



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 46960

(13) A

(51) 6 H01G9/042

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

## (54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ОКСИДНО-НАПІВПРОВІДНИКОВИХ КОНДЕНСАТОРІВ

1

2

(21) 2000116572

(22) 21 11 2000

(24) 17 06 2002

(46) 17 06 2002, Бюл. № 6, 2002 р.

(72) Скороход Анатолій Григорович, Козацька Лідія Сергіївна, Філімонов Володимир Миколайович

(73) Скороход Анатолій Григорович, Козацька Лідія Сергіївна

(57) Спосіб виготовлення оксидно-напівпровідникових конденсаторів, що включає нанесення катодного напівпровідникового шару шляхом насичення попередньо оксидованого

об'ємнопористого анода, який відрізняється тим, що оксидований об'ємнопористий анод розміщують між двома об'ємнопористими діелектричними прокладками, покритими об'ємнопористою металеву фольгою, скручують конденсаторні циліндричні секції, проводять термовакуумне сушіння секцій і відразу ж після закінчення сушіння здійснюють насичення секцій рідинним електронним напівпровідником - сегнетоелектриком в вакуумі з подальшою герметизацією

Винахід належить до електроніки, радіоелектроніки і електротехніки і може бути використаний при виготовленні оксидно-напівпровідникових конденсаторів

Заявляемый винахід спрямований на розв'язання задачі, яка полягає у підвищенні електричної і механічної міцності, номінальної напруги оксидно-напівпровідникових конденсаторів, їх якості, надійності і значного зменшення енерговитрат на виготовлення

Відомий спосіб виготовлення оксидно-напівпровідникових конденсаторів з твердим електродом, в якому анод конденсатора із вентиляного металу відокремлений від напівпровідникового катоду діелектричним оксидним шаром. На катод наноситься вуглецеве контактне покриття, в процесі якого оксидний шар зазнає термохімічний вплив і пошкоджується. Для відновлення діелектричних властивостей шару конденсатори підлягають повторній формувці в ванні з високоомним шаром електроліту у вигляді розчину борної кислоти при напрузі 50 вольт. Потім конденсатор миють і сушать у відповідних обладнаннях / Патент Японії 50-8786, кл. 59 E 314,1975 /

Недоліком описаного аналогу є низька робоча напруга, що не перевищує 50В. Крім того, на вихідних конденсаторів впливають термохімічні впливи на анод при промивці і сушці і недостатнє відновлення діелектричного шару при повторній формувці, яку здійснюють при підвищеній температурі шляхом прикладання до конденсатора електричної напруги, внаслідок чого у частині конденсаторів потік струму перевищує допустимий рівень

Найбільш близьким по технічній сутності до заявленого способу виготовлення оксидно-напівпровідникових конденсаторів є вибраний як прототип спосіб виготовлення алюмінієвого оксидно-напівпровідникового конденсатора, який полягає в тому, що оксидований анод просочують у розчин солі марганцю з наступним термічним розкладанням солі у оксид піролізу. Цей процес повторюють декілька раз до повного заповнення пор анодів

Далі аноди занурюють у в'язкий тиксотропний розчин солі марганцю з добавкою аеросилу (тонкороздробленого двооксиду марганцю), після чого проводять піроліз

Недоліком прототипу є те, що шар двооксиду марганцю, одержаний із в'язкого тиксотропного розчину, ломким і пористим, що може приводити до його обсіпання або безпосередньо при нанесенні шару внаслідок незначних відхилень від технологічних режимів, або в процесі дальшого виготовлення і експлуатації конденсаторів

Виникнені в результаті порушення цілості шару оксиду марганцю дефекти ініціюють пробій оксидного шару, що приводить до виходу конденсатора із строю і обумовлює його низьку електричну і механічну міцність

У прототипа і заявляемого винаходу такі схожі істотні ознаки. Нанесення катодного напівпровід-

(13) A

(11) 46960

(19) UA

никового шару шляхом насичення попередньо окисдованого об'ємнопористого анода. В результаті формується катодний шар напівпровідника у середині пор об'ємнопористого анода.

Недостатком прототипу 6 виготовлення оксидно-напівпровідникових конденсаторів з низькими значеннями їх електричної і механічної міцності.

Зазначений недостаток обумовлений тим, що напівпровідниковий шар оксиду марганцю не володіє міцністю, достатньою для збереження його цілості при механічних впливах на конденсаторну структуру, які мають місце при наступних технологічних операціях і в процесі експлуатації, що приводить до виходу конденсатора із ладу.

Задача винаходу підвищити робочу напругу, електричну і механічну міцності оксидно-напівпровідникових конденсаторів.

Для розв'язання поставленої задачі заявляється спосіб виготовлення оксидно-напівпровідникових конденсаторів, який включає нанесення катодного напівпровідникового шару на попередньо окисдований об'ємнопористий анод, розміщений між двома об'ємнопористими діелектричними прокладками, покритими об'ємнопористою металевою фольгою, згорнутими в циліндричний рулон, напівпровідником є рідинний молекулярний електронний напівпровідник - сегнетоелектрик, що відноситься до вперше відкритої нами певної групи рідинних електронних напівпровідників - сегнетоелектриків із статичною діелектричною проникністю 1000 - 10000 і з електричною міцністю не менш 200 кВ/см, який внаслідок капілярного утягування заповнює тонкі пори електродів і пористої діелектричної прокладки, з подальшою герметизацією.

По відношенню до прототипу у заявляемого винаходу існують такі відмітні ознаки. Попередньо окисдований об'ємнопористий анод розміщується між двома об'ємнопористими діелектричними прокладками, покритими об'ємнопористою металевою фольгою, згорнутими в циліндричний рулон, напівпровідником є рідинний електронний напівпровідник - сегнетоелектрик, який заповнює тонкі пори електродів і пористої діелектричної прокладки внаслідок капілярного утягування.

