



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **103613** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
F24D 13/00
H05B 3/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|---|---|
| (21) Номер заявки: u 2015 05732 | (72) Винахідник(и): Петров Сергій Іванович (UA), Оліфіренко Костянтин Миколайович (UA), Садовський Дмитро Володимирович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 11.06.2015 | |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.12.2015 | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.12.2015, Бюл.№ 24 | (73) Власник(и): Петров Сергій Іванович, вул. Дзержинського, 16, м. Артемівськ, Луганська обл., 94313 (UA) |
| | (74) Представник: Михайлюк Ганна Валентинівна, реєстр. №184 |

(54) ОПАЛЮВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ

(57) Реферат:

Опалювальний пристрій містить передній та задній тепловипромінювальні елементи, між якими розташований нагрівальний елемент у вигляді вуглецевої нитки, виконаний з можливістю підключення до електричної мережі. Передній та задній тепловипромінювальні елементи з'єднані з утворенням щонайменше одного каналу. Вуглецева нитка розміщена переважно в центральній частині каналу з утворенням повітряного проміжку між ниткою та тепловипромінювальним елементом переважно вздовж всієї довжини каналу.

UA 103613 U

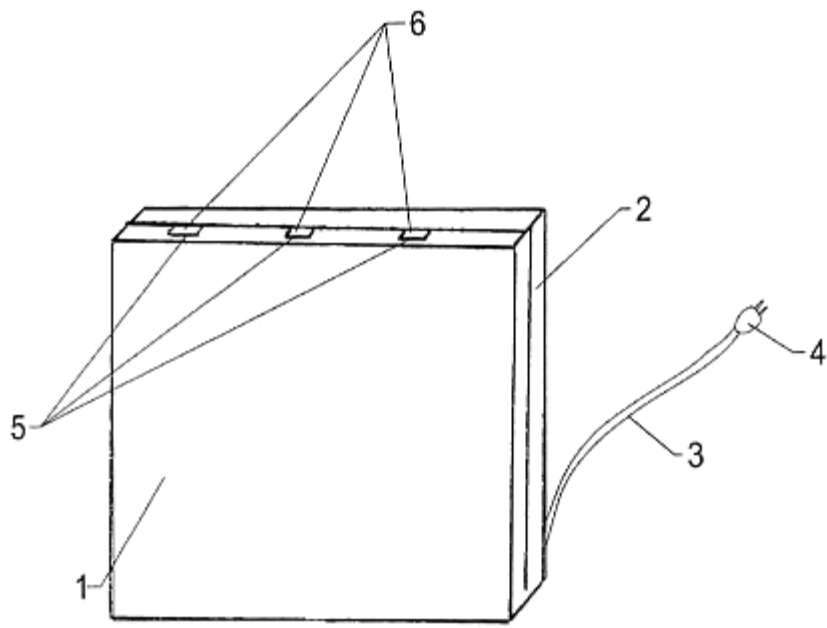


Fig. 1

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, енергоощадними опалювальними пристроями, в яких тепло від теплоносія або неметалевого нагрівального елемента передається до опалюваного приміщення інфрачервоним випромінюванням. Завдяки такому конструктивному рішення такі пристрої не генерують шкідливого магнітного поля та іонів металів. Як нагрівальні елементи 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. Отже, актуальним залишається завдання розробки опалювального пристрою, позбавленого вказаного недоліку.

Найближчим аналогом корисної моделі, що заявляється, вибраним як прототип, є низькотемпературна обігрівальна панель із конвекційним ефектом, 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, виконана 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.

В основу корисної моделі поставлена задача розробки опалювального пристрою, конструкція якого забезпечить досягнення технічного результату, який полягає в збільшенні інтенсивності теплового потоку без підвищення потужності, яку споживає опалювальний пристрій.

Поставлена задача вирішується тим, що розроблено опалювальний пристрій, що містить передній та задній тепловипромінювальні елементи, між якими розташований нагрівальний елемент у вигляді вуглецевої нитки, виконаний з можливістю підключення до електричної мережі, причому передній та задній тепловипромінювальні елементи з'єднані з утворенням щонайменше одного каналу, при цьому вуглецева нитка розміщена переважно в центральній частині каналу з утворенням повітряного проміжку між ниткою та тепловипромінювальним елементом переважно вздовж всієї довжини каналу.

