



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **59893** (13) **U**  
(51) МПК  
H05B 1/02 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**  
**ДО ПАТЕНТУ**  
**НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) ЕЛЕКТРОНАГРІВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ**

1

2

(21) u201010663

(22) 02.03.2010

(24) 10.06.2011

(31) 2009 138145

(32) 16.10.2009

(33) RU

(62) u 201002355, 02.03.2010

(46) 10.06.2011, Бюл.№ 11, 2011 р.

(72) МАСЛОВ ВІКТОР ВАЛЕНТИНОВИЧ, RU

(73) МАСЛОВ ВІКТОР ВАЛЕНТИНОВИЧ, RU

(57) 1. Електронагрівальний пристрій, що містить електронагрівальний елемент, укладений в оболонку, виконану з термостійкого електроізоляційного матеріалу, і закріплений на засобі для теплового випромінювання, виконаному з магнітом'якого матеріалу, при цьому пристрій має виводи для підключення до живильної електричної мережі та для підключення до заземлення, який **відрізняється** тим, що пристрій містить кожух коробчастої форми, утримуючу передню кришку, що являє собою засіб для теплового випромінювання, і задню кришку, скріплені між собою з утворенням порожнини, у якій розташовані електронагрівальний елемент, повернений до передньої кришки, і теплоізоляційний матеріал, повернений до задньої кришки, при цьому передня кришка з зовнішнього боку має покриття, що збільшує коефіцієнт її випромінювальної здатності.

2. Електронагрівальний пристрій за п.1, який **відрізняється** тим, що покриття, що збільшує коефіцієнт випромінювальної здатності зовнішньої сторони передньої кришки, являє собою покриття з порошкових фарб різної колірної гами.

3. Електронагрівальний пристрій за п.1, який **відрізняється** тим, що теплоізоляційний матеріал являє собою спінений теплоізоляційний матеріал, вибраний з групи: пінополіуретан, пінополіетилен, пінополістирол, мінеральна вата, базальтова вата, узяті окремо або в комбінації.

4. Електронагрівальний пристрій за п.1, який **відрізняється** тим, що на передній кришці з зовнішнього боку виконані ребра жорсткості.

5. Електронагрівальний пристрій за п.4, який **відрізняється** тим, що ребра жорсткості являють собою виступи, виконані поперек передньої кришки по суті паралельно між собою.

6. Електронагрівальний пристрій за п.4, який **відрізняється** тим, що ребра жорсткості являють собою поглиблення, виконані поперек передньої кришки по суті паралельно між собою.

7. Електронагрівальний пристрій за п.6, який **відрізняється** тим, що на передній кришці по її периметру та між ребрами жорсткості виконані просіки.

8. Електронагрівальний пристрій за п.7, який **відрізняється** тим, що просіки виконані щонайменше у два ряди у шаховому порядку.

9. Електронагрівальний пристрій за будь-яким з пунктів 1-8, який **відрізняється** тим, що на передній кришці з зовнішнього боку розміщений перший шар клейової композиції, потім шар матеріалу з антидеформаційними властивостями, потім другий шар клейової композиції, потім шар керамічної плитки або мозаїки.

10. Електронагрівальний пристрій за п.1, який **відрізняється** тим, що на торцевій стороні електронагрівального пристрою закріплений торцевий профіль, що закриває збоку всі елементи електронагрівального пристрою.

11. Електронагрівальний пристрій за п.1, який **відрізняється** тим, що електронагрівальний елемент виконано з ніхромового дроту, довжина і переріз якого вибрані із співвідношень:

$$15\text{м}^{-1} < L/S < 25\text{м}^{-1}, \text{ де:}$$

L - довжина ніхромового дроту, м;

S - площа передньої кришки, м<sup>2</sup>;

$$@ = h * S * L * P_{\text{плт}} / U^2, \text{ де:}$$

@ - переріз ніхромового дроту, м<sup>2</sup>;

h - питомий опір ніхромового дроту, ом\*м;

P<sub>плт</sub> - питома теплова потужність панелі, Вт/м<sup>2</sup>;

U - напруга живлення нагрівального елемента, В.