Між відмітними ознаками і поставленою задачею існує такий причинно-наслідковий зв'язок. Заміна твердого кристалічного напівпровідника рідинним електронним напівпровідником - сегнетоелектриком із статичною діелектричною проникністю 1000 - 10000 і з електричною міцністю не менш 200 кВ/см, який при насичуванні попередньо окисдованого об'ємнопористого аноду, розташованого між двома об'ємнопористими діелектричними прокладками, покритими об'ємнопористою металевою фольгою, згорнутою в циліндричний рулон, заповнює тонкі пори електродів і пористої діелектричної прокладки внаслідок капілярного утягування, обумовлює значне збільшення питомої електроємності конденсаторів, їх електричної і механічної міцності, а отже, підвищення надійності і довговічності роботи оксидно-напівпровідникових конденсаторів крім того, заміна твердого кристалічного напівпровідника рідинним електронним напівпровідником - сегнетоелектриком обумовлює значне спрощення

технології виробництва таких конденсаторів і зменшення енерговитрат на їх виробництво.

За наявними у авторів відомостями сукупність істотних ознак, що характеризують сутність заявленого винаходу, не відома із рівня техніки, що дозволяє зробити висновок про відповідність винаходу критерію "новизна".

На погляд авторів, сутність заявленого винаходу не виникає для спеціаліста явним образом із відомого рівня техніки, тому що із нього не виявляється вищезазначений вплив на одержаний технічний результат - новий спосіб виготовлення оксидно-напівпровідникових конденсаторів - сукупності ознак, які відрізняють від прототипу заявляемый винахід, що дозволяє зробити висновок про його відповідність критерію "винахідний рівень".

Сукупність істотних ознак, що характеризують сутність винаходу, в принципі, може бути багаторазово використана у таких галузях техніки, як комп'ютерна, лазерна, радіоелектроніка, виробництво оксидно-напівпровідникових конденсаторів з отриманням технічного результату, який полягає у підвищенні електричної і механічної міцності оксидно-напівпровідникових конденсаторів, їх питомої ємності і надійності, значного зменшення енерговитрат на виготовлення, у значному спрощенні технології виробництва, що обумовлюють забезпечення досягнення розв'язання поставленої задачі, і дозволяє зробити висновок про відповідність винаходу критерію "промислове застосування".

Заявляється спосіб виготовлення оксидно-напівпровідникових конденсаторів, який може бути реалізований з допомогою таких матеріальних об'єктів, попередньо окисдований діелектричним шаром об'ємнопористий анод, об'ємнопориста металева фольга, об'ємнопористі діелектричні прокладки, насичуючий рідинний електронний напівпровідник - сегнетоелектрик, зовнішній корпус.

Так, наприклад, процес виготовлення оксидно-напівпровідникових конденсаторів доцільно здійснювати таким чином. Попередньо окисдований діелектричним шаром об'ємнопористий анод розміщується між двома об'ємнопористими діелектричними прокладками, покритими об'ємнопористою металевою фольгою, і скручується конденсаторна секція. При виготовленні конденсаторів з невеликими значеннями номінальної ємності доцільно застосувати циліндричні секції при виготовленні силових конденсаторів або конденсаторів для електронної техніки з високою робочою напругою або великою ємністю доцільно застосувати плоскопресовані секції. Після намотки провадиться термовакuumне сушіння секцій, і відразу ж після закінчення сушки здійснюється насичення секцій рідинним електронним напівпровідником-сегнетоелектриком в вакуумі.

Як показали результати експериментальних досліджень, при використанні заявляемого способу виготовлення оксидно-напівпровідникових конденсаторів забезпечується досягнення таких показників технічних характеристик конденсаторів:

діапазон робочих напруг, В	6,3 – 450,
діапазон електричних ємностей, мкФ	1 – 500000,

діапазон питомих електричних  
ємностей в залежності від па-  
раметрів рідинних електронних  
напівпровідників -

сегнетоелектриків, мкФ/см<sup>3</sup> 8 – 160,

температурний діапазон, С -60 - + 250,

струм витоку, мкА 0,01 С U + 1,

тангенс кута діелектричних  
утрат не більш 3 – 7

Згідно даним проведених експериментів заяв-  
ляемий спосіб виготовлення оксидно-  
напівпровідникових конденсаторів може бути ви-  
користаном у народному господарстві і порівняно  
з прототипом володіє такими перевагами техніч-  
них характеристик конденсаторів

на основі порівняльних даних діапазон номі-  
нальних напруг оксидно-напівпровідникових кон-

денсаторів був - 6,3В - 50В, став 6,3В - 450В, діа-  
пазон електричних ємностей був 0,1мкФ - 330мкФ,  
став 0,1мкФ - 500000мкФ, температурний діапа-  
зон був от -- 60С до + 85С, став от -60С до +  
250С, що свідчить про наявність технічних переваг  
заявляемого способу виготовлення оксидно-  
напівпровідникових конденсаторів і досягнення  
розв'язання поставленої задачі

Заявляемий спосіб виготовлення оксидно-  
напівпровідникових конденсаторів представляє  
значний інтерес для народного господарства, так  
як дозволяє забезпечити виробництва в таких га-  
лузях техніки, як виготовлення електричних кон-  
денсаторів, практично всіх електронних схем, в  
реактивній техніці, комп'ютерній техніці і т д

Заявлене рішення не чинить негативного  
впливу на стан навколишнього оточення

---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71