Головним законом, який визначає залежність теплового потоку випромінювальної поверхні тіла (нагрівального елемента) від її температури є закон Стефана-Больцмана:

$$q = \varepsilon \cdot \sigma_0 \cdot T^4,$$

де q - тепловий потік випромінювальної поверхні;

ε - ступінь чорноти тіла;

σ_0 - константа випромінювання Стефана-Больцмана "абсолютно чорного тіла";

T - температура поверхні.

Завдяки тому, що нитка розміщена переважно в центральній частині каналу з утворенням повітряного проміжку між ниткою та тепловипромінювальним елементом переважно вздовж всієї довжини каналу, нитка контактує менш ніж з 50 %, переважно менш ніж з 10 %, поверхні каналу тепловипромінювального елемента. Такий мінімальний контакт забезпечує можливість підтримання максимальної температури нитки без втрати її на нагрів поверхні каналу, що, в свою чергу, згідно з законом Стефана-Больцмана приводить до досягнення технічного результату, який полягає у збільшенні інтенсивності теплового потоку опалювального пристрою, який заявляється, при цьому потужність, яку споживає опалювальний пристрій, не збільшується за рахунок відсутності значних втрат температури.

Доцільним є виконання в щонайменше одному тепловипромінювальному елементі заглиблення для утворення при з'єднанні тепловипромінювальних елементів каналу для розміщення вуглецевої нитки. При цьому переважно вказане заглиблення виконане в задньому тепловипромінювальному елементі.

Переважно переріз каналу вибраний з групи, яка містить прямокутний, квадратний або круглий переріз.

Доцільним є виконання в щонайменше одному тепловипромінювальному елементі щонайменше одного заглиблення для утворення при з'єднанні тепловипромінювальних елементів каналу для конвекції. При цьому переважно вказане заглиблення виконане в

передньому тепловипромінювальному елементі, найбільш переважним є його проходження вздовж всієї висоти переднього тепловипромінювального елемента.

Доцільним є виконання корисної моделі, що заявляється, при якому діаметр поперечного перерізу вуглецевої нитки знаходиться в діапазоні від 1,5 мм до 2 мм.

5 Переважно вуглецева нитка містить не менше 98 % вуглецю. Згідно з законом Стефана-Больцмана ступінь чорноти є показує відношення енергії теплового випромінювання "сірого тіла" до випромінювання "абсолютно чорного тіла" при тій самій температурі, при цьому ступінь чорноти "абсолютно чорного тіла" дорівнює 1. Вуглець, в свою чергу, має ступінь чорноти, значення якого максимально наближене до 1, отже, висока кількість вуглецю в вуглецевій нитці
10 також приводить до збільшення інтенсивності теплового потоку.

Переважно тепловипромінювальний елемент являє собою керамічну пластину. Керамічний матеріал характеризується безпекою теплового випромінювання, яке виділяє працюючий пристрій, а також оздоровлюючим ефектом. При нагріві резонансно-хвильові мікрорівневі коливання кришталевої решітки у складі кераміки знищують патогенні мікроорганізми в потоці
15 конвертованого повітря при їх багаторазовому контакті з поверхнею розігрітої керамічної пластини. При цьому інфрачервоне випромінювання, яке отримується від вуглецевої нитки, є подразником для кераміки та, враховуючи, що кераміка являє собою діелектрик, то рух електронів створює тепловий потік при терті, що призводить до отримання більшої кількості теплоти.

20 Переважно тепловипромінювальні елементи з'єднані один із іншим за допомогою компаунду.

Суть корисної моделі пояснюють креслення.

Фіг. 1 - загальний вигляд варіанта виконання опалювального пристрою, який заявляється.

Фіг. 2 - вигляд зверху поперечного перерізу опалювального пристрою, представленого на
25 фіг. 1.

Фіг. 3 - збільшений вигляд зверху поперечного перерізу каналу з вуглецевою ниткою опалювального пристрою, представленого на фіг. 1.

