



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26641 (13) U  
(51) МПК (2006)  
H05B 3/34МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ЕЛЕКТРОНАГРІВНИЙ ПРИЛАД "ТЕРМО-Р13"

1

2

(21) u200708292

(22) 19.07.2007

(24) 25.09.2007

(46) 25.09.2007, Бюл. № 15, 2007 р.

(72) Ковтун Петро Гнатович, Тонковид Анатолій Миколайович, Вольфман Володимир Ілліч, Ферліковський Віктор Іванович, Тризна Анатолій Андрійович

(73) Ковтун Петро Гнатович, Тонковид Анатолій Миколайович, Вольфман Володимир Ілліч, Ферліковський Віктор Іванович, Тризна Анатолій Андрійович

(57) 1. Електронагрівний прилад, що складається з корпусу, резистивного елемента з вуглецевого матеріалу, покритого з обох боків ізоляцією, та контактної групи, який відрізняється тим, що корпус складається із основи і діелектричної планки, резистивний елемент з вуглецевого матеріалу змонтовано у змінному нагрівальному елементі разом з приєднаними до вуглецевого матеріалу контактними шинами, причому змінний нагрівальний елемент має форму розрізаного циліндра або півциліндра, основа корпусу у верхній частині має посадочні місця та контактні гнізда для двох і більше нагрівальних елементів, контактні гнізда закриті діелектричною планкою з прорізами для контактних шин, а контактна група складається з контактних шин на змінних нагрівальних елементах і розміщених у корпусі контактних гнізд та комутаційних дрозтів для сполучення з джерелом живлення.

2. Електронагрівний прилад за п. 1, який відрізняється тим, що у нижній частині основи корпусу виконано порожнину сферичної форми, горизонтальні прорізи та вертикальні отвори.

3. Електронагрівний прилад за п. 1, який відрізняється тим, що резистивний елемент виготовлено з вуглецевої нитки і/або джгута, а контактні шини приєднано до резистивного елемента за допомогою струмопровідного клею.

4. Електронагрівний прилад за п. 1, який відрізняється тим, що нагрівальні елементи мають форму сплющеного розрізаного циліндра або півциліндра.

5. Електронагрівний прилад за п. 1, який відрізняється тим, що нагрівальні елементи мають форму сплющеного розрізаного циліндра або півциліндра без частини їх бокової поверхні.

6. Електронагрівний прилад за п. 1, який відрізняється тим, що нагрівальні елементи різного діаметра і висоти розміщено на основі корпусу коаксіально.

7. Електронагрівний прилад за п. 1, який відрізняється тим, що на основі корпусу розміщено разом нагрівальні елементи різної геометричної форми та розмірів.

8. Електронагрівний прилад за п. 3, який відрізняється тим, що вуглецева нитка і/або джгут розміщені на зовнішній поверхні та на внутрішній поверхні нагрівального елемента.

9. Електронагрівний прилад за п. 3, який відрізняється тим, що вуглецева нитка і/або джгут розміщені по спіралі.

Корисна модель належить до електротехніки, до пристроїв резистивного нагрівання, а саме, до електронагрівальних приладів, що можуть бути використані для обігрівання житлових, офісних та промислових приміщень.

Відомий електронагрівач [патент Російської Федерації №2213432, МПК<sup>7</sup> H05B 3/34, Дата публікації: 27.09.2003р.]. За цим патентом електронагрівач складається з двох шарів електроізоляційної основи, розміщеного між ними струмопровідного резистивного шару і електрично зв'язаних з ним струмопідводів, розташованих з

двох боків по краях цього шару, кожний струмопідвід утворений парою металевих смуг, накладених одна на одну, струмопровідний резистивний шар виконано з вуглецевих джгутів або ниток, кінці вуглецевих джгутів або ниток струмопровідного резистивного шару розміщені між парою металевих смуг із двох боків, металеві смуги в парі з'єднані між собою точковим зварюванням, а шари ізоляційної основи з'єднані з резистивним шаром за допомогою клею. Вуглецеві джгути апретовані рідким склом, фтореластомером або негорючим еластичним клеєм. Шари електроізоляційної основи

