



УКРАЇНА

(19) UA (11) 68789 (13) C2

(51) МПК (2006)

H05B 3/42

H05B 3/34

H05B 3/16

H05B 3/10

H05B 3/20

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЕЛЕКТРИЧНИЙ НАГРІВАЧ

1

(21) 2003109597

(22) 24.10.2003

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Марореску Ігор Ігорович

(73) Марореску Ігор Ігорович

(56) RU 2171550 C2, 27.07.2001

SU 5339, 31.05.1928

SU 887908 A, 07.12.1981

US 6252202, 26.06.2001

US 6255625, 03.07.2001

(57) 1. Електричний нагрівач, що містить корпус із глухою внутрішньою порожниною й електропровідний елемент у вигляді витків дроту, розміщений на його зовнішній поверхні, який **відрізняється** тим, що витки дроту електропровідного елемента розміщені в розташованих по спіралі і зміщених відносно одна одної канавках на зовнішній поверхні корпуса, виконаного з керамічного матеріалу, а

2

їхня зовнішня поверхня покрита електроізоляційним матеріалом.

2. Нагрівач за п.1, який **відрізняється** тим, що як електроізоляційний матеріал використано керамічний матеріал.

3. Нагрівач за п.1, який **відрізняється** тим, що внутрішня поверхня корпуса має шар виконаний з кислотолюбистого керамічного матеріалу.

4. Нагрівач за п.1, який **відрізняється** тим, що крок витків дроту зростає до верхнього торця корпуса.

5. Нагрівач за п.1, який **відрізняється** тим, що його оснащено термокомпенсаційним елементом, який охоплює зовнішню бокову поверхню корпуса і його нижній торець.

6. Нагрівач за п.1, 5, який **відрізняється** тим, що термокомпенсаційний елемент виконано з базальтового волокна.

Винахід відноситься до електротехніки, зокрема до конструкцій електронагрівачів і може бути використаний в стоматології для роботи з восковими моделями, для стерилізації інструментів, а також у всіх інших областях техніки, у тому числі в біології, мікробіології, хімії, медицині, ювелірній справі, усюди, де необхідно здійснювати плавлення легкоплавких матеріалів.

Відомий електричний нагрівач [див. А.С. СРСР № 5339, МПК G21H2/02, опубл. 1925р.], що містить слюдяний циліндр, по якому намотана нагрівальна спіраль із дроту, покрита шаром оплавленої борної кислоти і захищена другим слюдним циліндром, що не знайшов широкого застосування в промисловості оскільки мають місце великі тепло-

втррати з його поверхні, тому що ані борна кислота ані слюда не забезпечують належної теплоізоляції, крім того необхідні витрати дорогої слюди.

Відомий також найбільш близький за технічною суттю до винаходу електричний нагрівач [див. проспект фірми "Кристар" з описом виробу цієї фірми воскотопки OPTIMA-WAX 3, с.2, розділ "Безопасная"], що містить корпус із глухою внутрішньою порожниною і електропровідний елемент у вигляді витків дроту, розміщений на його зовнішній поверхні, при цьому корпус виконаний з металу, витки дроту навіть безпосередньо на поверхні ізолятора, розміщеного на зовнішній поверхні корпуса.

(13) C2

(11) 68789

(19) UA

Недоліки цього нагрівача такі:

- істотні втрати тепла в зв'язку з необхідністю введення ізолятора навіть тонкого між металевим корпусом і електропровідним елементом, а також можливість розігріву корпусу приладу, у якому цей нагрівач буде використаний, як наслідок, неекономічність роботи, низький ККД;

- незважаючи на наявність ізолятора можливе електричне замикання при його ушкодженні або пробої, електробезпечність при використанні;

- можливе замикання витків дроту між собою при їхньому розігріві і зсуві, як наслідок, вихід усього приладу з ладу, ненадійність конструкції;

- у зв'язку з недостатньо високою теплоємністю корпусу електронагрівача нерівномірність підтримуваної температури в ємності нагрівача;

- неможливість підключення без понижуючих напруг пристроїв, а також наявність трубок круг корпусу ускладнює конструктивне виконання.

В основу винаходу покладено завдання такого удосконалення електричного нагрівача, при якому за рахунок виконання його корпусу керамічним, виключення ізолятора оскільки сам керамічний корпус є ізолятором і розміщення витків дроту в канавках забезпечується істотне зниження втрат тепла, рівномірність розігріву і розподілу температурного поля, спрощення конструкції, надійність, економічність і електробезпека при експлуатації.

Означене завдання вирішується завдяки тому, що в електричному нагрівачі, що містить корпус із глухою внутрішньою порожниною й електропровідний елемент у вигляді витків дроту, розміщений на його зовнішній поверхні, згідно винаходу витки дроту електропровідного елемента розміщені в розташованих по спіралі і зміщених відносно одна одної канавках на зовнішній поверхні корпусу, виконаного з керамічного матеріалу, а їхня зовнішня поверхня покрита електроізоляційним матеріалом, оптимальним при цьому буде виконання електричного нагрівача, у якому як електроізоляційний матеріал використана електроізоляційна кераміка; внутрішня поверхня корпусу має шар виконаний з кислотолюбистого керамічного матеріалу, а крок витків дроту зростає до верхнього торця корпусу, крім того його може бути оснащено термокомпенсаційним елементом, який охоплює зовнішню бокову поверхню корпусу і його нижній торець, а термокомпенсаційний елемент виконано з базальтового волокна.

Причинно-наслідковий зв'язок між пропонованою сукупністю ознак і технічними результатами, що досягаються при її реалізації, полягає у наступному.