Фіг. 4 - вигляд передньої поверхні заднього тепловипромінювального елемента опалювального пристрою з розташованою в заглибленні вказаного тепловипромінювального
30 елемента вуглецевою ниткою, представленого на фіг. 1.

Фіг. 5 - вигляд зверху поперечного перерізу переднього тепловипромінювального елемента опалювального пристрою, представленого на фіг. 1.

Фіг. 6 - вигляд задньої поверхні переднього тепловипромінювального елемента опалювального пристрою, представленого на фіг. 1.

35 На фіг. 1 представлений загальний вигляд опалювального пристрою, що містить передній тепловипромінювальний елемент 1 та задній тепловипромінювальний елемент 2. Вказаний опалювальний пристрій виконаний із можливістю підключення до електричної мережі за допомогою шнура 3 з мережевою вилкою 4. В передньому тепловипромінювальному елементі 1 виконані заглиблення 5, які забезпечують утворення каналів 6 для конвекції при з'єднанні
40 тепловипромінювальних елементів 1 та 2.

На фіг. 2 представлений вигляд зверху поперечного опалювального пристрою, що містить передній та задній тепловипромінювальні елементи 1 та 2 відповідно. В задньому тепловипромінювальному елементі 2 утворено заглиблення 7, яке забезпечує утворення каналу 8 при з'єднанні з переднім тепловипромінювальним елементом 1, в якому розміщений
45 нагрівальний елемент 9 у вигляді вуглецевої нитки.

На фіг. 3 представлений збільшений вигляд поперечного перерізу каналу 8 з нагрівальним елементом 9 у вигляді вуглецевої нитки. Нагрівальний елемент 9 розміщений в каналі 8 з утворенням повітряного проміжку 10 між ниткою та стінками каналу 8.

На фіг. 4 представлений вигляд передньої поверхні заднього тепловипромінювального елемента 2, в якому виконано заглиблення 7, переважно в центральній частині якого розміщений нагрівальний елемент 9. Елементи конструкції, що співпадають з елементами, які представлені на фігурах вище, позначені на даній фігурі відповідним чином.

На фіг. 5 представлений вигляд зверху поперечного перерізу тепловипромінювального елемента 1 з заглибленнями 5, які забезпечують утворення каналів для конвекції при з'єднанні
55 тепловипромінювальних елементів.

На фіг. 6 представлений вигляд задньої поверхні переднього тепловипромінювального елемента 1, в якому виконані заглиблення 5, які забезпечують утворення каналів для конвекції при з'єднанні тепловипромінювальних елементів.

Опалювальний пристрій, який заявляється, працює наступним чином.

Опалювальний пристрій підключають до електричної мережі за допомогою шнура 3 з мережевою вилкою 4 та живлять напругою 220 В. При цьому нагрівальний елемент 9 у вигляді вуглецевої нитки нагріває тепловипромінювальні елементи 1 та 2, що являють собою керамічні пластини, які, в свою чергу, випромінюють тепловий потік по всій поверхні. Оскільки вуглецева нитка розміщена переважно у центральній частині каналу 8 з утворенням повітряного проміжку 10 між ниткою та стінками каналу 8 переважно вздовж всієї його довжини, нитка характеризується постійною, наближеною до максимальної температурою. Завдяки наявності щонайменше одного каналу 6 при нагріванні переднього тепловипромінювального елемента 1 забезпечують конвекцію, за рахунок якої утворюється додатковий тепловий потік, який забезпечує більш швидкий та рівномірний обігрів приміщення. При цьому забір повітря відбувається також крізь нижню частину каналу, а вивід – через верхню.

Таким чином, розроблений опалювальний пристрій, конструкція якого забезпечує досягнення технічного результату, який полягає у збільшенні інтенсивності теплового потоку без підвищення потужності, яку споживає опалювальний пристрій.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Опалювальний пристрій, що містить передній та задній тепловипромінювальні елементи, між якими розташований нагрівальний елемент у вигляді вуглецевої нитки, виконаний з можливістю підключення до електричної мережі, який **відрізняється** тим, що передній та задній тепловипромінювальні елементи з'єднані з утворенням щонайменше одного каналу, при цьому вуглецева нитка розміщена переважно в центральній частині каналу з утворенням повітряного проміжку між ниткою та тепловипромінювальним елементом переважно вздовж всієї довжини каналу.

2. Опалювальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що в щонайменше одному тепловипромінювальному елементі виконано щонайменше одне заглиблення для утворення при з'єднанні тепловипромінювальних елементів каналу для розміщення вуглецевої нитки.

3. Опалювальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що переріз каналу вибраний з групи, що містить прямокутний, квадратний та круглий переріз.

4. Опалювальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що в щонайменше одному тепловипромінювальному елементі виконано щонайменше одне заглиблення для утворення при з'єднанні тепловипромінювальних елементів каналу для конвекції.

5. Опалювальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що діаметр поперечного перерізу вуглецевої нитки знаходиться в діапазоні від 1,5 мм до 2 мм.

6. Опалювальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що вуглецева нитка містить не менше 98 % вуглецю.

7. Опалювальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що тепловипромінювальний елемент являє собою керамічну пластину.

8. Опалювальний пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що тепловипромінювальні елементи з'єднані один із іншим за допомогою компаунду.

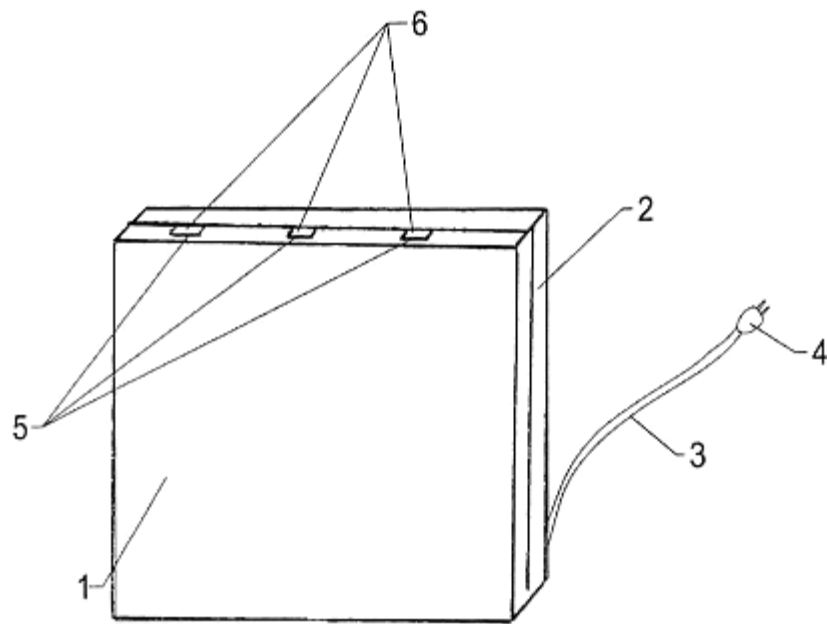


Fig. 1

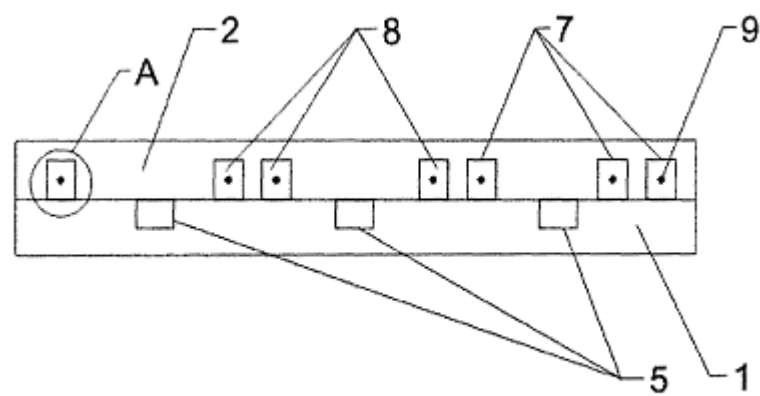


Fig. 2

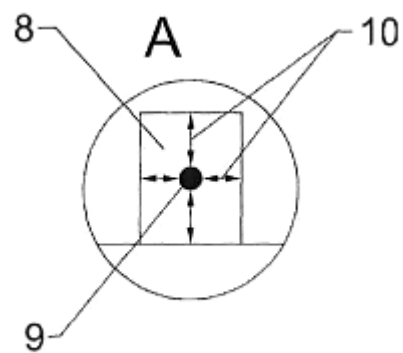
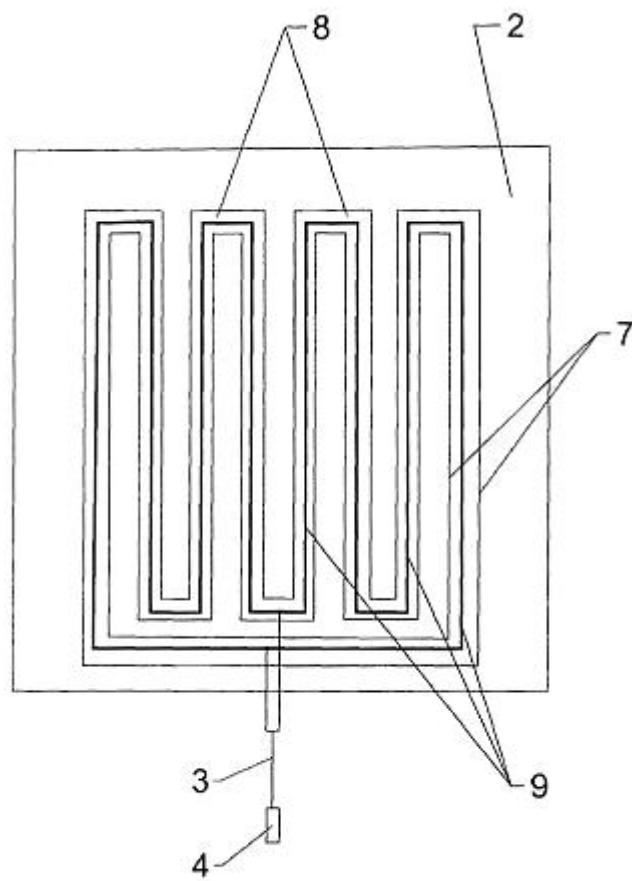
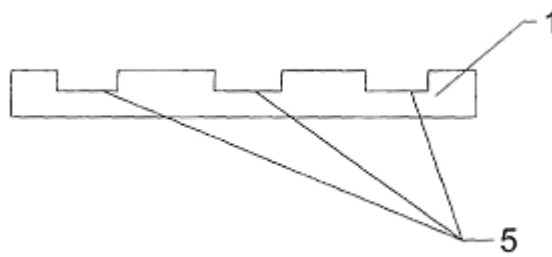


Fig. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

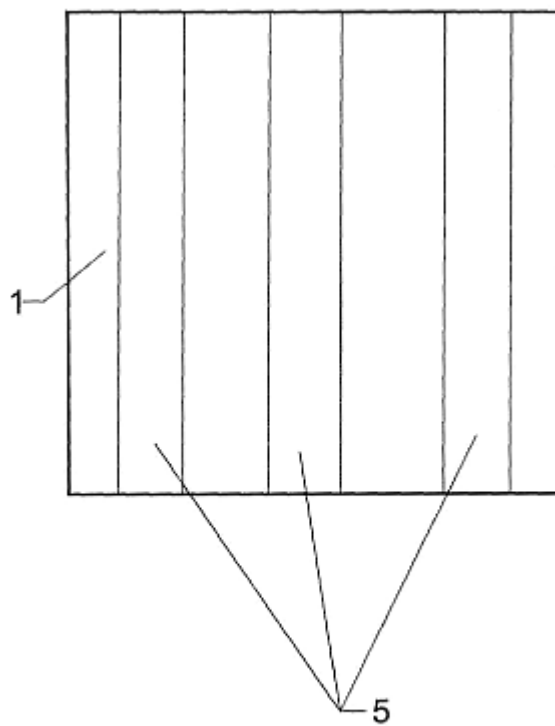


Fig. 6

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

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