



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 82086

(13) C2

(51) МПК (2006)
H01M 4/58МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ НАКОПИЧЕННЯ ЕЛЕКТРИЧНОГО ЗАРЯДУ

1

2

(21) a200509343

(22) 04.03.2004

(24) 11.03.2008

(86) PCT/US2004/006532, 04.03.2004

(31) 60/452,266

(32) 05.03.2003

(33) US

(72) ДАФФ УІЛЬЯМ БІ ДЖЕІ

(73) ДАФФ УІЛЬЯМ БІ ДЖЕІ

(56) US 5705259, 1998 US 5711988, 1988

(57) 1. Пристрій накопичення електричного заряду, що містить:

- щонайменше один перший струмопровідний шар, що має струмопровідну криволінійну поверхню;
- щонайменше один другий струмопровідний шар, що має струмопровідну криволінійну поверхню;
- щонайменше один діелектричний шар, розташований між першою струмопровідною криволінійною поверхнею і другою струмопровідною криволінійною поверхнею.

2. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 1, який **відрізняється** тим, що діелектричний шар має протилежні першу і другу діелектричні криволінійні поверхні, при цьому перша діелектрична криволінійна поверхня розташована у безпосередній близькості від першої струмопровідної криволінійної поверхні і по суті відслідковує першу струмопровідну криволінійну поверхню по її площі.

3. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що другий струмопровідний шар має другу струмопровідну криволінійну поверхню, причому друга струмопровідна криволінійна поверхня розташована з примиканням до другої діелектричної криволінійної поверхні і по суті відслідковує другу струмопровідну криволінійну поверхню по її площі.

4. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що перша струмопровідна поверхня і перша діелектрична поверхня є по суті конформними.

5. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що друга струмопровідна поверхня і друга діелектрична поверхня є по суті конформними.

6. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що перша

струмопровідна поверхня по суті підтримує тісний контакт з першою діелектричною поверхнею.

7. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що друга струмопровідна поверхня по суті підтримує тісний контакт з другою діелектричною поверхнею.

8. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі першої струмопровідної поверхні є конформними з площею першої діелектричної поверхні.

9. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі першої струмопровідної поверхні по суті підтримують тісний контакт з площею першої діелектричної поверхні.

10. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 8-9, який **відрізняється** тим, що площа першої струмопровідної поверхні розташована на однаковій відстані від площі першої діелектричної поверхні.

11. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 8-10, який **відрізняється** тим, що площа першої струмопровідної поверхні розташована від площі першої діелектричної поверхні на відстані, величина якої вибрана з діапазону відстаней від 0,0001 μM до 2000 μM , причому вибрана відстань змінюється в межах допуску, що вибирається.

12. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі другої струмопровідної поверхні є конформними з площею другої діелектричної поверхні.

13. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі другої струмопровідної поверхні по суті підтримують тісний контакт з площею другої діелектричної поверхні.

14. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 12, 13, який **відрізняється** тим, що площа другої струмопровідної поверхні розташована на однаковій відстані від площі другої діелектричної поверхні.

15. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 12-14, який **відрізняється** тим, що площа другої струмопровідної поверхні розташована від площі другої діелектричної поверхні на відстані, величина якої вибрана з діапазону відстаней від

(13) C2

(11) 82086

(19) UA

0,0001 μM до 2000 μM , причому вибрана відстань змінюється в межах допуску, що вибирається.

16. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що кожна перша і друга струмопровідні криволінійні поверхні і діелектрична криволінійна поверхня мають по суті гладку структуру.

17. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 16, який **відрізняється** тим, що кожна перша і друга струмопровідні криволінійні поверхні і діелектрична криволінійна поверхня включають ворсисту структуру, сформовану щонайменше на частині гладкої структури будь-якої з поверхонь, при цьому ворсиста структура має малий розмір по відношенню до гладкої структури.

18. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 16, який **відрізняється** тим, що кожна перша і друга струмопровідні криволінійні поверхні і діелектрична криволінійна поверхня включають дендритну структуру, сформовану щонайменше на частині гладкої структури будь-якої з поверхонь, при цьому дендритна структура має малий розмір по відношенню до гладкої структури.

19. Пристрій накопичення електричного заряду, що містить:

- перший струмопровідний шар, що має першу струмопровідну гладку збільшену поверхню;
- діелектричний шар, що має протилежні першу і другу діелектричні поверхні, при цьому перша діелектрична гладка збільшена поверхня розташована у безпосередній близькості від першої струмопровідної гладкої збільшеної поверхні і по суті проходить за першою струмопровідною гладкою збільшеною поверхнею;
- другий струмопровідний шар, що має другу струмопровідну гладку збільшену поверхню, причому друга гладка збільшена струмопровідна поверхня розташована з примиканням до другої діелектричної поверхні і по суті проходить за другою струмопровідною гладкою збільшеною поверхнею.

20. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 19, який **відрізняється** тим, що перша діелектрична гладка збільшена поверхня розташована у безпосередній близькості від першої струмопровідної гладкої збільшеної поверхні і по суті відслідковує першу струмопровідну гладку збільшену поверхню.

21. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 19 або 20, який **відрізняється** тим, що перша струмопровідна поверхня і перша діелектрична поверхня є по суті конформними.

22. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 19 або 20, який **відрізняється** тим, що друга струмопровідна поверхня і друга діелектрична поверхня є по суті конформними.

23. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 19 або 20, який **відрізняється** тим, що перша струмопровідна поверхня по суті підтримує тісний контакт з першою діелектричною поверхнею.

24. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 19 і 20, який **відрізняється** тим, що друга струмопровідна поверхня по суті підтримує тісний контакт з другою діелектричною поверхнею.

25. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 19 або 20, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі першої струмопровідної поверхні є конформними з площею першої діелектричної поверхні.

26. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 19 і 20, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі першої струмопровідної поверхні по суті підтримують тісний контакт з площею першої діелектричної поверхні.

27. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 25 або 26, який **відрізняється** тим, що площа першої струмопровідної поверхні розташована на однаковій відстані від площі першої діелектричної поверхні.

28. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 25 або 26, який **відрізняється** тим, що площа першої струмопровідної поверхні розташована від площі першої діелектричної поверхні на відстані, величина якої вибрана з діапазону величин відстаней від 0,0001 μM до 2000 μM , причому вибрана відстань змінюється в межах допуску, що вибирається.

29. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 19 або 20, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі другої струмопровідної поверхні є конформними з площею другої діелектричної поверхні.

30. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 19 або 20, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі другої струмопровідної поверхні по суті підтримують тісний контакт з площею другої діелектричної поверхні.

31. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 29 або 30, який **відрізняється** тим, що площа другої струмопровідної поверхні розташована по суті на однаковій відстані від площі другої діелектричної поверхні.

32. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 19 або 20, який **відрізняється** тим, що кожна перша і друга струмопровідні збільшені гладкі поверхні і діелектрична збільшена гладка поверхня мають по суті гладку структуру.

33. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 32, який **відрізняється** тим, що кожна перша і друга струмопровідні збільшені гладкі поверхні і діелектрична збільшена гладка поверхня включають ворсисту структуру, сформовану щонайменше на частині гладкої структури на будь-якій з поверхонь, причому ворсиста структура має малий розмір по відношенню до гладкої структури.

34. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 32, який **відрізняється** тим, що кожна перша і друга струмопровідні збільшені гладкі поверхні і діелектрична збільшена гладка поверхня включають дендритну структуру, сформовану щонайменше на частині гладкої структури на будь-якій з поверхонь, при цьому дендритна структура має малий розмір по відношенню до гладкої структури.

35. Пристрій накопичення електричного заряду, що містить:

- щонайменше один перший струмопровідний шар, що має поверхню рельєфної форми;

- щонайменше один другий струмопровідний шар, що має струмопровідну поверхню рельєфної форми;

- щонайменше один діелектричний шар, розташований між першою струмопровідною поверхнею рельєфної форми і другою струмопровідною поверхнею рельєфної форми.

36. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35, який **відрізняється** тим, що діелектричний шар має протилежні першу і другу діелектричні поверхні рельєфної форми, при цьому перша діелектрична поверхня рельєфної форми розташована у безпосередній близькості від першої струмопровідної поверхні рельєфної форми і по суті відслідковує першу струмопровідну поверхню рельєфної форми по всій площі.

37. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що перша струмопровідна поверхня і перша діелектрична поверхня є по суті конформними.

38. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що друга струмопровідна поверхня і друга діелектрична поверхня є по суті конформними.

39. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що перша струмопровідна поверхня по суті підтримує тісний контакт з першою діелектричною поверхнею.

40. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що друга струмопровідна поверхня по суті підтримує тісний контакт з другою діелектричною поверхнею.

41. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі першої струмопровідної поверхні має поверхню рельєфної форми, причому вказана 2 %-на площа визначає гладку структуру.

42. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі другої струмопровідної поверхні має поверхню рельєфної форми, причому вказана 2 %-на площа визначає гладку структуру.

43. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі першої діелектричної поверхні має поверхню рельєфної форми, причому вказана 2 %-на площа визначає гладку структуру.

44. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі другої діелектричної поверхні має поверхню рельєфної форми, причому вказана 2 %-на площа визначає гладку структуру.

45. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі першої струмопровідної поверхні є конформними з площею першої діелектричної поверхні.

46. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі першої струмопровідної

поверхні по суті підтримують тісний контакт з площею першої діелектричної поверхні.

47. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що площа першої струмопровідної поверхні розташована на однаковій відстані від площі першої діелектричної поверхні.

48. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що площа першої струмопровідної поверхні розташована від площі першої діелектричної поверхні на відстані, величина якої вибрана з діапазону величин відстаней від 0,0001 μM до 2000 μM , причому вибрана відстань змінюється в межах допуску, що вибирається.

49. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі другої струмопровідної поверхні є конформними з площею другої діелектричної поверхні.

50. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі другої струмопровідної поверхні по суті підтримують тісний контакт з площею другої діелектричної поверхні.

51. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що площа другої струмопровідної поверхні розташована на однаковій відстані від площі другої діелектричної поверхні.

52. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 35 або 36, який **відрізняється** тим, що площа другої струмопровідної поверхні розташована від площі другої діелектричної поверхні на відстані, величина якої вибрана з діапазону відстаней від 0,0001 μM до 2000 μM , причому вибрана відстань змінюється в межах допуску, що вибирається.

53. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 41 або 42, який **відрізняється** тим, що кожна перша і друга струмопровідні поверхні і діелектрична поверхня мають по суті гладку структуру.

54. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 53, який **відрізняється** тим, що кожна перша і друга струмопровідні поверхні і діелектрична поверхня включають ворсисту структуру, сформовану щонайменше на частині гладкої структури будь-якої з поверхонь, при цьому ворсиста структура має малий розмір по відношенню до гладкої структури.

55. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 53, який **відрізняється** тим, що кожна перша і друга струмопровідні поверхні і діелектрична поверхня включають дендритну структуру, сформовану щонайменше на частині гладкої структури будь-якої з поверхонь, при цьому дендритна структура має малий розмір по відношенню до гладкої структури.

56. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 16-18, 32-34, 41-44, 53-55, який **відрізняється** тим, що щонайменше частина гладкої структури має малюнок, що повторюється.

57. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 16-18, 32-34, 41-44, 53-55, який **відрізняється** тим, що щонайменше частина гладкої структури

першого і/або другого струмопровідного шару має площу альвеолярної форми, що нагадує лунки, у вигляді синусоїдальних рядів, параболічної форми, у вигляді перевернутої догори дном посудини або будь-якої ємності, вивернутої навиворіт, увігнутої або опуклої форми, у вигляді спіралі, завихрення довільної форми, завихрення квазидовільної форми, а також площу, форма якої описується математично як $A\sin(bX)\sin(bY)$, математично визначається як параболола, конус, труба, кільце, тороїд, або виконана у вигляді вбудованого вертикального проникного елемента.

58. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 16-18, 32-34, 41-44, 53-55, який **відрізняється** тим, що щонайменше частина гладкої структури діелектричного шару має площу альвеолярної форми, що нагадує лунки, у вигляді синусоїдальних рядів, параболічної форми, у вигляді перевернутої догори дном посудини або будь-якої ємності, вивернутої навиворіт, увігнутої або опуклої форми, у вигляді спіралі, завихрення довільної форми, завихрення квазидовільної форми, а також площу, форма якої описується математично як $A\sin(bX)\sin(bY)$, визначається математично як параболола, конус, труба, кільце, тороїд, або виконана у вигляді вбудованого вертикального проникного елемента.

59. Пристрій накопичення електричного заряду, що містить:

- перший струмопровідний шар, що має першу поверхню;
- діелектричний шар, що має протилежні першу і другу діелектричні поверхні, причому перший діелектрик розташований у безпосередній близькості від першої поверхні і в основному проходить за першою поверхнею;

- другий струмопровідний шар, що має поверхню, при цьому друга струмопровідна поверхня розташована з примиканням до другої діелектричної поверхні і в основному проходить за другою поверхнею;

- крім того, щонайменше одна ділянка першої і/або другої діелектричних поверхонь має гострокінцеву структуру.

60. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 59, який **відрізняється** тим, що щонайменше 2 % площі поверхні першого і/або другого діелектричного шару мають гострокінцеву структуру.

61. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 59 або 60, який **відрізняється** тим, що гострокінцеві структури однакової форми мають малюнок, що повторюється, щонайменше на 2 % площі поверхні.

62. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 59 або 60, який **відрізняється** тим, що гострокінцеві структури різної форми мають малюнок, що повторюється, щонайменше на 2 % площі поверхні.

63. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 59-62, який **відрізняється** тим, що щонайменше частина першої і/або другої струмопровідної поверхні має гострокінцеву структуру.

64. Пристрій накопичення електричного заряду за пп. 59-63, який **відрізняється** тим, що гострокінцевою структурою є дендритна структура.

65. Пристрій накопичення електричного заряду за п. 64, який **відрізняється** тим, що дендритною структурою є структура, що нагадує будову дерева і листа, структуру нерва, структуру синапсу, структуру кровоносної судини та капіляра.

Даний винахід стосується, головним чином, пристрою для накопичення електричного заряду (ESCD) з поліпшеними характеристиками потужності (силовими характеристиками). Більш конкретно, даний винахід стосується поліпшення показників, що характеризують густину струму, номінальну напругу, перехідні характеристики потужності, частотні характеристики і густину накопичення заряду різних пристроїв, наприклад, конденсаторів, батарей, паливних елементів (тепловидільних елементів (твелів)) та інших пристроїв накопичення електричного заряду. Наприклад, об'єктами даного винаходу є напівпровідниковий і електролітичний конденсатори, площа провідної поверхні яких збільшується за рахунок гладких структур, в результаті чого зменшується відстань, що розділяє провідники, і поліпшуються ефективні діелектричні характеристики, завдяки використанню структурного технічного оснащення, на атомному, молекулярному і макроскопічному рівнях.

Електричні конденсатори являють собою пристрої накопичення та зберігання електричного заряду, складені, головним чином, з пари

провідників, розділених діелектричним матеріалом. Конденсатори можуть бути використані як у системах постійного струму (DC), так і в системах змінного струму (AC) з різною метою, включаючи накопичення енергії, приєднання (зчеплення) сигналу, запуск електродвигуна, забезпечення роботи електродвигуна на робочих режимах, корекцію коефіцієнта потужності, регулювання потужності, ефективності вольтамперметра, настроювання резонансного контуру, поглинання імпульсу викиду струму або напруги і фільтрацію. У будь-якій мережі постійного (DC) і змінного (AC) струму конденсатори можуть мати конфігурацію схем послідовного, паралельного або комбінованого вмикання з метою підвищення ефективності як у перехідному стані, так і в стані усталеного режиму. Наприклад, шунтувальні (з паралельним з'єднанням) конденсатори можуть виконувати функції джерел струму або джерел напруги як для AC-, так і для DC-систем і забезпечувати вар (VAR) та корекцію коефіцієнта потужності в AC-системах.

