



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **120819**

(13) **U**

(51) МПК

H05B 3/14 (2006.01)

H05B 3/22 (2006.01)

F24H 7/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 02798**

(22) Дата подання заявки: **27.03.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **27.11.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **27.11.2017, Бюл.№ 22**

(72) Винахідник(и):

Оліфіренко Костянтин Миколайович (UA)

(73) Власник(и):

**Оліфіренко Костянтин Миколайович,
вул. Соловцова, 8, м. Київ, 01014 (UA)**

(54) ІНФРАЧЕРВОНА МУЛЬТИВАРКА-ТЕРМОКЛАВ

(57) Реферат:

Інфрачервона мультиварка-термоклав для побутового та промислового використання, яка має суцільний корпус та верхню кришку, які складаються щонайменше з двох стінок, всередині яких знаходяться керамічний утеплювач-відбивач інфрачервоного випромінювання, створений вакуум та спеціальна термозахисна суміш, якою вкриті поверхні стінок, що забезпечують термічну ізоляцію від тепловідводу та тепловтрат як ззовні, так і зсередини всієї робочої зони пристрою, пов'язаного з приготуванням їжі, випарюванням зайвої вологи, стерилізацією та термообробкою медичних субстанцій тощо, яка підігрівається знизу розміщенням через боковий отвір корпусу автономним інфрачервоним опалювальним пристроєм (автономною інфрачервонною конфоркою), який виконаний з можливістю самостійного використання без корпусу мультиварки-термоклава, для вирішення побутових питань іншого призначення, пов'язаних з нагрівом та опаленням.

UA 120819 U

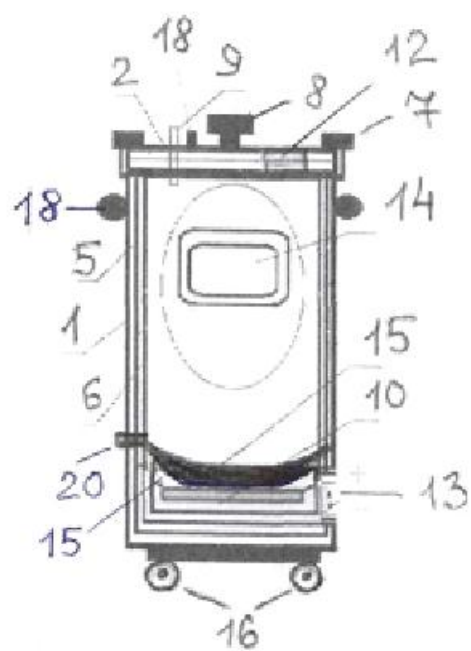


Fig. 2

Інфрачервона мультиварка-термоклав для побутового та промислового використання, належить до електричного пристрою для приготування їжі та продуктів медичного призначення під дією інфрачервоного тепла, який в свою чергу може суттєво швидко зекономити час при виробництві кінцевого продукту та суттєво зекономити використану електрику завдяки новому

інноваційному способу отримання теплової енергії із електричної.

В основу корисної моделі поставлена задача, розробити електричний пристрій, конструкція якого забезпечує досягнення технічного результату, в збільшенні інтенсивності теплового потоку, без зайвого споживання електроенергії.

Поставлена задача вирішуються тим, що розроблений пристрій містить тепловипромінюваний елемент, між яким знаходиться нагрівачий елемент у вигляді вуглецевої нитки, з можливістю підключення до електричного струму.

Основним законом, відображаючим залежність теплового потоку випромінюванням поверхні тіла (нагрівачого елемента) від її температури, є закон Стефана-Больцмана:

$q = \varepsilon \cdot \sigma_0 \cdot T^4$, де q - тепловий потік випромінювання поверхні; ε - ступінь чорноти тіл;

σ_0 - константа випромінювання Стефана-Больцмана "абсолютно чорного тіла";

T - температура поверхні.

