



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106587** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)

H02K 7/00

H02K 7/12 (2006.01)

H02K 35/00

H02K 35/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 11853**

(22) Дата подання заявки: **30.11.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.04.2016**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.04.2016, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):

**Гнатов Андрій Вікторович (UA),
Аргун Щасяна Валіковна (UA),
Гнатова Ганна Андріївна (UA)**

(73) Власник(и):

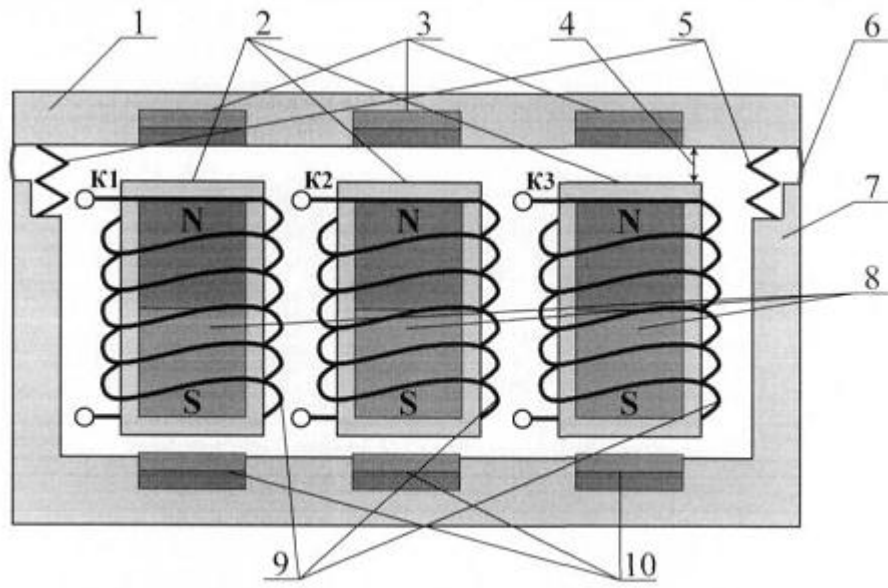
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002
(UA),
Гнатов Андрій Вікторович,
вул. Польова, 10, кв. 1, м. Харків, 61068
(UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ГЕНЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

(57) Реферат:

Пристрій генерування електричної енергії з лінійним електрогенератором має корпус, в якому співвісно розміщені ротор і статор, з можливістю їх відносного поступального переміщення у одній площині. Статор виготовлений у вигляді обмотки, що охоплює ротор з групою постійних магнітів. Виводи статора призначені для підключення до них навантаження. Ротор виконаний з суцільних неодимових магнітів. Як демпферні пружини використані плоскі неодимові магніти, що орієнтовані однаковими полюсами до полюсів ротора, однакові кінці обмоток статора з'єднані між собою та виходять до електричного випрямляча, який випрямляє змінний струм та заряджає ємнісний нагромаджувач - іоністор, який через діод заряджає акумуляторну батарею, що через вимикач підключається до навантаження, наприклад, зовнішнього світлодіодного освітлення.

UA 106587 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до електричних машин, а саме до конструкції лінійного електрогенератора, який може бути використаний для перетворювання кінетичної енергії кроків людей в електричну енергію.

Аналогом корисної моделі є лінійний електрогенератор, що має корпус, в якому співвісно розміщені ротор і статор, з можливістю їх відносного поступального переміщення у одній площині й призначені для їх кінематичного з'єднання з приводом генератора. При цьому статор виготовлений у вигляді обмотки, що охоплює ротор з групою постійних магнітів, а виводи статора призначені для підключення до них навантаження [Патент РФ № 2334340 на винахід, МПК (2006.01) H02K 7/18; H02K 35/02; 10 E21B 47/022; опубл. 20.09.2008 р.]. Описаний генератор призначений для живлення шпаруватої апаратури і потребує для своєї роботи значної амплітуди і частоти коливань ротора відносно статора (чи навпаки) для вироблення електроенергії, достатньої для роботи апаратури, а тому він не може бути використаний, наприклад, для перетворювання кінетичної енергії від кроків людей в електричну енергію. Окрім сказаного, силовий елемент згаданого генератора виготовлений у вигляді сильфона з матеріалу з пам'яттю форми і встановлений у герметичній порожнині всередині статора, до якого підведені дроти від обмотки збудження через комутатор, до якого, у свою чергу, підключене джерело живлення і накопичувач електроенергії, а тому описаний генератор має значну собівартість.

