



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **119432**

(13) **U**

(51) МПК

**H01L 35/32** (2006.01)

**F01N 5/02** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: **u 2017 03323**

(22) Дата подання заявки: **06.04.2017**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.09.2017**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.09.2017, Бюл.№ 18**

(72) Винахідник(и):

**Мелентьєв Олег Борисович (UA),  
Безлюдний Олександр Іванович (UA),  
Корець Микола Савич (UA)**

(73) Власник(и):

**УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ  
ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ  
ПАВЛА ТИЧИНИ,  
вул. Садова, 2, м. Умань, Черкаська обл.,  
20300 (UA)**

**(54) ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ ГЕНЕРАТОР ІЗ ПЛИТКОЮ ДЛЯ РОЗІГРІВУ СТРАВ ТА ПІДЗАРЯДКОЮ USB ГАДЖЕТІВ**

(57) Реферат:

Термоелектричний генератор перетворювач тепла містить опору, основу, ємність, паливо, отвори-піддувала, скляний корпус, термопари, клеми пайки роз'єму USB, накопичувальний конденсатор, віддушини, нагрівальну плитку, керамічну трубку, теплоізолятор.

**UA 119432 U**

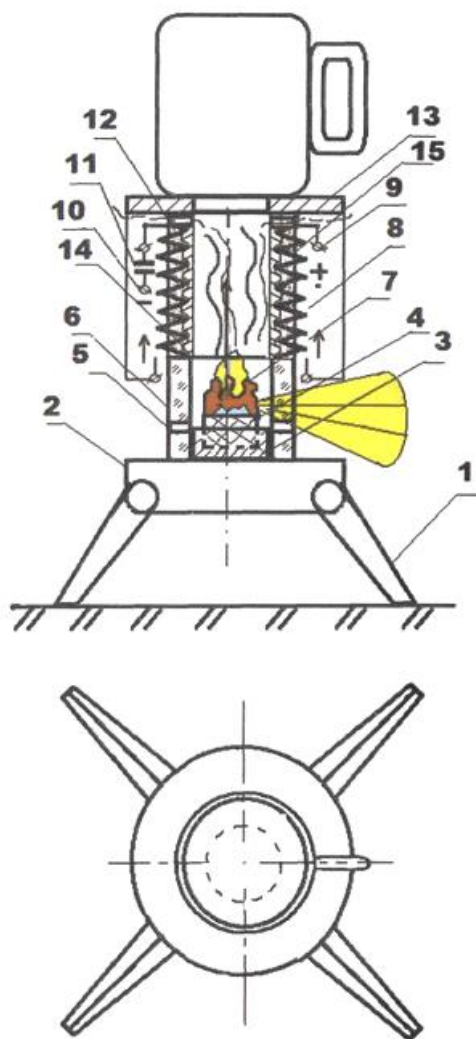


Fig. 1

Корисна модель належить до перетворювачів теплової енергії в електричну та зокрема до побутових термоелектричних перетворювачів енергії.

Відомі термоелектричні перетворювачі по способу виготовлення термобатареї шляхом намотування термоелектродного провідника на каркас, заздалегідь укладаючи на нього додатково ізолюваний дріт, і проведення після цього гальванічне нанесення другого термоелектроду в струмені електроліту, що дозволяє створити спай електродів на строго заданій ділянці, авторське свідоцтво СРСР № 545021, кл. H01L 35/34, 1975.

Недоліком способу є складність виготовлення батареї термопар, пов'язана з трудомісткістю операції по гальванічному нанесенню другого елемента.

Відомі термоелектричні перетворювачі, наприклад термоелектричний модуль, виготовлений з металевих термоелектричних матеріалів різного хімічного складу. Окремі гілки термоелементів в ньому сполучені точковою зваркою, заздалегідь намотаних термоелектричних провідників з подальшим розділенням по місцях зварки авторське свідоцтво СРСР № 44682, кл. H01L 35/34, 1934.

Недоліком розглянутих пристроїв є складність конструкції.

Відомі також джерела термоелектрики (пряме перетворення теплової енергії в електричну, наприклад перетворювачі тепла газових пальників, багать і пічок в електрику).

Найбільш близьким до пропонованого пристрою в частині джерела електричного струму є термоелектричний генератор за патентом № 2018196 РФ.

"Недоліками" цих пристроїв є їх робота по виробленню тільки одного виду енергії: теплової або електричної.

Задачею корисної моделі є усунення недоліків прототипів, а саме використання у пристрої декількох видів енергії: теплової та електричної.

Поставлена задача вирішується таким чином: термоелектричний генератор із плиткою для розігріву страв та підзарядкою USB гаджетів (див. фіг. 1) складається із: опор 1, основи 2, ємності 3, палива 4, отвори-піддувала 5, скляного корпусу 6, термопар 8, клем пайки роз'єму USB 9, 10, накопичувального конденсатора 11, віддушин 12, нагрівальної плитки 13, керамічної трубки 14, теплоізолятора 15.

У керамічній трубці 14, з зовнішньої поверхні якої встановлені термопари 8, які грають роль термоелементів з поліморфних сплавів на основі заліза, що піддавались фазовим перетворенням, для формування областей, що чергуються з різною кристалічною структурою, сполучених послідовно-паралельно в термобатарею з холодними, і гарячими ділянками, які отримані при лазерному нагріві до температури фазових перетворень. Як поліморфний сплав може бути використаний сплав на основі заліза, наприклад залізонікель із вмістом нікелю близько 30 %. Поліморфні сплави цього класу можуть мати низько- або високотемпературну кристалічну структуру в широкому температурному інтервалі, досягаючому 400 °C.