(13) U

(11) 26641

(19) UA

виконані з негорючої азбо-склотканини, тканини з базальтовими волокнами або тканини, просоченої негорючим еластомером. Як клей для з'єднання шарів електронагрівача між собою використовують еластомери, що не підтримують горіння, або рідке скло. На струмопідводи додатково приклеєні два шари тканини з азбестовими, скляними або базальтовими волокнами. Крім того, електронагрівач має зовнішнє декоративне ізоляційне покриття, виконане з прогумованої тканини або склошпалер. За твердженням авторів патенту у пропонованому нагрівачі висока надійність контакту вугільних ниток зі струмопідводами досягається точковим зварюванням, що забезпечує сильне стискання пари металевих смуг між собою і тим самим міцне з'єднання і якісний контакт кінців вугільних ниток з ними.

Спільними ознаками з технічним рішенням, що заявляється, є наявність двох шарів електроізоляційної основи, розміщеного між ними струмопровідного резистивного шару і електрично зв'язаних з ним струмопідводів.

Причинами, що перешкоджають досягненню потрібного технічного результату, є надмірна складність конструкції електронагрівача, що вимагає використання дорогих дефіцитних матеріалів.

Відомий електронагрівач, описаний у [патенті Російської Федерації №2286032, МПК H05B3/34 (2006.01), опубліковано 20.10.2006р]. Електронагрівач складається з двох шарів електроізоляційного матеріалу, розміщеного між ними резистивного шару, що складається зі струмопровідних резистивних елементів і електрично зв'язаних з ними зварюванням струмопідводів, а також додатково містить по обидва боки від резистивного шару термопластичний плівковий матеріал товщиною 0,1-1мм. Струмопідводи оснащення струмоводами, що забезпечують комутацію струмопідводів між собою. Струмопідводи виконані у вигляді пари металевих смуг з розташованими між ними вугільними резистивними елементами і з'єднаними між собою точковим зварюванням або роликовим зварюванням. Струмопідводи розміщені на кінцях і в проміжних областях резистивних елементів, розділяючи їх на ділянки, що мають необхідний опір. До струмопідводів за допомогою пайки, електричної колодки, рознімання або затиску приєднані струмоводи у вигляді жили гнучкого багатожильного проводу, другий кінець якого виходить назовні нагрівача. Гнучкий багатожильний провід на виході з електронагрівача додатково кріплять клепами. Струмопідводи виконані секціями і з'єднані між собою припаяними до них гнучкими електропроводами. Шари термопластичної плівки виконані з нетканого або тканого матеріалу на основі поліпропілену, поліетилену, лавсану, капрону, поліаміду, полііміду або полівінілхлориду. Електроізоляційні шари виконані з гнучкого електроізоляційного матеріалу і скріплені з термопластичним плівковим матеріалом прошиванням по периметру. Електроізоляційні шари виконані з електроізоляційних, хімічно стійких, високоміцних листових конструкційних матеріалів, з'єднаних з термопластичними плівковими матеріалами термостійким зв'язуючим. Резистивні елементи виконані з вугільних ниток,

джгутів, стрічки, тканини. Резистивні елементи також можуть бути виконані з металічних матеріалів, ніхромового, константанового, сталевого, мідного або алюмінієвого дроту. Струмопідводи і резистивні елементи додатково містять ізоляцію з електроізоляційної стрічки або полімеру. Електронагрівач містить зовнішні шари з вологозахисних, хімічно стійких, електропровідних матеріалів. Одна із зовнішніх поверхонь електронагрівача містить декоративний плівковий шар. Ділянки резистивних елементів, розташовані між струмопідводами, додатково лудять. Електроізоляційні шари виконані багатощаровими.

