



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118047** (13) **C2**
(51) МПК
G01R 29/24 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2016 11538</p> <p>(22) Дата подання заявки: 14.11.2016</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 12.11.2018</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 12.06.2017, Бюл.№ 11</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.11.2018, Бюл.№ 21</p>	<p>(72) Винахідник(и): Бенедицький Василь Борисович (UA), Мартинчук Петро Петрович (UA), Митрофанова Тетяна Владиславівна (UA), Нікітчук Тетяна Миколаївна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. (Чуднівська) Черняхівського, 103, м. Житомир, 10005 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 133319 U1, 10.10.2013 JPS 5780571 A, 20.05.1982 JPS 6267276 U, 27.04.1987</p> <p>SU 930163 A1, 23.05.1982 UA 94169 C2, 11.04.2011 DE 2916857 A1, 13.11.1980 FR 2290667 A2, 04.06.1976 JPS 6482541 A, 28.03.1989</p>
---	---

(54) ВИМІРЮВАЧ ЕЛЕКТРИЧНОГО ЗАРЯДУ

(57) Реферат:

Вимірювач електричного заряду належить до вимірювальної техніки та може бути використаний в метеорології, охороні здоров'я для вимірювання концентрації електричних зарядів у повітряному просторі навколишнього середовища та для контролю іонізованого повітря на відповідність санітарно-гігієнічним нормам. Вимірювач електричного заряду складається з нерухомого вимірювального електрода, з'єданого з вимірювальним підсилювачем, вихід якого під'єднаний до реєстратора через демодулюючий пристрій, рухомого електрода, що обертається електродвигуном, блока живлення. Нерухомий вимірювальний електрод розміщений над рухомим електродом, частина поверхні нерухомого вимірювального та рухомого електродів має однакову секторну перфорацію, вимірювальний підсилювач поєднано з демодулятором, нерухомий вимірювальний електрод та рухомий електрод виконані об'ємними у вигляді циліндра, конуса чи півсфери. Технічним результатом є вимірювання кількості електрики у вигляді концентрації електричних зарядів в конкретній точці повітряного простору навколишнього середовища незалежно від їх стану, густини та швидкості переміщення в польових та інших умовах.

