

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 244235 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **435764**

(22) Data zgłoszenia: **2020.10.23**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.04.25 BUP 17/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.12.18 WUP 51/2023**

(51) MKP:

A47J 39/00 (2006.01)

H05B 6/02 (2006.01)

H05B 6/10 (2006.01)

A47G 23/04 (2006.01)

A47J 36/24 (2006.01)

B65D 81/18 (2006.01)

B65D 81/38 (2006.01)

A47J 41/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**GRZEŚKOWIAK GRAŻYNA FIRMA
WIELOBRANŻOWA J A G R A, Bydgoszcz, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

JAKUB GRZEŚKOWIAK, Wudzyn, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Piotr Rytlewski, Osielesko, PL

(54) Tytuł:

Pojemnik do indukcyjnego podgrzewania żywności

PL 244235 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zestaw pojemnika i urządzenia transportowego do indukcyjnego podgrzewania, rozmrażania lub po prostu utrzymywania w podwyższonej temperaturze porcji żywności, jako pojemników jednoporcjowych dla indywidualnego konsumenta ciepłej żywności.

Znane są pojemniki i urządzenia do indukcyjnego podgrzewania indywidualnych porcji żywności m.in. z opisów patentowych US4020310, US3557774 lub US4246884. Rozwiązania te mają liczne niedogodności. Połączenie w pojemnikach metalowych elementów grzewczych z materiałami polimerowymi stwarza zagrożenie stapiania się tych tworzyw oraz ich degradacji z wydzieleniem szkodliwych substancji gazowych. Prowadzić to może do uszkodzania pojemników, a nawet ich zapalania. Elementy metalowe ogrzewane indukcyjnie bardzo szybko nagrzewają się, a żywność na nich spoczywająca (np. jak w opisie US4020310) może ulegać przypaleniu. W innych rozwiązaniach ściany wewnętrzne i zewnętrzne są zwykle scalone szczelnie ze sobą na ich zewnętrznych końcach, tworząc w ten sposób naczynie o podwójnych ściankach. W takich konstrukcjach dąży się do tego, aby wnęka lub przestrzeń utworzona między dwiema ścianami była możliwie najbardziej pusta lub wolna od powietrza. Jednak w komorze nadal pozostaje pewna ilość powietrza. Aby zapobiec uszkodzaniu się takich pojemników wykonuje się w nich lokalne kanały umożliwiające redukcję ciśnienia ogrzewanego gazu z przestrzeni międzysciennej. Znane rozwiązania są skomplikowane konstrukcyjnie, trudne do wytworzenia i użytkowania, zwłaszcza w zakresie bezpiecznej temperatury ich podgrzewania. Dodatkowo znaczna masa znanych pojemników i urządzeń stanowi również problem, zwłaszcza w przypadku konieczności transportu ciepłej żywności.

Celem wynalazku było opracowanie takiego pojemnika, który ma stosunkowo prostą konstrukcję, prostą do wytworzenia, a górna wartość temperatury elementu grzewczego uzyskiwana wskutek ogrzewania indukcyjnego będzie mogła być bezpiecznie ograniczona. Duża pojemność cieplna (zdolność do akumulacji energii cieplnej) tego pojemnika zapewni utrzymanie podgrzanego posiłku w stosunkowo długim czasie. Ponadto struktura takiego pojemnika powinna umożliwiać swobodne rozprężanie się gazu, a w razie potrzeby uwalnianie go poza pojemnik.

Istotą wynalazku jest zestaw pojemnika i urządzenia transportowego do indukcyjnego podgrzewania żywności, w którym pojemnik do indukcyjnego podgrzewania żywności zawiera rozłącznie zamykane podstawkę i pokrywkę, oraz co najmniej jeden metalowy element grzewczy, z którego magnetycznie indukowane ciepło transmitowane jest do zawartej w pojemniku żywności. Pojemnik ten charakteryzuje się tym, że podstawka jest dwuścienna, a pomiędzy ściankami zewnętrzną i wewnętrzną łączonymi lokalnie spojeniami zawarta jest otwarta przestrzeń, w której umieszczony jest metalowy element. Przestrzeń ta przeznaczona jest również do wypełnienia przez płyn, korzystnie wodę, bezpośrednio odbierającą i akumulującą ciepło indukowane w metalowym elemencie. Pokrywka pojemnika jest również dwuścienna, a pomiędzy jej ściankami zewnętrzną i wewnętrzną łączonymi lokalnie spojeniami zawarta jest otwarta przestrzeń, w której gromadzona może być para wodna z ogrzewanej podstawki. Odpowiednim metalowym elementem grzewczym jest płytka wykonana z ferrytycznej stali nierdzewnej usytuowana na lokalnych podpórkach. Opcjonalnie do zewnętrznej ścianki podstawki przytwierdzona jest warstwa izolacyjna, np. ze spienionego usieciowanego polietylenu. Podstawka i pokrywka są rozłącznie zamykane, korzystnie poprzez nasunięcie się wzajemne ścianek pokrywy i ścianek podstawki. Dobrze jest również, jeżeli podstawka i pokrywka zawierają wypusty, które spinane są elastomerowym paskiem w celu stabilnego połączenia podstawki i pokrywy. Korzystnie jest, jeżeli ścianki wewnętrzne są cieńsze niż ścianki zewnętrzne podstawki i pokrywy. Ścianki podstawki i ścianki pokrywy wraz z spojeniami je łączącymi i z lokalnymi podpórkami można wydrukować techniką druku 3D, korzystnie metodą ekstruzji filamentu tworzywa termoplastycznego.

