



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 119874

(13) U

(51) МПК

H01L 35/28 (2006.01)

H01L 35/34 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 04355**

(22) Дата подання заявки: **03.05.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.10.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.10.2017, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):

**Арендаренко Володимир Миколайович (UA),
Іванов Олег Миколайович (UA),
Левчук Віталій Іванович (UA),
Калініченко Дмитро Григорович (UA),
Зікеєв Дмитро Євгенійович (UA)**

(73) Власник(и):

**Арендаренко Володимир Миколайович,
вул. Курчатова, 6, кв. 57, м. Полтава, 36003 (UA),
Іванов Олег Миколайович,
вул. Пілотська, 17, м. Полтава, 36009 (UA)**

(54) ПОРТАТИВНИЙ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ ГЕНЕРАТОР

(57) Реферат:

Портативний термоелектричний генератор складається з корпусу, вивідної горловини для димових газів, джерела тепла на газовому паливі, термоелектричних модулів, гарячі сторони яких прилягають до плоских поверхонь двох симетричних теплопоглинальних радіаторів, оребрені сторони останніх зорієнтовані вздовж корпусу в напрямку висхідних гарячих потоків продуктів згоряння газового палива, а холодні сторони знаходяться в дотику до тепловідвідних радіаторів, протилежний (оребрений) бік яких спрямований у зовнішнє середовище. Вивідна горловина виконана у вигляді звужуючого сопла, всередині якого вздовж осі в напрямку його вихідного перерізу заведені вивідні патрубки повітрязабірників тепловідвідних радіаторів.

UA 119874 U

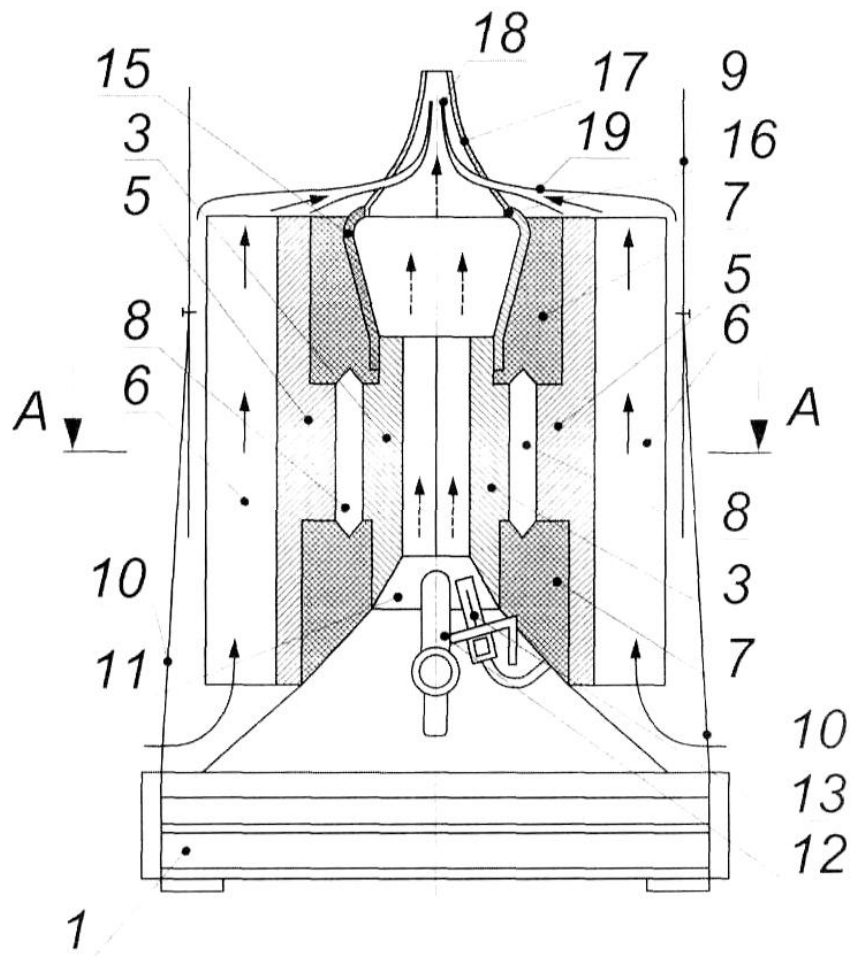


Fig. 1

Корисна модель належить до термоелектричних джерел живлення, що здійснюють перетворення теплової енергії згоряння горючих речовин в електричну енергію, і може знайти своє застосування для живлення малопотужних портативних електронних пристроїв та засобів.