UA 118047 C2

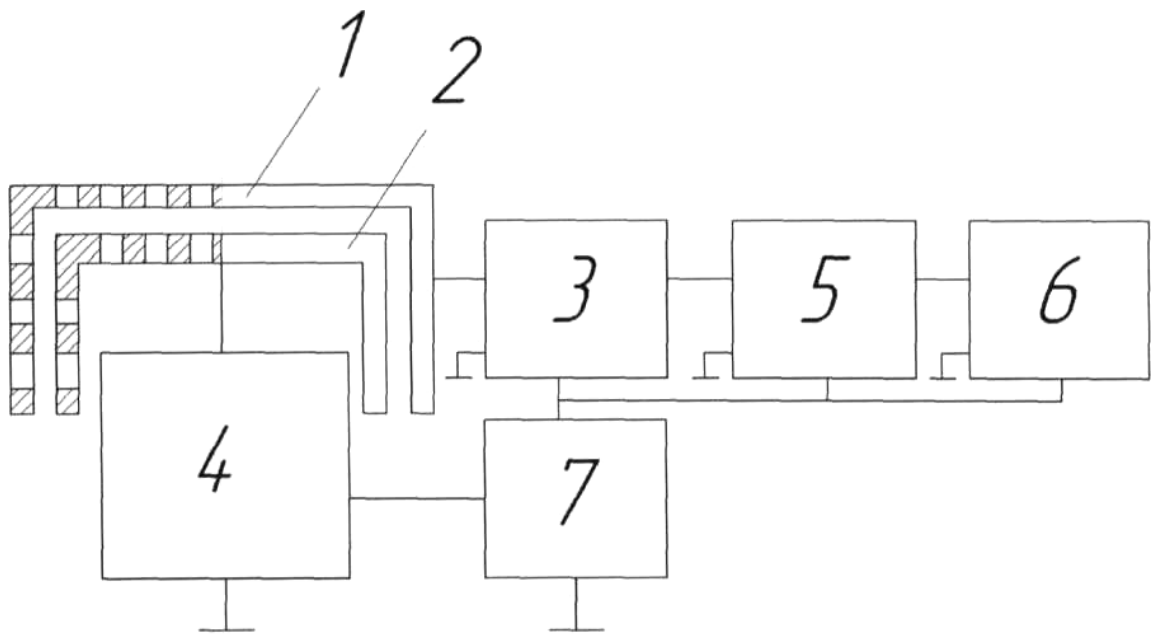


Fig. 1

Винахід належить до вимірювальної техніки, може бути використаний в метеорології, охороні здоров'я для вимірювання концентрації електричних зарядів у повітряному просторі навколишнього середовища та для контролю іонізованого повітря на відповідність санітарно-гігієнічним нормам.

5 Відомий аероіонний мікрокулонометр для вимірювання концентрації зарядів аероіонів [1].
Недоліком такого пристрою є те, що вимірювання концентрації зарядів здійснюється тільки однократно чи в заданому інтервалі часу, що впливає на точність вимірювання.

Відомі також вимірювачі електричних зарядів, що мають обмежене застосування, використовуються лише для вимірювання ступеня електризації текстильних (полімерних)
10 матеріалів [2;3;4].

Задачею винаходу, є розширення функціональних можливостей прототипу та підвищення точності вимірювання.

Поставлена задача вирішується шляхом того, що вимірювач електричного заряду, що складається з нерухомого вимірювального електрода, з'єданого з вимірювальним підсилювачем, вихід якого під'єднаний до реєстратора через демодулятор, рухомого електрода,
15 що обертається електродвигуном, блока живлення, відрізняється тим, що нерухомий вимірювальний електрод розміщений над рухомих електродом, частина поверхні нерухомого вимірювального та рухомого електродів має однакову секторну перфорацію, а вимірювальний підсилювач поєднано з демодулятором, нерухомий вимірювальний електрод та рухомий
20 електрод, виконані об'ємними у вигляді циліндра, конуса чи півсфери.

Суть винаходу пояснюється кресленням, де показана структурна схема вимірювача електричного заряду.

Вимірювач електричного заряду, наприклад, об'ємної густини електричного заряду Q (концентрації електричних зарядів N) електричного поля в повітряному просторі навколишнього
25 середовища, який складається з нерухомого вимірювального електрода 1 з'єданого з вимірювальним підсилювачем 3, вихід якого під'єднаний до реєстратора 6 через демодулюючий пристрій 5, рухомого електрода 2, що обертається електродвигуном 4, блока живлення 7, відрізняється тим, що нерухомий вимірювальний електрод 1 розміщений над рухомих
30 електродом 2, частина поверхні нерухомого вимірювального електрода 1 та рухомого електрода 2 має однакову секторну перфорацію, а вимірювальний підсилювач 3 поєднано з демодулятором 5, нерухомий вимірювальний електрод 1 та рухомий електрод 2, виконані об'ємними у вигляді циліндра, конуса чи півсфери.

Електричний заряд Q електричного поля модулюється з частотою обертання електродвигуна 4 на рухомому електроді 2 та на нерухомому вимірювальному електроді 1. В
35 зв'язку з тим, що нерухомий вимірювальний електрод 1 та рухомий електрод 2 мають секторну перфорацію, під час обертання електродвигуном 4 рухомого електрода 2 відбувається періодичне перекриття електродів, при якому виконується неперервне вимірювання заряду Q електричного поля. Індукований на нерухомому вимірювальному електроді 1 та рухомому
40 електроді 2, заряд Q з нерухомого електрода 1 через вимірювальний підсилювач 3, що поєднаний з демодулятором 5 відображається на реєстраторі 6, який показує величину вимірюваного заряду Q .

