



МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 116890

(13) U

(51) МПК

F24H 3/04 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 12647**

(22) Дата подання заявки: **12.12.2016**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **12.06.2017**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **12.06.2017, Бюл.№ 11**

(72) Винахідник(и):

**Ткач Микола Євгенійович (UA),  
Васильєв Артем Сергійович (UA)**

(73) Власник(и):

**Ткач Микола Євгенійович,  
вул. Миру, 37, кв. 32, м. Кременчук,  
Полтавська обл., 39626 (UA),  
Васильєв Артем Сергійович,  
просп. Лесі Українки, 12, кв. 56, м.  
Кременчук, Полтавська обл., 39610 (UA)**

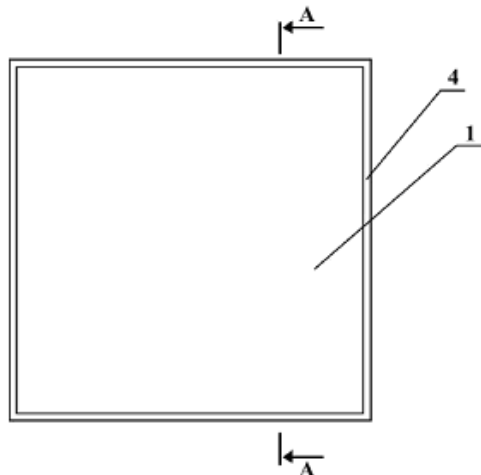
(74) Представник:

**Гайсинська Алла Іванівна, реєстр. №168**

## (54) ЕЛЕКТРОНАГРІВАЛЬНА ПАНЕЛЬ

### (57) Реферат:

Електронагрівальна панель містить корпус, тепловипромінювальну плиту з прилеглим до її зворотної сторони електричним нагрівачем, відбиваючий елемент із дзеркальною поверхнею, направленою у бік зворотної сторони тепловипромінювальної плити, і відбиваючу панель, розташовану на заданому видаленні від відбиваючого елемента. Тепловипромінювальна плита, електричний нагрівач і відбиваючий елемент з'єднані між собою клейовою композицією. Між відбиваючим елементом і відбиваючою панеллю утворений простір, сполучений із зовнішнім середовищем щонайменше зверху і знизу. Корпус виконаний коробчастої форми, при цьому відбиваючою панеллю є задня стінка корпусу, бокові стінки корпусу виконані суцільними, а нижня і верхня стінки оснащені прорізами для сполучення внутрішнього простору з навколишнім середовищем.



Фиг. 1

UA 116890 U



Корисна модель належить до електронагрівальних приладів і може бути використана для обігріву приміщень будь-якого типу і призначення, включаючи житлові, промислові та сільськогосподарські.

Відома панель нагрівальна за патентом DE 3711035 A1, що містить тепловипромінювальну плиту із природного каменя із прилеглим до її зворотної сторони електричним нагрівачем і відбиваючий елемент із дзеркальною поверхнею, направленою у бік зворотної сторони тепловипромінювальної плити. У відомій панелі тепловипромінювальна плита, електричний нагрівач і відбиваючий елемент розташовані щільно один за одним і з'єднані між собою за допомогою кріпильних елементів.

Недоліком відомої панелі є відсутність захисного корпусу, що не тільки робить небезпечним використання панелі, але й може привести до пошкодження відбиваючого елемента, виконаного з алюмінієвого фольги, а також спричинити локальне руйнування декоративного шару стіни (штукатурки, шпалер) через теплову дію панелі на опорну поверхню стіни у місці її кріплення. Крім того, обігрів приміщення тільки інфрачервоним випромінюванням збільшує тривалість нагрівання повітря і зумовлює збільшення витрат електроенергії, що спричиняє зниження ефективності роботи відомого приладу.

Відомий панельний нагрівальний елемент за патентом RU 2038545 C1, який містить тепловипромінювальну плиту з природного каменя з прилеглим до її зворотної сторони електричним нагрівачем і відбиваючу панель із дзеркальною поверхнею, направленою у бік електричного нагрівача. У відомому панельному нагрівальному елементі відбиваюча панель виконана з тонкої фольги і розташована на відстані від електричного нагрівача з утворенням повітряного простору між ними.