Нагрів відбувається завдяки використанню інфрачервоної конфорки для приготування їжі, яка стоїть всередині мультиварки-термоклава як окремий нагрівачий пристрій.

Ця Конфорка належить до області електричного нагріву і може бути використаний для виготовлення битових електроконфорок та інших нагрівальних приладів з питомими потужностями до і більше $2,5 \text{ Вт/см}^2$ та максимальною робочою температурою до 1200°C . Наприклад, електроконвектор, мультиварка, електротепловентилятор, електрогриль, електропраска, електронагрівач, обігрівач проточної вентиляції, сушарка, електропательня, електропаяльник і т. і.

Конфорка, яка має корпус, в якому розміщено нагрівач Інфрачервоний опалювальний пристрій (ІОП), та його теплоізоляція, що відрізняється тим, що (ІОП) виконано із вакуумованої високотемпературної скляної трубки, запакованої з обох сторін, всередині якої знаходиться сплетена вуглеводна нитка, скручена у форму змійовика, яка щільно примикає до внутрішньої поверхні керамічного утеплювача-відбивника, який щільно примикає до корпусу, зверху якого встановлена міцна високотемпературна, інфрачервоно-пропускна захисна керамічна поверхня.

Конфорка може бути використана у виробництві промислового обладнання, наприклад, для електропечей. Відомими є конфорки з корпусом, штампованим з тонкої листової сталі або відлитим з чавуну. В кожній такій конфорці як електронагрівник влаштовано щонайменше дві ніхромові спіралі з дроту з великим електричним опором (Бытовые электронагревательные приборы, Москва, 1988 г, Энергоатомиздат, с.8). Циліндроподібні спіралі в цих výroбах формують потік теплової енергії у всіх радіальних напрямках. На нагрівальний предмет припадає незначна частка, яка зменшується ще й відносно товстої електроізоляції чи повітряного проміжку. ККД таких конфорок низький, від 58 % до 68 %. Конструктивне виконання конфорок виключає їх повторний демонтаж. Такі конфорки ремонту не підлягають. Відомі конфорки виконано в формі спіралей, зігнутих з ТЕНів, зовнішня оболонка яких постійно зазнає дії харчових кислот та лугів, і тому виготовляється зі спеціальних нержавіючих дорогих сплавів. Технологія виготовлення ТЕНів не передбачає їх ремонту, тому що теплоутворюючу спіраль запресовано у порошковому електроізоляційному матеріалі, який поміщено у металеву оболонку. ККД таких конфорок не перевищує 72 % (Бытовые электронагревательные приборы, Москва, 1988 г, Энергоатомиздат).

Найбільш близьким технічним рішенням до ІЧ конфорки є плоский електронагрівальний елемент [Див. заявку Великобританії №2296847, H05B 3/26, 1994 р], та патент LJA 53 753 "Електрична конфорка", які містять ізольований сталевий диск, на поверхні якого нанесені друковані електропровідні та нагрівальні резистивні доріжки, з підібраною певним чином конфігурацією, яка виключає локальний нагрів.

Матеріал нагрівальних резистивних доріжок має великий позитивний ТКО, завдяки якому при локальному перегріву забезпечується зниження тепловиділення. Використання товстоплівкових нагрівальних елементів має недоліки: вони перегорають при значному перегріві; не можуть забезпечити заданої величини опору електричному струмові, а отже, заданої потужності тепловиділення; занадто довго входять в режим розігріву до температури 400°C ; завдяки високому значенню ТКО призводять до високих змін величини струму споживання між холодним (у мить включення) та нагрітим (до номінальної температури) станом нагрівального елемента, що накладає обмеження на потужність нагрівального елемента. ККД таких конфорок складає приблизно 40 %.

