



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116684** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
H05B 3/00

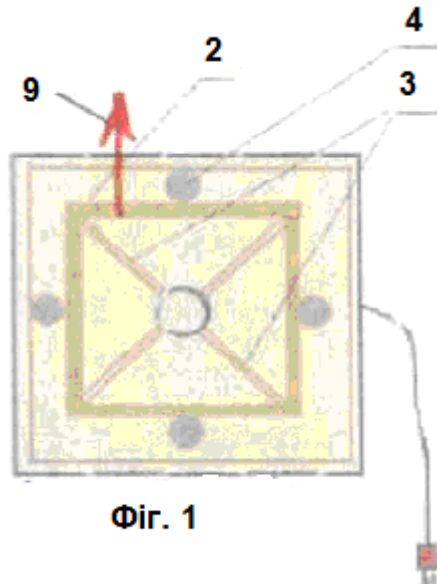
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2016 13663	(72) Винахідник(и):	Оліфіренко Костянтин Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки:	30.12.2016	(73) Власник(и):	Оліфіренко Костянтин Миколайович,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.05.2017		вул. Соловцова, 8, м. Київ, 01014 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.05.2017, Бюл.№ 10		

(54) ТЕПЛОВИЙ ВУГЛИЦЕВО КЕРАМІЧНИЙ ІНФРАЧЕРВОНИЙ РЕЗОНАТОР (ТВКІР)

(57) Реферат:

Інфрачервоний опалювальний пристрій містить щонайменше дві тепловипромінювальні пластини, які сполучені між собою з утворенням щонайменше одного каналу, виконаного поглибленням щонайменше в одній з пластин, в якому розміщений щонайменше один нагрівальний елемент у вигляді вуглецевих ниток, які сплетені в шнур плетінням типу "косичка" і виконані з можливістю підключення до джерела напруги. Нагрівальний елемент виконаний таким чином, що не стикається зі стінками каналу. Стінки каналів і плетіння додатково оброблені речовиною з максимальним коефіцієнтом поглинання інфрачервоного випромінювання.



UA 116684 U

Корисна модель належить до електроприладів, зокрема до опалювальних пристроїв для підігріву повітря та повітряних середовищ побутового та промислового призначення за допомогою інфрачервоного випромінювання.

В наш час на ринку опалювальних пристроїв пристрої з металевим волоском розжарення витісняються новими, екологічно чистими, енергозберігаючими опалювальними пристроями, в яких тепло від теплоносія або неметалевого нагрівального елемента передається до опалюваного приміщення інфрачервоним випромінюванням. Завдяки такому конструктивному рішенню такі пристрої не генерують шкідливого магнітного поля та іонів металів. Як нагрівальний елемент у вказаних пристроях часто використовують вуглецевмісні струмопровідні елементи, які розміщуються в корпусі пристрою та зазвичай щільно затиснуті між його стінками. Таке розташування нагрівальних елементів спричиняє те, що при постійному стиканні частина тепла (біля 20 % від максимальної температури нагрівального елемента) передається стінкам, та температура нагрівального елемента завжди нижче максимально можливої, що в цілому обумовлює зниження інтенсивності теплового потоку пристрою. У зв'язку із вказаними вище особливостями постійно проводяться відповідні технічні розробки, які дозволяють шляхом конструктивних вдосконалень обігрівачів досягти покращення їх споживчих властивостей, в тому числі енергозбереження та цільового різноманітного використання.

В основі фізичного явища цієї розробки лежить патент України на винахід № 113027 та патент України на корисну модель № 103052 але недоліком цієї корисної моделі є її обмеженість в використанні.

Так було подано універсальний каркас, на якому розташовані колеса та ніжки для пересування та обігріву більшої охолодженої площі.

Каркас виконано таким чином, що на керамічні панелі можна додатково навішувати теплознімну металеву пластину-радіатор з додатковими ребрами теплозніму що прискорює та збільшує теплопередачу та конвекційні процеси.

Покриття панелі адгезивним водовідштовхуючим матеріалом, наприклад мастикою, надає можливість цій панелі знаходитись безпосередньо на підлозі з підвищеною вологістю, та використовувати при обігріву наприклад трав'яних газонів.

Тепловий вуглецево-керамічний інфрачервоний резонатор (ТУКІР) при розміщенні його всередині металевого каркаса збільшує тягу підсмоктування холодного повітря знизу, що в свою чергу збільшує рух теплообмінного процесу та його КПД за рахунок додаткового прогріву інфрачервоним випромінюванням.

