



УКРАЇНА

(19) UA (11) 95530 (13) C2
(51) МПК (2011.01)
H02N 1/00
H02N 1/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЕЛЕКТРОСТАТИЧНИЙ ГЕНЕРАТОР

1

(21) a200913117
(22) 16.12.2009
(24) 10.08.2011
(46) 10.08.2011, Бюл.№ 15, 2011 р.
(72) ІГНАТЬЄВ ІГОР ГЕННАДІЙОВИЧ, МИРОШНИЧЕНКО ВАЛЕНТИН ІВАНОВИЧ
(73) ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИКИ НАН УКРАЇНИ
(56) US 2004/014271 A1; 29.07.2004
US 2009/0079295 A1; 26.03.2009
SU 202290; 28.11.1967
SU 384182; 01.08.1973

2

RU 2046966 C1; 27.10.1995
Bakhoum Ezzat G. Novel miniature electrostatic generator // Review of scientific instruments 79, 2008. 015103
(57) Електростатичний генератор, що включає високовольтний термінал, ізолювані діелектричною пластиною електроди, які за допомогою пристрою для комутації електродів зв'язані з джерелом постійної низької напруги та високовольтним терміналом, електромагнітний прес для зміни форми електродів, який **відрізняється** тим, що електродами є пружини стиснення.

Винахід належить до області високовольтної техніки і призначений для отримання високої електричної напруги.

Відомий електростатичний генератор (стаття Bakhoum Ezzat G. Novel miniature electrostatic generator // Review of scientific instruments 79, 2008. 015103), який вибраний нами за прототип (додаток 1, додаток 2 - переклад), містить дві ізолювані діелектричною пластиною краплі ртуті (використані як електроди), які заряджаються від джерела постійної низької напруги, і потім під дією електромагнітного преса змінюють свою форму, внаслідок чого між краплями ртуті виникає висока напруга.

Слід зазначити, що відома конструкція електростатичного генератора дозволяє отримувати напругу близько сотень кіловольт. Проте, недоліками даного пристрою є низька надійність та екологічна небезпека.

В основу винаходу поставлено задачу створення ефективного електростатичного генератора, в якому забезпечується висока надійність та екологічна безпека.

Поставлена задача вирішується тим, що у електростатичному генераторі, який включає у себе високовольтний термінал, ізолювані діелектричною пластиною електроди, які за допомогою пристрою для комутації електродів зв'язані з джерелом постійної низької напруги та високовольтним терміналом, електромагнітний прес для зміни форми електродів, згідно з винаходом, як електроди використовують пружини стиснення.

Використання за електроди пружин стиснення, замість крапель ртуті, дозволить підвищити надійність електростатичного генератора та зробити його екологічно безпечним.

На Фіг.1 схематично зображено загальний вигляд електростатичного генератора.

Пристрій містить наступні елементи.

Електромагнітний прес 1, який складається з: соленоїда 2, діелектричного поршня 3 з залізним сердечником 4, пластикового циліндра 5 з жорстко закріпленою на ньому діелектричною пластиною 6, діелектричного корпусу 7 з розміщеним усередині нього високовольтним терміналом 8.

Дві металеві пружини стиснення 9, 10, які слугують як електроди, закріплені між діелектричним поршнем 3 та діелектричною пластиною 6.

Всі указані вище елементи конструкції підтримуються металевими опорами 11, 12, закріпленими на ізолюючій монтажній платі 13. Верхні частини опор 11, 12 приєднані до металевих корпусу 14 соленоїда 2, нижня частина опори 12 приєднана до джерела низької напруги 15, що створює постійну напругу U_1 . Верхній електрод - пружина 10 приєднаний дротом 16 до залізного сердечника 4 і через нього - до високовольтного терміналу 8. Нижній електрод - пружина 9 приєднаний дротом 17 до негативного полюса джерела низької напруги 15. Позитивний полюс джерела низької напруги 15 через опору 12 приєднаний до металевих корпусу 14 соленоїда 2.

(19) UA (11) 95530 (13) C2

Пристрій 18, призначений для комутації електродів з джерелом низької напруги 15 та високовольним терміналом 8, закріплено на залізному сердечнику 4.

Принцип дії електростатичного генератора оснований на підвищенні напруги на зарядженому конденсаторі при зменшенні його електричної ємності.

На Фіг.2 представлений остаточний вигляд пристрою у процесі зарядки. На Фіг.3 представлений вигляд пристрою у процесі генерації високої напруги.

Пристрій працює таким чином (Фіг.1).

При включенні соленоїда 2 залізний сердечник 4 разом з поршнем 3 втягується усередину соленоїда 2. Пристрій для комутації електродів 18 стикається з металевим корпусом 14 соленоїда 2. При цьому поршень 3, переміщуючись усередину циліндра 5 стискує пружини 9, 10 щодо діелектричної пластини 6, що опускається разом з циліндром 5 (Фіг.1). На стиснуті пружини 9, 10 через опору 12, корпус соленоїда 14, пристрій для комутації 18, сердечник 4, контактні дроти 16, 17

на пружини - електроди подається постійна низька напруга U_1 (Фіг.1). Утворюється плоский конденсатор великої ємності, заряджений до потенціалу U_1 (Фіг.2).