В основу нашої корисної моделі поставлено задачу створити таку конфорку, в якій використання технологічно нових теплоутворюючих джерел, виконання конструктивних елементів та їх взаємне технічне розміщення дозволило б збільшити ККД за рахунок новітніх засобів отримання теплової енергії із електричної, з використанням інфрачервоного випромінювання та за рахунок ефективного використання керамічного утеплювача-відбивника, використання якого зменшує температуру стінок конфорки зовні та повертає його назворот, який зменшує навколо можливість зайвого нагріву речей та теплового опіку, збільшує пожежну безпеку, не спалює в приміщенні кисень та дозволяє здійснити більш швидкий нагрів та приготування їжі з меншим застосуванням електричної енергії.

Інфрачервона інноваційна мультиварка-термоклав використовується не тільки для побутового та промислового приготування їжі, вона використовується також для випарювання зайвої вологості з різних сумішей та виготовлення медичних субстанцій і їх стерилізації.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що інфрачервона мультиварка-термоклав для побутового та промислового використання, яка має суцільний корпус та верхню кришку, які складаються з двох стінок, всередині яких знаходяться керамічний утеплювач-відбивач інфрачервоного випромінювання, створений вакуум та спеціальна термозахисна суміш, якою вкриті поверхні стінок, що забезпечують термічну ізоляцію від тепловідводу та тепловтрат як ззовні, так і зсередини всієї робочої зони пристрою, пов'язаного з приготуванням їжі, випарюванням зайвої вологості, стерилізацією та термообробкою медичних субстанцій тощо, яка підігривається знизу розміщеним через боковий отвір корпусу автономним інфрачервоним опалювальним пристроєм (автономною інфрачервонною конфоркою), який виконаний з можливістю самостійного використання без корпусу мультиварки-термоклава, для вирішення побутових питань іншого призначення, пов'язаних з нагрівом та опаленням.

Крім того, у інфрачервоній мультиварці інфрачервоний опалювальний пристрій (ІОП) використовується автономно окремо від корпусу.

Крім того, у інфрачервоній мультиварці в отворі теплової камери розташовується інфрачервона конфорка для приготування їжі.

Крім того, у інфрачервоній мультиварці температурний режим всередині теплової камери між інфрачервоним нагрівальним елементом та дном ємності не перевищує +950 °С.

Крім того інфрачервона мультиварка вона пересувається за рахунок щонайменше двох коліс, вмонтованих знизу корпусу.

Крім того, інфрачервона мультиварка розташована щонайменше на двох ніжках.

Крім того, у інфрачервоній мультиварці термічний захист всіх стінок її суцільного корпусу додатково захищається керамічним утеплювачем-відбивачем інфрачервоного випромінювання.

Крім того, у інфрачервоній мультиварці термічний захист всіх стінок її суцільного корпусу одночасно захищається вакуумом.

Крім того, у інфрачервоній мультиварці для термічного захисту всіх стінок її суцільного корпусу вони одночасно вкриті термозахисною сумішшю.

Для вирішення поставленої задачі в корпусі конфорки (22), виготовленої штампом з тонкої листової сталі та вкритої зсередини щільною гіпсовою піною, щільно розміщується по всій площі керамічний утеплювач-відбивач (24), який затримує та повертає тепловий інфрачервоний потік від вуглецевої плетеної нитки (ІОП) на 180 °С градусів, який безпосередньо направляє на поверхню ємності, в якій готується їжа.

Розігрів та енергоефективна робота конфорки здійснюється за рахунок теплопередачі та теплового інфрачервоного потоку (27), який ми отримуємо завдяки роботі нашого підключеного до джерела струму (26) Інфрачервоного опалювального пристрою (23), який проходить скрізь захисне високотемпературне керамскло (25), яке щільно дотикається до конфорки по всій верхній площині. Відсутність, завдяки вакууму, кисню в високотемпературній скляній трубці дає можливість підняти без ушкоджень вуглецевої нитки температуру всередині конфорки до 1200 °С, а термодатчик регулювання температури (28) дає можливість контролювати на поверхні конфорки загальний температурний процес нагріву.