Конструкція відомого панельного нагрівального елемента дозволяє скоротити час на нагрівання повітря через наявність повітряного простору між тепловипромінювальною плитою і відбиваючою панеллю, де відбувається природна конвекція повітря. Разом з тим, виготовлення відбиваючої панелі з металевого матеріалу і прямий контакт тепловипромінювальної плити і нагрівача з відбиваючою панеллю через нагріте повітря неминуче веде до значного нагрівання відбиваючої панелі і передавці теплової енергії стіні у місці кріплення панельного нагрівального елемента. Крім того, відсутність захисного корпусу робить використання панельного нагрівального елемента небезпечним, а також може спричинити пошкодження відбиваючої панелі, виготовленої з фольги.

Відома керамічна електронагрівальна панель за патентом UA 57399 U, яка містить корпус, тепловипромінювальну плиту з прилеглим до її зворотної сторони електричним нагрівачем і відбиваючий елемент із дзеркальною поверхнею, направленою у бік зворотної сторони тепловипромінювальної плити. У відомій електронагрівальній панелі додатково міститься теплоакумулюючий елемент у вигляді полімерного шару, нанесеного на внутрішню сторону задньої стінки корпусу, при цьому тепловипромінювальна плита, електричний нагрівач, відбиваючий елемент і теплоакумулюючий елемент щільно прилягають один до одного. Відома електронагрівальна панель кріпиться до опори із зазором завдяки рейлінгам, закріпленим на задній стінці корпусу.

Конструкція відомого приладу дозволяє зменшити тепловий вплив на опору в місці кріплення електронагрівальної панелі через наявність рейлінгів, які створюють проміжок між опорою і задньою стінкою корпусу. Проте відоме рішення має недоліки, які виражені в низькому рівні конвекційного теплообміну, обумовленому розміщенням теплоакумулюючого елемента на внутрішній стінці корпусу, який значно знижує теплопередачу від електричного нагрівача на задню поверхню корпусу, що, в свою чергу, підвищує час на нагрівання повітря, знижує ефективність електронагрівальної панелі і спричиняє додаткові витрати електроенергії.

В основу корисної моделі поставлена задача створення електронагрівальної панелі, нове конструктивне виконання якої дозволить збільшити рівень конвекційного теплообміну, скоротити час на обігрів приміщення і значно знизити нагрівання опори в місці кріплення панелі.

Поставлена задача вирішується тим, що в електронагрівальній панелі, яка складається із корпусу, тепловипромінювальної плити з прилеглим до її зворотної сторони електричним нагрівачем і відбиваючого елемента із дзеркальною поверхнею, направленою у бік зворотної сторони тепловипромінювальної плити, згідно з корисною моделлю, додатково введено відбиваючу панель, розташовану на заданому видаленні від відбиваючого елемента, при цьому між відбиваючим елементом і відбиваючою панеллю утворений простір, сполучений із зовнішнім середовищем щонайменше зверху і знизу.

У запропонованій електронагрівальній панелі тепловипромінювальна плита, електричний нагрівач і відбиваючий елемент з'єднані між собою клейовою композицією.

В запропонованій корисній моделі корпус виконаний коробчастої форми, при цьому відбиваючою панеллю є задня стінка корпусу, бокові стінки корпусу виконані суцільними, а нижня і верхня стінки оснащені прорізами для сполучення внутрішнього простору з навколишнім середовищем.

Сукупність суттєвих ознак дозволяє вирішити поставлену задачу. Через наявність відбиваючого елемента із армованої фольги і розміщення його прилеглим до зворотної сторони тепловипромінювальної плити відбувається відбиття інфрачервоних променів, що йдуть від нагрітої тепловипромінювальної плити до відбиваючого елемента. Інфрачервоні промені, потрапляючи на дзеркальну поверхню відбиваючого елемента, не поглинаються ним, а відбиваються у зворотний бік, тобто назад до тепловипромінювальної плити, за рахунок чого тепловипромінювальна плита більш інтенсивно випромінює інфрачервоні промені. Частина тепла через високу теплопровідність алюмінієвої фольги проходить далі у простір між відбиваючим елементом і відбиваючою панеллю, концентрується у обмеженому просторі корпусу і потоком холодного повітря, що поступає знизу через прорізи у корпусі, витісняється назовні у приміщення через прорізи у верхній стінці корпусу. Таким чином відбувається інтенсивний конвекційний теплообмін, причому тепле повітря має направлений рух, що сприяє швидкому та ефективному нагріванню приміщення.