Korzystnymi skutkami pojemnika według wynalazku są m.in.: (i) stosunkowo prosta konstrukcja i łatwość jej wytworzenia, (ii) ograniczenie górnej wartości jego temperatury (do około 100°C) rosnącej wskutek ogrzewania indukcyjnego, duża pojemność cieplna zapewniająca utrzymanie podgrzanego posiłku w stosunkowo długim czasie. Ponadto połączenie podstawki z pokrywką umożliwia swobodne rozprężanie się pary wodnej i w razie potrzeby jej uwalniania poza pojemnik (połączenie nie jest całkowicie szczelne). Ogrzewanie posiłków w pojemniku według wynalazku jest szybkie, a zarazem bezpieczne. Sama struktura pojemnika zawierająca międzyscienne warstwę powietrza zapewnia wysoką izolacyjność cieplną, co zapobiega szybkiemu wystudzeniu się posiłku.

Korzystnymi skutkami urządzenia transportowego według wynalazku są jego duża izolacyjność i ergonomia użytkowania.

- Przykład wynalazku został zobrazowany na rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają:
- fig. 1 – podstawkę i pokrywkę pojemnika;
 - fig. 2 – fragment podstawki pojemnika wytworzonej w pierwszy etapie, w tym (widok z góry) płytkę ferrytyczną usytuowaną na trzech lokalnych podpórkach;
 - fig. 3 – podstawkę i pokrywkę pojemnika przed ich zamknięciem;
 - fig. 4 – podstawkę i pokrywkę pojemnika po ich zamknięciu;
 - fig. 5 – obszar łączenia podstawki z pokrywką pojemnika;
 - fig. 6 – urządzenie transportowe do indukcyjnego podgrzewania żywności wraz z półkami (stan otwarcia);
 - fig. 7 – urządzenie transportowe do indukcyjnego podgrzewania żywności wraz z półkami (stan zamknięcia);
 - fig. 8 – urządzenie transportowe do indukcyjnego podgrzewania żywności (stan zamknięcia);
 - fig. 9 – korpus wysuwny urządzenia transportowego do indukcyjnego podgrzewania żywności;
 - fig. 10 – obudowa wnękowa urządzenia transportowego do indukcyjnego podgrzewania żywności;

Pojemnik do indukcyjnego podgrzewania żywności składał się z rozłącznie zamykanych podstawki 1 i pokrywki 2, które wykonano z tworzywa termoplastycznego z zastosowaniem techniki druku 3D, typu FDM. W druku wykorzystano filament z mieszaniny poliwęglanu i poli(akrylonitylu-butadienu-styrenu). Najpierw wydrukowano dolny fragment zewnętrznej ścianki 1a do wysokości h odpowiadającej płaszczyźnie X spodu ścianki wewnętrznej 1b wraz z trzema podpórkami 3 rozmieszczonymi trójkątnie na spodzie ścianki 1a. Następnie na podpórkach 3 umieszczono element grzewczy 4 w postaci okrągłej płytki o grubości około 1 mm z ferrytycznej stali nierdzewnej (nr 1.4521). W kolejnym etapie dolny fragment zewnętrznej ścianki 1a wypełniono proszkiem talku, który ugnieciono i wyrównano tworząc płaszczyznę X, na której następował druk 3D spodu ścianki wewnętrznej 1b. Druk ten wraz z poprzecznymi spojeniami 1c lokalnie łączącymi ściankę zewnętrzną 1b i ściankę wewnętrzną 1a następował aż do pełnego wytworzenia podstawki 1 wraz z zaczepami 5, przy czym w początkowej fazie formowania się nowych warstw na uprzednio wytworzonym fragmencie ścianki 1a zastosowano w przestrzeni roboczej drukarki 3D nadmuch gorącego powietrza w celu dobrego spojenia nowo formowanych warstw druku. Do połączenia ścianek zewnętrznej 1a i wewnętrznej 1b, w jednym procesie druku, wydrukowano lokalnie 16 spojeń. Następnie, umieszczony talk był wypłukiwany wodą z otwartej przestrzeni 6, a po wyczyszczeniu przestrzeni ta 6 wypełniana była wodą W, aby uzyskać postać pojemnika gotowego do użycia. Pokrywkę 2 wykonano przez analogie do podstawki 1, z oczywistym pominięciem etapu umieszczania płytki z ferrytycznej stali nierdzewnej. Rozstawienie końców ścianek 1a, 1b podstawki 1 było mniejsze od rozstawienia końców ścianek 2a, 2b pokrywki 2 tak, że nasuwały się wzajemnie łącząc przestrzenie 6 i 7. Połączenie podstawki i pokrywki pojemnika nie było całkowicie szczelne. W przykładzie realizacji podstawka 1 i pokrywka 2 posiadały po dwa symetrycznie usytuowane zaczepy 5, spinane elastomerowy paskiem 8 w celu stabilnego połączenia podstawki 1 i pokrywki 2. Do zewnętrznej ścianki 1a podstawki 1 przyklejono warstwę izolacyjną 9 z usieciowanego spienionego polietylenu (PEX). Ścianki zewnątrz 1a, 2a miały grubość około 3 mm natomiast ścianki wewnętrzne miały grubości około 1,5 mm. Do wytworzenia pojemnika według wynalazku posłużono się drukarką HBOT 3D F300 z podgrzewanym stołem roboczym. Średnica zewnętrzna, w obszarze łączenia podstawki 1 z pokrywką 2 wyniosła około 27,0 cm dla podstawki 1 i 27,7 mm dla pokrywki 2. Wysokości podstawki 1 i pokrywki 2 były podobne i wynosiły około 55,5 mm. Podstawowa wysokość h przestrzeni 6 na wodę W wynosiła około 12 mm. Pojemnik według wynalazku w oczywisty sposób może być również wykonany innymi metodami, np. metodą wtryskiwania poszczególnych ścianek, a następnie ich łączenia spojeniami 1c w postaci zaczepów zatrzaskowych.