Відомий електричний променистий обігрівач, що складається з корпусу, в якому розташована Тепловипромінююча панель [Патент РФ №2168115, МПК F24D13 / 00, опубл. 27.05.01, бюл. №15], із закріпленими на них трубчастими електронагрівачами, які в процесі роботи передають тепло через тримач на тепловипромінюючу алюмінієву панель. Звернена до підлоги нижня поверхня панелі, нагріваючись до 200 °C, випромінює променисту енергію у вигляді інфрачервоного випромінювання. Цей обігрівач забезпечений також теплоізоляційним і відбивним елементами, розташованими над тепловипромінюючою панеллю.

Недоліком вказаного обігрівача є те, що джерелом випромінювання є алюмінієва панель, що розігрівається трубчастим нагрівальним елементом, який не забезпечує рівномірний нагрів панелі і не передає повністю теплову енергію на тепловипромінюючу поверхню, так як позначаються, наприклад, втрати в з'єднанні "трубчастий електронагрівач-С-подібний канал пластины ". Тому ККД обігрівача не перевищує 70 %. Інерційність розігріву панелі також додає втрати і знижує ККД, плівковий полімерний матеріал з липким шаром.

Вищеописаний електронагрівальний пристрій не припускає використання як електронагрівального елемента вуглецеві волокна. Такі електронагрівальні пристрої мають досить вузький спектр застосування, тобто їх використання обмежене. Також для цих пристроїв характерна мала потужність. А головним недоліком їх є низькі характеристики.

Відомий електронагрівальний пристрій (патент РФ 2304367, H05B3/34, опубл. 10.08.2007), що містить два шари електроізоляційної підстави, між якими розміщений електропровідний резистивний шар на основі вуглецевих волокон і електрично пов'язані з ним струмопідведенням, що виконані у вигляді гнучкої струмопідвідної ланцюга з м'якого дроту, електропровідний резистивний шар виконаний у вигляді зигзагоподібних секцій резистивного ланцюга з вуглецевих волокон товщиною $0,45 \pm 0,05$ мм і довжиною 7-8 м, кінці кожної секції резистивного ланцюга металізовані міддю і намотані на струмопідведення, причому всі секції резистивного ланцюга виконані з безперервних односпрямованих вуглецевих волокон, що складаються з елементарних волокон, кожне з яких апретовані просочувальною сумішшю.

Недоліком цього обігрівача є його високе енергоспоживання при низькій ефективності роботи.

Відома низькотемпературна конвекційна обігрівальна панель, описана в патенті України № 47962 (опубл. 25.02.2010 р.), що містить передній та задній тепловипромінювальні елементи, між якими розташований нагрівальний елемент у вигляді вуглецевої нитки, виконаний з можливістю підключення до електричної мережі.

Недоліком вказаної панелі є відносно низька ефективність використання нагрівального елемента зважаючи на зниження його температури через наявність значної контактної площини з тепловипромінювальними елементами.

Відомий електронагрівальний пристрій (патент РФ 2304367, H05B3/34, опубл. 10.08.2007), що містить два шари електроізоляційної підстави, між якими розміщений електропровідний резистивний шар на основі вуглецевих волокон і електрично пов'язані з ним струмопідведення, що виконані у вигляді гнучкої струмопідвідного ланцюга з м'якого дроту, електропровідний резистивний шар виконаний у вигляді зигзагоподібних секцій резистивного ланцюга з вуглецевих волокон товщиною $0,45 \pm 0,05$ мм і довжиною 7-8 м, кінці кожної секції резистивного ланцюга металізовані міддю і намотані на струмопідведення, причому всі секції резистивного ланцюга виконані з безперервних односпрямованих вуглецевих волокон, що складаються з елементарних волокон, кожне з яких апретовані просочувальною сумішшю.

Але недоліком цього пристрою внаслідок наявності контакту вуглецевих волокон з поверхнею електроізоляційної підстави є не досить ефективний нагрів і невеликий строк експлуатації вуглецевого волокна.

Задачею цієї корисної моделі є вдосконалення інфрачервоного опалювального пристрою шляхом використання такої сукупності конструкційних елементів та матеріалів, в результаті чого досягається максимально високий ступінь енергозбереження при максимальній тепловіддачі в поєднанні з високими споживчими властивостями.

Поставлена задача вирішується тим, що інфрачервоний опалювальний пристрій, згідно з корисною моделлю, дві тепловипромінювальні панелі, які сполучені між собою з утворенням щонайменше одного каналу, виконаного поглибленням в одній з панелей, в якому розміщений щонайменше один нагрівальний елемент у вигляді щонайменше трьох вуглецевих ниток, які сплетені в плетіння типу "коса" і виконані з можливістю підключення до джерела напруги, при цьому нагрівальний елемент виконаний таким чином, що не стикається зі стінками каналу, а стінки каналів і плетіння додатково оброблені речовиною з максимальним коефіцієнтом поглинання інфрачервоного випромінювання.

Автором цієї корисної моделі доведено, що найкращими тепловипромінювальними елементами для досягнення технічного результату є керамічні монокристалічні або керамоскляні панелі.