Оскільки корпус електричного нагрівача виконаний керамічним, тобто з матеріалу-діелектрика з високою теплоємністю, він не потребує використання додаткового конструктивного елемента - ізолятора, має канавки, у яких розташовується електропровідний елемент без зсуву і замикання витків між собою при експлуатації, зовнішня поверхня витків покрита шаром електроізоляційного матеріалу, що утворює у сукупності єдину герметичну конструкцію, і забезпечує передачу всього

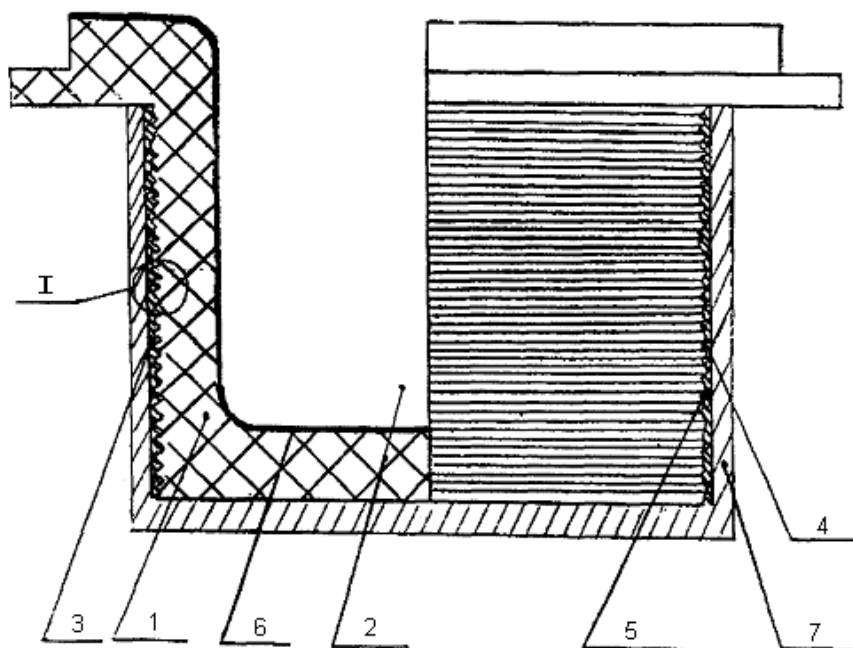
тепла безпосередньо в ємність, що розігрівається, одночасно забезпечується, збільшення потужності, спрощується конструкція, підвищується її електробезпека і ККД, а при наявності термокомпенсаційного елемента, який охоплює зовнішню бокову поверхню корпусу і його нижній торець якщо інше не передбачено в конструкції, для якої призначений електричний нагрівач додатково зменшуються тепловитрати, тепло направлено передається усередину нагрівача і рівномірно розподіляється з мінімальними витратами, стає також можливе регулювання розподілу температурного поля усередині нагрівача як представлено у п.4 формули винаходу і можлива робота без трансформатора, що знижує напругу.

На кресленнях проілюстрований пропонований електричний нагрівач,

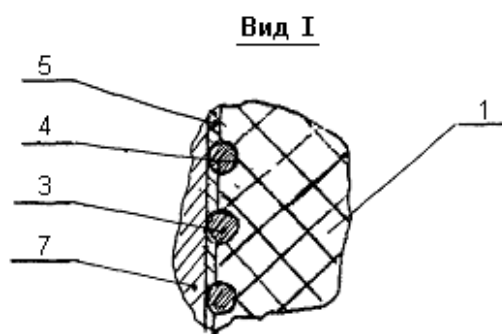
де на Фіг.1 представлений його загальний вид, на Фіг.2 - вид 1 на Фіг.1.

Електричний нагрівач містить корпус 1 з закритими усередину краями для стікання рідини із глухою внутрішньою порожниною 2 і електропровідний елемент 3 у вигляді витків дроту, розміщений на його зовнішній поверхні, згідно винаходу витки дроту електропровідного елемента 3, розміщені в розташованих по спіралі і зміщених відносно один одного канавках 4 на зовнішній поверхні корпусу 1, виконаного з керамічного матеріалу, а їхня зовнішня поверхня покрита електроізоляційним матеріалом 5, оптимальним при цьому буде виконання електричного нагрівача, у якому як електроізоляційний матеріал використаний керамічний матеріал; внутрішня поверхня корпусу 1 має шар 6, виконаний з кислотолюбистого керамічного матеріалу, а крок витків дроту електропровідного елемента 3 зростає до верхнього торця корпусу 1, нагрівач оснащено термокомпенсаційним елементом 7, який охоплює зовнішню бокову поверхню корпусу 1 і його нижній торець і який виконано з базальтового волокна.

Робота пропонованого електричного нагрівача полягає в наступному. Він встановлюється в приладі, наприклад воскотопці, призначений для розплавлювання різних видів воску, прилад включається в електромережу, встановлюється необхідний температурний режим, у діапазоні 40...120град. і електропровідний елемент 3 нагрівається, передаючи тепло безпосередньо корпусу 1, унаслідок чого розплавляється розміщений у порожнині 2 віск. Внаслідок високої теплоємності корпусу 1 з керамічного матеріалу і монолітності всього нагрівача підтримується рівномірна температура в зоні нагрівання, що може бути досягнута на максимальному рівні, якщо крок витків дроту електропровідного елемента 3 збільшити до верхнього торця корпусу 1, що компенсує можливий розсів тепла в цій частині, а при виконанні внутрішньої поверхні корпусу 1 із шаром 6, виконаним з кислотолюбистого керамічного матеріалу забезпечується захист цієї поверхні від руйнування і дії агресивних рідинних середовищ.



Фіг. 1



Фіг. 2