Конфорка працює при напрузі 220-250 В та 110 В, 50-60 Гц. Вона не боїться перепадів напруги. ККД такої конфорки складає майже 100 %, а економія енергоресурсів складає порядку 50 %.

Конфорка автономно вставляється в нижню частину корпусу мультиварки-термоклава в залежності її функціонального використання та з урахуванням для цього, необхідної потужності.

Мультиварка має суцільний корпус (1) в який закладаються харчові продукти або інша сировина та верхню кришку (2), які разом складають суцільний корпусом, які складаються що найменше з двох добре відполірованих або вкритих тефлоном стінок всередині яких, знаходяться керамічний утеплювач відбивач інфрачервоного випромінювання (6), створений

вакуум (5), та спеціальне термозахисне покриття якою вкриті поверхні стінок (17), які всі разом забезпечують термічну ізоляцію від зовні та різних теплових процесів, пов'язаних з приготуванням окремого продукту (наприклад їжі, медичних субстанцій тощо) та його термообробкою (стерилізацією), які відбуваються всередині місткості, яка підігрівається з низу розміщеним через боковий отвір корпусу автономною інфрачервоною конфоркою (10), або автономним інфрачервоним опалювальним пристроєм (ІОП) (10), який може самостійно використовуватися без корпусу мультиварки-термоклава (1) для вирішення побутових питань іншого призначення, пов'язаних з нагрівом та опаленням. Верхня кришка (2) виконана так само як і суцільний корпус. В неї вмонтовано клапан регулювання тиску (9), який знаходиться всередині харчової камери, отвір для встановлення манометра (18), затиски для герметичного притискання (7) кришки, верхня ручка для утримання верхньої кришки (8), ручки для переміщення та пересування (19), оглядове вікно (12) для спостереження процесів в середині місткості. Корпус промислової мультиварки-термоклава який має більшу вагу, ніж побутова, облаштований для зручності пересування колесам (16), які розташовані знизу корпусу та утримувальною ніжкою (21).

Пристрій завдяки вбудованим мікропроцесору (14), температурному датчику та спеціальному паровому клапану (9), дозволяє використовувати всі способи готування.

У ІЧ мультиварці-термоклаві можна варити, тушкувати, смажити, пекти й готувати на пару і в кожному з варіантів потрібно тільки первинно підготувати продукти, далі всі турботи пристрій бере на себе автоматично, що дозволяє Вам зайнятися іншими справами, а потім насолоджуватись смачною, корисною і ароматною їжею.

Опис фіг. 1, фіг.2 та фіг.4 суцільного корпусу мультиварки-термоклава

1. Корпус харчової камери з трійною стінкою.
2. Кришка харчової камери з трійною стінкою.
3. Харчова субстанція (їжа).
4. Пар.
5. Вакуум.
6. Керамічний утеплювач відбивач.
7. Затиск.
8. Ручка верхньої кришки.
9. Клапан регулювання тиску всередині харчової камери.
10. Нагріваючий ІЧ елемент (Інфрачервона конфорка для приготування їжі (Фіг. 3))
11. Напрямок руху нагріву та інфрачервоного випромінювання.
12. Оглядове вікно.
13. Джерело струму.
14. Програмний цифровий дисплей
15. Теплова камера
16. Колеса для переміщення
17. Суміш нанесення на стінки
18. Отвір для манометра
19. Ручка для переміщення
20. Отвір для подачі води
21. Утримувальна ніжка

Опис Фіг. 3 автономної інфрачервоної конфорки як окремих автономний елемент суцільного приладу мультиварки-термоклава.

22. Корпус конфорки
23. Інфрачервоний опалювальний пристрій
24. Керамічна вата утеплювач-відбивач
25. Захисне високотемпературне скло
26. Джерело струму
27. Напрямок руху інфрачервоного випромінювання
28. Термодатчик регулювання температури.