Як показали випробування електронагрівальної панелі пропонованої конструкції, при температурі поверхні тепловипромінювальної плити 80 °С температура поверхні стіни, що є зовнішньою несучою стіною будівлі, до якої прикріплена електронагрівальна панель, складала 35 °С. Тобто, прилад такої конструкції запобігає негативному температурному впливу на стіну, її прогріванню і поступовому руйнуванню.

Отже, конструктивне виконання електронагрівальної панелі позитивно впливає на швидкість нагрівання приміщення, забезпечує тривале збереження заданого температурного режиму повітря, дозволяє знизити енерговитрати на обігрів приміщення і виключити перегрівання опорної поверхні у місці кріплення приладу.

Суть корисної моделі електронагрівальна панель пояснюється кресленням.

На фіг. 1 показаний вигляд спереду електронагрівальної панелі, на фіг. 2 - переріз за А-А фіг. 1; на фіг. 3 - вигляд Б фіг. 2.

Електронагрівальна панель містить тепловипромінювальну плиту 1, електричний нагрівач 2, відбиваючий елемент 3 і корпус 4 з відбиваючою панеллю 5.

Тепловипромінювальна плита 1 може бути виконана з керамограніту або кераміки, або штучного чи природного каменю.

Електричний нагрівач 2 являє собою електроізолюваний кабель, рівномірно укладений на зворотній поверхні тепловипромінювальної плити 1 і приєднаний до неї за допомогою тонкого шару 6 затвердіваючої клейової термостійкої полімерної композиції з доданням до неї мінеральним наповнювачем. Як клейову основу використовують, наприклад клей поліуретановий прозорий марки ПУ ПБ. Як мінеральний наповнювач використовують шамотний порошок, але може бути використаний кварцовий пісок, глина, гіпс, гранітний пил, мінеральний порошок. Кількість мінерального наповнювача складає 40-50 % від загальної маси отриманого складу. Електричний нагрівач 2 має виводи для підключення до живильної електричної мережі.

Відбиваючий елемент 3 виконаний із армованої алюмінієвої фольги. Відбиваючий елемент 3 покриває електричний нагрівач 2 і прикріплений до електричного нагрівача 2 і тепловипромінювальної плити 1 тим же самим шаром 6 клейової композиції, якою прикріплений електричний нагрівач 2 до тепловипромінювальної плити 1.

Корпус 4 виконаний з металу, має коробчасту форму і оснащений боковими 7, нижньою 8, верхньою 9 стінками і задньою стінкою, що являє собою відбиваючу панель 5. Корпус 4 щільно облягає тепловипромінювальну плиту 1 по периметру. Відбиваюча панель 5 розташована на заданому видаленні від відбиваючого елемента 3. Між відбиваючим елементом 3 і відбиваючою панеллю 5 утворений простір 10. На нижній 8 і верхній 9 стінках корпусу 4 виконані прорізи 11 і 12 відповідно для сполучення внутрішнього простору 10 з навколишнім середовищем. Корпус 4 оснащений виводом для підключення до заземлення (на кресл. не показано).

Електронагрівальна панель оснащена пазами 13 для закріплення її на стіні, виконаними у відбиваючій панелі 5.

Електронагрівальна панель може бути оснащена терморегулятором 14, закріпленим на корпусі 4 і з'єднаним з виводами електричного нагрівача 2.

Використовують електронагрівальну панель таким чином.

Прилад монтують на опорну поверхню (стіну) за допомогою пазів 13, під'єднують до електричного живлення і заземлюють.