Крім того, в результаті випробувань було доведено, що доцільно використання сажі як речовини, яка має мінімальний коефіцієнт 14 поглинання.

Також було доведено, що панелі мають бути сполучені за допомогою компаунда.

В основі технічного рішення, що заявляється, лежать процеси, які обумовлені дією ІЧ-складової, матеріалами панелей, спеціальним профілем джгута із вуглецевого волокна, речовини, що наноситься на стінки каналів і на джгут.

Що стосується ІЧ-складової теплопередачі, то вона являє собою спеціальне плетіння вуглецевих волокон типу "косичка" різними способами. Доведено, що спеціально сплетені вуглецеві волокна, використання сажі, яку наносять на стінки каналів і на вуглецеве волокно як речовину, що має максимальний коефіцієнт поглинання випромінювання ІЧ-спектра, а також натягнення плетеного вуглецевого волокна з відсутністю його контакту зі стінками каналу забезпечує максимальне, рівномірне ІЧ-випромінювання при мінімальних втратах випромінювання і електричної енергії. Крім того, саме плетіння спеціальним чином волокна значно підвищує строк його експлуатації, за рахунок менш шкідливого впливу нагріву і охолодження.

Суттєвим внеском в досягнення технічного результату, що заявляється, є можливість створення вакууму в каналах, що додатково покращує характеристики теплопередачі.

При поданні навантаження на плетений вуглецевий джгут він починає випромінювати в тепловому, ІЧ-спектрі. За рахунок оброблених сажею поверхонь каналу і нагрівального елемента теплове випромінювання збільшується.

Суть корисної моделі пояснюється наступними кресленнями, де:

Фіг.1 - Тепловий вуглецево-керамічний інфрачервоний резонатор (ТВКІР), вигляд знизу;

Фіг.2, Фіг.7 - Тепловий вуглецево-керамічний інфрачервоний резонатор (ТВКІР), вигляд зверху;

Фіг.3, Фіг.4, Фіг.6 - Тепловий вуглецево-керамічний інфрачервоний резонатор (ТВКІР), вигляд збоку;

На фігурах зазначено.

1. Тепловимірювальна пластина.
2. Каркас.
3. Ніжки.
4. Колеса.
5. Електрична вилка.
6. Напрямок інфрачервоного теплового потоку.
7. Теплозмінна пластина.
8. Теплозмінні ребра.
9. Напрямок конвекційного потоку.

Корисна модель пояснюється прикладом конкретного виконання.

Приклад

При підключенні джерела живлення змінної напруги 220В до кінцівки 5 нагрівального елемента 3 він починає випромінювати в тепловому ІЧ-спектрі. За рахунок оброблених сажею 4 поверхонь каналу 2 і нагрівального елемента 3 теплове випромінювання рівномірно. При цьому встановлено, що при навантаженні в 330 Вт кількість відданого тепла в зовнішню середу становить, що на 50 % більше в порівнянні із стандартним ІЧ-обігрівачем при тому ж самому показнику навантаження.

Таким чином, застосування спеціального плетіння вуглецевого нагрівального елемента, конструктивні особливості дозволяють отримати більше теплової енергії без підвищення витрати електричної енергії, а унікальна конструктивність цієї панелі у вигляді трансформера надає можливість її безпечного користування як в побуті, так і в господарстві.

Пристрій, що заявляється, має високу надійність, зручність, тривалий строк служби, економність і експлуатаційну безпеку.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Інфрачервоний опалювальний пристрій, який **відрізняється** тим, що містить щонайменше дві тепловипромінювальні пластини, які сполучені між собою з утворенням щонайменше одного каналу, виконаного поглибленням щонайменше в одній з пластин, в якому розміщений щонайменше один нагрівальний елемент у вигляді вуглецевих ниток, які сплетені в шнур плетінням типу "косичка" і виконані з можливістю підключення до джерела напруги, при цьому нагрівальний елемент виконаний таким чином, що не стикається зі стінками каналу, а стінки каналів і плетіння додатково оброблені речовиною з максимальним коефіцієнтом поглинання інфрачервоного випромінювання.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що тепловипромінювальні пластини розташовані в горизонтальній площині.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що вуглецева нить знаходиться всередині щонайменше одної тепловипромінювальної пластини.

4. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що рамний каркас може бути закріплений щонайменше з одного боку панелі.