Корисна модель відноситься до електроенергетики, конкретніше - до електронагрівального пристрою.

Дана корисна модель може бути використана для опалення житлових, службових, виробничих та інших приміщень; для створення тепловитра-

(13) **U**(11) **59893**(19) **UA**

них заслонів у тамбурах, під'їздах, холах і подібних приміщеннях; для опалення сирих і вологих приміщень: автомийок, теплиць, підвалів, ванних кімнат, душових кімнат, пральних приміщень і подібних приміщень; для рухомого транспорту: кабін, побутових приміщень, фургонів, вагонів і подібних приміщень. Досить ефективним є використання даної корисної моделі в дошкільних, навчальних і медичних приміщеннях. Завдяки найвищому ступеню електрозахисту пропонується корисна модель є ідеальною для опалення та обігріву басейнів будь-якої конструкції, як вбудованих, так і відкритих.

Відомий електронагрівальний пристрій (свідчення РФ на корисну модель №10969 від 16.08.1999), що містить дві електроізоляційні пластини. На першій пластині з одного боку розташований електронагрівальний елемент. Електронагрівальний елемент з'єднано з першою пластиною за допомогою прошивання з іншого боку бавовняною ниткою. Перша пластина з'єднана з другою пластиною за допомогою термостійкого негорючого полімеру.

При використанні даного електронагрівального пристрою у навколишньому просторі утворюється змінне електромагнітне поле, що негативно впливає на біологічні об'єкти. Це відбувається тому, що підвідні провідники разом з електронагрівальним елементом утворюють за площею досить великий випромінюючий контур змінного струму, при цьому відсутній будь-який заземлений екран. Ступінь впливу визначається параметрами електронагрівального пристрою, а також часом і близькістю знаходження біля даного електронагрівального пристрою.

Відомий електронагрівальний пристрій (патент на корисну модель №15827 від 19.06.2000), що містить резистивний електронагрівальний елемент, укладений в оболонку, виконану з термостійкого електроізоляційного матеріалу. Резистивний електронагрівальний елемент виконано у вигляді плоского електронагрівача і разом з оболонкою укладено у замкнутий кожух, що виконаний з листової магнітом'якої сталі та щільно стискає з обох боків електронагрівальний елемент. Резистивний електронагрівальний елемент має клеми для підключення до живильної електричної мережі, а кожух має клеми для підключення до заземлення.

При нагріванні лицьова сторона електронагрівального пристрою піддається тепловим деформаціям, викликаним тим, що в даному конструктивному виконанні середина лицьової сторони електронагрівального пристрою завжди більш гаряча, ніж її периферична частина та торцеві стінки, що утворюють теплові «містки холоду». Це призводить до жолоблення та спучування середньої частини лицьової сторони електронагрівального пристрою, що, у свою чергу, виключає можливість нанесення на лицьову сторону електронагрівального пристрою декоративних оздоблювальних матеріалів. Крім того, всередину електронагрівального пристрою неможливо встановити теплоізоляційний матеріал, що виключає можливість використання даного пристрою, наприклад, у меблях або підвіконнях з підігрівом.

В основу даної корисної моделі покладене завдання виключити жолоблення та спучування середньої частини лицьової сторони електронагрівального пристрою, що дасть можливість наносити на лицьову сторону електронагрівального пристрою різні декоративні оздоблювальні матеріали, а також розширити галузь застосування пропонованого пристрою, наприклад, для використання у меблях, підвіконнях і подібних предметах з підігрівом.

