



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 106588

(13) U

(51) МПК

H02K 7/12 (2006.01)

H02K 35/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2015 11854	(72) Винахідник(и):	Гнатов Андрій Вікторович (UA), Аргун Щасяна Валіковна (UA), Гнатова Ганна Андріївна (UA)
(22) Дата подання заявки:	30.11.2015	(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)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.04.2016		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.04.2016, Бюл.№ 8		

(54) СПОСІБ ГЕНЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ВІД КРОКІВ ЛЮДСЬКОГО ПОТОКУ

(57) Реферат:

Спосіб генерування електричної енергії від кроків людського потоку передбачає лінійне переміщення статора та ротора один відносно одного у лінійному електрогенераторі. Генерація електроенергії проходить при кроці людини на енергогенеруючу сходинку, коли ротор лінійного електрогенератора, що виконаний з суцільних неодимових магнітів, відштовхується через магнітну взаємодію від неодимових магнітів в кришці сходинки та переміщується всередині обмотки статора і створює в ньому індукований струм, при зніманні ноги зі сходинки, її кришка переміщується вгору. Ротор лінійного електрогенератора відштовхується однаковими полюсами від неодимових магнітів в корпусі сходинки та переміщується всередині обмотки статора і створює в ньому індукований струм. 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 106588 U

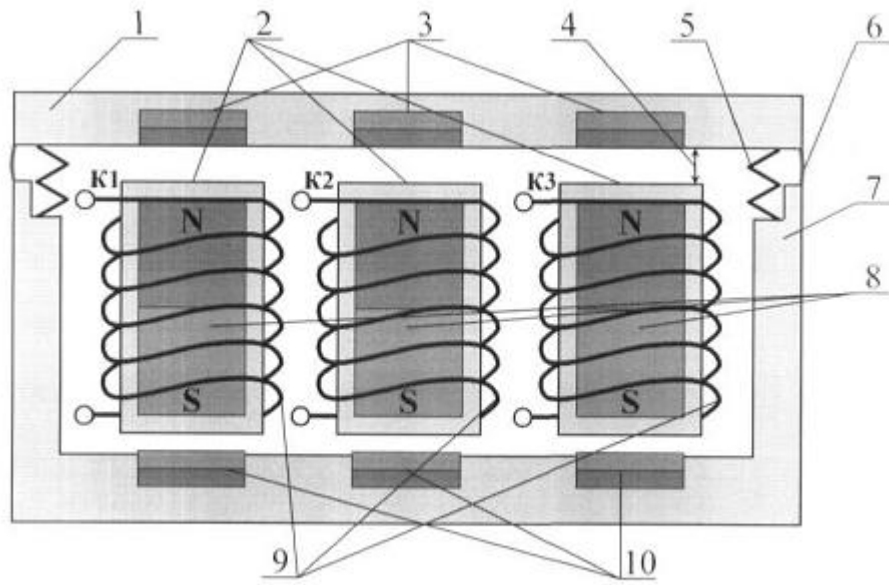


Fig. 1

Корисна модель належить до електричних машин, а саме до способу генерації електричної енергії лінійним електрогенератором, який може бути використаний для перетворювання кінетичної енергії кроків людського потоку в електричну енергію.

Аналогом корисної моделі є спосіб генерації електроенергії з використанням лінійного електрогенератора, 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 спосіб призначений генерації електроенергії та живлення скважинної апаратури та потребує для своєї роботи значної амплітуди і частоти коливань ротора відносно статора (чи навпаки), а тому він не може бути використаний як спосіб, наприклад, для перетворювання кінетичної енергії від кроків людського потоку в електричну енергію. Окрім цього, силовий елемент згаданого способу генерації електроенергії виготовляється 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 спосіб генерації електроенергії має значну собівартість при його практичному втіленні.

Найбільш близьким за своєю суттю до запропонованого способу генерування електричної енергії є патент України № 80505; заявник та патентовласник: Сидоренко Юрій Григорович, Бейлін Георгій Володимирович, Петренко Сергій Юрійович. - № u201304963; заявл. 17.04.2013; опубл. 27.05.2013. В цьому патенті описується спосіб вироблення електричної енергії за допомогою лінійного електричного генератора.