Спільними ознаками з технічним рішенням, що заявляється, є наявність двох шарів електроізоляційного матеріалу, розміщеного між ними струмопровідного резистивного шару і приєднаних до нього струмопідводів.

Причинами, що перешкоджають досягненню потрібного технічного результату, є надмірна складність конструкції електронагрівача, що вимагає використання дорогих дефіцитних матеріалів.

За прототип вибрано електронагрівач [деклараційний патент на винахід України №58762, МПК<sup>8</sup> H05B3/14, дата публікації патенту 15.08.2003], що містить плоский резистивний елемент з вуглецевої тканини, яку виготовлено з односпрямованих ниток з відстанню між ними, не перевищуючою діаметра нитки основи, які з'єднані нитками утка з відстанню між ними, більшою за діаметр ниток, та покритою з обох боків ізоляційною поліефірною плівкою, контактну групу, виконану у вигляді двох металевих смуг, з'єднаних із тканиною за допомогою заклепок, пропущених між струмонесущими нитками основи. Пристрій обладнано корпусом, резистивний елемент виконано з вуглецевих ниток з відстанню від 5 до 20мм між ними, розташованих U-подібно, а як контактна група використовуються металеві пластини з затисками, які мають площу від 0,07 до 0,15см<sup>2</sup> на 1Вт, резистивний елемент прикріплено гвинтами до металевої пластини, яка розташована у верхній частині корпусу, у нижній частині корпусу розміщено теплоізоляційний матеріал.

Спільними суттєвими ознаками з пристроєм, що заявляється, є наявність у конструкції прототипу корпусу, резистивного елемента з вуглецевого матеріалу, покритого з обох боків ізоляцією, а також контактної групи.

Причинами, які перешкоджають одержанню потрібного технічного результату, є не досить вдала конструкція пристрою за прототипом, що потребує надмірної затрати металу на виготовлення пластини, яка розташована у верхній частині корпусу, а також пластини з затисками, які мають площу від 0,07 до 0,15см<sup>2</sup> на 1Вт. Крім того, наявність металевої пластини з затисками у конструкції прототипу приводить до механічної деформації і навіть часткового руйнування вуглецевого матеріалу резистивного елемента, що може погіршити надійності з'єднання резистивного елемента зі струмопідводами та надійності роботи пристрою за прототипом. Тому така конструкція має порівняно невисоку надійність та безпечність в експлуатації.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача в електронагрівному приладі шляхом зміни конструкції та конструктивних елементів забезпечити зменшення витрати металу при збереженні високої надійності та безпечності в експлуатації.

Поставлена задача вирішується тим, що електронагрівний прилад „Термо-Р13”, який складається з корпусу, резистивного елемента з вуглецевого матеріалу, покритого з обох боків ізоляцією та контактної групи, згідно з корисною моделлю, корпус складається із основи і діелектричної планки, резистивний елемент з вуглецевого матеріалу змонтовано у змінному нагрівальному елементі разом з приєднаними до вуглецевого матеріалу контактними шинами, причому змінний нагрівальний елемент має форму розрізаного циліндра або півциліндра, основа корпусу у верхній частині має посадочні місця та контактні гнізда для двох і більше нагрівальних елементів, контактні гнізда закриті діелектричною планкою з прорізами для контактних шин, а контактна група складається з контактних шин на змінних нагрівальних елементах і розміщених у корпусі контактних гнізд та комутаційних дротів для сполучення з джерелом живлення.

Перша додаткова відмінність полягає в тому, що у нижній частині основи корпусу виконано порожнину сферичної форми, горизонтальні прорізи та вертикальні отвори.

Друга додаткова відмінність полягає в тому, що резистивний елемент виготовлено з вуглецевої нитки і/або джгута, а контактні шини приєднано до резистивного елемента за допомогою струмопровідного клею.

Третя додаткова відмінність полягає в тому, що нагрівальні елементи мають форму сплющеного розрізаного циліндра або півциліндра.