У перехідних AC-системах конденсатори можуть бути використані для поліпшення

коефіцієнта потужності при перехідних режимах, що призводить до підвищення ефективності і забезпечує досягнення інших позитивних ефектів. Використання послідовних конденсаторів у системах перехідних режимів забезпечує захист від перенапруження, пуск електродвигуна, обмеження з струму, операції перемикання і тому подібне. Наприклад, неусталені струми низького коефіцієнта потужності асоціюються із струмами пошкоджень і пусковими струмами, що виникають при запуску електродвигуна та намагнічуванні трансформатора. Послідовно підключені (додаткові) конденсатори можуть понизити ці явища шляхом поліпшення показника повного коефіцієнта потужності і регулювання напруги в мережі на перехідному режимі. Крім того, наявність додаткової електричної ємності може забезпечити рівень обмеження струму на перехідних режимах, як результат додаткового імпедансу конденсатора, і зменшити таким чином величину струмів пошкодження і, у кінцевому рахунку, знизити вимоги до генератора, трансформатора, розподільного пристрою, шини і лінії передачі. Крім того, механічні напруги, пов'язані з додатковою генеруючою потужністю на лінії, можуть бути понижені за рахунок наявності додаткового ємнісного зв'язку. Перелічені вище і багато інших переваги паралельно підключених (додаткових) конденсаторів добре відомі, проте вартість виробів, вимоги, що пред'являються до розмірів, обмеження з напруги, обмеження з струму, обмеження dv/dt , обмеження di/dt , обмеження з ізоляції, діелектричні і термодинамічні обмеження є перешкодою для широкого застосування паралельно підключених (додаткових) конденсаторів, особливо у низькочастотних системах.

Параметри мережі змінного струму у сталому стані також можуть бути поліпшені, завдяки об'єднанню конденсаторів. Наприклад, при високому показнику ємності послідовні вмикання впливають низькою напругою змінного струму (АС) в усталеному режимі на конденсатор, який може виявитися цілком прийнятним у разі використання електричних пристроїв перенесення струму у поєднанні з блоками послідовно підключених конденсаторів. Аналогічно шляхом перемінної зміни електричної ємності може бути знижене спотворення хвилі електричного вектора. Певні параметри електричного ланцюга оптимізуються шляхом узгодження імпедансу або розладу послідовно підключених конденсаторів. Деякі ланцюги можуть бути підсилені (розширені) завдяки забезпеченню обмеження струму і/або поділу напруги. Технологічний процес у системах послідовно підключених конденсаторів в усталеному режимі включає роботу електродвигуна, фільтрацію, корегування коефіцієнта потужності, передачу ефективної потужності, підвищення напруги і т.п. Встановлення послідовно підключених, шунтувальних (паралельно підключених) і комбінованих конденсаторів може бути використане для підвищення крутного моменту електродвигуна, швидкості, ККД, потужності,

коефіцієнта потужності, експлуатаційної ефективності В.А.(вольтампера), показника зчеплення і т.п. Різні конфігурації конденсаторних блоків і обмоток електродвигунів можуть дозволити асинхронним генераторам постачати енергію асинхронним електродвигунам, забезпечуючи необхідні струми намагнічування для обох пристроїв. У таких системах якість електроенергії може бути поліпшена при зниженні вартості альтернативних джерел енергетичної мережі, аварійного енергопостачання, мобільного устаткування, переносних генераторів. Крім того, робочі коливання електричної ємності і ємнісного опору можуть бути використані для поліпшення робочих характеристик електричної мережі у стійкому режимі.

Характеристики мереж постійного струму також можуть бути поліпшені, завдяки використанню конденсаторів. У мережах постійного струму конденсатори можуть бути використані для уповільнення швидкодіючих змін напруги в мережі постійного струму, накопичення енергії для задоволення несподіваних потреб у її збільшенні, для поглинання енергії у тих випадках, коли мережа постійного струму піддається несподіваним збільшенням струму у джерелі струму і зниженням струму навантаження. Конденсатори використовуються для блокування постійного струму. Крім того, вони використовуються для зв'язування сигналів, переважно, у системах постійного струму і в резонансних зв'язках постійного струму. Однак низькі показники відношень допустимої потужності, як миттєвої, так і в усталеному режимі, до загальної накопиченої енергії мають тенденцію обмежувати експлуатаційну корисність конденсаторів у системах постійного струму. Високий показник швидкодії і перегрівання часто обмежують ефективність вибору традиційного конденсатора, наприклад, з показників електролітичної ємності у системах постійного струму та зчеплень сигналів.

Конденсатори звичайно поділяються на дві категорії, а саме неполярні або полярні конденсатори; існує багато видів реалізації кожної з категорій. Неполярні конденсатори, як правило, використовуються як у системах постійного струму, так і у системах змінного струму. На жаль, неполяризовані конденсатори, особливо послідовної конфігурації, не завжди придатні для багатьох систем змінного і постійного струму через розмір, електричну ємність, масу, ККД, густину енергії (струму), а також вартість. На даний момент окремі поляризовані конденсатори звичайно обмежені у застосуванні в системах постійного струму і малих системах зчеплення сигналів змінного струму через вимоги до неспрямованого, прямого зміщення. Крім того, антипослідовні (зворотного ряду) поляризовані конденсатори можуть бути використані у перехідних системах, наприклад, у системах пуску електродвигуна, причому антипослідовні поляризовані конденсатори з прямим зміщенням можуть безперервно працювати у системах змінного струму. У системах постійного струму

поляризовані конденсатори широко використовуються для фільтрації, наприклад, на вихідній стадії енергопостачання постійного струму. Поляризовані конденсатори також використовуються для зчеплення сигналів між ступенями підсилення. І, зрештою, поляризовані конденсатори звичайно використовуються як випрямлячі.

Неполяризовані конденсатори, як правило, складаються з двох провідників, розділених діелектриком або ізолятором. Провідники звичайно виготовляються із струмопровідного матеріалу, наприклад, міді, алюмінію, іншого металу, або з напівпровідника з захисним покриттям. Як діелектрик або ізолятор може бути використане повітря, слюда, масло, папір, пластмаса або інший склад. Неполяризовані конденсатори можуть бути також сконструйовані у вигляді металізованих плівкових конденсаторів, які складаються з тонкого шару пластмаси з покритою металом поверхнею. Електрична ємність неполяризованих конденсаторів в основному обмежена площею поверхні дискретних провідників, відстанню, що розділяє провідники, і діелектричною постійною. Номінальна напруга таких конденсаторів обмежена діелектричною постійною, діелектричною міцністю, а також дефектами матеріалу чи недоліками виготовлення. Струм і швидкість зміни струму (тобто di/dt) обмежені швидкістю системи збудження, механічною міцністю і термодинамічними властивостями матеріалів та конструкції окремих конденсаторів. Плівкові конденсатори з металевим покриттям, як правило, схильні до короткого замикання в точках мінімальної товщини діелектрика. Подальше наскрізне випалювання або відключення коротким замиканням іноді називають самовідновленням конденсатора. Можливо, термін «прогресуюче саморуйнування» є більш точним визначенням такого явища. Механізм руйнування при короткому замиканні з подальшим наскрізним випалюванням може бути кваліфікований як пробиття у чутливих ланцюгах, наприклад, у цифрових пристроях. Крім того, плівкові конденсатори з металевим покриттям характеризуються поганим відведенням тепла. Це створює внутрішні гарячі плями і сприяє прискореному руйнуванню конденсатора.

Конденсатори типу паралельних пластин в основному являють собою найбільш поширену комерційну реалізацію концепції неполяризованого конденсатора. У таких видах реалізації пробиття діелектрика і вихід з ладу конденсаторів такого типу часто асоціюються з концентраціями накопичень зарядів по кутах та на вістрі перетину площин провідних пластин і дефектних ділянок матеріалу, а також в зонах спряження елементів різної товщини в умовах експлуатації на режимах з високими електротехнічними параметрами. Хоча конденсатор може бути розроблений, а діелектричний матеріал обраний таким чином, що конденсатор теоретично повинен протистояти таким режимам, існуючі макроскопічні методи виготовлення часто не забезпечують точності та контролю, необхідних для того, щоб переконати

користувача у тому, що виготовлений конденсатор в змозі функціонувати відповідно до своїх теоретичних можливостей. Наприклад, існуюча технологія виготовлення не в змозі забезпечити виготовлення провідників без гострих кутів і задирок, або умов, при яких товщина діелектричного матеріалу виявиться однаковою по всій площі його протяжності, або умов, при яких діелектрик буде розташований на провідниках відповідним чином. Крім того, площа поверхні конденсаторів типу паралельних пластин в основному обмежується конструкцією плоскої ділянки, а сучасні технологічні прийоми - розподілом пластини і монтажем типу спірального намотування.

Поляризовані конденсатори мають збільшену порівняно з неполяризованими конденсаторами площу поверхні, що, на жаль, пов'язане з потребою у додаткових компонентах конденсатора, у механізмі перенесення заряду, а також супроводжується додатковими втратами. Наприклад, фізичний склад одного з поляризованих конденсаторів, що звичайно використовуються, а саме електролітичного конденсатора, включає провідник, анодну фольгу, анодовані шари, просочений рідиною паперовий шар, ізоляційний паперовий шар, катод і провідник (кондуктор). Добре відомі також методи конструювання і механізми втрат в інших поляризованих пристроях (симетричних та асиметричних), наприклад, у суперконденсаторах, ультраконденсаторах, а також конденсаторах із здовсним шаром. Проте поляризовані конденсатори (а також інші поляризовані пристрої накопичення чи зберігання електричного заряду (PECS)) в основному мають низьку вартість в перерахунку на одиницю електричної ємності, меншу масу і розміри порівняно з своїми неполяризованими антиподами. Наведені характеристики підкреслюють перевагу використання поляризованих конденсаторів порівняно з неполяризованими конденсаторами.

Не зважаючи на перелічені вище позитивні властивості, поляризовані конденсатори мають також і недоліки. Електрично спрямована ємність порівняно з схемою випрямлення часто виявляється неадекватною через тунелювання електронів. Як ще один аргумент слід зазначити, що поляризовані конденсатори виявляють більш високий еквівалентний послідовний опір (ESR) на промислових частотах, ніж конденсатори неполяризованого типу через опір паперу/електроліту і втрат потужності у шарі оксиду (тобто, у шарі діелектрика). Крім того, дегазований водень електролітичних конденсаторів завдяки електролізу води та обмеженням щодо перенесення іона і способів закладення провідника має тенденцію до формування крутого графіка частотної характеристики. Крім того, максимальний слабо пульсуючий змінний струм, який може доводитися до заданих меж електролітичними конденсаторами, обмежений ESR, номінальною напругою і термодинамічними, механічними та відвідними (газ) властивостями конденсаторного

блоку, які дозволяли б йому протистояти результуючому значенню кількості теплоти і підвищенню тиску без руйнування. Крім того, найбільш часто використовуваний матеріал - алюміній потребує великих витрат енергії на очищення. Процес формування і анодного травлення потребує великих додаткових витрат електроенергії і витрат на хімічну обробку. Інші типи відомих поляризованих пристроїв накопичення зарядів мають незліченну кількість таких саме недоліків.

Існують способи поліпшення термодинамічних характеристик поляризованих конденсаторів. Дані способи включають збільшення термальної маси шляхом збільшення товщини фольги, збільшення об'єму середовища і використання корпусів конденсаторів з більшою товщиною стінки. Існує можливість збільшення розсіяння тепла за рахунок зниження термічного опору потоку тепла. Це здійснюється за допомогою таких способів, як обтиснення корпусів катодною фольгою, збільшення площі поверхні корпусу як зсередини, так і зовні, а також шляхом створення додаткових термальних конструкцій, наприклад, охолоджувальних пальців, колекторів і монтажних шпильок. Відомі також й інші способи, які включають використання підсиленого повітряного потоку, циркулюючого середовища, а також інші способи контролю дії зовнішнього тепла. І, зрештою, підвищені рівні радіації та електропровідності можуть бути одержані в результаті підвищення допустимої робочої температури конденсатора. Перелічені способи хоча в деякій мірі й можуть виявитися ефективними, мають тенденцію до значного підвищення вартості, а у багатьох випадках - і до збільшення фізичного розміру та маси компонентів конденсаторів.

Фактично як відносно поляризованих, так і відносно неполяризованих дискретних конденсаторів на даний момент не була ефективно реалізована ані теоретична діелектрична міцність, ані теоретична діелектрична константа через недосконалість матеріалів, недостатню точність виготовлення і проблеми пов'язані з граничним інтерфейсом. Вказані чинники, у свою чергу, обмежують і максимальну розрахункову (номінальну) напругу пристрою, і його електричну ємність, які можуть бути одержані при реалізації даного конденсатора. Крім того, дисбаланс струму провідності і зміщення потужностей струму у поєднанні з невідповідними властивостями матеріалів обмежують потужність електричного струму даного конденсатора як у перехідному, так і в усталеному режимах, а також знижують його робочий ресурс. Отже, виникає потреба у створенні поліпшених конструкцій конденсаторів та способів їх виготовлення, результатом використання яких повинне стати підвищення електричної ємності, напруги, номінального значення струмів і показників передачі електроенергії.

Добре відомо, що електрична ємність конденсаторів типу плоских пластин розраховується, виходячи з наступного рівняння:

$$C = E_0 E_R A / d, \text{ де:}$$

E_0 - діелектрична постійна (діелектрична проникність вакууму);

E_R - відносна діелектрична постійна;

A - загальна площа поверхні провідників;

d - відстань між провідниками.

Відповідно до рівняння, електрична ємність може бути збільшена за рахунок збільшення загальної площі A поверхні провідників. На Фіг.1 показана схема акумуляції миттєвого заряду на струмопровідних пластинах 10 і 11 схематично зображеного конденсатора 15, що має плоску поверхню під провідні шари. Мікроскопічне зміщення заряду у діелектрику забезпечує виникнення струмового потоку. Показані позитивні і негативні заряди. Діелектричний шар розташований між струмопровідними пластинами 10 і 11.

Приклад відомого способу збільшення площі поверхні можна проаналізувати, звертаючись до Фіг.2, на якій показане збільшене зображення поперечного перерізу прикладу поляризованого електролітичного конденсатора 20, обладнаного струмопровідною фольгою 22 і 24. Площа поверхні фольги 22 і 24 збільшена шляхом кислотного травлення провідників з метою формування мікроканалів 26. За звичай мікроканали характеризуються розміром $40\mu\text{M}$ на $1\mu\text{M}$ і мають гострі грані. Анод 20, виконаний з алюмінію високої чистоти, окислюється за допомогою одного з цілого ряду відомих з рівня техніки способів для утворення тонкої плівки окису алюмінію у будь-якій кристалічній, полікристалічній або аморфній формі з метою формування діелектричного шару 28, що має діелектричну постійну E_R , дорівнюючу 9. Номінальне значення ізоляції, відповідної такій діелектричній постійній, складає в основному порядку $1,1\text{нМ/В}$.

Як можна прослідити на Фіг.2, ефективна площа поверхні струмопровідних шарів фольги значно збільшується завдяки структурі типу солом'яного віника. Проте при зарядженні такого конденсатора виникають певні ускладнення, особливо під високою напругою, через різні просторові відстані між краями структур типу солом'яного віника і супутні обмеження зміщення струму. Для усунення цього властивого даній конструкції конденсатора недоліку вводиться додатковий механізм перенесення заряду у вигляді паперу, зволоженого електролітичним розчином, що забезпечує електричним зарядам шлях, яким вони досягають збільшеної площі поверхні конденсатора під час процесу зарядження.