Найбільш близьким за своєю суттю до запропонованого пристрою генерування електричної енергії є патент України № 80505 Лінійний електричний генератор; заявник та патентовласник: Сидоренко Юрій Григорович, Бейлін Георгій Володимирович, Петренко Сергій Юрійович. - № u201304963; заявл. 17.04.2013; опубл. 27.05.2013.

У прототипі запропоновано перетворювання енергії води, зокрема хвиль або слабких та помірних вітрів у електричну енергію. Це досягається за рахунок створення умов для використання рідини, як елемента конструкції, що заповнює порожнину корпусу генератора. Завдяки тому, що рідина є практично такою, що не стискується, у запропонованому пристрої забезпечується рух у рідині статора і ротора у протилежних напрямках, не потребуючи для цього додаткових складних механізмів.

Загальними недоліками такого лінійного генератора є те, що він має достатньо великі ваго-габаритні показники, працює на спеціальній рідині, яка забезпечує рух статора і ротора, потребує спеціальне герметичне обладнання для забезпечення його роботи. Наявні недоліки унеможливають застосування прототипу як автономного та портативного пристрою для перетворювання кінетичної енергії кроків людей в електричну енергію.

Привабливою простотою технічної реалізації і широкими можливостями представляється пристрій генерування електричної енергії (з лінійним електрогенератором), в якому кінетична енергія від кроків людей перетворюється в електричну і накопичується в ємнісних нагромаджувачах - іоністорах та акумуляторних батареях. Запропонований пристрій може бути використаний, як альтернативне джерело електричної енергії, наприклад, при зовнішньому світлодіодному освітленні.

В основу корисної моделі поставлено задачу розширення функціональних можливостей, а також підвищення ефективності процесу перетворення кінетичної енергії в електричну за рахунок вдосконалення конструкції та конструктивних особливостей устаткування пристрою генерування електричної енергії. А саме конструктивних особливостей лінійного електричного генератора - основного складового елемента запропонованого пристрою як автономного та альтернативного джерела живлення.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що пристрій генерування електричної енергії з лінійним електрогенератором, що має корпус, в якому співвісно розміщені ротор і статор, з можливістю їх відносного поступального переміщення у одній площині, при цьому статор виготовлений у вигляді обмотки, що охоплює ротор з групою постійних магнітів, а виводи статора призначені для підключення до них навантаження, згідно з корисною моделлю, ротор виконаний з суцільних неодимових магнітів, а як демпферні пружини використовуються плоскі неодимові магніти, що орієнтовані однаковими полюсами до полюсів ротора, однакові кінці обмоток статора з'єднані між собою та виходять до електричного випрямляча, який випрямляє змінний струм та заряджає ємнісний нагромаджувач - іоністор, який через діод заряджає акумуляторну батарею, що через вимикач підключається до навантаження, наприклад зовнішнього світлодіодного освітлення.

Особливістю запропонованого пристрою генерування електричної енергії (з лінійним електрогенератором) є і те, що він має малі ваго-габаритні показники, та може легко встановлюватися в місцях з великою кількістю пішоходів та щільністю людського потоку. Суть запропонованої корисної моделі пояснюється схематичними кресленнями.

На фіг. 1 - показано конструкцію пристрою генерування електричної енергії. На фіг. 2-4 - показано роботу пристрою генерування електричної енергії.

Запропонований пристрій генерування електричної енергії має наступні конструктивні елементи (фіг. 1): натискну кришку 1; статор 2; неодимові магніти в натискній кришці 3; робочий хід натискної кришки 4; пружини 5; герметичне сполучення кришки з корпусом 6; корпус 7; неодимові магніти ротора 8; обмотки котушок статора (K1...K3) 9; неодимові магніти в корпусі 10; електричний випрямляч 11; С - ємнісний нагромаджувач; VD - діод; GB - акумуляторна батарея; S - вимикач; HL - світлодіодне навантаження.