Це завдання вирішується створенням електронагрівального пристрою, що містить електронагрівальний елемент, укладений в оболонку, виконану з термостійкого електроізоляційного матеріалу, і закріплений на засобі для теплового випромінювання, виконаному з магнітом'якого матеріалу, при цьому пристрій має виводи для підключення до живильної електричної мережі та для підключення до заземлення, відповідно до пропонованої корисної моделі пристрій містить кожух коробчастої форми, утримуючу передню кришку, що являє собою засіб для теплового випромінювання, і задню кришку, скріплені між собою з утворенням порожнини, у якій розташовані електронагрівальний елемент, повернений до передньої кришки, і теплоізоляційний матеріал, повернений до задньої кришки, при цьому передня кришка на зовнішньому боці має покриття, що збільшує коефіцієнт її випромінювальної здатності.

Технічним результатом пропонованої корисної моделі є спрощення та здешевлення конструкції і технології виготовлення пропонованого електронагрівального пристрою, а також розширення галузі застосування пропонованого пристрою, наприклад, для використання у меблях, підвіконнях і подібних виробках з підігрівом. При цьому виключається жолоблення та спучування середньої частини лицьової сторони електронагрівального пристрою, що, у свою чергу, дає можливість нанесення на лицьову сторону електронагрівального пристрою декоративних оздоблювальних матеріалів.

Доцільно, щоб покриття, що збільшує коефіцієнт випромінювальної здатності передньої кришки, являло собою покриття з порошкових фарб різної колірної гами. Це дозволяє виготовляти недорогі опалювальні панелі, у яких спрощені вимоги до дизайну інтер'єра. Пропонована електронагрівальна панель не боїться вм'ятин на лицьовій стороні, при цьому практично відсутні випромінювані панеллю електромагнітні поля.

Для зменшення втрат тепла через задню кришку краще, щоб термостійкий електроізоляційний матеріал являв собою спінений теплоізоляційний матеріал, вибраний з групи: пінополіуретан, пінополіетилен, пінополістирол, мінеральна вата, базальтова вата, узяті окремо або в комбінації.

На передній кришці з зовнішнього боку можуть бути виконані ребра жорсткості. При цьому доцільно, щоб ребра жорсткості являли собою виступи, виконані поперек передньої кришки по суті паралельно між собою. Це дозволяє зміцнити лицьову сторону опалювальної панелі, а також усуває мембранний ефект (кляцання при нагріванні та остиганні), що особливо виявляється на більших поверхнях опалювальної панелі.

Краще, щоб ребра жорсткості являли собою поглиблення, виконані поперек передньої кришки по суті паралельно між собою. Це дозволяє наносити на лицьову сторону кам'яні оздоблювальні матеріали, такі як мармурова мозаїка або дрібна керамічна плитка.

Для зняття теплових напружень у пристроях великого розміру краще, щоб на передній кришці по її периметру та між ребрами жорсткості були виконані просіки, при цьому краще, щоб просіки були виконані щонайменше у два ряди у шаховому порядку. Це дозволяє у пристроях великого розміру усунути випинання центральної зони електронагрівального пристрою, більш нагрітої порівняно з периферичною частиною. Крім того, це дозволяє склеювати тепловий випромінювач електронагрівального пристрою великого розміру з мармуровими та гранітними плитами і, таким чином, виготовляти мармурові та гранітні підвіконня та стільниці з підігрівом.

Доцільно, щоб на передній кришці з зовнішнього боку були розміщені перший шар клейової композиції, потім шар матеріалу з антидеформаційними властивостями, потім другий шар клейової композиції, потім шар керамічної плитки або мозаїки.

Застосування проміжного шару матеріалу з антидеформаційними властивостями, наприклад, типу спеціальних матів фірми DITRA, дозволяє наклеювати кам'яні оздоблювальні матеріали на основи, схильні до деформацій, крім того, забезпечує надійну гідроізоляцію. Це дозволяє виготовляти опалювальні панелі та вироби з них, застосовувати у вологих і сирих приміщеннях, такі як масажні столи з підігрівом, кам'яні сидіння та лежанки з підігрівом в лазнях.