Конфігурація, представлена на Фіг.2, має цілий ряд ознак, які у кінцевому рахунку обмежують експлуатаційні характеристики і знижують довговічність конденсатора. Наприклад, негативні іони, що переміщуються від катодної фольги до анодної фольги через зволожений папір під час процесу зарядження, підвищують ESR конденсатора і обмежують номінальні значення

слабо пульсуючого струму. Газоподібний водень, випромінюваний у процесі зарядження, з причини електролізу води повинен бути видалений. Недостатня механічна міцність конструкції і відсутність потрібної товщини шару, одержаного у процесі анодування, обмежують номінальну напругу конденсатора. І хоча мікроканали призначені для збільшення площі поверхні провідників, ефект такого збільшення знижується від величини двох порядків до величини одного порядку при зростанні номінальних напруг.

Іншим недоліком алюмінієвих електролітичних конденсаторів є величезні витрати енергії, необхідні для їх виготовлення. Алюміній отримав назву замороженої електрики. Витрати електроенергії на виробництво алюмінію високої чистоти, який потрібен для виготовлення анодної фольги, все ще великі. Традиційний процес її виготовлення потребує хімічної обробки спочатку у сильній лужній, а потім у сильній кислотній ваннах в інтенсивному електричному полі. При цьому потрібні декілька промивань водою з високим показником чистоти. Велика витрата електроенергії потрібна для нагріву, окислення і формування алюмінієвої фольги та зливків. Часто як розчин електроліту використовують матеріали нафтохімічної переробки, наприклад, суміш етиленгліколю з водою та іншими хімічними сполуками, зокрема, з кислотами або основами. Операції намотування, зволоження і наповнення супроводжуються остаточними діями, що формують електричні властивості пристрою. Здійснення вказаних дій і формування ввідів здійснюється за наявності електроенергії високої інтенсивності. Таким чином, існуючі технології виготовлення алюмінієвих електролітичних конденсаторів вимагають великих витрат електроенергії.

Антипоследовні пари поляризованих конденсаторів мають цілий ряд недоліків. Перш за все, якщо пара не зміщена, один пристрій функціонує як конденсатор, тоді як інший компонент працює як діод. Такий робочий режим чергується кожної половини циклу, що знижує показник довговічності конденсаторної складки і є джерелом несприятливого впливу на гармонічні електричні струми і опорні напруги заземлення. При однакових розмірах антипоследовні конденсатори зміщені, і електрична ємність складки конденсаторів зменшується удвічі. ESR складки і пов'язаний з ним високий коефіцієнт розсіяння енергії підвищуються, оскільки їх наявність передбачає послідовний приріст електричних показників.

Відомо обмежений набір технічних засобів для виготовлення конденсаторів. Наприклад, технічні засоби для виробництва напівпровідників використовуються при створенні конденсаторів у пристроях інтегральної схеми твердого тіла. Оскільки технічна задача, яку вирішують конструкції запам'ятовуваних пристроїв інтегральних схем, полягає у створенні ланцюгів з коротким терміном півжиття при низьких напругах, такі конструкції більшою мірою спрямовані на вирішення завдання зниження електричної ємності

і створення діелектричних констант з більш низькими показниками, ніж ті, які спрямовані на підвищення електричної ємності і поліпшення параметрів, що характеризують перенесення електроенергії. Там, де у названих системах розв'язуються проблеми високих значень діелектричних констант і густини струму в основному ставиться мета забезпечення мініатюризації і будь-якого можливого зниження електричної ємності. Роз'єднані конденсатори функціонують як локалізовані джерела напруги з низьким імпедансом; за таким принципом здійснюється безшумне перенесення електроенергії у синхронізовані інтегральні схеми. Електричні, теплові і механічні обмеження монтажних плат печатних схем жорстко обмежують умови вибору матеріалів і конструкції вбудованого конденсатора. Різновиди інтегральної електричної ємності не піддаються оптимальному контролю за допомогою існуючих технологій виготовлення подібних пристроїв.

Іншим напрямом у вирішенні технічної задачі, пов'язаної з поляризованим пристроєм накопичення електричного заряду, виявилось збільшення накопичення повної кількості енергії. Результатом проведених досліджень стала розробка так званих суперконденсаторів, ультраконденсаторів та конденсаторів зі здвоєним шаром. Такі конденсатори призначені для утворення з'єднувальної перемички у зазорі між електрохімічними батареями і поляризованими конденсаторами, наприклад, рідинними танталовими і алюмінієвими електролітичними конденсаторами. Збільшення можливості накопичення електроенергії суперконденсаторів, ультраконденсаторів і конденсаторів зі здвоєним шаром забезпечується за рахунок збільшення площі поверхні провідника, а можливостей накопичення об'ємного заряду - за рахунок розширення технологічних можливостей виготовлення конденсаторів, наприклад, впровадження способів, розкритих у [патенті США №5 876 787] під назвою «Спосіб виготовлення пористих вуглецевих матеріалів і конденсатор, що містить такий матеріал».

Однак суперконденсатори, ультраконденсатори і конденсатори зі здвоєними шарами характеризуються багатьма ознаками, що обмежують їх використання в енергетичних системах. Наприклад, такі конденсатори мають відносно низькі значення номінальної напруги, а саме 1В - 3В на елемент, і схильні до утворення відносно високого показника ESR. Обидва ці чинники не кращим чином впливають на функціонування систем, призначених для передачі електроенергії. Крім того, дані пристрої є поляризованими пристроями накопичення заряду, що обмежує їх використання в енергетичних системах змінного струму. При цьому такі пристрої часто не в змозі забезпечити подачу повного заряду, накопиченого на вимогу. Велика кількість накопиченого заряду може залишатися невикористаною. Дана характеристика містить компоненту, залежну від часу, і компоненту, інваріантну щодо часу. Не вся накопичена

електроенергія, яка призначена для використання, може бути миттєво реалізована, що робить подібні пристрої менш придатними для використання у системах з прискореною зарядкою і розрядкою. Наступним механізмом, відповідно до якого накопичений заряд залишається недоступним для традиційного використання, є утворення так званої уловленої енергії. Послідовні складки, що включають конденсатори різних розмірів і рівнів зарядження, утримуватимуть в собі значні кількості напруги наприкінці розрядки. Низькі напруги елементів суперконденсаторів, ультраконденсаторів і конденсаторів зі здвоєним шаром потребують використання великої кількості елементів для досягнення звичайних системних напруг. Таке явище може спостерігатися при розрядці електрохімічних батарей і іноді зустрічається під назвою інверсії елемента.

Удосконалення систем подачі електроенергії і кінцевого її використання справляє суттєвий вплив на сучасну економіку і навколишнє середовище. Більш конкретно, у даний час електродвигуни споживають близько 65% активної вимірної потужності. Для того, щоб проілюструвати можливі реалізовані удосконалення, припустимо, що якийсь обраний як приклад електродвигун має коефіцієнт потужності 50%, при цьому решта 35% виміряного навантаження просто володіють опором. Таким чином, загальний вольтампер (VA) комбінованого навантаження складає 119,27% активної потужності, а 35% навантаження опору складає тільки 29,24% повного навантаження VA. Отже, навантаження електродвигуна у даному прикладі більше 70,75% повного навантаження VA системи. Послідовні, шунтувальні (паралельні) і гібридні конденсатори можуть допомогти економічно доцільно скорегувати коефіцієнт потужності і, завдяки цьому, знизити несприятливі економічні наслідки та наслідки, що згубно впливають на оточуюче середовище. Крім того, деякі конструкції низькошвидкісних електродвигунів були представлені як вироби з підвищеним ККД, крутним моментом, коефіцієнтом потужності, з кращими показниками вібрації, втрат у фазових гілках, а також іншими суттєвими властивостями електродвигуна порівняно з виключно магнітними конструкціями, що також покращує економічні показники виробів та сприятливо впливає на оточуюче середовище.

Такі вдосконалення у системах подачі електроенергії та кінцевого її використання, а також супутні позитивні ефекти можуть бути реалізовані за рахунок розширення функціональних можливостей дискретного неполяризованого конденсатора, що має підвищену електричну ємність, підвищену здатність розсіювати тепло і передавати електроенергію. Такі вдосконалення можуть бути також забезпечені за рахунок розширення можливостей дискретного поляризованого конденсатора, що має підвищену електричну ємність, збільшені номінальні значення напруги і слабо пульсуючих струмів, понижені значення ESR, поліпшені характеристики розсіювання тепла та передачі електроенергії. Поліпшені

характеристики дискретного конденсатора, а також способи їх застосування з досягненням позитивного ефекту можуть бути використані в інтегральних ланцюгах (схемах), цифрових мікросхемах, а також в інших електричних пристроях.

Неозначений артикль «а» «ап» у контексті даного винаходу означає «один або декілька». При аналізі пункту(ів) формули винаходу слід мати на увазі, що слова «а» «ап», будучи використаними із словом «що включає», можуть означати «один або більше одного». При використанні із словом «інший» дані слова можуть означати «другий» або більше, ніж «другий».

Терміни «АС» і «джерело АС» (змінний струм і джерело змінного струму) використовуються у широкому значенні слова. Терміни змінний струм і джерело змінного струму повинні асоціюватися, але не обмежуватися, з поняттями фіксованої частоти, регульованої частоти, фіксованої амплітуди, регульованої амплітуди, модульованого частотою, модульованого амплітудою і/або модульованого шириною імпульсу значення змінного струму. Мають місце інші способи здійснення зв'язку і /або передачі сигналу, що включають бічну смугу частот і суперпозицію (накладення), а також інші лінійні, нелінійні, аналогові або цифрові сигнали. Джерела змінного струму можуть включати в себе гармонійні елементи. Змінний струм і джерело змінного струму розглядаються як сигнали, що змінюються у часі. Вказані сигнали можуть характеризуватися даними і/або потужністю. Включені також гібридні джерела змінного струму, що змінюються відповідно до безлічі методів і/або режимів. Для виключення множинних джерел змінного струму не слід піддавати тлумаченню посилення на окреме джерело змінного струму.

У контексті даного винаходу терміни «зв'язувати в результаті зчеплення», «зчеплення», «скріплений методом зчеплення», «зчіпляти» без жодного обмеження асоціюються із способами, силами, механізмами, технологічними засобами і матеріалами, за допомогою яких здійснюють зв'язування, склеювання, зчеплення, притягання, розподіл, зближення атома з атомом, молекули з молекулою, одного шару з іншими, а також з іншими методами, силами і матеріалами, які звичайно використовуються для скріплення, з'єднання, зв'язування, підключення, проміжного вмикання, звивання, сплетення, блокування, замикання та інших прийомів скріплення подібних і/або несхожих матеріалів. Даний процес включає без обмежень нано-, мікро- і макрозв'язки та взаємозв'язки.

У контексті даного винаходу термін «анодований» означає метал, який піддається електролітичній дії на аноді елемента з метою покриття його захисною, ізоляційною або декоративною плівкою.

У контексті даного винаходу термін «конденсатор» означає елемент електричного ланцюга, принцип роботи якого заснований на явищі, пов'язаному з електричним полем. Джерелом створення електричного поля є поділ

заряду або напруга. Якщо напруга змінюється у часі, електричне поле також змінюється у часі. Змінне у часі електричне поле проводить струм зміщення у просторі, який займає дане поле. Параметр ємності електричного ланцюга встановлює взаємозв'язок між струмом зміщення з напругою. Енергія може накопичуватися в електричних полях, а отже, і в конденсаторах. Взаємозалежність між миттєвою напругою та струмом конденсаторів і фізичний вплив на конденсатор складають надзвичайну важливість для удосконалення конденсаторів.

У контексті даного винаходу термін «провідник» означає матеріал, наприклад, метал, який містить велику кількість носіїв вільного заряду. Однак термін «провідник» не асоціюється виключно з металом. Носії заряду вільно блукають по провідниковому матеріалу. Вони реагують на нескінченно малі електричні поля і мають тенденцію до безперервного руху до тих пір, поки знаходяться в межах поля. Вказані вільні носії несуть електричний струм доти, поки зовнішнє джерело енергії не забезпечить сталий стабільний стан електричного поля у провіднику. В умовах усталеного режиму електричне поле у провіднику зводиться до нуля. Провідники включають без обмеження надпровідники, високотемпературні надпровідники, надпровідники із захисним покриттям, пристрої, покриті металевою плівкою, та інші типи подібних пристроїв, які вважаються провідниками, якщо вони використовуються для виконання вказаних функцій. Струмопровідний шар - це шар або шари конденсатора, які формують провідник. Струмопровідний шар може бути сформований із струмопровідного полімеру.

У контексті даного винаходу термін «конформний» без обмеження означає той, що має одну і ту ж діючу конфігурацію з відповідними розмірами.

У контексті даного винаходу термін «конформне покриття» означає без обмеження стикання або зв'язування одного шару з іншим. Конфігурації цих двох шарів в зоні їх інтерфейсу або граничній зоні повинні співпадати настільки тісно, наскільки це можливо. Якщо шар «А» є увігнутим на якій-небудь ділянці, то шар «В» повинен бути опуклим на цій самій ділянці, щоб досягти заданої мети. Опуклий шар «В» повинен бути менше увігнутого шару «А» для забезпечення необхідного ефекту. В принципі, чим щільніше прилягає конформне покриття до поверхні, що покривається, тим більша зв'язувальна міцність і ступінь відповідності конформного покриття; а це забезпечує належний рівень граничних характеристик. Переважним є забезпечення рівномірності товщини конформного покриття.

У контексті даного винаходу терміни «DC», «DC-електрика», «DC-струм» асоціюються з будь-якою технологією, конструкцією, режимом, фізичним станом або пристроєм, створенням, породженням, сприянням, підтримкою або забезпеченням умов для утворення односпрямованого або переважно односпрямованого потоку, зміщення, перенесення і/або плин у одного або більше носіїв електричних

зарядів, включаючи, але не обмежуючись, електронами, іонами або струмопровідними дірами. Це не повинне тлумачитися як необхідність виключення біспрямованого переміщення протилежно заряджених частинок. Постійний електричний струм (DC) широко асоціюється з напругою усталеного стабільного режиму, яка не змінюється у часі.

У контексті даного винаходу терміни «джерело постійного струму (DC)», «джерело напруги постійного струму (DC)», «джерело потужності постійного струму (DC)» використовуються у широкому розумінні свого значення. Термін поширюється і включає будь-який спосіб та пристрій, які використовуються або є корисними для генерування, виробництва або випрямлення змінного струму з метою виробництва електроенергії постійного струму. Джерела живлення постійного струму включають, але не обмежуються генераторами постійного струму, електрохімічними батареями, фотогальванічними пристроями, випрямлячами, паливними елементами, квантовими пристроями постійного струму, деякими ламповими пристроями і т.п. Такі пристрої бувають регульованого, нерегульованого, відфільтрованого та невідфільтрованого типу. Джерела змінного струму явно включають, але не обмежуються випрямлячами, що одержують живлення від неелектричних ізольованих джерел, автотрансформаторами, ізоляційними трансформаторами, а також ферорезонансними трансформаторами. В перелік таких пристроїв входять системи живлення типу DC до DC, перемикальні системи забезпечення енергією постійного струму, імпульсні зарядні пристрої та інші подібні пристрої. Жоден із термінів не повинен розглядатися з метою виключення множинних або надлишкових джерел постійного струму у шунтувальних (паралельних), послідовних і/або антипослідовних конструкціях. В перелік включені однофазні і багатофазні випрямлені джерела і/або зарядні пристрої постійного струму. Здатність корегувати рівень зміщення постійного струму в реальному часі також підлягає уважному вивченню. Використання «діодних пристроїв скидання навантаження» і прецизійно регульованих напруг поплавкових систем живлення постійного струму можуть забезпечити поліпшені робочі і розрахункові показники особливо там, де використовуються електрохімічні батареї для створення надлишковості джерела електроенергії або де застосовується антипослідовний поляризований пристрій накопичення електричного заряду (PECs).