Четверта додаткова відмінність полягає в тому, що нагрівальні елементи мають форму сплющеного розрізаного циліндра або півциліндра без частини їх бокової поверхні.

П'ята додаткова відмінність полягає в тому, що нагрівальні елементи різного діаметра і висоти розміщено на основі корпусу коаксіально.

Шоста додаткова відмінність полягає в тому, що на основі корпусу розміщено разом нагрівальні елементи різної геометричної форми та розмірів.

Сьома додаткова до другої, відмінність полягає в тому, що вуглецева нитка і/або джгут розміщені на зовнішній поверхні та на внутрішній поверхні нагрівального елемента.

Восьма додаткова до другої, відмінність полягає в тому, що вуглецеву нитку і/або джгут розміщено по спіралі, причому витки спіралі розташовано паралельно.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де на Фіг.1 схематично представлено зображення вертикального розрізу електронагрівного приладу "Термо-Р13", на Фіг.2 зображено вид зверху для електронагрівного приладу "Термо-Р13" для випадку, коли нагрівальні елементи мають форму розрізаного циліндра, , на Фіг.3 зображено у збільшеному вигляді вид А з Фіг.1, на Фіг.4 схематично зображено вертикальний розріз нагріваль-

ного елемента, що має форму розрізаного циліндра, на Фіг.5 – горизонтальний розріз нагрівального елемента, що має форму розрізаного циліндра, на Фіг.6 зображено розріз по Б–Б нагрівального елемента, що має форму розрізаного циліндра, на Фіг.7 схематично зображено вертикальний розріз нагрівального елемента, що має форму півциліндра, на Фіг.8 зображено горизонтальний розріз нагрівального елемента, що має форму півциліндра, на Фіг.9 зображено розріз по В–В нагрівального елемента, що має форму півциліндра.

Електронагрівний прилад "Термо-Р13" складається з корпусу на якому розміщені змінні нагрівальні елементи (Фіг.1). Корпус складається з основи 1 корпусу і діелектричної планки 2. Основа 1 корпусу має посадочні місця 3, 4, 5 для розміщення змінних нагрівальних елементів 6, 7, 8 та контактні гнізда 9, 10, 11, до яких підведено дроти 12 для електричного живлення нагрівальних елементів 6, 7, 8. Контактні гнізда 9, 10, 11 закриті діелектричною планкою 2 з прорізами для контактних шин 13, 14 нагрівальних елементів. У нижній частині основи 1 корпусу виконано порожнину 15 сферичної форми, горизонтальні прорізи 16, 17 та вертикальні отвори 18-22. Нагрівальні елементи 6, 7, 8 мають подібну конструкцію і відрізняються між собою лише розмірами. Показаний на Фіг.4, 5, 6 нагрівальний елемент має форму розрізаного циліндра. Каркасом такого нагрівального елемента є виготовлений із склопластику розрізаний циліндр 23, на зовнішній поверхні якого намотано резистивний елемент 24 з вуглецевого матеріалу (вуглецева нитка, вуглецевий джгут). Зовнішня поверхня розрізаного циліндра 23 з намотаним резистивним елементом 24 покрита ізоляційним матеріалом 25. Кінці вуглецевої нитки чи вуглецевого джгута приєднані струмопровідним клеєм 26 до контактної шини 13 і струмопроводу, який сполучає верхню частину резистивного елемента 29 з контактною шиною 14. Струмопровід, який сполучає верхню частину резистивного елемента 29 з контактною шиною 14 закритий ізоляційним матеріалом 27. Показаний на фіг. 8, 9, 10 нагрівальний елемент має форму півциліндра. Каркасом такого нагрівального елемента є півциліндр 28, виготовлений із склопластику, на зовнішній поверхні якого намотано резистивний елемент 29 з вуглецевого матеріалу (вуглецева нитка, вуглецевий джгут). Зовнішня поверхня півциліндра 28 з намотаним резистивним елементом 29 покрита ізоляційним матеріалом 30. Кінці вуглецевої нитки чи вуглецевого джгута приєднані струмопровідним клеєм 26 до контактної шини 13 і струмопроводу 31, 14. Струмопровід 31 закритий ізоляційним матеріалом 32.