Інноваційне застосування економного інтенсивного інфрачервоного випромінювання для приготування їжі, має ряд істотних переваг перед традиційним спіральним нагрівом. Насамперед, процес приготування їжі виявляється дуже швидким, а їжа в процесі приготування, коли обголюється інфрачервоним випромінюванням має не тільки смакові якості але і термін її зберігання без засобів захисту збільшується майже в 2-3 рази.

Як приклад: термін часу приготування першої і другої страви з об'ємом у 2, 3, та 5 літрів мультиваркою-термоклавом в порівнянні з існуючим аналогом стандартної мультиварки працюючий завдяки спіральному нагріву скоротився майже на 50 %, при цьому споживання

електричної енергії було витрачено менше, майже на 30 %, а термін зберігання готових страв без холодильника в однакових умовах та температурних режимах повітря в приміщенні та зовні збільшився майже на 30 годин.

ІЧ мультиварка-термоклав має розміри в залежності від потреби її використання, регулюється в середньому 30 режимами, а її об'єм становить щонайменше від 2,5 літрів до декілька сот літрів, щоб нагодувати ситно не тільки невелику сім'ю, але і велику кількість людей, виходячи із щоденного режиму харчування і розміру кухонного приміщення.

ІЧ мультиварка-термоклав працює як підтиском, так і звичайно.

Тиск допомагає швидше приготувати їжу, функція підігріву дозволить зберегти страву теплою ще кілька годин, а унікальність її корпусу, який по суті є термосом на колесах дозволить зручне пересування як в приміщенні, так і зовні.

ІЧ мультиварка-термоклав замінює духову піч, мікрохвильовку, пароварку, скороварку, фритюрницю та термоклав.

Ще одною перевагою нашої мультиварки-термоклава є те, що джерелом струму для її роботи може бути не тільки електричні мережі з напругою 220-110 В, але і альтернативні джерела струму, де електрична потужність мереж обмежена технічними можливостями.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Інфрачервона мультиварка-термоклав для побутового та промислового використання, яка має суцільний корпус та верхню кришку, які складаються щонайменше з двох стінок, всередині яких знаходяться керамічний утеплювач-відбивач інфрачервоного випромінювання, створений вакуум та спеціальна термозахисна суміш, якою вкриті поверхні стінок, що забезпечують термічну ізоляцію від тепловідводу та тепловтрат як ззовні, так і зсередини всієї робочої зони пристрою, пов'язаного з приготуванням їжі, випарюванням зайвої вологи, стерилізацією та термообробкою медичних субстанцій тощо, яка підігрівається знизу розміщенням через боковий отвір корпусу автономним інфрачервоним опалювальним пристроєм (автономною інфрачервоную конфоркою), який виконаний з можливістю самостійного використання без корпусу мультиварки-термоклава, для вирішення побутових питань іншого призначення, пов'язаних з нагрівом та опаленням.
2. Інфрачервона мультиварка-термоклав за п. 1, яка **відрізняється** тим, що її інфрачервоний опалювальний пристрій (ІОП) використовується автономно окремо від корпусу.
3. Інфрачервона мультиварка-термоклав за п. 1, яка **відрізняється** тим, що в отворі теплової камери розташовується інфрачервона конфорка для приготування їжі.
4. Інфрачервона мультиварка-термоклав за п. 1, яка **відрізняється** тим, що температурний режим всередині теплової камери між інфрачервоним нагрівальним елементом та дном ємності не перевищує +950 °С.
5. Інфрачервона мультиварка-термоклав за п. 1, яка **відрізняється** тим, що вона пересувається за рахунок щонайменше двох коліс, вмонтованих знизу корпусу.
6. Інфрачервона мультиварка-термоклав за п. 1, яка **відрізняється** тим, що розташована щонайменш на двох ніжках.
7. Інфрачервона мультиварка-термоклав за п. 1, яка **відрізняється** тим, що термічний захист всіх стінок її суцільного корпусу додатково захищається керамічним утеплювачем-відбивачем інфрачервоного випромінювання.
8. Інфрачервона мультиварка-термоклав за п. 1, яка **відрізняється** тим, що термічний захист всіх стінок її суцільного корпусу одночасно захищається вакуумом.
9. Інфрачервона мультиварка-термоклав за п. 1, яка **відрізняється** тим, що для термічного захисту всіх стінок її суцільного корпусу вони одночасно вкриті термозахисною сумішшю.