Для цього термоелектродний дріт з поліморфного сплаву залізонікелю заздалегідь переводять в однофазний стан. Термообробку проводять до температури закінчення фазового переходу, формують ділянки, що чергуються з різним фазовим складом (холодні і гарячі) шляхом термообробки лазерним променем. Проміжки між холодними і гарячими ділянками покривають термостійким теплоізолятором 15 і встановлюють у керамічну трубку 14. Секції дрітів сполучають за допомогою лазерної зварки послідовно-паралельно, для отримання електричних параметрів - постійної напруги у 5V та відповідної сили струму (див. фіг. 2). Величина накопиченої електроенергії залежить від кількості секцій накопичувального конденсатора 11.

Термоелектричний генератор із плиткою для розігріву страв та підзарядкою USB гаджетів працює наступним чином: у похідних умовах пристрій знаходиться у розібраному стані (див. фіг. 1), тому опори 1 переводяться в робоче положення. У ємність 3, яка прикріплена до основи 2, укладається сухе паливо 4, запалюється сірником, а після його розпалювання на ємність 3 надягається скляний корпус 6 із отворами-піддувалами 5. Під час горіння палива гарячі гази піднімаються до верху проходячи крізь керамічну трубку 14, до якої прикріплені термопари 8. Гарячі гази нагрівають (близько 400 °C), гарячі ділянки термопари 8, що вкриті шаром термостійкого теплоізолятора 15, а холодні ділянки на зовнішній стороні відкриті і охолоджуються потоком повітря, в термобатареї виробляється струм, який заряджає накопичувальний конденсатор 11, що відіграє роль регулятора напруги (5V) і приєднаний до клем роз'єму USB 10, а до клем роз'єму USB 9 приєднаний другий кінець термопар 8. До роз'єму USB (не показано) поєднується навантаження (гаджет, наприклад мобільний телефон), яке сприяє протіканню струму до 2 А у залежності від потужності гаджету. Сила струму і напруга залежить від з'єднання термопар послідовно-паралельно (див. фіг. 2).

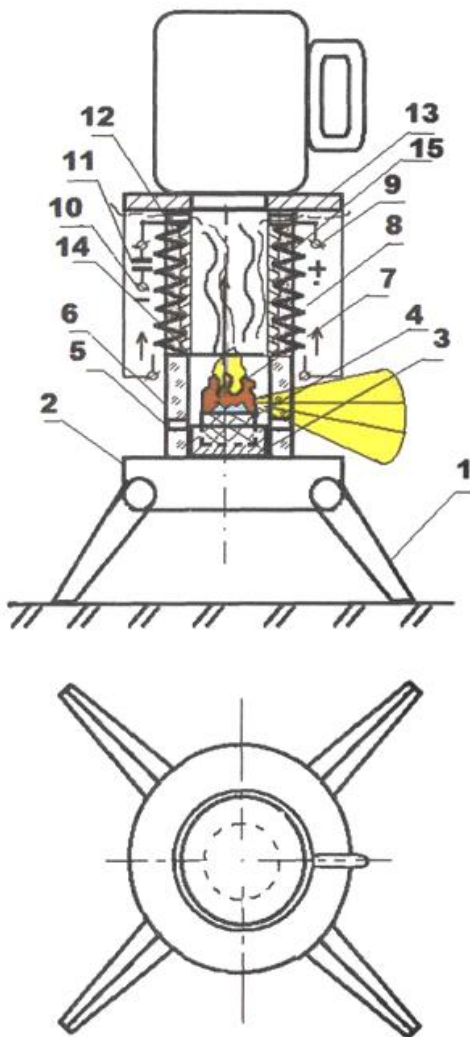
Нагрівальна плитка 13 закріплена на керамічній трубці 14, гарячі гази від полум'я 7, нагрівають плитку та посудину із стравами і виходять крізь віддушини 12, а свіже повітря потрапляє у зону горіння палива 4 крізь отвори-піддувала 5.

Застосування термоелектричного генератора із плиткою для розігріву страв та підзарядкою USB гаджетів (див. фіг. 3). дозволить підвищити ККД згорання палива за рахунок утилізації тепла, шляхом передачі його до ємності із стравами, а застосування USB роз'ємну дозволяє підключати цілий ряд електроспоживачів (світлодіодну лампу із USB роз'ємом, USB кабель для зарядки мобільних телефонів та інші).

Портативність такого термоелектричного генератора із плиткою для розігріву страв та підзарядкою USB гаджетів, дозволяє розібрати його та укласти у компактний чохол, який займає мало місця у рюкзаку, що буде корисно туристам, військовим, геологам, мисливцям та іншим споживачам, які потребують швидкого розігріву або приготування їжі, підзарядки електроприладів, а наявність прозорої скляної трубки-корпуса дозволяє освітити місце застосування приладу.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Термоелектричний генератор перетворювач тепла, що містить опору 1, основу 2, ємність 3, паливо 4, отвори-піддувала 5, скляний корпус 6, термопари 8, клеми пайки роз'єму USB 9, 10, накопичувальний конденсатор 11, віддушини 12, нагрівальну плитку 13, керамічну трубку 14, теплоізолятор 15.



Фіг. 1

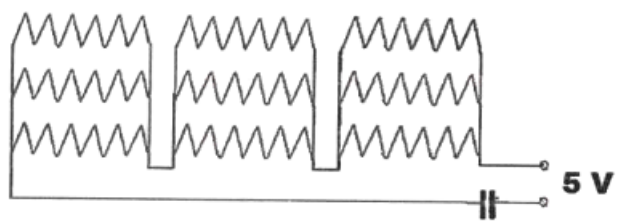


Fig. 2



Fig. 3

---

Комп'ютерна верстка О. Рябко

---

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