Для ізолювання частин пристрою від візуального сприйняття краще, щоб на торцевій стороні електронагрівального пристрою був закріплений торцевий профіль, що закриває збоку всі елементи електронагрівального пристрою. Таке конструктивне виконання застосовується для виготовлення підвіконь з підігрівом, де необхідний тільки один торцевий обмежувач профіль, що може бути виконаний з алюмінієвого сплаву у вигляді декоративного бордюру.

Установлено, що найкращих результатів по співвідношенню ефективності/потужності випромінювача досягають, якщо електронагрівальний елемент виконаний з ніхромового дроту, довжина та переріз якого вибрані із співвідношень:

$$15\text{м}^{-1} < L/S < 25\text{м}^{-1};$$

де:

L - довжина ніхромового дроту, м;

S - площа нагрівальної панелі, м<sup>2</sup>;

$$@ = h * S * L * P_{\text{пнт}} / U^2;$$

де:

@ - переріз ніхромового дроту, м<sup>2</sup>;

h - питомий опір ніхромового дроту, ом\*м;

P<sub>пнт</sub> - питома теплова потужність панелі, Вт/м<sup>2</sup>;

U - напруга живлення нагрівального елемента, В.

Технічним результатом, якого досягають даною корисною моделлю, є можливість нанесення на лицьову сторону будь-яких, у тому числі керамічних і кам'яних, оздоблювальних матеріалів, що мають широку гаму дизайнерських рішень, високий коефіцієнт теплового випромінювання і мають лікувальний ефект, наприклад, при використанні у меблях з підігрівом (стоунтерапія), підвіконнях і укосах з підігрівом, розташованих під підвіконнями, декоративно оформлених під інтер'єр приміщень, опалювальних пристроях.

Крім того, технічним результатом пропонованої корисної моделі є спрощення та здешевлення конструкції і технології виготовлення пропонованого електронагрівального пристрою, а також розширення галузі застосування пропонованого пристрою, наприклад, для використання у меблях, підвіконнях і подібних виробах з підігрівом. При цьому виключається жолоблення та слухування серединної частини лицьової сторони електронагрівального пристрою, що, у свою чергу, дає можливість нанесення на лицьову сторону електронагрівального пристрою декоративних оздоблювальних матеріалів.

Для кращого розуміння даної корисної моделі нижче наведені конкретні приклади її виконання з посиланнями на супровідні креслення, на яких:

Фіг.1 - схематичне зображення першого варіанта електронагрівального пристрою, виконаного відповідно до винаходу;

Фіг.2 - А-А на Фіг.1;

Фіг.3 - перший варіант виконання передньої кришки електронагрівального пристрою, виконаного відповідно до винаходу;

Фіг.4-Б-Б-на Фіг.3;

Фіг.5-В-В-на Фіг.3;

Фіг.6 - другий варіант виконання передньої кришки електронагрівального пристрою, виконаного відповідно до винаходу;

Фіг.7 - Г-Г на Фіг.6 з розміщенням на передній кришці шаром кераміки;

Фіг.8 - Д-Д на Фіг.6 з розміщенням на передній кришці шаром кераміки;

Фіг.9 - третій варіант виконання передньої кришки електронагрівального пристрою, виконаного відповідно до винаходу;

Фіг.10 - Ж-Ж на Фіг.9 з розміщенням на передній кришці шаром кераміки;

Фіг.11 - четвертий варіант виконання передньої кришки електронагрівального пристрою, виконаного відповідно до винаходу.

Пропонований електронагрівальний пристрій може бути представлений в різних варіантах його виконання.

Наприклад, на Фіг.1 і Фіг.2 представлений варіант виконання пропонованої корисної моделі, в якому електронагрівальний пристрій містить кожух 1 коробчастої форми, утримуючу передню кришку 2, що являє собою засіб для теплового випромінювання, і задню кришку 3, скріплені між собою з утворенням порожнини 4, у якій розташовані електронагрівальний елемент 5, повернений до передньої кришки 2, і теплоізоляційний матеріал 6, повернений до задньої кришки 3, при цьому передня кришка 2 з зовнішнього боку має покриття 7, що збільшує коефіцієнт її випромінювальної здатності.