Відомий автономний термоелектричний генератор за патентом на корисну модель UA 8637 H01L 35/02 (2006.01), що містить теплоприймальний та теплорозсіювальний радіатор для підведення та відведення тепла. Між радіаторами розміщені чотири термоелектричні модулі. Впритул до нижньої горця теплоприймального радіатора розміщена скляна колба газової лампи. Це дозволяє пропустити через теплообмінні канали теплоприймального радіатора всі гарячі гази, що утворюються в результаті згоряння газу. Відвід тепла від теплорозсіювального радіатора здійснюється природною конвекцією повітря.

Недоліком відомого генератора є низька якість тепловідводу, що зменшує рівень температурного перепаду на обернено протилежних теплових сторонах термоперетворювача, призводячи до погіршення вольт-амперних характеристик даного генератора та зменшення його вихідної електричної потужності.

Відомий портативний термогенератор за авторським свідоцтвом SU1235425, що складається з гарячого та холодного теплообмінника, термоелектричних модулів і циліндричного пального пристрою для спалювання палива. Підведення тепла до термоелектричного модуля здійснюється за допомогою радіатора, ребра якого розташовані у потоці гарячих продуктів згоряння палива. Відведення тепла від модулів здійснюється оребреним радіатором шляхом природної конвекції повітря навколишнього середовища. Недоліком генератора є низька ефективність утилізації теплової енергії від термоелектричних модулів, що зумовлює погіршення умов протікання процесу генерації електричної енергії та зниження величини генеруючої електропотужності.

Відомий інший портативний термогенератор за патентом JP 2009027876, до складу якого входить гарячий радіатор у вигляді квадратної труби, всередині якої розташовано газовий каталітичний пальник, а на зовнішній поверхні - термоелектричні модулі. У нижній частині гарячого радіатора розміщений інжектор газового пальника, який з'єднаний з паливною ємністю. Відведення тепла від модулів здійснюється голчастим радіатором шляхом природної конвекції повітря.

Недоліком приведенного генератора, як і в попередньому випадку, є низька ефективність відведення тепла від термоелектричних модулів, низькі питомі електротехнічні показники.

Відомий також термогенератор за патентом EP 1571718, що містить циліндричний газовий пальник, навколо якого розташовано термоелектричні батареї, холодна сторона яких має тепловий контакт з радіаторами охолодження. Радіатор охолодження виготовлений у вигляді ємності, яка заповнена речовиною з високою теплоємністю. При роботі термогенератора речовина абсорбує тепло від термоелектричних батарей, збільшуючи свій тепловміст.

Недоліком генератора є нестабільність вихідних параметрів термоперетворювача і періодичність роботи генератора. Це зумовлено поступовим зменшенням різниці температур між холодною та гарячою сторонами термоелектричних батарей внаслідок прогрівання теплоабсорбційної речовини, що породжує погребу періодично проводити її охолодження чи заміну.

Найближчим аналогом до заявленої корисної моделі є портативний термоелектричний генератор за патентом на корисну модель UA 54900 МПК H01L 35/00 (2009), до складу якого входить корпус, джерело тепла на газовому паливі, термоелектричні модулі, пристрій для підведення тепла у вигляді двох симетричних радіаторів, оребрені сторони яких зорієнтовані до потоку гарячих газів, радіатор для відведення тепла, які своєю плоскою стороною дотикаються до холодної сторони термоелектричних модулів, а інша сторона, оребрена, поміщена у прямокутний кожух з електричними припливними вентиляторами, що забезпечують примусову конвекцію внутрішнього простору кожуха.