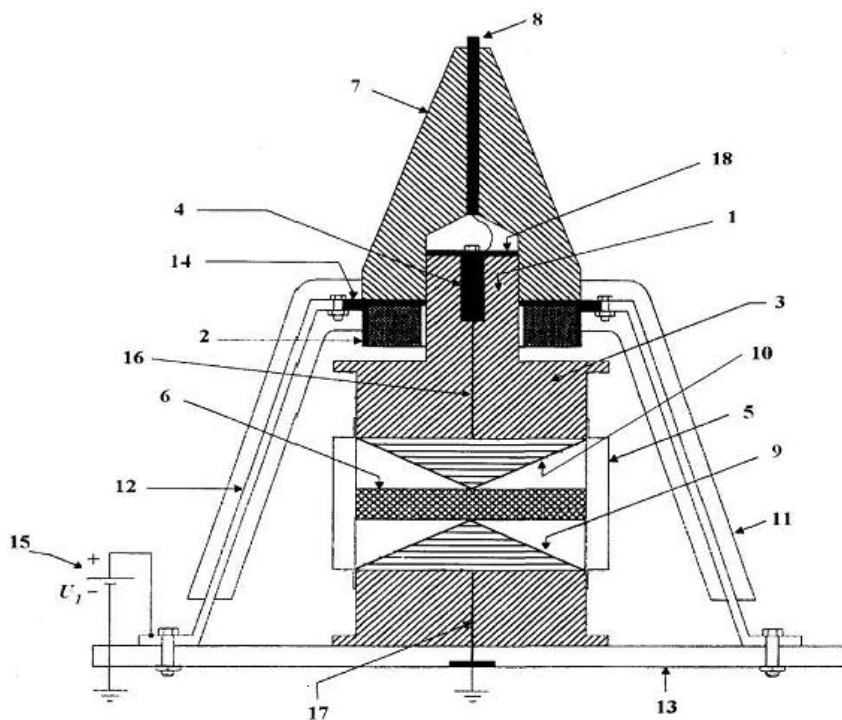
При виключенні соленоїда 2, під дією пружин 9, 10 поршень 3 рухається вгору, пристрій для комутації 18 від'єднує пружини 9, 10 від джерела напруги 15 (Фіг.1). Утворюється конденсатор (Фіг.3), ємність якого буде в K раз менша за ємність плоского конденсатора (Фіг.2) і заряджений до напруги U_2 , в K раз більшої за напругу U_1 . У результаті на високовольному терміналі 8 виникає висока напруга

$$U_2 = KU_1.$$

При виготовленні діелектричної пластини 6 (Фіг.1) з матеріалу з високою діелектричною проникністю напруга може збільшуватися в десятки тисяч разів.

Використання пристрою дозволить:

- зробити конструкцію екологічно безпечною;
- підвищити надійність конструкції (на відміну від ртутних електродів пружинні електроди можуть бути жорстко закріплені).



Фіг. 1

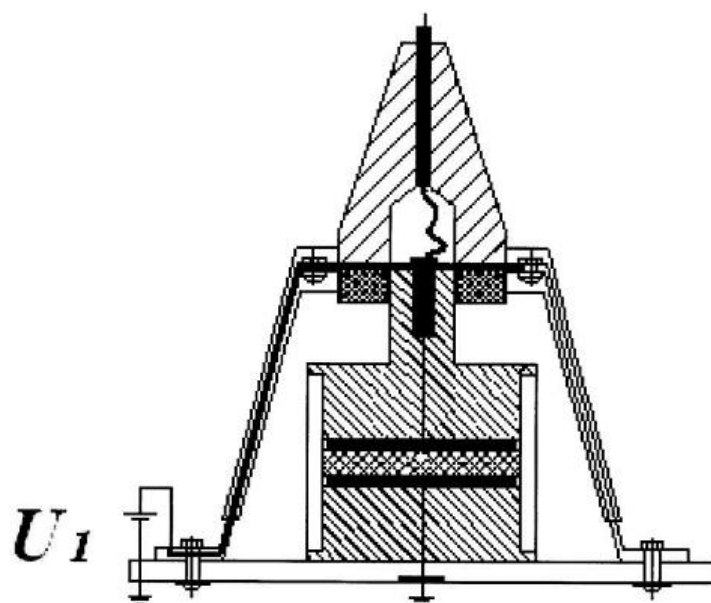


Fig. 2

$$U_2 = K U_1$$

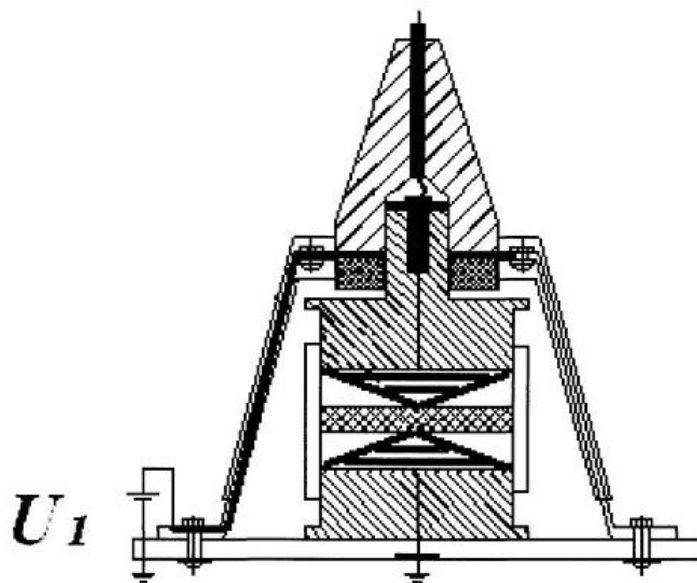


Fig. 3