Пристрій працює наступним чином.

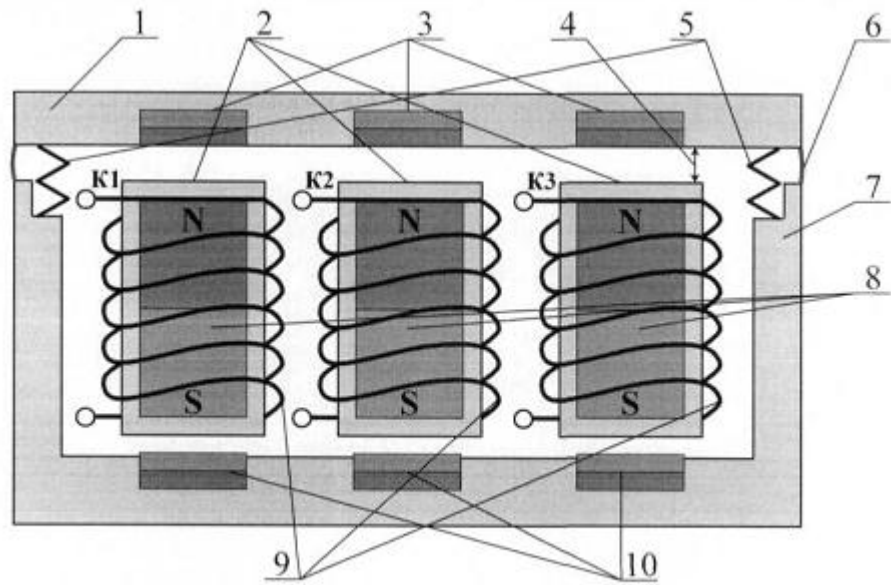
Коли людина наступає на пристрій генерування електричної енергії, його натискна кришка 1, що з'єднана герметичним сполученням з корпусом 6, починає рухатися вниз (фіг. 2, 3), тим самим забезпечує роботу пристрою, як лінійного електрогенератора. Завдяки тому, що неодимові магніти в натискній кришці 3 орієнтовані однаковими полюсами до полюсів магнітів ротора 8, вони через магнітне поле відштовхують ротор й тим самим змушують його вертикально зміщуватися вниз, поки не буде пройдено весь робочий хід натискної кришки 4. У крайньому нижньому положенні, коли натискна кришка 1 лежить на корпусі 7, на неодимові магніти ротора 8 буде діяти максимальне магнітне зусилля від неодимових магнітів в корпусі 10, які також орієнтовані однаковими полюсами до полюсів неодимових магнітів ротора 8 та будуть відштовхувати ротор угору. Таким чином неодимові магніти в натискній кришці 3 та неодимові магніти в корпусі 10 використовуються як демпферні пружини. Маючи механічну інерцію, ротор буде коливатися між неодимовими магнітами в натискній кришці 3 та неодимовими магнітами в корпусі 10, як між демпферними пружинами. При зніманні ноги з пристрою генерування електричної енергії пружини 5 повертають натискну кришку 1 в початкове положення, що збільшує проміжок робочого ходу натискної кришки 4, тим самим створюючи умови для переміщення неодимових магнітів ротора 8 угору, бо сила магнітного тиску від неодимових магнітів в корпусі 10 стає більшою, ніж від неодимових магнітів в натискній кришці 3. Зворотно-поступальний рух ротора наводить в обмотках котушок статора (K1 ...K3) 9 змінний електричний струм. Обмотки статора 2 з'єднані між собою та підключені до електричного випрямляча 11 (фіг. 4), з затискачів якого заряджається ємнісний нагромаджувач С - іоністор та через діод VD акумуляторна батарея GB. Вимикач S включає світлодіодне навантаження HL до електричного кола акумуляторної батареї GB.