Недоліками вибраного найближчого аналога є низький рівень енергоефективності та низький рівень вихідної електричної потужності із-за потреби використання частини генеруючої потужності на приведення в дію припливних вентиляторів.

Задачею корисної моделі є створення портативного термоелектричного генератора, який би повноцінно забезпечував розкриття електрогенеруючого потенціалу термоелектричних модулів з підвищенням рівня вихідної електропотужності.

Поставлена задача вирішується тим, що в портативному термоелектричному генераторі, що складається з корпусу, вивідної горловини для димових газів, джерела тепла на газовому паливі, термоелектричних модулів, гарячі сторони яких прилягають до плоских поверхонь двох симетричних теплопоглинальних радіаторів, оребрені сторони останніх зорієнтовані вздовж корпусу в напрямку вихідних гарячих потоків продуктів згоряння газового палива, а холодні

сторони знаходяться в дотику до тепловідвідних радіаторів, протилежний (оребрений) бік яких спрямований у зовнішнє середовище; вивідна горловина виконана у вигляді звужуючого сопла, всередині якого вздовж осі в напрямку його вихідного перерізу заведені вивідні патрубки повітрязабірників тепловідвідних радіаторів.

5 Суть корисної моделі пояснюється кресленнями: на фіг. 1 зображені повздовжній переріз портативного термоелектричного генератора, на фіг. 2 вид згори на термоелектричний генератор, на фіг. 3 - поперечний переріз по січній площині А-А.

Портативний термоелектричний генератор складається з основи 1, до якої за допомогою кронштейнів 2 закріплений конструктивний блок з симетричних теплопоглинальних радіаторів 3 з ребрами 4 та тепловідвідних радіаторів 5 з оребренними сторонами 6. Бічні поверхні ребер 4, 6 радіаторів 3 та 5 розташовані у вертикальній площині паралельно одна до одної. Для теплового розмежування радіаторів 3 та 5 використовуються теплоізолятори 7. Між плоскими поверхнями радіаторів 3 та 5 розташовані термоелектричні модулі 8, гаряча сторона яких дотикається до плоскої сторони радіаторів 3, а холодна - до радіаторів 5. Оребрені сторони 6 радіаторів 5 охоплені прямокутним кожухом 9, закріпленим на основі за допомогою розпірних елементів 10.

15 У нижній частині радіаторів 3 відсутні ребра і скомпонована вона таким чином, що утворює прямокутну камеру згорання 11, у якій розташовано головний лінійний газовий 12 та пілотний 13 пальник. Подача газоподібного палива до пальників 12, 13 відбувається через штуцер 14. Наявні у верхній частині радіаторів 3 ребра 4 перетворюють область над камерою згорання 11 на багатоканальний простір, забезпечуючи повноту процесу конвективної тепловіддачі між продуктами згорання палива та бічними поверхнями ребер 4.

20 У верхній частині генератора встановлено колектор 15, що нижньою своєю частиною охоплює увесь простір над ребрами 4 радіатора 3, збираючи продукти згорання до єдиного об'єму та спрямовуючи їх до верхньої своєї частини, виконаної у вигляді циліндричного пояса 16. Всередину пояса 16 вставлене звужуюче сопло 17, всередині якого вздовж осі в напрямку його вихідного перерізу заведені вивідні патрубки 18 двох повітрязабірників 19 тепловідвідних радіаторів 5. Повітрязабірники 19 охоплюють зверху весь простір над ребрами 6 радіаторів 5.

Портативний термоелектричний генератор працює наступним чином.