У контексті даного винаходу термін «діелектрик» означає речовину, у якій всі заряджені частинки досить міцно зв'язані з молекулами структурного елемента. Заряджені частинки можуть дещо зміщуватися під впливом електричного поля, проте вони втрачають близькості до своїх молекул. Дани діелектрики виявляють слабку електропровідність, а часто можуть характеризуватися відсутністю будь-якої електропровідності. Електричне поле генерує силу, що впливає на кожен заряджену частинку,

при цьому позитивні заряди проштовхуються у напрямку поля, негативні частинки - у протилежному напрямку, при цьому позитивні і негативні частини кожної молекули зміщуються у протилежному напрямку від їх положень рівноваги. Діелектрики характеризуються збільшеною електричною ємністю, підвищеною максимальною робочою напругою і забезпечують механічну опору між струмопровідними пластинами конденсатора. Існують різні класи діелектриків з придатними до експлуатації характеристиками. Діелектричний шар - це шар або шари, які формують діелектрик конденсатора.

У контексті даного винаходу термін «діелектрична постійна» стосується постійної, що характеризує вакуум.

У контексті даного винаходу термін «електрична міцність діелектрика» означає максимальну силу дії, якій може протистояти діелектрик без руйнування. Якщо електричне поле в діелектрику стає дуже інтенсивним, воно починає приводити у збудження велику кількість електронів в межах зони провідності. Це сприяє повному викиду збуджених електронів за межі молекул. У такому стані матеріал перетворюється на провідник, а сам процес перетворення відомий під назвою пробой діелектрика.

У контексті даного винаходу термін «електроліт» означає матеріал, який виявляє електричні властивості, середні між провідниками і діелектриками. В умовах оточуючого середовища фізичний стан електролітів характеризується як рідка фаза. Додатки і забруднення звичайно змінюють електричні характеристики електролітів і електролітичних розчинів.

У контексті даного винаходу термін «збільшена поверхня» означає збільшену площу поверхні всього або частини шару провідника чи всього або частини шару діелектрика. Частина шару вважається збільшеною, якщо площа поверхні поширюється в межах, що становлять 2% або більше номінальних розмірів поверхні чи області поверхні. Наприклад, як правило, існує межа або гранична зона, що оточує збільшену площу поверхні, при цьому дана гранична зона не має збільшеної площі поверхні. Наприклад, площа збільшеної поверхні провідника або діелектрика є площею поверхні окремого шару (провідного або діелектричного), величина якої більше площі поверхні для випадку, коли, такою поверхнею є площина, площа якої визначається помноженням довжини на ширину.

У контексті даного винаходу термін «половина частка» означає одну з двох приблизно рівних частин або основну і додаткову частини цілого.

У контексті даного винаходу термін «напівпровідник» означає матеріал, що має електричні властивості, середні між провідниками і діелектриками. В умовах навколишнього середовища напівпровідники, як правило, знаходяться у твердій фазі. Додатки, забруднення і присадки змінюють електричні характеристики напівпровідників.

У контексті даного винаходу термін «поляризований конденсатор» включає без обмеження інші поляризовані пристрої для накопичення електричного заряду (PECs), наприклад, електрохімічні батареї, паливні елементи, рідинні танталові конденсатори, електролітичні конденсатори, суперконденсатори, ультраконденсатори, квантові пристрої та інші.

У контексті даного винаходу термін «гострокутна» означає поверхню, яка може характеризуватися наявністю загострених ділянок, кутів, частою зміною напрямків ліній, глибини, кроку, а також різкими контурами меж і т.п.

У контексті даного винаходу термін «плавний» означає поверхню, яка, відповідно, вільна від наявності гострих виступів, кутів, позбавлена частої зміни напрямків ліній, глибини, кроку, а також різних контурів меж і т.п.

У контексті даного винаходу термін «топографічна (рельєфна) поверхня» означає поверхню, представлена у тривимірному вимірі. Поверхня у тривимірному вимірі може включати будь-яку структуру або виступ, що поширюється за межі вказаної поверхні.

У контексті даного винаходу терміни «хвилястість», «надавати хвилястості» стосуються форми поверхні з виступами і западинами, що надають їй хвилястої форми. Хвилясті поверхні мають хвилеподібний вигляд, хвилеподібну поверхню, межі або краї.

У контексті даного винаходу термін «однаковий», «рівномірний» стосовно відстані означає, що відстань між протилежними поверхнями провідного шару і шару діелектрика є еквідистантною. Стосовно товщини шару діелектрика даний термін означає, що вказаний шар має відносно постійну величину товщини.

Наступний опис містить ілюстрації і переважні приклади практичного здійснення даного винаходу. Проте дані приклади не слід розглядати як обмежуючі суть винаходу. Цілоком допустимі інші приклади здійснення винаходу в рамках обсягу його захисту.

Даний винахід стосується збільшення густини струму, номінальної напруги, характеристик передачі електроенергії та густини накопичення заряду конденсаторів у вигляді твердого тіла і електролітичних конденсаторів шляхом збільшення площі поверхні провідника з гладкою структурою і зменшення відстані між окремими провідниками, а також до поліпшення ефективних діелектричних характеристик за рахунок застосування високих технологій на атомному і молекулярному рівні для втілення в життя конструктивних рішень.

Даний винахід стосується в основному пристроїв накопичення електричного заряду (ECSD) з поліпшеними силовими характеристиками. Більш конкретно, даний винахід стосується збільшення густини струму, номінальної напруги, характеристик передачі електроенергії і густини накопичення заряду різних пристроїв, наприклад, конденсаторів, батарей, паливних елементів, а також інших пристроїв накопичення електричного заряду. Електричні

функції пристрою накопичення електричного заряду включають в себе струм проведення і струм зміщення. До складу вказаних функцій можуть також входити перенесення маси, перенесення іонів і генерування накопичення заряду за допомогою електрохімічних засобів. Теплові функції пристрою накопичення електричного заряду включають в себе генерування теплоти, передачу теплоти і розсіювання теплоти. Наприклад, одним з аспектів даного винаходу є конденсатор у вигляді твердого тіла і електролітичний конденсатор, в якому площа поверхні провідника збільшена за рахунок використання гладких структур, в результаті чого зменшена відстань, що відділяє один провідник від іншого, а також поліпшені ефективні діелектричні характеристики завдяки застосуванню високих технологій на атомному і молекулярному рівні для втілення в життя конструкторських рішень. Розміри, фізичні, квантові і електричні властивості атомів та молекул, що утворюють провідники і діелектрики, а також у випадку використання електролітичних хімічних елементів, легко піддаються регулюванню. В широкому діапазоні регульованих значень в однаковій мірі можуть задовольнятися вимоги до систем з температури, тиску, механічних сил і об'ємних характеристик. Електричні системи можуть регулюватися також з таких параметрів, як задана напруга, струм, частота, електрична ємність, за вимогами до перехідного режиму, усталеного режиму, за частотними характеристиками, вибірковими показниками стабільності, робочими характеристиками і тому подібному. Отже, при використанні переважних прикладів здійснення даного винаходу повинні бути застосовані спеціальні матеріали, властивості матеріалів, структури, топологічні схеми, способи збільшення площі поверхні, механізми контролю температури, механізми розробки конструкції, масштаби, розміри і методи упакування.

Одним з аспектів даного винаходу є пристрій накопичення електричного заряду, що має поліпшені силові (потужнісні) характеристики.

Ще одним аспектом даного винаходу є забезпечення збільшення площі поверхні в межах просторової площі або об'єму.

Ще одним з аспектів даного винаходу є забезпечення збільшення площі поверхні у поєднанні із зниженням відстані, що розділяє заряди.

Іншим аспектом даного винаходу є пристрій накопичення електричного заряду, що має поліпшений показник структурної міцності.

Основні фізичні властивості речовин у твердому стані, наприклад, кристалів, залежать від періодичності решітки твердого тіла за спеціальною розмірною шкалою, звичайно з одиницею вимірювання нм. Дані фізичні властивості включають в себе діелектричну постійну, діелектричну міцність, провідність, ширину забороненої енергетичної зони, потенціал іонізації, точку плавлення, магнітне насичення. Точний контроль розміру і поверхні речовин у твердому стані, наприклад, нанокристалів,

полікристалів, міжвузлових впроваджених атомів, аморфних матеріалів, металів і сплавів можуть забезпечити регулювання їх властивостей. Технології атомних і молекулярних складок можуть забезпечити створення нових матеріалів та продуктів, наприклад, на основі міжвузлових атомів, нанокристалів і матеріалів на нанополікристалічній основі.

В одному з прикладів здійснення даного винаходу молекулярний склад змінюється з метою одержання провідникових та напівпровідникових структур для створення механізмів накопичення електричного заряду шляхом зміни характеристик шарів і кількості шарів вказаних матеріалів.

В іншому прикладі здійснення винаходу шари провідників і діелектриків, які механічно підтримують один одного, сприяють підвищенню міцності пристроїв за даним винаходом. Коли відповідно до даного винаходу створюється електричний потенціал, заряд не зустрічає гострих кутів, де б він зміг акумулюватися. Під час короткого замикання, повторного вмикання енергетичного ланцюга електродвигуна, пуску електродвигуна, блокування ротора електродвигуна і намагнічувального кидка трансформатора механічна міцність пристрою сприятиме запобіганню механічного пошкодження. При збільшенні струму в умовах підвищення ємнісних можливостей забезпечується використання струму з більш високими характеристиками без загрози теплових пошкоджень. Зменшені порожнини, забруднення, збільшена половинна частка у поєднанні із способом конструювання типу атом за атомом і квантовими силами створюють додаткові передумови для підвищення міцності у контексті даного винаходу.

В умовах перевищення критичного числа атомів і зміни якоїсь однієї конкретної геометрії зв'язків характеристика розширеного твердого тіла «закривається». При додаванні додаткових атомів кількість поверхневих атомів і просторовий об'єм змінюються, однак основна природа хімічних зв'язків у групі залишається незмінною. Згідно з законами подібності та евристики властивості нанокристалів поволі і плавно екстраполюються до великого масштабу.

В одному з прикладів здійснення даного винаходу розглядається пристрій для накопичення електричного заряду, який макроскопічно (неозброєним оком) розглядається у вигляді плоского пластинчатого конденсатора, коаксіального конденсатора/провідника або іншого електричного хвилеводу, який сконструйований таким чином, що забезпечується збільшення площі поверхні конденсатора, провідника або хвилеводу.

В одному з прикладів здійснення даного винаходу розглядається пристрій для накопичення електричного заряду, який макроскопічно (неозброєним оком) розглядається у вигляді плоского пластинчатого конденсатора, коаксіального конденсатора/провідника або іншого електричного хвилеводу, який сконструйований таким чином, що забезпечується поліпшення

показників електричних характеристик конденсатора, провідника або хвилеводу.

В одному з прикладів здійснення даного винаходу розглядається пристрій для накопичення електричного заряду, який макроскопічно (неозброєним оком) розглядається у вигляді плоского пластинчатого конденсатора, коаксіального конденсатора/провідника або іншого електричного хвилеводу, який сконструйований таким чином, що забезпечується поліпшення показників термодинамічних характеристик конденсатора, провідника або хвилеводу.

В одному з прикладів здійснення даного винаходу розглядається пристрій для накопичення електричного заряду, який макроскопічно (неозброєним оком) розглядається у вигляді плоского пластинчатого конденсатора, коаксіального конденсатора/провідника або іншого електричного хвилеводу, який сконструйований таким чином, що забезпечується поліпшення показників механічних характеристик конденсатора, провідника або хвилеводу.

В одному з прикладів здійснення даного винаходу розглядається пристрій для накопичення електричного заряду, який включає, щонайменше, одну гладку хвилеподібну поверхню струмопровідної основи. Другий гладкий шар, складений з діелектрика, виконаний із забезпеченням тісного контакту із струмопровідним шаром, при цьому діелектричний шар з великим ступенем відповідності покриває основу. Фактично у кожній точці хвилеподібна поверхня діелектрика складає половину частку цілого разом із струмопровідною основою. Третій гладкий шар струмопровідного шару із струмопровідного, гладкого хвилеподібного матеріалу виконаний із забезпеченням тісного контакту з діелектриком. Половина частка зберігається по всіх поверхнях таким чином, що всі три шари утворюють свої хвилясті поверхні, відповідні одна одній за розмірними характеристиками. Одна проста конструкція може бути концептуально представлена у вигляді двох схожих один на одного листів з гофрованого заліза, відокремлених один від одного проміжним листом з гофрованої пластмаси. Зміна товщини і міцності діелектрика призводить до зміни номінальної напруги конденсатора для відносної діелектричної постійної даного діелектрика. Зміни у значеннях величини та періоду призведуть до зміни площі поверхні, збільшеної порівняно з площею поверхні із плоского листа. Зміни у значеннях відносної діелектричної постійної діелектрика викличуть зміни у значенні необхідної відстані відокремлення для даної напруги. Електрична ємність визначається відносною діелектричною постійною, ефективною площею, поверхні і простором відокремлення. Ємнісний опір, у свою чергу, визначається електричною частотою, структурою і частотною характеристикою матеріалів. З іншого боку, якщо дві деталі з гофрованого заліза розділені жорсткою деталлю з плоскої пластмаси і відповідні піки верхнього і нижнього шару гофрованого заліза примкнуть один до одного, площа поверхні як така

збільшиться, але не збільшиться площа корисної поверхні.

В одному з прикладів здійснення даного винаходу розглядається пристрій для накопичення електричного заряду, який включає перший струмопровідний шар, що має першу струмопровідну поверхню; діелектричний шар, що має першу і другу протилежні діелектричні поверхні, причому перша діелектрична поверхня має поверхню, яка в основному конформна (відповідна) з першою струмопровідною поверхнею; а також другий струмопровідний шар, що має другу струмопровідну поверхню, яка примикає до другої діелектричної поверхні. Перша і/або друга струмопровідні поверхні мають струмопровідну основу з площею (ділянкою) площею гладкої збільшеної поверхні, яка конструюється. Крім того, конформний гладкий шар діелектрика наноситься із забезпеченням тісного контакту з основою. Потім виготовляють конформний другий струмопровідний шар або основу із забезпеченням тісного контакту (із створенням половинної частки) з відкритою стороною конформного шару діелектрика з метою формування елемента конденсатора. Регіонально симетричний діелектричний шар забезпечує підвищення струму зміщення при виникненні електричного потенціалу в діелектричному шарі. Щонайменше, дві струмопровідні основи можуть мати виводи для електричного приєднання до елементів інших електричних ланцюгів. Як альтернатива, процес можна продовжити, створюючи додатковий шар конденсатора для послідовного або паралельного підключення.

Ще в одному з прикладів здійснення даного винаходу розглядається пристрій для накопичення електричного заряду, який включає, щонайменше, один перший струмопровідний шар, що має струмопровідну криволінійну поверхню; щонайменше, один другий струмопровідний шар, що має струмопровідну криволінійну поверхню; а також, щонайменше, один діелектричний шар, розташований між першою струмопровідною криволінійною поверхнею і другою струмопровідною криволінійною поверхнею.

Ще в одному прикладі здійснення даного винаходу розглядається пристрій для накопичення електричного заряду, який включає перший струмопровідний шар, що має першу струмопровідну криволінійну поверхню, діелектричний шар, що має протилежно розміщені першу і другу діелектричні криволінійні поверхні, причому перша діелектрична криволінійна поверхня розташована у безпосередній близькості від першої струмопровідної криволінійної поверхні і в основному усюди проходить за першою струмопровідною криволінійною поверхнею по всій ширині її площі, і другий струмопровідний шар, що має другу струмопровідну криволінійну поверхню, причому друга струмопровідна криволінійна поверхня розташована, примикаючи до другої діелектричної криволінійної поверхні і в основному усюди проходить за другою струмопровідною криволінійною поверхнею по всій ширині її площі.