Коробчата форма кожуха 1 може бути застосована для виготовлення простих електронагрівальних пристроїв площею від 0,3 кв.м до 0,7 кв.м.

Покриття 7, що збільшує коефіцієнт випромінювальної здатності передньої кришки 2, являє собою покриття з порошкових фарб різної колірної гами. Покриття з порошкових фарб збільшує коефіцієнт випромінювальної здатності передньої кришки 2 приблизно у три рази. Це дозволяє виготовляти недорогі електронагрівальні пристрої, у яких спрощені вимоги до дизайну інтер'єра. Пропонована передня кришка 2 не боїться вм'ятин на лицьовій стороні, при цьому практично відсутні випромінювані нею електромагнітні поля.

Теплоізоляційний матеріал 6 являє собою спінений теплоізоляційний матеріал, вибраний з групи: пінополіуретан, пінополіетилен, пінополістирол, мінеральна вата, базальтова вата, узяті окремо або в комбінації. Це забезпечує зменшення втрат тепла через задню кришку 3.

На передній кришці 2 з зовнішнього боку можуть бути виконані ребра жорсткості 8.

Ребра жорсткості 8 можуть являти собою виступи 9 (Фіг.3, 4, 5), виконані поперек передньої кришки 2 по суті паралельно між собою. Це дозволяє зміцнити лицьову сторону електронагрівального пристрою, а також усуває мембранний ефект (кляцання при нагріванні та остиганні), що особливо проявляється на більших поверхнях електронагрівального пристрою.

Тенденція розвитку систем опалення сучасного житла спрямована не тільки на енергозбереження, але й на підвищення комфортності і навіть на лікувальні властивості тепла.

Давно відомо та широко застосовується сьогодні лікування теплим каменем, так звана «стоун-терапія». Відомий сприятливий вплив на організм людини променистого тепла, що виходить від теплої стінки опалювальної цегельної печі, а також від печей і камінів з цегельними трубами, облицьованими кахельними керамічними плитками.

Оскільки в сучасному житлі грубе опалення не застосовують, можна замінити його електронагрівальним пристроєм, у якого ребра жорсткості 8 являють собою поглиблення 10 (Фіг.6, 7, 8), виконані поперек передньої кришки 2 по суті паралельно між собою. Це дозволяє збільшити жорсткість передньої кришки, що дає можливість наносити на лицьову сторону кам'яні оздоблювальні матеріали, такі як мармурова мозаїка або дрібна керамічна плитка.

Для зняття теплових напружень у пристроях великого розміру (Фіг.9) на передній кришці 2 по її периметру та між ребрами жорсткості 8 виконані просіки 11, при цьому просіки 11 можуть бути виконані щонайменше у два ряди у шаховому порядку. Це дозволяє у пристроях великого розміру усунути випинання центральної зони електронагрівального пристрою, більш нагрітої порівняно з периферичною частиною. Крім того, це дозволяє склеювати передню кришку 2 електронагрівального пристрою великого розміру з мармуровими та гранітними плитами і, таким чином, виготовляти, наприклад, підігрівальні мармурові та гранітні підвіконня і стільниці.

На передній кришці 2 (Фіг.10) з зовнішнього боку розміщено перший шар 12 клейової композиції, потім шар 13 матеріалу з антидеформаційними властивостями, потім другий шар 14 клейової композиції, потім шар 15 керамічної плитки або мозаїки.

Застосування проміжного шару матеріалу з антидеформаційними властивостями, наприклад, типу спеціальних матів фірми DITRA, дозволяє наклеювати кам'яні оздоблювальні матеріали на основи, схильні до деформацій, крім того, забезпечує надійну гідроізоляцію. Це дозволяє виготовляти електронагрівальні пристрої та вироби з них, застосовувані у вологих і сухих приміщеннях, такі як масажні столи з підігрівом, кам'яні сидіння та лежанки з підігрівом в лазнях.