30 Газоподібна паливо через штуцер 14 надходить до пальників 12 та 13, де згоряє з виділенням тепла. Продукти згорання, проходячи між бічними поверхнями ребер 4 радіаторів 3, збираються у колекторі 15 та направляються до сопла 17, де поступове зменшення площині прохідною перерізу від нижньої основи до верхньої сприяє збільшенню швидкості руху продуктів згорання. Зростання швидкості руху сприяє створенню на кінці патрубків 18 достатнього розрідження, під впливом якого відбувається висмоктування повітря і повітрязабірників 19, та появи руху повітря в просторі між бічними поверхнями ребер 6 радіаторів 5, що призводить до інтенсифікації процесу абсорбції тепла від цих поверхонь.

35 Тепло, що виділилось при згоранні палива, конвективним шляхом передається до поверхонь ребер 4, проходить крізь термоелектричні модулі 8 та відводиться у навколишнє середовище примусовим рухом повітря, створеного за рахунок перепаду тиску у повітрязабірнику.

40 Внаслідок різниці температур між гарячою і холодною сторонами термоелектричних модулів 8 останніми генерується електричний струм.

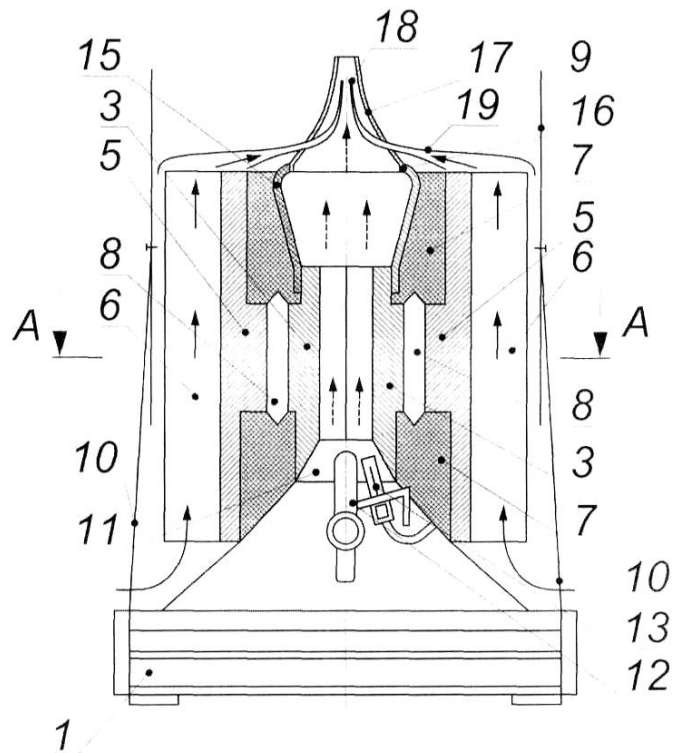
45 Таким чином, використання у портативному термоелектричному генераторі звужуючого сопла з розміщеними вздовж його осі вивідними патрубками повітрязабірників тепловідвідних радіаторів дозволяє організовувати примусовий рух повітря вздовж ребер даних радіаторів, інтенсифікуючи процес конвективного теплообміну і не затрачаючи для виконання цієї мети електричну енергію, тим самим збільшуючи рівень вихідної електропотужності генератора та максимізуючи використання електрогенеруючого потенціалу термоелектричних модулів.

50 Заявлена корисна модель пройшла лабораторне та напіввиробниче випробування, підтвердила свою ефективність і може використовуватись для генерації електричної енергії для живлення малопотужних портативних електронних пристроїв та засобів.