Таким чином, запропонований пристрій генерування електричної енергії дозволяє суттєво зменшити складність, габарити і собівартість, порівняно з генератором-прототипом, за рахунок використання ротору, виконаного з суцільних неодимових магнітів, а у якості демпферних пружин - плоских неодимових магнітів, орієнтованих однаковими полюсами до полюсів ротора й за рахунок того, що однакові кінці обмоток статора з'єднані між собою і через електричний випрямляч проводиться заряд іоністора та акумуляторної батареї. Все це дозволило не застосовувати у конструкції лінійного електрогенератора додаткових складних механізмів, спеціальну рідину та герметичне обладнання для забезпечення його роботи.

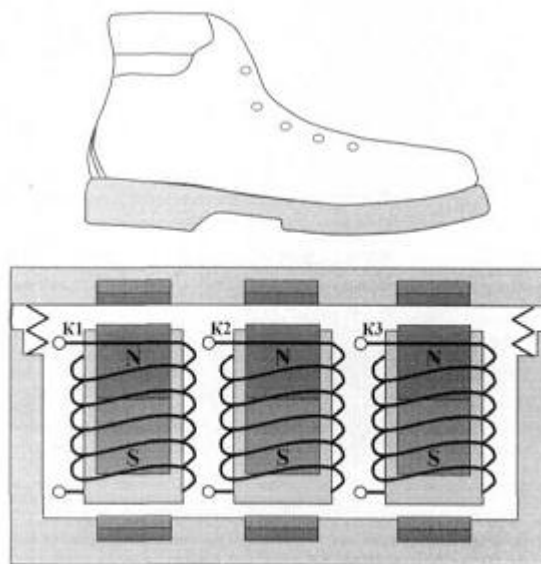
Запропонований пристрій генерування електричної енергії може бути використано, як альтернативне джерело електричної енергії, у місцях з великою прохідністю людей.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

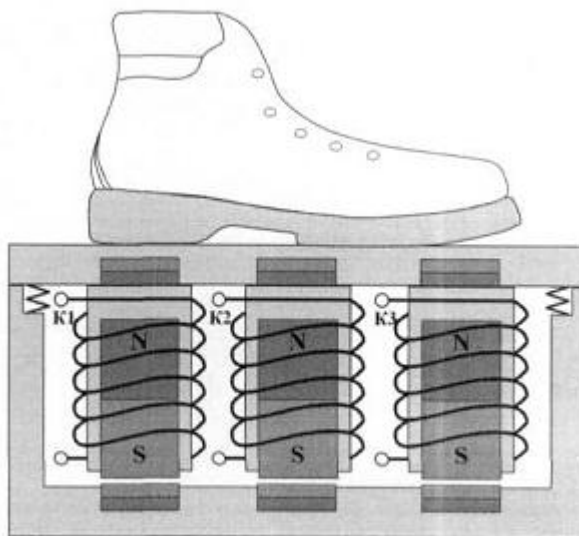
Пристрій генерування електричної енергії з лінійним електрогенератором, що має корпус, в якому співвісно розміщені ротор і статор, з можливістю їх відносного поступального переміщення у одній площині, при цьому статор виготовлений у вигляді обмотки, що охоплює ротор з групою постійних магнітів, а виводи статора призначені для підключення до них навантаження, який **відрізняється** тим, що ротор виконаний з суцільних неодимових магнітів, а як демпферні пружини використовуються плоскі неодимові магніти, що орієнтовані однаковими полюсами до полюсів ротора, однакові кінці обмоток статора з'єднані між собою та виходять до електричного випрямляча, який випрямляє змінний струм та заряджає ємнісний нагромаджувач - іоністор, який через діод заряджає акумуляторну батарею, що через вимикач підключається до навантаження, наприклад, зовнішнього світлодіодного освітлення.



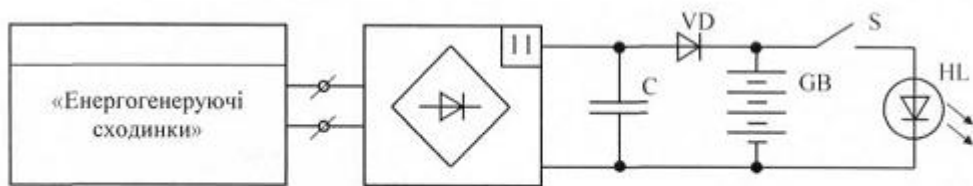
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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