Ще в одному прикладі здійснення даного винаходу розглядається пристрій для накопичення електричного заряду, який включає перший струмопровідний шар, що має першу струмопровідну гладку збільшену поверхню, діелектричний шар, що має протилежно розміщені першу і другу діелектричні поверхні, причому перша діелектрична гладка збільшена поверхня розташована у безпосередній близькості від першої струмопровідної гладкої збільшеної поверхні і в основному проходить за першою струмопровідною гладкою збільшеною поверхнею; і другий струмопровідний шар, що має другу струмопровідну гладку збільшену поверхню, причому друга струмопровідна гладка збільшена поверхня розташована, примикаючи до другої діелектричної поверхні і в основному проходить за другою струмопровідною гладкою збільшеною поверхнею по всій ширині її площі.

Ще в одному прикладі здійснення даного винаходу розглядається пристрій для накопичення електричного заряду, який включає перший струмопровідний шар, що має першу струмопровідну поверхню, діелектричний шар, що має протилежно розміщені першу і другу діелектричні поверхні, причому перша діелектрична поверхня має поверхню, конформну з першою струмопровідною поверхнею; і другий струмопровідний шар, що має другу струмопровідну поверхню, розташовану з примиканням до другої діелектричної поверхні.

Ще в одному прикладі здійснення даного винаходу розглядається пристрій для накопичення електричного заряду, який включає перший струмопровідний шар, що має першу струмопровідну поверхню; діелектричний шар, що має протилежно розміщені першу і другу діелектричні поверхні, причому перша діелектрична поверхня складає половину частку цілого з першою струмопровідною поверхнею і підтримує її; і другий струмопровідний шар, що має другу струмопровідну поверхню, розташовану з примиканням до другої діелектричної поверхні.

Ще в одному прикладі здійснення пристрою для накопичення електричного заряду включає, щонайменше, один перший струмопровідний шар має сформовану топографічну (рельєфну) поверхню; щонайменше, один другий струмопровідний шар має струмопровідну сформовану топографічну (рельєфну) поверхню; при цьому є, щонайменше, один діелектричний шар, розташований між першою струмопровідною сформованою топографічною (рельєфною) поверхнею і другою струмопровідною криволінійною поверхнею.

Ще в одному прикладі здійснення пристрій для накопичення електричного заряду обладнаний першою струмопровідною поверхнею і першою діелектричною поверхнею які в основному є конформними.

Ще в одному прикладі здійснення пристрій для накопичення електричного заряду обладнаний другою струмопровідною поверхнею і другою діелектричною поверхнею, які в основному є конформними.

Ще в одному прикладі здійснення пристрій для накопичення електричного заряду обладнаний першою струмопровідною поверхнею, що складає половину частку цілого з першою діелектричною поверхнею та підтримує її.

Ще в одному прикладі здійснення пристрій для накопичення електричного заряду обладнаний другою струмопровідною поверхнею, що складає половину частку з другою діелектричною поверхнею та підтримує її.

Ще в одному прикладі здійснення пристрій для накопичення електричного заряду обладнаний, щонайменше, 2% площі першої струмопровідної поверхні, яка є конформною з примикаючою площею першої діелектричної поверхні. При забезпеченні вказаного відсотка конформної площі пристрій накопичення електричного заряду повинен виявляти поліпшені силові (потужнісні) характеристики. Переважно, дві площі повинні бути конформними. Проте в деяких прикладах поверхні можуть бути сконструйовані таким чином, що вони виявляються конформними з високим ступенем точності. Наприклад, дві поверхні повинні бути достатньо точними зображеннями одна одної. Однак площі можуть бути конформними у такій мірі, щоб забезпечити досягнення підвищених значень силових (потужнісних) характеристик пристрою.

Ще в одному прикладі здійснення пристрій для накопичення електричного заряду обладнаний, щонайменше, 2% площі першої струмопровідної поверхні, що складає половину частку цілого разом з примикаючою площею першої діелектричної поверхні, підтримуючи її. Крім того, площа другої струмопровідної поверхні, переважно, повинна складати половину частку цілого разом з примикаючою площею другої діелектричної поверхні і підтримувати її. При досягненні вказаного відсотка площ, що забезпечують половинні частки цілого, пристрій накопичення електричного заряду повинен виявляти поліпшені силові (потужнісні) характеристики. Переважно, дві площі повинні складати половину частку цілого. Однак площі можуть складати половинні частки цілого у такій мірі, щоб забезпечити досягнення підвищених значень силових (потужнісних) характеристик пристрою. За звичай це буває межа або гранична ділянка, що оточує зону інтерфейсу, де площа поверхні діелектрика, її товщина, протяжність, ширина і/або глибина перевищують вказане вище у зв'язаному струмопровідному шарі. Аналогічно у точці підключення до електричного ланцюга або у зоні тепловідводу електричний струмопровідний шар може відрізнятись за розмірними характеристиками від діелектричного шару.

Ще в одному прикладі здійснення пристрій для накопичення електричного заряду обладнаний, щонайменше, 2% площі першої струмопровідної поверхні, яка розташована в основному на однаковій (рівномірній) відстані від примикаючої площі першої діелектричної поверхні. Для даної площі кожний атомний або молекулярний інтервал для струмопровідної поверхні знаходиться на однаковій (рівномірній) відстані відносно

протилегного атома або молекули діелектричної поверхні.

Ще в одному прикладі здійснення пристрій для накопичення електричного заряду обладнаний, щонайменше, 2% площі першої струмопровідної поверхні, яка розташована на однаковій (рівномірній) відстані від примикаючої площі першої діелектричної поверхні, причому величина даної рівномірної відстані обирається з діапазону значень від 0,0001μм до 2000μм. Крім того, ще в одному прикладі здійснення переважно є ситуація, при якій площа другої провідної поверхні віддалена від площі другої діелектричної поверхні на відстань, обрану з діапазону значень від 0,0001μм до 2000μм. Обрана відстань в діапазоні від 0,0001μм до 2000μм у різних прикладах здійснення винаходу встановлюється індивідуально для кожного окремого пристрою накопичення електричного заряду. Обрана відстань може змінювати специфічний допуск, що обирається, для даної обраної відстані. Наприклад, обрана відстань може змінювати встановлений відсоток на відстань.

Ще в одному прикладі здійснення пристрій для накопичення електричного заряду може бути обладнаний площею (ділянкою) гладкої збільшеної (підсиленої) поверхні для провідних і діелектричних шарів пристрою за даним винаходом. Переважно, поверхня примикаючого провідного або діелектричного шару має однакову структуру ділянки гладкої поверхні. У різних прикладах здійснення пристрою за даним винаходом структура ділянки гладкої збільшеної (підсиленої) поверхні може бути: i) комірчастої форми (на зразок біологічної структури легені), ii) у вигляді синусоїдальних рядків; iii) вбудованою у вигляді проникного у вертикальній площині елемента (типу губки); iv) параболічної форми; v) перевернутою або вивернутою (тобто опуклою або увігнутою); vi) спіральної форми; vii) у вигляді довільного завихрення; viii) у вигляді квазівипадкового завихрення; ix) у формі, що визначається математичним шляхом (наприклад, як $\sin(X) \sin(Y) (A) \sin(bX) \sin(bY)$, параболі, конуса і т.п.); ix) трубчастої форми; x) у вигляді кільця; xi) тороїдальної форми.

Ще в одному прикладі здійснення пристрою для накопичення електричного заряду діелектричний нагрів пристрою знижується за рахунок використання гладких структур.

В іншому прикладі здійснення пристрою для накопичення електричного заряду створюється конформне фільтруюче середовище між однією основою і примикаючим конформним шаром діелектрика. Конформне фільтрувальне середовище зволожує примикаючу основу і діелектрик потоком електролітичного середовища відомого складу. Конформне фільтрувальне середовище забезпечує перенесення іонів з метою генерування струму зміщення у конформному діелектричному шарі. Після цього друга конформна струмопровідна основа формується із забезпеченням тісного контакту з вказаною структурою для завершення створення елемента електролітичного конденсатора.

Щонайменше, дві струмопровідні основи можуть бути обладнані виводами для електричного приєднання до інших елементів електричного ланцюга. Або, як альтернатива, процес може бути продовжений шляхом створення додаткового шару конденсатора.

Ще в одному прикладі здійснення пристрою для накопичення електричного заряду матеріали, що використовуються для виготовлення струмопровідних або діелектричних шарів, приклеюються один до одного при складанні або у процесі виробництва.

Ще в одному прикладі здійснення пристрою для накопичення електричного заряду змінюють параметри зчеплення з метою зміни структури пристрою.

Ще в одному прикладі здійснення пристрою для накопичення електричного заряду, щонайменше, один струмопровідний шар містить сплав і/або метал, включаючи, але не обмежуючись ними, алюміній, залізо, мідь, срібло, золото або їх комбінації.

В одному з прикладів здійснення пристрою для накопичення електричного заряду пристрій сконструйований з основою, що являє собою, але не з обмежується ними, залізну основу, алюмінієву основу, керамічну основу, силіконову (кремнієву) основу і вуглецеву основу або комбінації переліченого вище.

В одному з прикладів здійснення пристрою для накопичення електричного заряду діелектричний шар виконаний з використанням будь-якої з наступних речовин: кристалічної речовини, полікристалічної речовини або аморфної речовини.

В одному з прикладів здійснення винаходу пристрій виконаний з діелектричним шаром з окису алюмінію у кристалічній формі (наприклад, сапфір), полікристалічній формі, шаруватій формі, аморфній формі (подібно склу) або у мішаній формі.

В одному з прикладів здійснення винаходу молекулярна орієнтація і структура матеріалу струмопровідної поверхні обирається з урахуванням забезпечення максимальної електропровідності.

В одному з прикладів здійснення винаходу молекулярна орієнтація і структура матеріалу діелектричної поверхні обирається з урахуванням забезпечення мінімальної електропровідності.

В одному з прикладів здійснення пристрою для накопичення електричного заряду пристрій сконструйований з діелектричним шаром, що являє собою будь-яку з перелічених нижче речовин: діелектрик, виконаний з двоокису кремнію, керамічний діелектрик, titania -керамічний діелектрик, титановий керамічний діелектрик, діелектрик з титанату барію, діелектрик з титанату стронцію, свинцевий діелектрик з титанату стронцію, алмазний діелектрик, алмазний матричний діелектрик, органічний діелектрик, полімерний діелектрик або органічну речовину.

В одному з прикладів здійснення пристрою для накопичення електричного заряду пристрій сформований у вигляді конденсатора.

В одному з прикладів здійснення пристрою для накопичення електричного заряду пристрій сформований у вигляді батареї.

В одному з прикладів здійснення пристрою для накопичення електричного заряду пристрій сформований у вигляді паливного елемента.

В одному з прикладів здійснення пристрою для накопичення електричного заряду пристрій сформований у вигляді дискретного конденсатора.

В одному з прикладів здійснення пристрою для накопичення електричного заряду пристрій сформований у вигляді хімічного двошарового конденсатора.

В одному з прикладів здійснення пристрою для накопичення електричного заряду, щонайменше, один струмопровідний шар виконаний з напівпровідника.

В одному з прикладів здійснення пристрою для накопичення електричного заряду багат шаровий діелектрик виконаний покритим для одночасного підвищення діелектричної постійної та діелектричної міцності.

В одному з прикладів здійснення пристрою для накопичення електричного заряду складовий (мішаний) діелектрик виконаний покритим для одночасного підвищення діелектричної постійної та діелектричної міцності.

В одному з прикладів здійснення винаходу пристрій за винаходом містить або додатково включає фільтруючу структуру.

В одному з прикладів здійснення винаходу пристрій для накопичення електричного заряду містить або додатково включає структуру для перенесення іона.

В одному з прикладів здійснення винаходу пристрій для накопичення електричного заряду містить або додатково включає електроліт.

В одному з прикладів здійснення винаходу пристрій для накопичення електричного заряду забезпечує перенесення іона.

В одному з прикладів здійснення винаходу пристрій для накопичення електричного заряду забезпечує поділ заряду.

В одному з прикладів здійснення винаходу пристрій для накопичення електричного заряду забезпечує електропровідність.

В одному з прикладів здійснення винаходу пристрій накопичення електричного заряду забезпечує струм зміщення.

В одному з прикладів здійснення винаходу до пристрою накопичення електричного заряду прикладена напруга.

В одному з прикладів здійснення винаходу у пристрої накопичення електричного заряду створюється електричне поле.

В одному з прикладів здійснення винаходу об'ємна щільність пристрою накопичення електричного заряду збільшена порівняно з об'ємною щільністю традиційного плоского пластинчатого конденсатора.

В одному з прикладів здійснення винаходу номінальна напруга пристрою накопичення електричного заряду збільшена порівняно з номінальною напругою традиційного електролітичного конденсатора.

В одному з прикладів здійснення винаходу пристрій накопичення електричного заряду містить або додатково включає твердий елемент при 25°C або рідину при 25°C.

В одному з прикладів здійснення винаходу пристрій накопичення електричного заряду містить або додатково включає переохолоджену рідину при 25°C.

В одному з прикладів здійснення винаходу пристрій накопичення електричного заряду містить або додатково включає газ при 25°C.

В одному з прикладів здійснення винаходу процес зарядження діелектричного шару пристрою накопичення електричного заряду полегшується за рахунок використання електроліту, наприклад, спирту, води або полімеру.

В одному з прикладів здійснення винаходу процес зарядження діелектричного шару полегшується за рахунок використання електроліту, який містить або включає одну з наступних речовин: основу, розчинник, сіль, окислювальну речовину або відновну речовину.

В одному з прикладів здійснення винаходу діелектричний шар складений із слоїв.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій знижує підвищення діелектричного тепла шляхом забезпечення тісного контакту, щонайменше, з одним струмопровідним шаром.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій знижує підвищення діелектричного тепла шляхом забезпечення тісного контакту, щонайменше, з одним тепловідводом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій знижує підвищення діелектричного тепла шляхом забезпечення робочого з'єднання, щонайменше, з одним теплообмінником.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій знижує підвищення діелектричного тепла шляхом забезпечення робочого з'єднання, щонайменше, з одним охолоджувальним механізмом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій знижує підвищення діелектричного тепла шляхом забезпечення робочого з'єднання, щонайменше, з одним криогенним охолоджувальним механізмом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду електричні властивості пристрою змінюються шляхом забезпечення робочого з'єднання, щонайменше, з одним охолоджувальним механізмом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду електричні властивості пристрою змінюються шляхом забезпечення робочого з'єднання, щонайменше, з одним охолоджувальним або криогенним охолоджувальним механізмом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду електричні властивості діелектрика пристрою змінюються шляхом забезпечення робочого з'єднання,

щонайменше, з одним охолоджувальним або криогенним охолоджувальним механізмом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду електричні властивості першого і/або другого струмопровідних шарів змінюються шляхом забезпечення робочого з'єднання, щонайменше, з одним охолоджувальним або криогенним охолоджувальним механізмом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду електричні властивості пристрою змінюються за допомогою механізму, що забезпечує зміну температури.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій знижує підвищення електролітичного тепла шляхом забезпечення тісного контакту, щонайменше, з одним тепловідводом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій знижує підвищення електролітичного тепла шляхом забезпечення тісного контакту, щонайменше, з одним теплообмінником.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій знижує підвищення діелектричного тепла шляхом забезпечення робочого з'єднання, щонайменше, з одним охолоджувальним механізмом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій знижує нагрів електроліту шляхом зменшення відстані перенесення іонів.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій знижує нагрів електроліту шляхом поліпшення шляхів перенесення іонів.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду електропровідність, щонайменше, одного струмопровідного шару змінюється шляхом нанесення захисного покриття.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду електричні характеристики діелектричного шару змінюються шляхом нанесення захисного покриття.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один атом зчіпляється, щонайменше, з одним атомом або молекулою.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, одна молекула зчіпляється, щонайменше, з одним атомом або молекулою.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один струмопровідний атом або молекула зчіпляється, щонайменше, з одним діелектричним атомом або молекулою.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один атом зчіпляється, щонайменше, з однією основою.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, основа зв'язується з діелектричним шаром.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, одна зв'язувальна речовина зв'язує, щонайменше, один струмопровідний шар, щонайменше, з одним діелектричним шаром.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій додатково містить, щонайменше, один струмопровідний канал для перенесення електричного струму в інтерфейс першого струмопровідного шару та інтерфейс першого діелектричного шару.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій додатково містить, щонайменше, один струмопровідний канал для перенесення електричного струму в інтерфейс другого струмопровідного та другого діелектричного шару.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій додатково містить, щонайменше, один струмопровідний канал для перенесення, щонайменше, одного іона в інтерфейс струмопровідного шару/електроліту.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій має, щонайменше, один струмопровідний шар, ізолюваний по краю для зниження кінцевих ефектів.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один струмопровідний шар ізолюваний по краю для запобігання утворенню дуги.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один струмопровідний шар сполучений, щонайменше, з одним проводом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один струмопровідний шар ізолюваний для запобігання короткому замиканню у конденсаторі.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду використаний, щонайменше, один клапан, що знижує тиск.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду використане ущільнення (прокладний матеріал або гума і т.п.).