Під дією електричного струму електричний нагрівач 2 виділяє теплову енергію, нагріваючи тепловипромінювальну плиту 1, яка, в свою чергу, випромінює тепло у середовище приміщення. Відбиваючий елемент 3 спрямовує частину теплової енергії, що йде з тепловипромінювальної плити 1 і електричного нагрівача 2, у бік тепловипромінювальної плити 1, тим самим підвищуючи ефективність інфрачервоного випромінювання. Решта не відбитої теплової енергії потрапляє у простір 10 корпусу 4, відбивається від відбиваючої панелі 5 і потоком повітря, що надходить через прорізи 11, виводиться назовні через прорізи 12 у верхній стінці 9 корпусу 4, таким чином утворюючи направлений інтенсивний конвекційний потік і сприяючи підвищенню ефективності нагрівання повітря. При цьому відбиваюча панель 5 перешкоджає виділенню тепла у бік опорної поверхні, в результаті чого опорна поверхня не піддається нагріванню.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Електронагрівальна панель, яка складається із корпусу, тепловипромінювальної плити з прилеглим до її зворотної сторони електричним нагрівачем і відбиваючого елемента із дзеркальною поверхнею, направленою у бік зворотної сторони тепловипромінювальної плити, яка **відрізняється** тим, що додатково містить відбиваючу панель, розташовану на заданому видаленні від відбиваючого елемента, при цьому між відбиваючим елементом і відбиваючою панеллю утворений простір, сполучений із зовнішнім середовищем щонайменше зверху і знизу.
2. Електронагрівальна панель за п. 1, яка **відрізняється** тим, що тепловипромінювальна плита, електричний нагрівач і відбиваючий елемент з'єднані між собою клейовою композицією.
3. Електронагрівальна панель за п. 1 або 2, яка **відрізняється** тим, що корпус виконаний коробчастої форми, при цьому відбиваючою панеллю є задня стінка корпусу, бокові стінки корпусу виконані суцільними, а нижня і верхня стінки оснащені прорізами для сполучення внутрішнього простору з навколишнім середовищем.

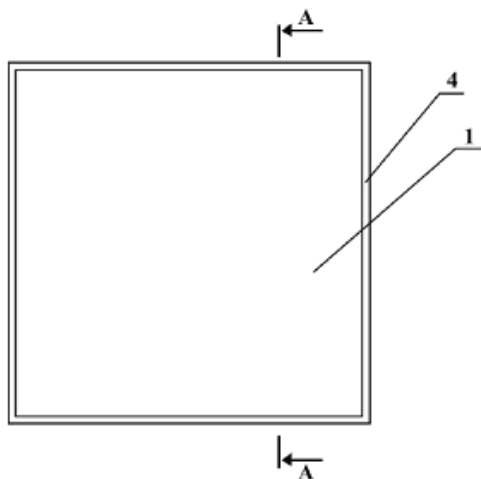
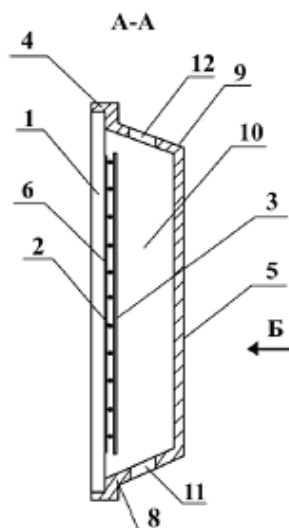
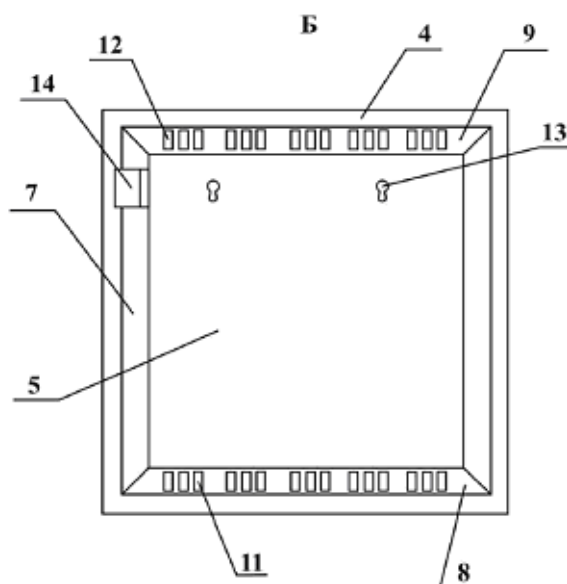


Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

---

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

---

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