

Корисна модель, що пропонується, належить до області техніки, пов'язаної з електричними приладами для обігріву, зокрема до електрообігрівальних пристроїв, а саме до резистивних плоских обігрівачів.

Відоме використання електричного струму для обігріву приміщень, наприклад, прилади зі спіральним дровотним нагрівачем, з металокерамічним, графітовим та іншими видами нагрівачів.

У відомому технічному рішенні [патент №2745039, Японія] описано спосіб виготовлення та конструкція плоского електрообігрівального приладу, в якому нагрівальний елемент виконаний шляхом намотування резистивного дроту, що ламінований з обох сторін поліефірною плівкою. Використання дроту і, відповідно, його мала механічна міцність та погана гнучкість не дозволяють використовувати такий електрообігрівальний прилад у випадках багаторазових згинань або механічних навантажень. У місцях частих згинань може виникнути збільшення електричного опору або навіть розрив електричного кола, що призводить до несправності приладу та, як слідство, його низької надійності.

Наведена вище проблема конструктивно вирішена у відомому гнучкому електрообігрівальному елементі [патент WO №9707652]. У даному технічному рішенні плоский електрообігрівальний елемент містить тонкий електрорезистивний шар, розташований між двома електроізолюючими шарами. Вздовж протилежних країв резистивного нагрівачого шару проходять електропровідні контактні смуги, що електричне контактують з цим нагрівальним шаром.

Описана конструкція гнучкого плоского електрообігрівального елемента має двостороннє випромінювання тепла в протилежних напрямках. Як відомо, подібні обігрівачі призначені в основному для обігрівання приміщень і розташовуються вздовж стін. У такому випадку близько половини теплового випромінювання витрачається на непродуктивний обігрів стін, що є недоліком даної конструкції.

Ще одним близьким за технічною суттю до запропонованого технічного рішення, є технічне рішення, викладене в [патенті EPN 668709], в якому поверхневий нагрівальний елемент утворюється завдяки тонкому шару металічної фольги, розташованій між двома ізолюючими плівками. Фольгу з'єднують з мідними шинами, котрі мають електричний і механічний контакти з дротами електроживлення. Весь цей нагрівальний елемент герметизують з обох сторін електроізолюючими плівками.

Подібний спосіб одержання електрообігрівального елемента має в наслідку той же суттєвий недолік, що і вищеописаний відомий пристрій [патент WO №9707652], і полягає в тому, що половина ІЧ-випромінювання витрачається на обігрів стін. Крім того, використання непрозорого електродного матеріалу в обох відомих технічних рішеннях погіршує естетичне сприйняття у зв'язку з тим, що завдяки прозорості плівки помітні всі резистивні шари, шини, струмопровідні дроти, контакти і т.д.

Найбільш близьким за технічною суттю та досягнутим позитивним ефектом є [патент №4445 UA], де в плоскому гнучкому електрообігрівальному елементі, який містить плоский електрорезистивний нагрівальний шар, розташований між двома прозорими електроізолюючими шарами та що має на протилежних сторонах електрорезистивного нагрівального шару електродні шини у вигляді металічних смуг, що розташовані перпендикулярно до резистивного нагрівачого шару з струмопровідними дротами один з електроізолюючих шарів має покриття, яке відбиває ІЧ-випромінювання, а електрорезистивний нагрівальний шар виготовлено з прозорого провідного матеріалу, наприклад, In_2O_3 , SnO_2 , ZnO , TiB , TiC . Електроізоляційні шари в той же час виявляються шарами, які герметизують нагрівальний елемент.

Однак винахід [Патент України №4445] при тому, що вирішує позитивно цілий ряд проблем, - має певні недоліки конструкції. Вони пов'язані, в першу чергу, недостатньою теплопровідністю плівки.

При багаторазовому ввімкненні-вимкненні обігрівального елемента, плівка перестає бути гладкою та рівною - вона починає братися буграми. Це відбувається через нерівномірний нагрів ізолюючої плівки, а саме, температура плівки над нагрівальним елементом вище, ніж в проміжках між цими елементами. Тому після багаторазових включень спостерігається остаточна деформація герметизуючої плівки та плівки підкладки, що призводить до погіршення зовнішнього вигляду нагрівача. Ефект зменшується при використанні заднього відбивача, який вивільнює теплове поле задньої поверхні нагрівача.

В основу корисної моделі поставлено завдання створення плоского гнучкого електрообігрівального елемента, в якому завдяки розміщенню термовирівнювальних шарів збільшується рівномірність нагріву плівки, що виключає можливість її деформації при багаторазових нагрівах та за рахунок цього збільшує термін придатності електрообігрівачого елемента та покращує зовнішній вигляд виробу в процесі його експлуатації.

Поставлене завдання вирішується тим, що в плоскому гнучкому електрообігрівальному елементі, що містить плоский електрорезистивний нагрівальний шар загерметизований з обох сторін згідно корисної моделі з обох сторін плівкою з електрорезистивним шаром, розміщені термовирівнювальні шари, притому з затилля термовирівнювальний шар є відбивачим інфрачервоне випромінювання.

Слід відзначити, що термовирівнювальні шари являють собою оксиди металів або метали, які повинні бути електроізолюваними від нагрівального шару.

Таким чином, поставлене завдання вирішується тим, що на поверхні, що прилягає до фронтальної частини смугастого нагрівального елемента, наносять шар, що з однієї сторони пропускає теплове випромінювання, а з іншої сторони нагрівачись призводить до рівномірного нагріву фронтальної поверхні нагрівача, виключаючи таким чином, виникнення різнотемпературних зон та виникнення бугристості поверхні.

Крім того, такий шар обирається з органічних плівок, що мають високу температуру розм'якшення та малий температурний коефіцієнт лінійного розширення, наприклад, полівінілфторид, політетрафторелітен, поліакрілонітрил.

В якості матеріалу, що вирівнює теплове поле, можуть використовуватись плівки оксидів Al_2O_3 , Ta_2O_5 , TiO_2 тощо.

Структура нагрівального елемента (Fig.) в розрізі виглядає наступним чином. На плівці підкладці (1) нанесені нагрівальні елементи (4), що вкриті ізоляційним термовирівнювальним шаром (5). Ця структура герметизована з обох сторін плівками (3) та (7) на яких відповідно міститься тепловідбиваче, термовирівнювальне покриття (2) та поліграфічний малюнок (6). Крім того, можуть бути використані металеві розширювальні теплові елементи (8).

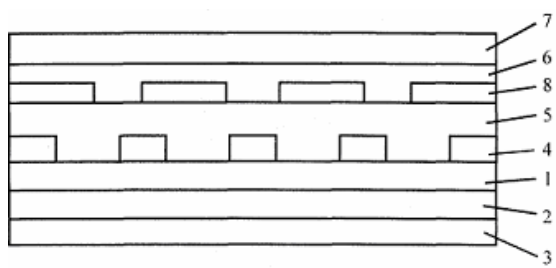


Fig.