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, одна пелюстка приєднана, щонайменше, до одного струмопровідного шару. Пелюстка являє собою тонколистову металеву смужку, що сполучає позитивний вивід поляризованого пристрою накопичення електричного заряду подібно електролітичному конденсатору до анодної фольги. Інші пелюстки можуть приєднувати катодну фольгу до негативного виводу.

Комбінації пристрою за винаходом з іншими пристроями

Пристрій накопичення електричного заряду за даним винаходом може бути використаний з різними пристроями і засобами електроніки. Приклади здійснення, описані у даній заявці на винахід, жодною мірою не обмежують обсяг

захисту винаходу, а лише ідентифікують деякі відповідні випадки використання конденсатора за винаходом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один струмопровідний шар функціонально приєднаний, щонайменше, до одного проводу.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один пристрій накопичення електричного заряду функціонально з'єднаний, щонайменше, з одним додатковим конденсатором і/або, щонайменше, з одним іншим пристроєм накопичення електричного заряду.

В одному з прикладів здійснення пристрій має конфігурацію дискретного конденсатора і функціонально з'єднаний, щонайменше, з одним додатковим пристроєм за винаходом, який має конфігурацію дискретного конденсатора.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один струмопровідний шар функціонально приєднаний до джерела постійного струму.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один струмопровідний шар функціонально приєднаний до джерела змінного струму.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один струмопровідний шар функціонально приєднаний до джерела постійного струму та до джерела змінного струму.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один струмопровідний шар функціонально приєднаний до підмагнічувального джерела постійного струму та до джерела змінного струму.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, одна пара поляризованих конденсаторів з'єднана за типом антипоследовної конфігурації.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду, щонайменше, один струмопровідний шар пристрою функціонально приєднаний, щонайменше, до одного тепловідводу.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій функціонально з'єднаний, щонайменше, з одним електричним компонентом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій функціонально з'єднаний, щонайменше, з одним резистором.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій функціонально з'єднаний, щонайменше, з одним напівпровідником.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій функціонально з'єднаний, щонайменше, з одним діодом.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій

функціонально з'єднаний, щонайменше, з одним випрямлячем.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій функціонально з'єднаний, щонайменше, з одним керованим випрямлячем.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій функціонально з'єднаний, щонайменше, з одним індуктором.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду робоча температура пристрою встановлюється і підтримується додатковими способами (ззовні).

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду робочий тиск пристрою встановлюється і підтримується додатковими способами (ззовні).

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду робоча позиція пристрою встановлюється і підтримується додатковими способами (ззовні).

Способи і технічні засоби конструювання пристрою за винаходом

Пристрій накопичення електричного заряду може бути сконструйований у вигляді пристроїв різних розмірів, наприклад, у вигляді нанопристроїв, мікропристроїв, пристроїв на молекулярному рівні або у вигляді макроскопічних пристроїв. Пристрій за даним винаходом може бути виконаний таким чином, що різні його компоненти сконструйовані або виготовлені за типом атом за атомом, молекула за молекулою або їх комбінацій. Струмопровідні і діелектричні шари можуть бути виготовлені за типом шар за шаром або атом за атомом. Переважно, для створення пристрою накопичення електричного заряду використовуються нанотехнологічні процеси і технічні засоби. Проте можуть бути застосовані і макроскопічні технічні засоби для підвищення показників накопичення енергії і поліпшення силових (потужнісних) характеристик, половинної частки збільшеної площі (ділянки) поверхні і т.п. Нанотехнічні засоби і макроскопічні технічні засоби повинні розглядатися як ілюстративні, але не як обмежувальні. Порядок або послідовність складання струмопровідних або діелектричних шарів можуть бути різними, включаючи одночасне конструювання шарів.

Струмопровідні і діелектричні шари пристрою за винаходом можуть бути виготовлені за типом шар за шаром, атом за атомом макроскопічним методом при точному відтворенні характерних ознак ділянки (площі) збільшеної поверхні, зменшеної відстані між зарядами і поліпшених силових (потужнісних) характеристик.

У способі конструювання (складання) пристрою за даним винаходом струмопровідні і діелектричні шари виготовляються за типом молекула за молекулою. Існує ще один спосіб конструювання пристрою за винаходом, у якому струмопровідні і діелектричні шари виготовляються за типом атом за атомом.

Відповідно до ще одного способу виготовлення пристрою накопичення електричного

заряду процес конструювання включає операції конструювання, щонайменше, одного першого струмопровідного шару, що має струмопровідну криволінійну поверхню; конструювання, щонайменше, одного другого струмопровідного шару, що має струмопровідну криволінійну поверхню, і конструювання, щонайменше, одного діелектричного шару, розташованого між першою струмопровідною криволінійною поверхнею і другою струмопровідною криволінійною поверхнею.

Відповідно до ще одного способу виготовлення пристрою накопичення електричного заряду процес конструювання включає операції, при яких здійснюють конструювання першого струмопровідного шару, що має першу струмопровідну криволінійну поверхню; конструювання діелектричного шару, що має протилежно розміщені першу і другу діелектричні криволінійні поверхні, при цьому перша діелектрична криволінійна поверхня розташована у безпосередній близькості від першої струмопровідної криволінійної поверхні і проходить за першою струмопровідною криволінійною поверхнею по всій її площі; а також конструювання другого струмопровідного шару, що має другу струмопровідну криволінійну поверхню, причому друга струмопровідна криволінійна поверхня розташована з примиканням до другої діелектричної криволінійної поверхні і проходить за другою струмопровідною криволінійною поверхнею по всій її площі.

Відповідно до ще одного способу виготовлення пристрою накопичення електричного заряду процес конструювання включає операції, при яких здійснюють конструювання першого струмопровідного шару, що має першу струмопровідну гладку, збільшену поверхню; конструювання діелектричного шару, що має протилежно розміщені першу і другу діелектричні поверхні, при цьому перша діелектрична гладка, збільшена поверхня розташована у безпосередній близькості від першої струмопровідної гладкої, збільшеної поверхні і проходить за першою струмопровідною гладкою, збільшеною поверхнею; а також конструювання другого струмопровідного шару, що має другу струмопровідну гладку, збільшену поверхню, причому друга струмопровідна гладка, збільшена поверхня розташована з примиканням до другої діелектричної криволінійної поверхні і проходить за другою струмопровідною гладкою, збільшеною поверхнею.

Відповідно до ще одного способу виготовлення пристрою накопичення електричного заряду процес конструювання включає операції, при яких здійснюють конструювання першого струмопровідного шару, що має першу струмопровідну поверхню; конструювання діелектричного шару, що має протилежно розміщені першу і другу діелектричні поверхні, при цьому перша діелектрична поверхня має поверхню в основному конформну з першою струмопровідною поверхнею; а також конструювання другого струмопровідного шару,

що має другу струмопровідну поверхню, розташовану з примиканням до другої діелектричної поверхні.

Відповідно до ще одного способу виготовлення пристрою накопичення електричного заряду процес конструювання включає операції, при яких здійснюють конструювання першого струмопровідного шару, що має першу струмопровідну поверхню; конструювання діелектричного шару, що має протилежно розміщені першу і другу діелектричні поверхні, при цьому перша діелектрична поверхня складає половинну частку цілого з першою струмопровідною поверхнею і підтримує її; а також конструювання другого струмопровідного шару, що має другу струмопровідну поверхню, розташовану з примиканням до другої діелектричної поверхні.

Відповідно до ще одного способу виготовлення пристрою накопичення електричного заряду процес конструювання включає операції, при яких здійснюють конструювання першого струмопровідного шару, що має першу струмопровідну поверхню; конструювання діелектричного шару, що має протилежно розміщені першу і другу діелектричні поверхні, при цьому перша діелектрична поверхня має поверхню в основному конформну з першою струмопровідною поверхнею; а також конструювання другого струмопровідного шару, що має другу струмопровідну поверхню, розташовану з примиканням до другої діелектричної поверхні.

Відповідно до ще одного способу виготовлення пристрою накопичення електричного заряду процес конструювання включає операції, при яких здійснюють конструювання першого струмопровідного шару, що має першу поверхню; конструювання діелектричного шару, що має протилежно розміщені першу і другу діелектричні поверхні, при цьому перший діелектрик розташований у безпосередній близькості від першої поверхні і проходить за першою поверхнею; а також конструювання другого струмопровідного шару, що має поверхню, причому друга струмопровідна поверхня розташована з примиканням до другої діелектричної поверхні і проходить за другою поверхнею, при цьому, щонайменше, частина першої і/або другої діелектричної поверхні має гострокінцеву структуру.

Відповідно до ще одного способу виготовлення пристрою накопичення електричного заряду наносять діелектричну плівку.

Відповідно до ще одного способу конструювання і виготовлення пристрою накопичення електричного заряду наносять пористу масу в межах ділянки, заповненої потоком середовища, пристрою накопичення електричного заряду електролітичного типу, при цьому пориста маса забезпечує перенесення іонів подібно до паперового шару і може мати вигляд, що нагадує губку. Вона зволожує шари і забезпечує генеруванню струму. Електрохімічні пристрої можуть працювати з використанням даних

пористих мас (наприклад, автомобільні батареї, танталові кришки, електролітичні кришки, суперконденсатори, ультраконденсатори, паливні елементи та інші пристрої, тобто всі пристрої типу поляризованих пристроїв накопичення електричного заряду (PECS)).

Відповідно до ще одного способу конструювання і виготовлення пристрою накопичення електричного заряду наносять проникну масу в межах ділянки, заповненої потоком середовища, пристрою накопичення електричного заряду, електролітичного типу, при цьому проникна маса забезпечує перенесення іонів подібно до паперового шару і може мати вигляд, що нагадує губку. Вона зволожує шари і забезпечує генеруванню струму. Електрохімічні пристрої можуть працювати з використанням даних проникних мас (наприклад, автомобільні батареї, танталові кришки, електролітичні кришки, суперконденсатори, ультраконденсатори, паливні елементи та інші пристрої, тобто всі пристрої типу поляризованих пристроїв накопичення електричного заряду (PECS)).

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду хімічні параметри піддають контрольованій зміні у часі та просторі з метою зміни фізичної структури пристрою.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують технологічний процес хімічного осадження пари (CVD).

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують технологічний процес плазмового підсиленого хімічного осадження пари (PECVD).

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду здійснюють технологічний процес поліпшення структури/відпалу.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують джерело реактивного кисню.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують технологічні процеси, устаткування і методики, що забезпечують наноманіпуляції при конструюванні будь-яких видів проводів (вводів), провідників, електролітів, змочувальних механізмів або діелектриків.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують технологічні процеси, устаткування і засоби складання на мікроскопічному рівні для конструюванні будь-яких видів проводів (вводів), провідників, електролітів, змочувальних механізмів або діелектриків.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують технологічні процеси, устаткування і інструменти для виконання літографічних операцій, що

забезпечують конструювання будь-яких видів проводів (вводів), провідників, електролітів, змочувальних механізмів або діелектриків.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують технологічні процеси, устаткування і інструменти для травлення, що забезпечують конструювання будь-яких видів проводів (вводів), провідників, електролітів, змочувальних механізмів або діелектриків.

Відповідно до ще одного з варіантів способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду можуть бути застосовані наступні пристрої: мікроелектромеханічні пристрої, щонайменше, один мікродатчик, щонайменше, один нанодатчик, щонайменше, один виставлений у певному положенні зонд, щонайменше, одна виставлена у певному положенні нанотрубка, щонайменше, одне електромагнітне поле, щонайменше, одне кероване електромагнітне поле, а також і/або, щонайменше, один наноелектроелектромеханічний пристрій.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують покриття поверхні.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують зв'язування.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують контрольовану зміну параметрів зв'язування для зміни фізичної структури пристрою.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують технологічні процеси, устаткування і інструменти для здійснення травлення з метою конструювання проводів, провідників і діелектриків.

Наступні технологічні процеси і устаткування можуть бути застосовані при конструюванні пристрою за винаходом: i) великомасштабне устаткування і технологічні процеси, ii) маломасштабне устаткування і технологічні процеси, iii) мікроскопічне устаткування і технологічні процеси, iv) наноскопічне устаткування і технологічні процеси.

Відповідно до ще одного прикладу здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій додатково включає зволожуючий механізм. В іншому прикладі здійснення, щонайменше, одна система мікроскопічних каналів для перенесення мікропотоків включена у зволожуючий механізм.

Відповідно до ще одного прикладу здійснення пристрою накопичення електричного заряду пристрій додатково включає зволожуючий механізм, складений, щонайменше, з однієї нанотрубки.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують фоточутливу основу.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду наносять фоточутливий шар.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду методом покриття створюють фоточутливу зону.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують шаблон для формування малюнка схеми.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду електрод функціонально приєднують до першого і/або другого струмопровідного шару.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду електрод функціонально приєднують до струмопровідної основи.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду електрод функціонально приєднують до напівпровідника.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду електрод функціонально приєднують до діелектрика.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують зонд (щуп).

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують реагент.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду конструюють плату.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду проводять дослідження плинного мікросередовища.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду матеріали подають у пристрій по нанотрубці.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду матеріали подають у пристрій по одношаровій нанотрубці.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду матеріали подають у пристрій по багатшаровій нанотрубці.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують лазер.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду матеріали у пристрій вплавають лазером.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду використовують один або декілька наступних пристроїв: мікроскоп, джерело

тепла, пристрій для відведення тепла (тепловідвід).

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду моніторинг матеріалів здійснюють через нанотрубку.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду керування матеріалами здійснюють за допомогою нанотрубки

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду виміряють температуру матеріалів.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду виміряють величини значень, що характеризують хімічні властивості матеріалів.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду виміряють величини значень, що характеризують електричні властивості матеріалів.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду виміряють величини значень, що характеризують фізичні властивості матеріалів.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду виміряють величини значень, що характеризують квантові властивості матеріалів.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують процес обробки кородуючою речовиною.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду застосовують процес обробки методом травлення.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду струмопровідні шари і діелектричні шари вбудовують у плату печатної схеми.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду струмопровідні шари і діелектричні шари вбудовують в інтегральну схему.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду струмопровідні шари і діелектричні шари і) укладають в упаковку або ii) капсулюють.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду струмопровідні шари і діелектричні шари укладають в упаковку.