У прототипі запропоновано спосіб 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 способі досягається рух у рідині статора і ротора у протилежних напрямках, не потребуючи для цього додаткових складних механізмів.

Загальними недоліками прототипу є те, що його технічна реалізація призводить до виготовлення обладнання з достатньо великими ваго-габаритними показниками. При цьому обладнання прототипу працює на спеціальній рідині, яка забезпечує рух статора і ротора, потребує спеціальне герметичне устаткування для забезпечення його роботи. Наявні недоліки унеможливають застосування прототипу як способу для перетворювання кінетичної енергії кроків людського потоку в електричну енергію.

Привабливою простотою технічної реалізації і широкими можливостями представляється спосіб генерування електричної енергії від кроків людського потоку, в якому кінетична енергія кроків людей перетворюється в електричну і накопичується в ємнісних нагромаджувачах - іоністорах та акумуляторних батареях. Запропонований спосіб генерації електричної енергії може бути застосований як основа для використання альтернативних джерел 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 способу генерації електроенергії та конструктивних особливостей устаткування даного способу.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що спосіб генерування електричної енергії від кроків людського потоку при лінійному переміщенні статора та ротора один відносно одного у лінійному електрогенераторі, згідно з корисною моделлю, генерація електроенергії проходить при кроці людини на енергогенеруючу сходинку, коли ротор лінійного електрогенератора, що виконаний з суцільних неодимових магнітів, відштовхується через магнітну взаємодію від неодимових магнітів в кришці сходинки та переміщується всередині обмотки статора і наводить в ньому індукований струм, при зніманні ноги зі сходинки, її кришка переміщується вгору, при цьому ротор лінійного електрогенератора відштовхується однаковими полюсами від неодимових магнітів в корпусі сходинки та переміщується всередині обмотки статора і наводить в ньому індукований струм, 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 способу генерування електричної енергії від кроків людського потоку є і те, що його зручно використовувати в місцях з великою кількістю пішоходів та

щільністю людського потоку. Суть запропонованої корисної моделі пояснюється схематичними кресленнями.

На фіг. 1 - показано конструкцію для способу генерування електричної енергії від кроків людського потоку. На фіг. 2-4 - показано та пояснено принцип роботи запропонованого способу.

Запропонований спосіб генерування електричної енергії від кроків людського потоку має наступні конструктивні елементи (фіг. 1): натискну кришку 1; статор 2; неодимові магніти в натискній кришці 3; робочий хід натискної кришки 4; пружина 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.

Спосіб працює наступним чином.

Коли людина наступає на сходинку, її натискна кришка 1, що з'єднана герметичним сполученням з корпусом 6, починає рухатися вниз (фіг. 2, 3). 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. 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 зі сходинки пружина 5 повертає 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 спосіб генерування електричної енергії від кроків людського потоку дозволяє суттєво зменшити складність способу отримання електроенергії, як альтернативного джерела живлення порівняно з прототипом. Все це дозволяє значно спростити технічну реалізацію запропонованого способу.

Запропонований спосіб генерування електричної енергії від кроків людського потоку може бути використано, як основу для створення альтернативного джерела електричної енергії, у місцях з великою прохідністю людей.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб генерування електричної енергії від кроків людського потоку, який передбачає лінійне переміщення статора та ротора один відносно одного у лінійному електрогенераторі, який **відрізняється** тим, що генерація електроенергії проходить при кроці людини на енергогенеруючу сходинку, коли ротор лінійного електрогенератора, що виконаний з суцільних неодимових магнітів, відштовхується через магнітну взаємодію від неодимових магнітів в кришці сходинки та переміщується всередині обмотки статора і створює в ньому індукований струм, при зніманні ноги зі сходинки, її кришка переміщується вгору, при цьому ротор лінійного електрогенератора відштовхується однаковими полюсами від неодимових магнітів в корпусі сходинки та переміщується всередині обмотки статора і створює в ньому індукований струм, 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.