На торцевій стороні електронагрівального пристрою може бути закріплений торцевий профіль 16 (Фіг.11), що закриває збоку всі елементи електронагрівального пристрою. Таке конструктивне виконання застосовується для виготовлення підвіконь з підігрівом, де необхідний тільки один торцевий обмежувач профіль, що може бути виконаний з алюмінієвого сплаву у вигляді декоративного бордюру.

Установлено, що найкращих результатів по співвідношенню ефективність/потужність засобу для теплового випромінювання досягають, якщо нагрівальний елемент 5 виконано з ніхромового дроту, довжина і переріз якого вибрані із співвідношень:

$$15\text{м}^{-1} < L/S < 25\text{м}^{-1};$$

де:

L - довжина ніхромового дроту, м;

S - площа нагрівальної панелі, м<sup>2</sup>;

$$@ = h * S * L * P_{\text{пит}} / U^2;$$

де:

@ - переріз ніхромового дроту, м<sup>2</sup>;

h - питомий опір ніхромового дроту, ом\*м;

P<sub>пит</sub> - питома теплова потужність панелі, Вт/м<sup>2</sup>;

U - напруга живлення нагрівального елемента, В.

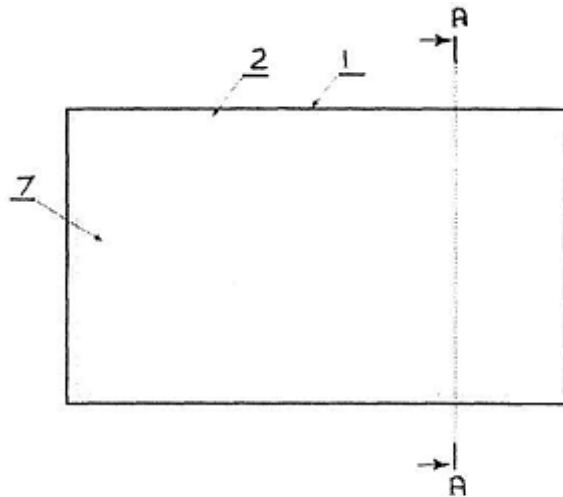
Технічним результатом, якого досягають даною моделлю, є можливість нанесення на лицьову сторону будь-яких, у тому числі керамічних і кам'яних, оздоблювальних матеріалів, що мають широку гаму дизайнерських рішень, високий коефіцієнт теплового випромінювання та мають лікувальний ефект, наприклад, при використанні у меблях з підігрівом (стоун-терапія), підвіконнях і укосах з підігрівом, розташованих під підвіконнями, декоративно оформлених під інтер'єр приміщень, опалювальних пристроях.

Крім того, технічним результатом пропонованої корисної моделі є спрощення та здешевлення конструкції і технології виготовлення пропонованого електронагрівального пристрою, а також розширення галузі застосування пропонованого пристрою, наприклад, для використання у меблях, підвіконнях і подібних виробах з підігрівом. При цьому виключається жолоблення та спучування серединної частини лицьової сторони електронагрівального пристрою, що, у свою чергу, дає мож-

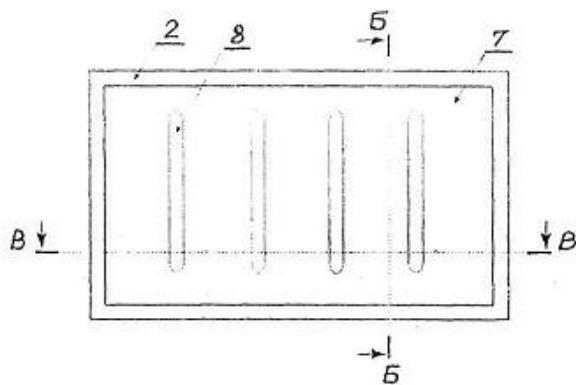
ливість нанесення на лицьову сторону електронагрівального пристрою декоративних оздоблювальних матеріалів.