Відповідно до ще одного способу конструювання пристрою накопичення електричного заряду пристрій укладають в металеву тару, пластмасову тару, тару з матеріалу на основі кремнію (силіконову тару),

тару з матеріалу на основі вуглецю або у керамічну тару.

Щонайменше, один з варіантів способу конструювання пристрою накопичення електричних зарядів включає технологічний процес вирощування мікроскопічних структур, а саме кристалів, матриць, фільтрувальних матриць, матричних контактних полів (основ), перемичок, скупчень частинок.

Пристрій за даним винаходом може бути виконаний у вигляді пристрою будь-якої підхожої форми, наприклад, плоскої, циліндричної, сферичної або будь-якої іншої форми, відмінної від плоскої форми.

Пристрій за даним винаходом може бути сконструйований у вигляді пристрою, що має будь-яку одну форму, наприклад, плоску, а згодом закатаний або вбудований у пристрій будь-якої іншої підхожої форми, наприклад, плоскої, циліндричної, сферичної або будь-якої іншої, відмінної від плоскої форми.

Упакування пристрою за винаходом

Як тільки пристрої за даним винаходом сконструйовані або виготовлені, кожен пристрій може бути закатаний, зокрема, у пристрій плоскої форми з метою одержання остаточного упакування. Один або декілька пристроїв за винаходом можуть зберігатися або складуватися у пакувальних контейнерах. Пакувальні контейнери можуть бути виготовлені циліндричної форми, у вигляді пристроїв з кільцевим перерізом, у вигляді прямокутного паралелепіпеда, а також у вигляді контейнерів будь-якої іншої форми. Контейнери можуть бути водонепроникними, стійкими дії номінального тиску та вібрації, що виникають у результаті встановлення (повинні мати протиударні властивості).

Пристрій для накопичення електричного заряду, обладнаний гладкою кришкою, з ворсинками малих розмірів.

В одному з прикладів здійснення даного винаходу розглядається сконструйована гладка структура з мікроструктурою у формі ворсинок. Повсюди підтримується механічна міцність гладкої структури. У зону малих розмірів включені гострі щетинки. Дані щетинки, сконструйовані для збільшення міцності та площі поверхні, служать для розподілу і акумулювання великих концентрацій зарядів. Уявимо собі пологу гористу місцевість. Кожний ухил лише злегка відчутний. Є підйоми і спуски, долини, гребені, плато і вершини. Кожна точка місцевості легко досяжна при русі на північ, схід, захід або південь. На всій території можна підніматися, спускатися, її можна перетнути, докладаючи, фактично, однакові зусилля. Проте давайте зупинимось і придивимось уважніше. Око зупиняється на зеленому килимі трави. При більш близькому вивченні виявляється, що гладка одноманітна структура гористої місцевості уривається біля самої своєї основи (на найнижчому рівні). Стеблинки і листочки трави порушують безперервність і гладкість альпійського луку. Трава тягнеться до сонця, щоб поглинути максимум енергії. Маленькі стеблинки трави не

знижують міцності гори, навпаки, у всій своїй масі вони збільшують площу гористої поверхні.

В одному з прикладів здійснення даного винаходу конструюють повністю гладку структуру з ворсистою наноструктурою. Скарлет О'Хейр у фільмі «Занесені вітром» приходять до Рета Батлера в оксамитовому платті з драпірованою. Як і в наведеному вище прикладі, у самій своїй основі, на найменшому рівні, помітному тільки оку закоханих, гладкі лінії фігури молодої актриси уриваються структурою оксамиту. Найтонші ворсинки оксамиту не приховують для Гейбла чарівності Вів'єн Лі. Насправді, м'яка маса з оксамиту підкреслює всю його силу. Найтонші, але доступні оку ворсинки створюють відчуття глибини, недоступне для більшості інших структур тканини. Наноструктура, складена так само з ворсинок, забезпечує механічну міцну конструкцію конденсатора за даним винаходом для акумулювання електричного заряду, яка протистоїть руйнуванню при збоях у робочих режимах та підвищенні напруги.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду струмопровідні і діелектричні шари сконструйовані із забезпеченням повністю гладкої структури з ворсистою мікроструктурою, обладнаною ворсистою наноструктурою. При цьому забезпечується висока механічна міцність і ефективна діелектрична міцність виробу. Велика площа поверхні, а, отже, і висока концентрація та акумуляція заряду досягаються при використанні гострокінцевої топології. У результаті різні сили, крутні моменти, напруги і теплові дії, що виникають при високих напругах та струмах, впливають на конденсатор менш руйнівно.

Пристрій накопичення електричного заряду із гострокінцевою структурою

Ще однією суттєвою ознакою пристрою накопичення електричного заряду за даним винаходом є його гострокінцева структура. В одному з прикладів здійснення представлений пристрій накопичення електричного заряду, що має гострокінцеву структуру, принаймні, на ділянці струмопровідного і/або діелектричного шарів даного пристрою.

Ще в одному прикладі здійснення даного винаходу представлений пристрій накопичення електричного заряду, обладнаний першим струмопровідним шаром, що має першу поверхню; діелектричним шаром з першою і другою протилежно розміщеними діелектричними поверхнями, причому перша діелектрична поверхня розташована у безпосередній близькості від першої поверхні і в основному проходить за першою поверхнею; другим струмопровідним шаром, що має поверхню, причому друга струмопровідна поверхня розташована з примиканням до другої діелектричної поверхні і в основному проходить за другою поверхнею; при цьому, щонайменше, частина першої і/або другої діелектричної поверхні має гострокінцеву структуру.

Ще в одному прикладі здійснення пристрою накопичення електричного заряду даний пристрій

накопичення обладнаний першим струмопровідним шаром, що має першу поверхню, і діелектричним шаром з першою і другою протилежно розміщеними діелектричними поверхнями. Перша поверхня струмопровідного шару розташована у безпосередній близькості від першої поверхні діелектричного шару і в основному проходить за діелектричною поверхнею. Пристрій також обладнаний другим струмопровідним шаром, що має поверхню, причому друга струмопровідна поверхня розташована з примиканням до другої діелектричної поверхні і в основному проходить за другою діелектричною поверхнею.

Ще одна суттєва ознака даного винаходу полягає у тому, що, щонайменше, частина першої і/або другої струмопровідних поверхонь має гострокінцеві структури. Крім того, щонайменше, частина першої або другої діелектричної поверхні має гострокінцеву структуру. Деякі з цих структур без обмеження включають дендритні структури, подібні структурам дерева або листа, що нагадують структуру нерва, структуру синапсу або структуру кровоносних судин та капілярів.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричних зарядів за винаходом струмопровідний і діелектричний шари складені з утворенням гладкої структури з дендритною типу дерева і листа, типу Fresnel та іншими гострокінцевими структурами. Вплетені, ізольовані, спутані скупчення провідників нагадують мішок, повний змій або металеве сито, наповнене спагеті. Такі різні структури забезпечують підвищені показники силових характеристик пристрою.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду за даним винаходом площа поверхні конденсатора розширена за рахунок використання гострокінцевих структур.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду за даним винаходом густина накопичення електричного заряду збільшена за рахунок використання гострокінцевих структур.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду за даним винаходом загальна густина заряду конденсатора збільшена за рахунок використання гострокінцевих структур.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду за даним винаходом продуктивність конденсатора з миттєвого струму збільшена за рахунок використання гострокінцевих структур.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду за даним винаходом інтенсивність акумулювання заряду конденсатора підсилена за рахунок використання гострокінцевих структур.

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду за даним винаходом силам відштовхування протистоять за рахунок використання зчеплення (адгезії).

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду за даним винаходом ентропії протистоять за рахунок використання зчеплення (адгезії).

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду за даним винаходом матеріали утримують у заданому положенні за рахунок використання зчеплення (адгезії).

В одному з прикладів здійснення пристрою накопичення електричного заряду за даним винаходом матеріали з'єднують разом за рахунок використання зчеплення (адгезії).

Однією з суттєвих ознак даного винаходу є те, що половинна частка між діелектричними шарами і струмопровідним шаром забезпечує охолодження конденсатора за винаходом.

Слід відзначити, що хоча суть більшості прикладів здійснення винаходу і описана вище, не виходячи за рамки обсягу захисту, представленого у пунктах формули винаходу, можуть бути запропоновані й інші приклади здійснення даного винаходу. Дані приклади здійснення методом посилення включені в обсяг захисту за винаходом.

У попередньому описі досить широко представлені основні ознаки та технічні переваги даного винаходу, щоб подальший докладний опис став більш зрозумілим. Далі розкриваються додаткові ознаки і переваги винаходу, які формують обсяг його захисту, викладений у пунктах формули винаходу. Фахівці, кваліфіковані у даній галузі техніки, повинні прийняти до відома, що розкрита концепція і приклади її здійснення можуть бути використані як основа для удосконалення та розробки інших структур для здійснення окремих технічних задач. При цьому фахівці, кваліфіковані у даній галузі техніки, повинні для себе з'ясувати, що згадані вище еквівалентні конструкції не повинні виходити за рамки суті та обсягу захисту винаходу, викладеного у пунктах формули. Нові ознаки, які на думку заявника відповідають критеріям винаходу, а також їх організація і спосіб роботи разом з додатковими завданнями, що вирішуються, і досягнутими позитивними ефектами можуть бути проаналізовані і зрозумілі з подальшого докладного опису, що супроводжується ілюстраціями. При цьому слід мати на увазі, що кожний малюнок, супроводжуваний описом, наведений тільки як ілюстрація і не може розглядатися як обмеження стосовно винаходу.

Стислий опис креслень

Для більш повного розуміння даного винаходу далі наводиться докладний опис у поєднанні з кресленнями, що додаються, де:

на Фіг.1 показана акумуляція миттєвого електричного заряду на пластинах провідника активізованого конденсатора, обладнаних струмопровідними шарами з плоскою поверхнею;

на Фіг.2 подано збільшений поперечний переріз прикладу здійснення поляризованого електролітичного конденсатора, обладнаного струмопровідною фольгою, що належить до існуючого рівня техніки;

на Фіг.3 подане двовимірне зображення гладкої структури;

на Фіг.4 подане тривимірне зображення гладкої структури;

на Фіг.5 подана половинна частка, що демонструє конформність верхньої та нижньої структур;

на Фіг.6 схематично показана відносна взаємозалежність між електричними характеристиками накопичення електроенергії і технологічними ознаками, що характеризують перенесення електроенергії;

на Фіг.7 схематично показаний спосіб конструювання, при якому кількість струмопровідних шарів зменшується у паралельній складці конденсатора;

на Фіг.8 схематично показаний спосіб конструювання, при якому кількість струмопровідних шарів і взаємних з'єднань зменшується у послідовній складці конденсатора;

на Фіг.9А і 9В схематично показаний спосіб конструювання, при якому кількість струмопровідних шарів і взаємних з'єднань зменшується в антипослідовній складці конденсатора;

на Фіг.10 схематично показана довільно масштабована конструкція конденсатора із збільшеною площею поверхні;

на Фіг.11 схематично показана наноструктура з високим ступенем порізаності та великим вмістом гострих кутів;

на Фіг.12 схематично показана площа збільшеної поверхні з синусоїдальною топологією;

на Фіг.13 схематично показана зона з площею збільшеної поверхні, де піки і западини утворюють природний прямокутний паралелепіпед, створюючи вузол, що нагадує зуб пилки, або пірамідальну топологію.

Як правило, конденсатори математично описуються фахівцями, кваліфікованими у даній галузі техніки. Існує декілька систем одиниць і перетворень, які звичайно використовуються у даному випадку. Подаємо наступні базисні фізичні і математичні визначення та залежності, що використовують умовне позначення ланцюга пасивного сигналу, де застосовується наступна залежність:

$$Q = 8,9874 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \text{C}_{\text{ou}}^{-2} \quad (\text{Одиниця заряду, кулон})$$

$$E_0 = 8,854 \times 10^{12} \text{ C}_{\text{ou}}^{-2} / \text{Nm}^2 \quad (\text{Діелектрична постійна вільного простору})$$

$$C = Q/V$$

$$v = (1/C) \int i dt + v_0 \quad (\text{Підсумовування або інтеграл від } t_0 \text{ до } t_f)$$

$$i = C dv/dt$$

$$p = v i = C v dv/dt$$

$$w = C V^2 / 2$$

$$C = E_0 E_R (A/d) \quad (\text{Геометрія паралельного пластинчатого конденсатора})$$

Конденсатори характеризуються певними якісними діями і реакціями, характерними для електричного ланцюга. На основі евристичних рішень одержана наступна характеристика спрацьовування ланцюга: i) конденсатори забезпечують миттєву зміну граничного струму, ii)

конденсатори перешкоджають миттєвій зміні граничної напруги, iii) заряджені конденсатори проявляють себе у вигляді відкритого електричного ланцюга стосовно постійних напруг.

На Фіг.3 подана ілюстрація гладкого двовимірного зображення. Поверхня одного або декількох струмопровідних шарів може бути сформована у вигляді гладкої поверхні. Математичною моделлю двовимірного гладкого зображення є синусоїда. Гладкі западини і піки можуть бути фізично розширені з утворенням декількох тривимірних поверхонь, описаних нижче і показаних на Фіг.4. Наприклад, дане зображення може розглядатися як вигляд збоку гладкої, тривимірної структури з каналами або піками і западинами.

На Фіг.4 подана гладка тривимірна структура, яка може бути використана у даному винаході. Дана структура може розглядатися як структура з западиною і піками, або як синусоїда, або як хвилеподібний рух, лінійно поширений у плоскій поверхні. До тих пір, поки варіація градієнта залишається плавною (поступовою), структура може вважатися гладкою. Можуть бути виконані плавні зміни у похилій поверхні.

На Фіг.5 показана ілюстрація до концепції існування половинної частки між шарами. Верхня і нижня структури є конформними. Фіг.5 представлена з виділенням зони поділу між верхньою і нижньою половинами. Як показано на даному кресленні перша струмопровідна поверхня по суті підтримує тісний контакт з першою діелектричною поверхнею. В окремих прикладах здійснення даного винаходу друга струмопровідна поверхня по суті підтримує тісний контакт з другою діелектричною поверхнею.

На Фіг.6 поданий один з багатьох прикладів пристрою накопичення електричного заряду, зокрема, приклад, в якому забезпечено підвищення показників потужнісних характеристик пристроїв накопичення електричного заряду. Фіг.6 повинна сприйматися як ілюстрація, але не як обмеження обсягу захисту винаходу. На Фіг.6 показана відносна взаємозалежність між характеристиками накопичення електроенергії і аспектами передачі потужності у пристрої накопичення електричного заряду за даним винаходом. На Фіг.6 схематично показана електрична енергія на γ -осі та потужність на χ -осі. Схематично зображене місце з назвою «зона інтересу» вказує, головним чином, на ту ділянку, де використовується технологія, захищена за даним винаходом, порівняно з технологією з існуючого рівня техніки. Як вважають, місце з назвою «зона інтересу» вказує на ділянку графіка відношення енергії до потужності, де розташовується пристрій накопичення електричного заряду за даним винаходом, порівняно з іншими існуючими технологіями. Як показано, кожна технологія має свої суттєві відмінні ознаки. Наприклад, батареї свинцево-кальцієвих акумуляторів можуть бути батареями глибокого циклу, що мають високоєфективну конструкцію накопичення енергії. У той же час, стартова батарея типу Amp Hour не призначена

для зберігання повної кількості енергії, натомість вона може забезпечити значно більш високий показник миттєвої потужності. При цьому існують конструкції різних симетричних і асиметричних супер- та ультраконденсаторів, які мають широкий діапазон густини енергії (кількості запасеної електроенергії на одиницю ваги акумуляторної батареї) і профілів питомої потужності. Крім того, танталові конденсатори мають різні потужнісні та енергетичні характеристики. неполяризований конденсатор може мати добрі потужнісні характеристики, але низький показник накопичення та зберігання енергії. Пристрій накопичення електричного заряду виявляє підвищені показники як з потужності, так і з електроенергії у порівнянні з існуючим рівнем техніки.