Креслення, як і наведені нижче приклади конкретного виконання електронагрівного приладу "Термо-Р13", тільки пояснюють суть корисної моделі, ніякою мірою не обмежуючи обсяг прав, визначений формулою корисної моделі, що заявляється. Так, наприклад, нагрівальний елемент може мати більше двох контактних шин, які приєднані у різних частинах резистивного елемента, що дає можливість змінювати потужність за рахунок паралельного чи послідовного приєднання контактних шин до мережі живлення. Комутаційні дроти мо-

жуть бути сполучені з керуючим пристроєм, який забезпечує можливість як паралельного, так і послідовного вмикання нагрівальних елементів.

Електронагрівний прилад "Термо-Р13" працює в такий спосіб. При підключенні до електричної мережі нагрівальні елементи 6, 7, 8 випромінюють тепло у приміщення, а також підвищують температуру конвекційних потоків повітря, що проходять через виконані в основі 1 корпусу порожнину 15 сферичної форми, горизонтальні прорізи 16, 17 та вертикальні отвори 18-22. Конструкція пристрою, що заявляється, має ергономічну форму, ефективно передає тепло для обігріву приміщень. Так, наприклад, для обігріву типової кімнати площею 18-20м<sup>2</sup> витрата електроенергії в межах 0,2кВт/год.

Електронагрівний прилад "Термо-Р13", що заявляється, може працювати у трьох режимах:

1. Вмикання та регулювання роботи електронагрівного приладу "Термо-Р13" можна здійснюва-

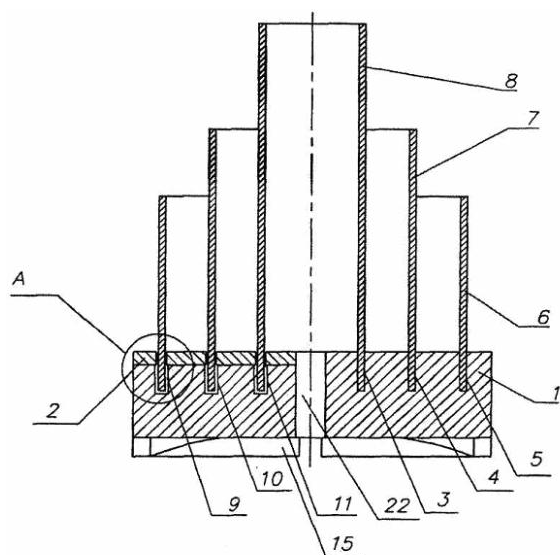
ти за допомогою перемикача, який знаходиться безпосередньо на корпусі приладу (на кресленнях не показаний).

2. Вмикання та регулювання нагріву пристрою, що заявляється, можливе дистанційно за допомогою розміщеного у приміщенні теплорегулюючого пристрою.

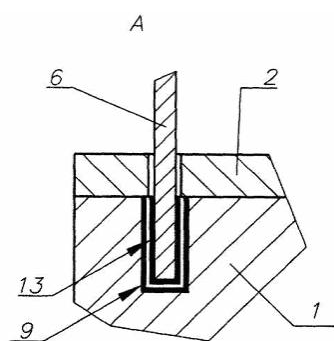
3. Вмикання та керування роботою електронагрівного приладу "Термо-Р13" і температурою у приміщенні можливе у дистанційному й автоматичному режимах з блока керування.

Випробування і тривала експлуатація електронагрівного приладу "Термо-Р13", що заявляється, показали високу надійність у роботі. Прилад, що заявляється, відповідає вимогам техніки безпеки та пожежної безпеки.