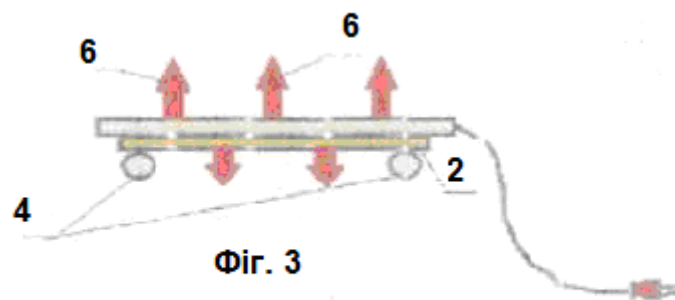
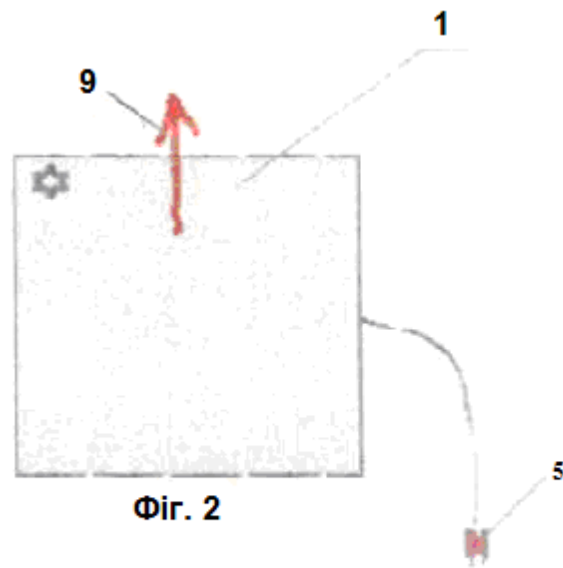
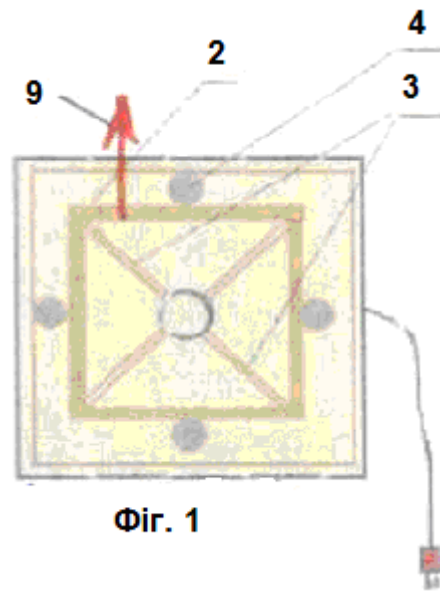
5. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що керамічна панель утримується над поверхнею за рахунок щонайменше трьох точок опори.

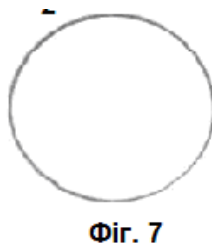
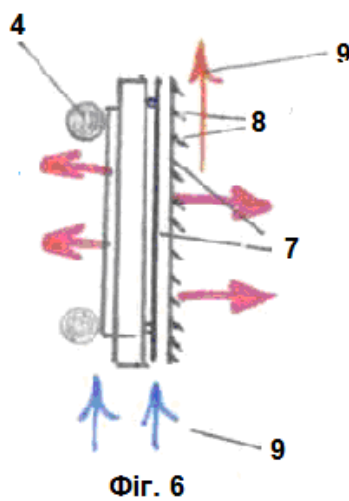
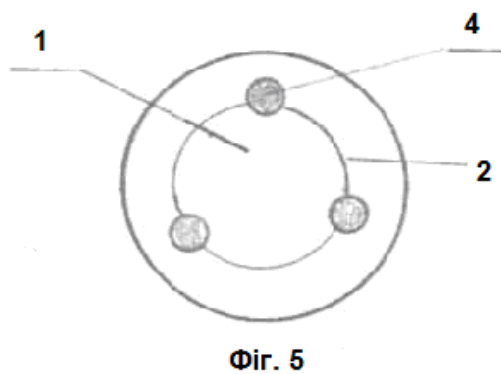
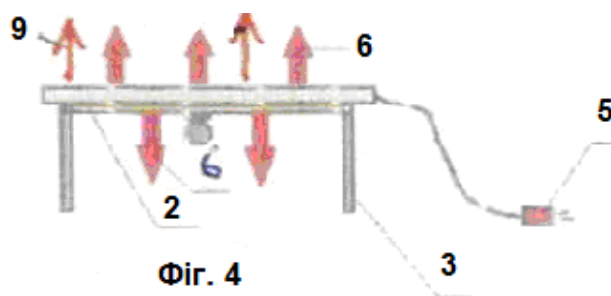
6. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що щонайменше одна сторона панелі вкривається адгезивним водовідштовхуючим матеріалом.

7. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що на панель додатково закріплюється щонайменше одна металева теплозмінна пластина.

8. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково може знаходитись всередині металевого корпусу.

9. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що тепловипромінювальні пластини є діелектриком.





Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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