На Фіг.7 схематично показаний спосіб конструювання, при якому знижується кількість струмопровідних шарів у паралельній складці конденсатора. Зниження кількості струмопровідних шарів у провіднику є технічною задачею, яку вирішує даний винахід.

На Фіг.8 схематично показаний спосіб конструювання, при якому знижується кількість струмопровідних шарів і проміжних з'єднань у послідовній складці конденсатора.

На Фіг.9А і 9В схематично показаний спосіб конструювання, при якому знижується кількість струмопровідних шарів і проміжних з'єднань в антипослідовній складці конденсатора. Дані технічні засоби можуть бути використані для зміщених, поляризованих конденсаторів у системах безперервного змінного струму.

На Фіг.10 схематично показана довільно масштабована конструкція конденсатора із збільшеною площею поверхні. Такий тип великої структури служить для збільшення накопичення об'ємного заряду. На Фіг.10 подані структури з декількома гострими кутами і, отже, вони можуть вважатися гострокінцевими структурами.

На Фіг.11 схематично показана структура з високим ступенем порізаності та великою кількістю гострих кутів. У ряді прикладів здійснення за даним винаходом у пристрої накопичення електричних зарядів використана дендритна структура, яка має схильність до максимального накопичення заряду і зберігання енергії. Такі гострокінцеві структури придатні до використання у конденсаторах з високою густиною електроенергії.

На Фіг.12 схематично показана площа збільшеної поверхні з синусоїдальною топологією, де $Z = A \sin(bX) \sin(bY)$. У ряді прикладів здійснення струмопровідні і діелектричні шари мають криволінійні поверхні. Для випадку безперервної простої математичної поверхні, наприклад, де $Z = A \sin(bX) \sin(bY)$, інтеграл може бути одержаний з достатньою точністю. Збільшення площі згаданої вище поверхні залежить від амплітуди A та періодів bX і bY . На цьому кресленні періоди bX і bY ідентичні. Об'єкт винаходу, що має гладку криволінійну поверхню, наприклад, таку, в якій є конформний діелектричний і другий конформний струмопровідний шари, може бути представлений

як такий, що має високу фізичну міцність стосовно крихких структур, що мають місце в електролітичних конденсаторах. Лінійний інтеграл (довжина) синусоїди одиниці за цей період має довжину 2π . Таким чином, поверхневий інтеграл для структури синусоїдальної одиниці складає $4\pi^2$. Найбільш загальний випадок для Z , як показано вище, включає константи A і b . Площа поверхні повинна збільшуватися прямо пропорційно величині константи A і обернено пропорційно величині константи b через математичні властивості поверхневих інтегралів. Таке збільшення площі поверхні у фізичному відношенні аналогічне збільшенню енергії при збільшенні абсолютного значення величини хвилі і зменшенні довжини хвилі (при збільшенні частоти). Синусоїдальна топологія

$Z = A \sin(bX) \sin(bY)$ є гладкою і може виявити значну фізичну міцність завдяки провідникам такого типу. Міцно зв'язаний, маючи високу фізичну міцність, конформний діелектрик заповнює простір поділу, забезпечуючи сильну механічну опору. Діелектрик з високими теплопровідними характеристиками і теплостійкістю, наприклад, кристалічна форма вуглецю (алмаз) може забезпечити виникнення струму великого зміщення. Топологія конформного шару забезпечує найкоротшу відстань зміщення заряду в межах діелектрика, яка є ортогональним шляхом від провідника до провідника у кожній точці криволінійних поверхонь. Таким чином, міцність матеріалу, топологія і термодинамічні властивості у поєднанні з діелектричною постійною і діелектричною міцністю визначають допустимі значення густини струму для конденсатора у перехідному та усталеному режимі. Там, де розміри структури досить великі відносно залучених атомів та молекул, може підтримуватися більший ступінь наближення до однорідного конформного покриття.

На Фіг.13 подана зона площі збільшеної поверхні, де піки і западини утворюють природний прямокутний паралелепіпед, що нагадує зуб пилки або пірамідальну топологію. В окремих прикладах здійснення пристрою накопичення електричного заряду струмопровідні і діелектричні поверхні мають зони збільшених поверхонь. Лінійний інтеграл кривої зуба пилки складає 4, тоді як площа поверхні складає 6. Таким чином, топологія зуба пилки демонструє шестикратне збільшення площі плоскої поверхні, проте значно меншу площу, ніж синусоїдальна топологія. Дана форма може бути визначена як похилі злегка зміщені половини квадратної коробки. Структура топології, поданої на Фіг.13, демонструє значну фізичну міцність у поєднанні із збільшенням площі поверхні. При синусоїдальній топології, описаній вище, пірамідальна структура повинна привести до збільшення площі поверхні із збільшенням амплітуди та частоти. Крім того, вектор струму зміщення фіксує характеристики ортогонального і найкоротшого шляху синусоїдальної структури, описаної вище. Відносно прямих поверхонь та країв, що реалізуються, сумісні з вирощуваними кристалічними та полікристалічними структурами.

Всі патенти і публікації, згадані в описі, належать до існуючого рівня техніки, щодо якого розглядається даний винахід. Всі патенти і публікації включені у даний опис шляхом посилання у тому обсязі, в якому кожна окрема публікація була індивідуально вказана як предмет посилання.

Патентні документи Сполучених Штатів Америки:

Патент США №5,362,526 "Plasma-Enhanced CVD Process Using TEOS for Depositing Silicon Oxide", включений у даний опис методом посилання.

Патент США №5,876,787 "Process of manufacturing a porous material and capacitor having the same", Avarzb et al., 1999.

Патент США №5,081,559 "Enclosed ferroelectric stacked capacitor", Fazan et al., 1992.

Опубліковані заявки США:

USPTO 20020017893 W.B.Duff, Jr.

Опубліковано 14.02.2002р. Method and Circuit for Using Polarized Device in AC Applications.

USPTO 20030006738 W.B. Duff, Jr.

Опубліковано 09.01.2003р. Method and Circuit for Using Polarized Device in AC Applications.

Непопередня заявка США №09/170,998 «Method and Circuit for Using Polarized Device in AC Applications», подана 9 листопада 2000р., яка заявляє ознаки, що забезпечують позитивний ефект, викладені у попередній заявці США №60/174,433 «Method and Circuit for Using Polarized Device in AC Applications», подана 4 січня 2000р.

US PTO 20030010910 Colbert, Daniel T., et al.

Опубліковано 09.01.2003р. Continuous Fiber of Single Wall Carbon Nanotubes.

Інші посилання:

Solid State Electronic Devices, 3rd Edition, Ben G. Streetman, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1990.

Economic AC Capacitors, W.B. Duff, Jr. IEEE Power Engineering Review, Volume 22, Number 1, January 2002, Institute of Electrical Engineers, N.Y.N.Y.

Хоча даний винахід та його переваги описані докладно, слід узяти до відома, що можуть мати місце різні зміни, заміни та перестановки без відхилення від суті та виходу за межі обсягу захисту винаходу, які визначені формулою винаходу, що додається. Крім того, обсяг даної заявки на винахід не обмежується окремими прикладами здійснення способу, пристрою, виробництва, складу, засобів, методів і операцій, розкритих у даному описі. Якщо фахівець середньої кваліфікації на основі розкритої у винаході інформації зробить висновок про існуючі або пізніше розроблені способи, пристрої, виробництва, складу, засоби, методи і операції як такі, що здійснюють однакові функції і вирішують ідентичні технічні завдання з досягненням тих самих результатів, які описані у прикладах здійснення, вони можуть вважатися використаними відповідно до даного винаходу, а пункти формули, що додаються, - такими, що

поширюються на перелічені вище об'єкти винаходу як такі, що входять до обсягу захисту.

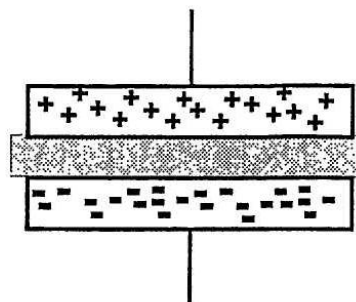


Fig. 1

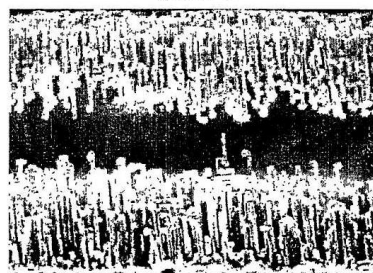


Fig. 2

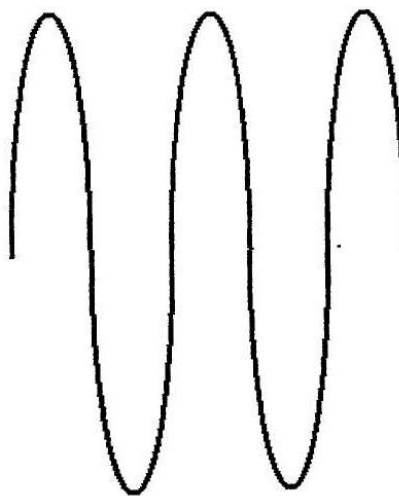


Fig. 3

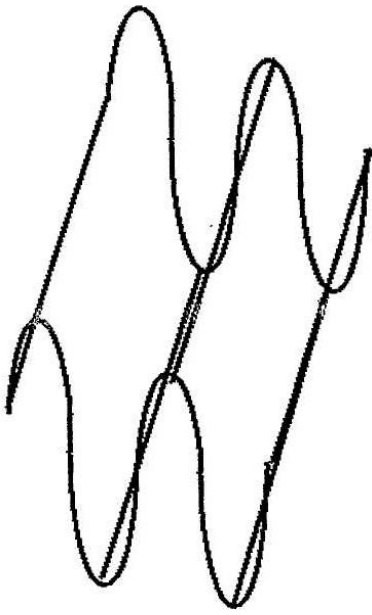


Fig. 4

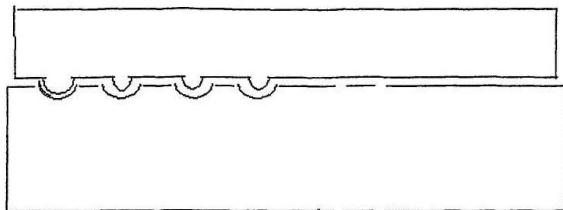


Fig. 5

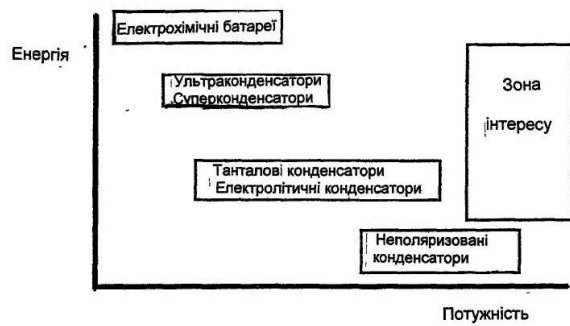


Fig. 6

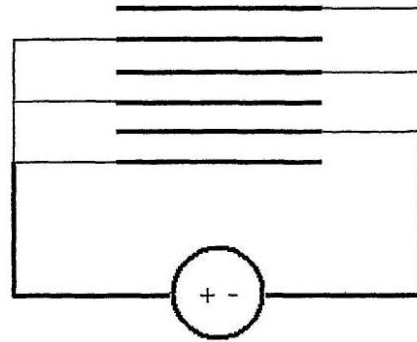


Fig. 7

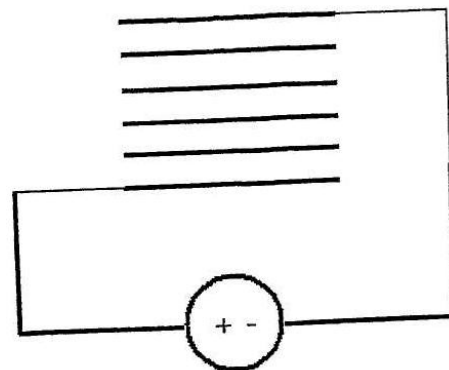


Fig. 8

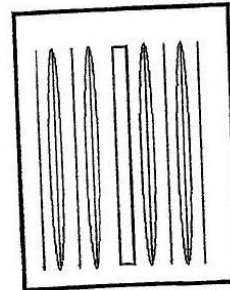


Fig. 9A

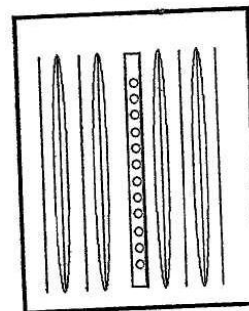
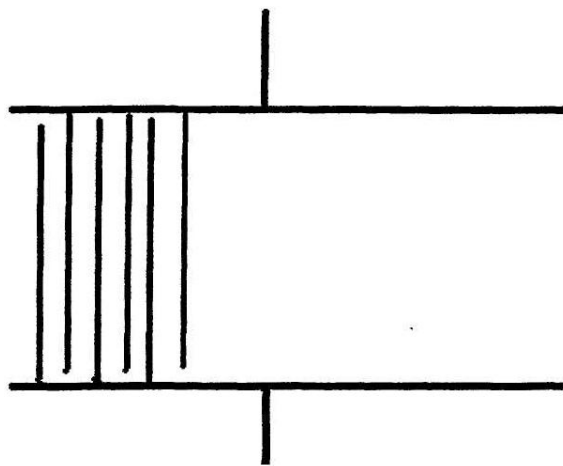
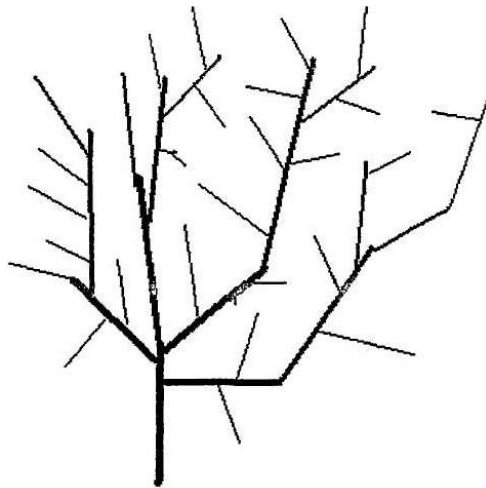


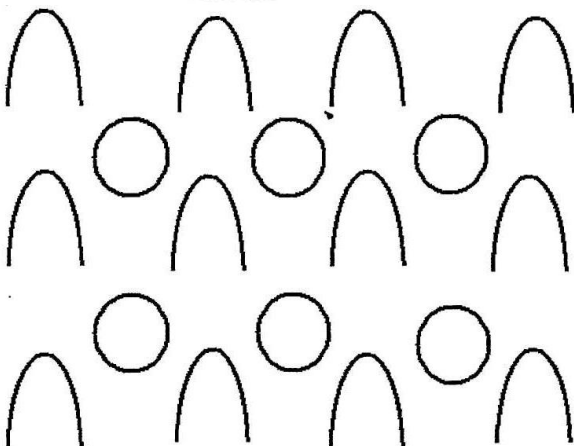
Fig. 9B



Фиг. 10



Фиг. 11

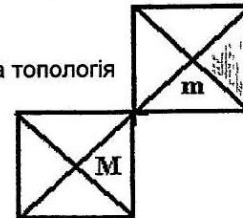


Фиг. 12

Синусоїдальна топологія



Пірамідальна топологія



Фиг. 13