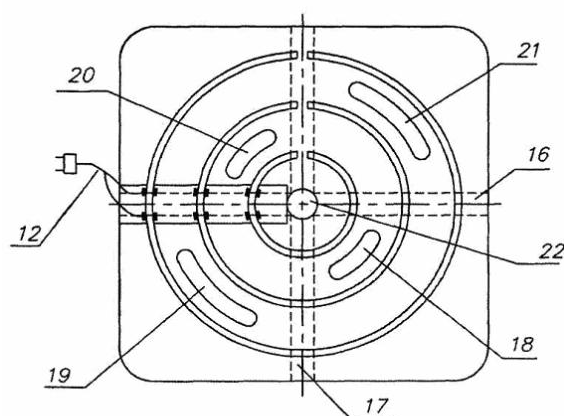
Електронагрівний прилад "Термо-Р13" виготовляють на стандартному обладнанні, причому можливі різноманітні варіанти зовнішнього вигляду, потужності, розмірів тощо.



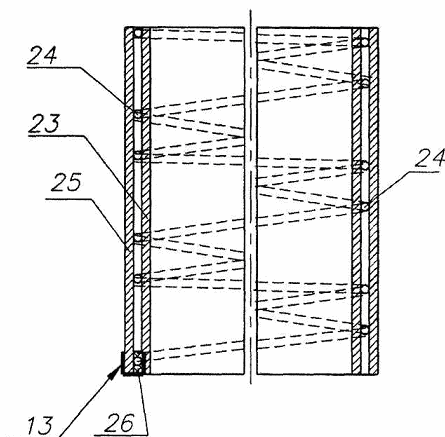
Фиг. 1



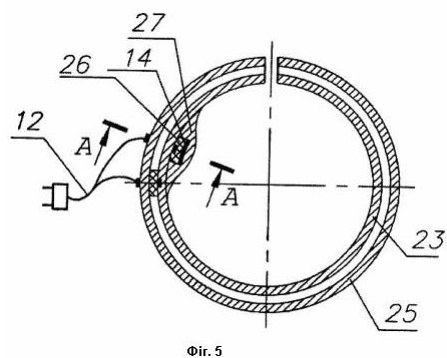
Фиг. 3



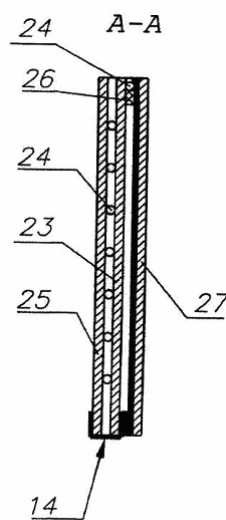
Фиг. 2



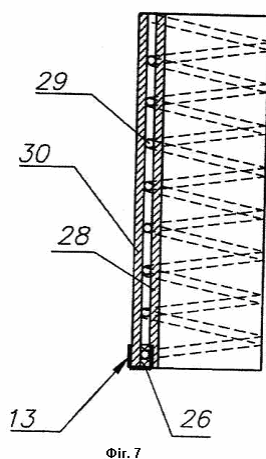
Фиг. 4



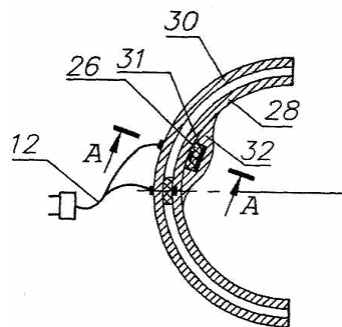
Фиг. 5



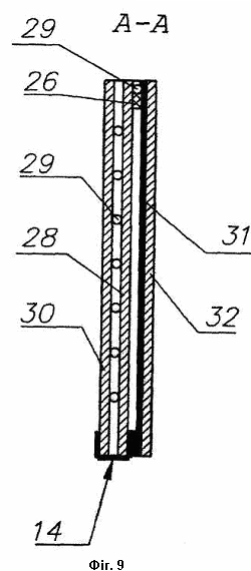
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9