Величина заряду Q електричного поля повітряного простору навколишнього середовища, що визначається навколо точки r , обмеженого поверхнею S , в залежності від об'єму та форми нерухомого вимірювального електрода 1 та рухомого електрода 2, дорівнює

$$45 \quad Q(\text{обмежена } S) = \int \rho(r) dV, \quad (1)$$

де $\rho(r)$ - об'ємна густина електричних зарядів в загальному об'ємі dV нерухомого вимірювального електрода 1 та рухомого електрода 2. Відповідно, концентрація електричних зарядів N електричного поля повітряного простору навколишнього середовища визначається за формулою

$$50 \quad N = Q / Ve, \quad (2)$$

де Q електричний заряд, отриманий на нерухомому вимірювальному електроді 1 і рухомому електроді 2, в кулонах,

V - загальний об'єм нерухомого вимірювального електрода 1 та рухомого електрода 2, в см^3 ,

55 e - заряд електрона, $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж.

Загальний об'єм V нерухомого вимірювального електрода 1 та рухомого електрода 2 вибраний з умови, що

$$N = 1/Ve = 1;2;5 \cdot 10^{\kappa}, 1/\text{см}^3, (3)$$

де $\kappa = 0; \pm 1; \pm 2 \dots$

В такому випадку, відлік концентрації електричних зарядів N здійснюється безпосередньо в одиницях шкали відповідно до діапазону вимірювання.

5

Джерела інформації:

1. Аероіонний мікрокулометр. Патент на винахід UA № 94169 від 11.04.2011 Патент України на винахід. Бюлетень № 7
2. Изобретение СССР № 389473 от 14.11.1973 г. Бюллетень № 29.
3. Изобретение СССР № 623163 от 27.07.1978 г. Бюллетень № 33.
4. Изобретение СССР № 930163 от 23.05.1982 г. Бюллетень № 19.

10

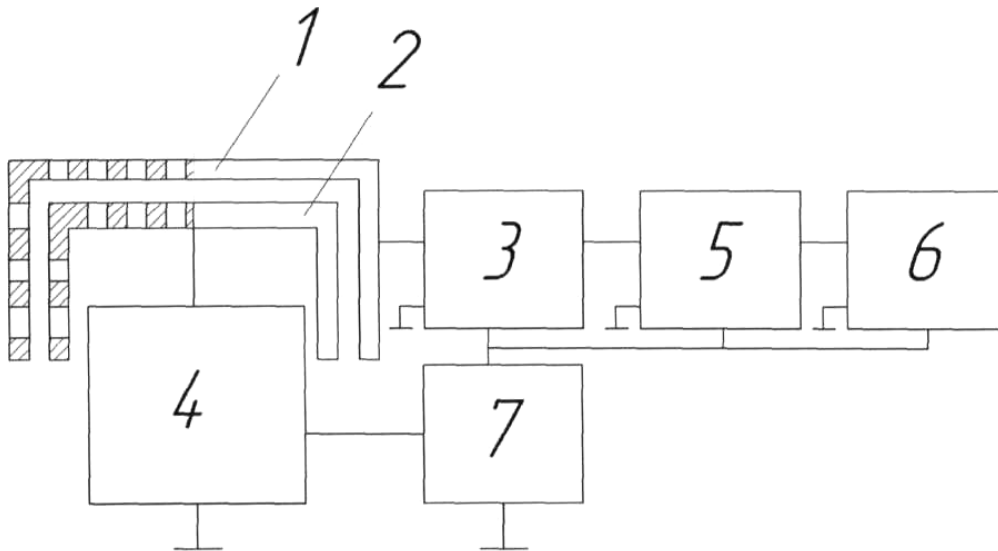
ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

15

Вимірювач електричного заряду, що складається з нерухомого вимірювального електрода, з'єднаного з вимірювальним підсилювачем, вихід якого під'єднаний до реєстратора через демодулюючий пристрій, та рухомого електрода, що обертається електродвигуном, і блока живлення, який **відрізняється** тим, що нерухомий вимірювальний електрод розміщений над рухомих електродом, та частина поверхні нерухомого вимірювального та рухомого електродів

20

мають однакову секторну перфорацію, при цьому нерухомий вимірювальний електрод та рухомий електрод виконані об'ємними у вигляді циліндра або півсфери, а як електродвигун використано кроковий двигун.



Фіг. 1

Комп'ютерна верстка О. Рябо

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601