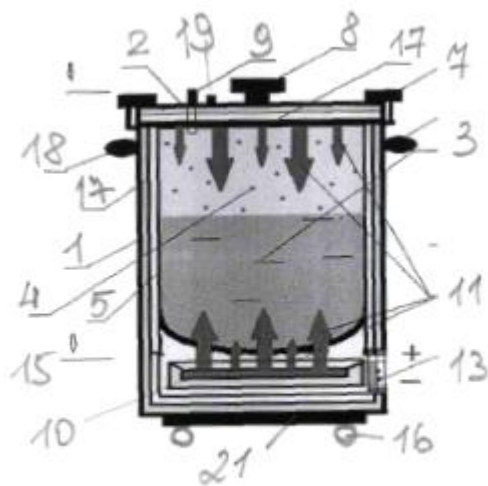


Fig. 1

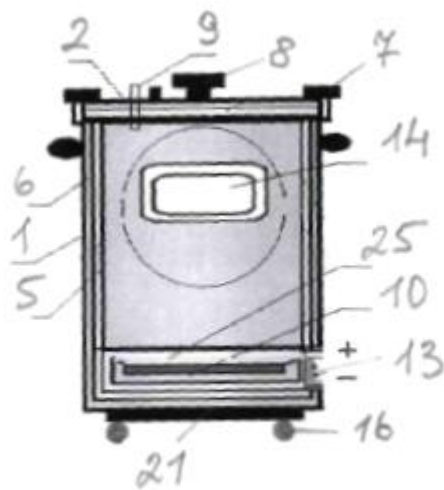


Fig. 2

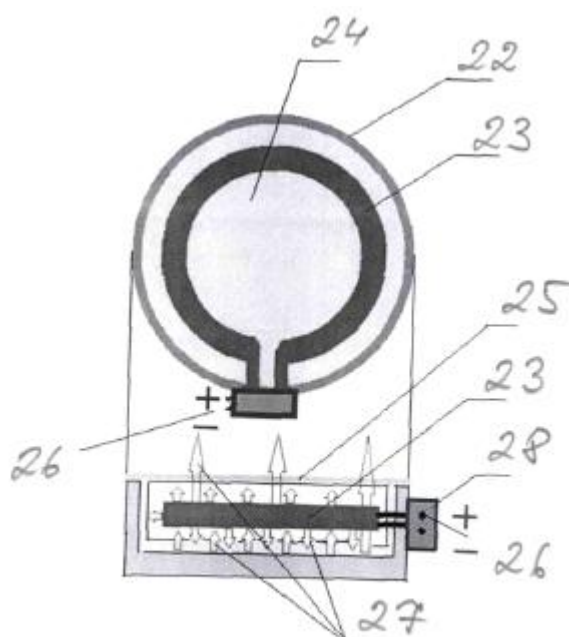


Fig. 3

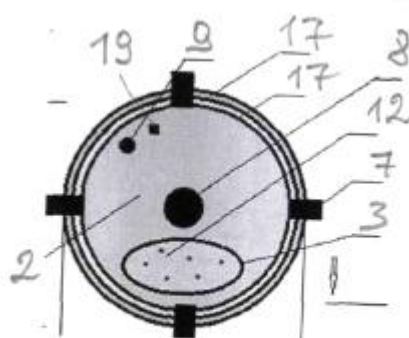


Fig. 4

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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