Пропонований електронагрівальний пристрій працює наступним чином.

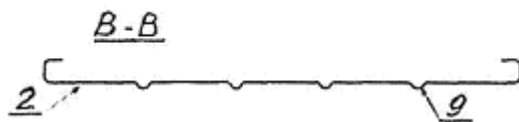
У всіх варіантах виконання електронагрівальний пристрій працює однаковим чином.



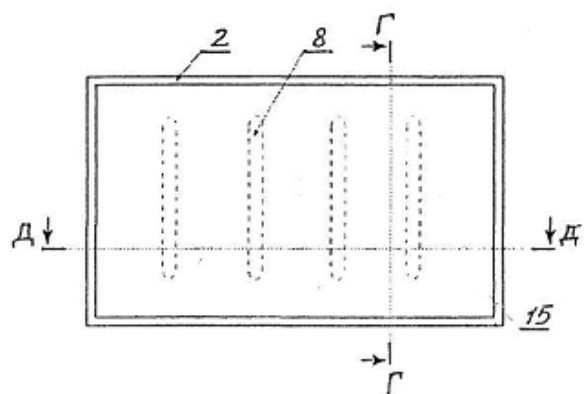
Фиг. 1



Фиг. 3

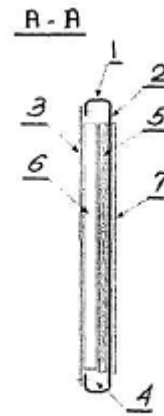


Фиг. 5

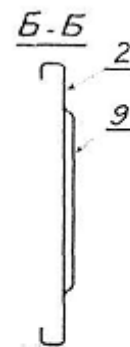


Фиг. 6

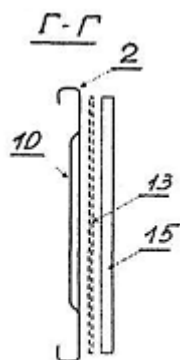
При подачі на виводи електронагрівального пристрою напруги живильної електричної мережі електронагрівальний елемент забезпечує рівномірне нагрівання лицьової сторони панелі або передньої стінки кожуха по всій площі. Заземлення електронагрівального пристрою забезпечує його електробезпечність і пожежобезпечність.



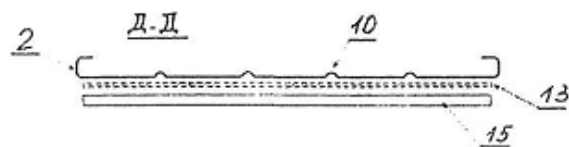
Фиг. 2



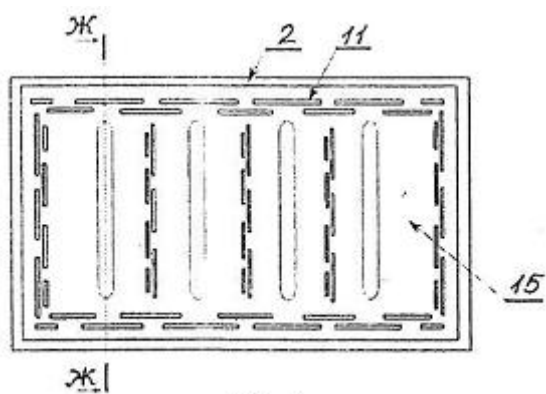
Фиг. 4



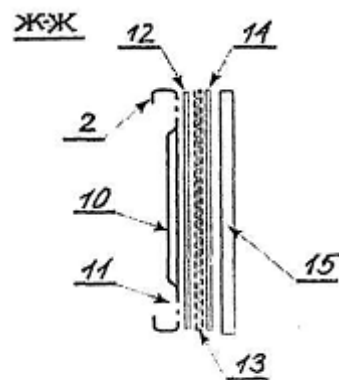
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11