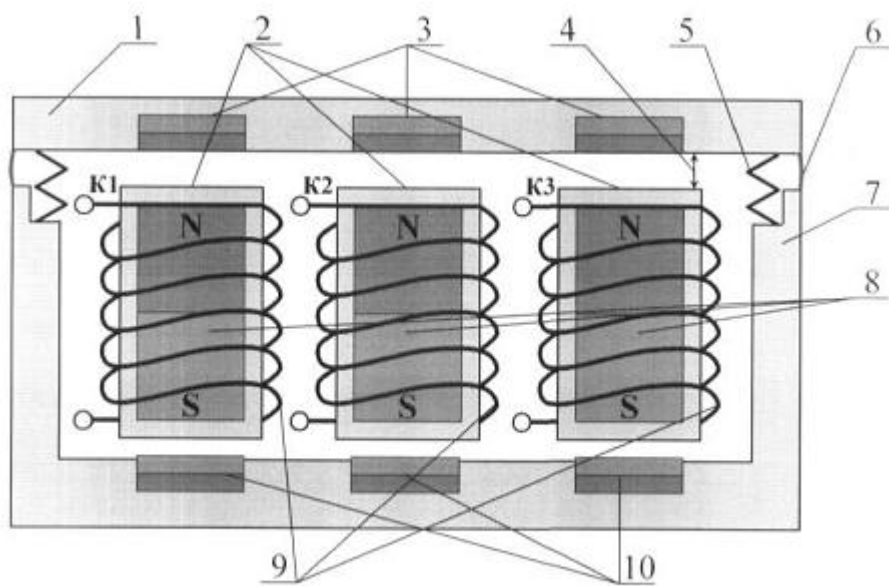


Fig. 1

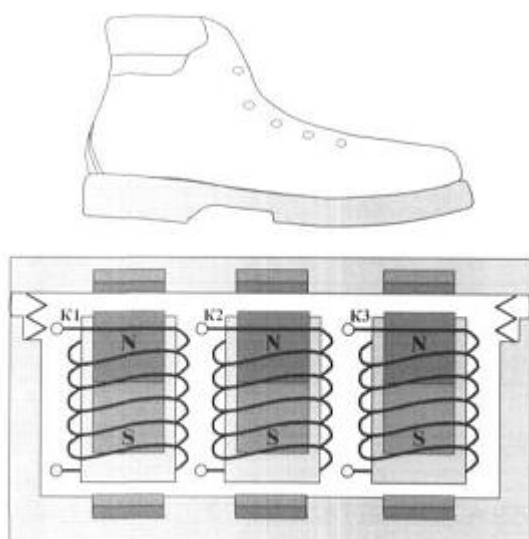


Fig. 2

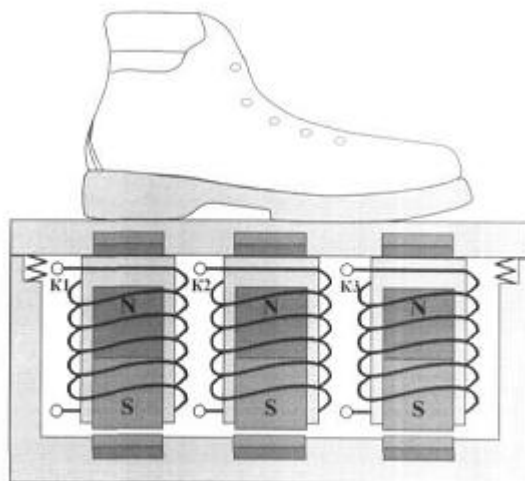


Fig. 3

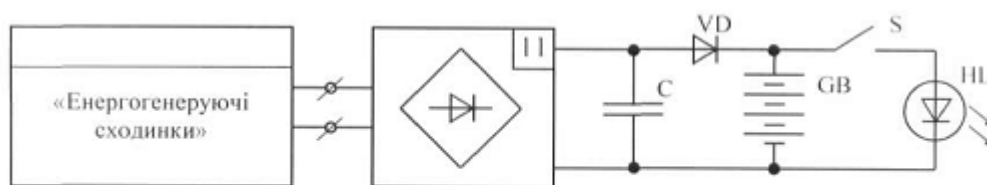


Fig. 4

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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