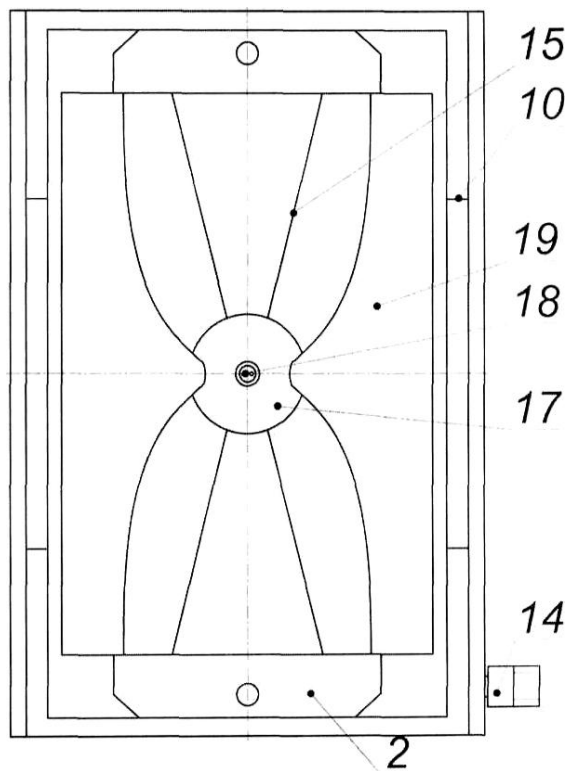
ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

55 Портативний термоелектричний генератор, що складається з корпусу, вивідної горловини для димових газів, джерела тепла на газовому паливі, термоелектричних модулів, гарячі сторони яких прилягають до плоских поверхонь двох симетричних теплопоглинальних радіаторів, оребрені сторони останніх зорієнтовані вздовж корпусу в напрямку висхідних гарячих потоків продуктів згорання газового палива, а холодні сторони знаходяться в дотику до тепловідвідних радіаторів, протилежний (оребрений) бік яких спрямований у зовнішнє середовище, який

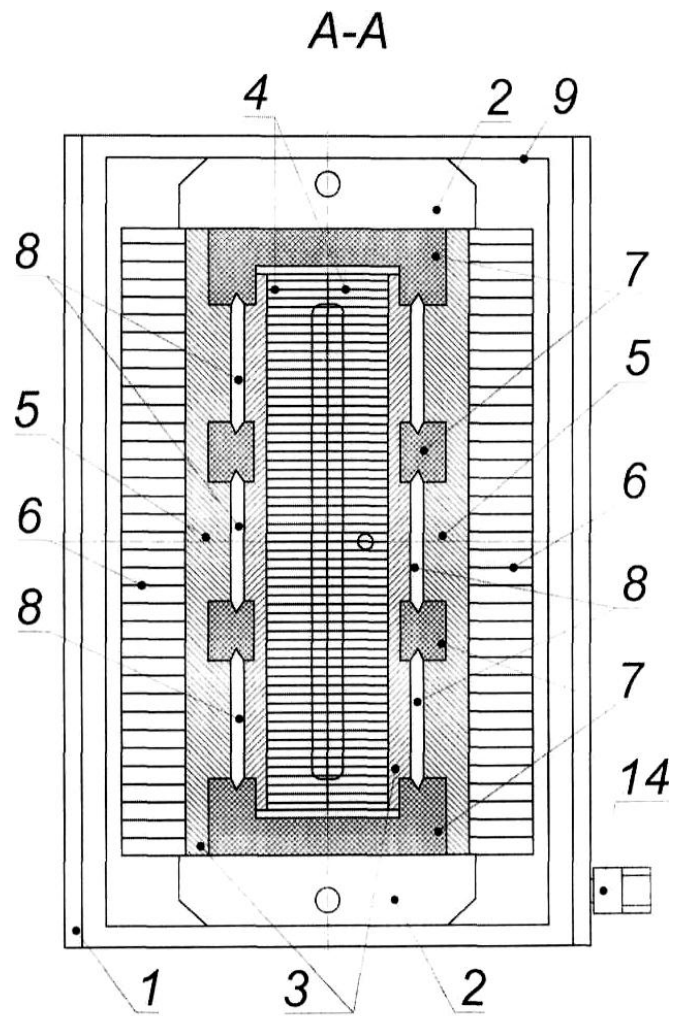
відрізняється тим, що вивідна горловина виконана у вигляді звужуючого сопла, всередині якого вздовж осі в напрямку його вихідного перерізу заведені вивідні патрубки повітрязабірників тепловідвідних радіаторів.



Фиг. 1



Фиг. 2



Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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