Urządzenie transportowe do indukcyjnego podgrzewania żywności zawierało wnękową obudowę 10 oraz wysuwny korpusu 11 spinane rozłącznie zaciskowym zamkiem 12. Wnękowa obudowa 10, w przykładzie realizacji zawiera cztery koła jezdne 13. Wysuwny korpus 11 zawiera płytę frontową 14, połączone w półkach 15 cewki indukcyjne 16 oraz dwa koła jezdne 17. Obudowa wnękowa 10 wykonana jest z materiału termoizolacyjnego w postaci spienionego polietylenu, który przytwierdzony jest do aluminiowej podstawy nośnej 18. Płyta frontowa 14 wysuwego korpusu 11 wykonana jest z materiału termoizolacyjnego w postaci spienionego polietylenu, który przytwierdzony jest do aluminiowej podstawy nośnej 19, do której przymocowany jest aluminiowy stelaż 20 zawierający półki 15 z cewkami indukcyjnymi 16. Obudowa wnękowa 10 posiada prowadnice 21, ze stali nierdzewnej, po których poruszają się elementy suwne 22 wysuwego korpusu 11. W przykładzie realizacji elementami suwnymi 22 są łożyskowane koła przytwierdzone do stelaża 20. Wysuwny korpus 11 posiada wtyczkę 23a, natomiast obudowa wnękowa 10 posiada komplementarne do niej gniazdo 23b zasilania energii elektrycznej. Urządzenie łączy się tylko w sytuacji zamknięcia wysuwego korpusu 11 w obudowie 10. Zamek 12 w stanie

zamknięcia spina dodatkowo układ kontrolno-sterujący 24, uruchamiający ostatecznie zasilanie urządzenia. W przykładzie realizacji układ kontrolno-sterujący 24 wyposażony w mikrokontroler, panele numeryczny oraz świetlny, umieszczono w górnej części korpusu wysuwnego 11. Układ ten steruje poprzez czujniki pojemnościowe i temperaturowe, w które są wyposażone cewki 16 ich właściwym zasilaniem. W przykładzie realizacji wykorzystano komercyjne układy cewek typ HII64400 (Beko, Turcja) o średnicy 16 cm.

Pojemnik wraz z urządzeniem według wynalazku są przeznaczone m.in. do wykorzystania w szpitalach, do których transportowane są indywidualne posiłki dla pacjentów.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pojemnik do indukcyjnego podgrzewania żywności zawierający rozłącznie zamykane podstawkę (1) i pokrywkę (2), oraz co najmniej jeden metalowy element (4) grzewczy, z którego magnetycznie indukowane ciepło transmitowane jest do zawartej w pojemniku żywności, **znamienny tym**, że podstawka (1) jest dwuścienna, a pomiędzy ściankami zewnętrzną (1a) i wewnętrzną (1b) łączonymi lokalnie spojeniami (1c) zawarta jest otwarta przestrzeń (6), w której umieszczony jest metalowy element (4) grzewczy, natomiast przestrzeń (6) przeznaczona jest do wypełnienia przez płyn (W), korzystnie wodę, bezpośrednio odbierającą i akumulującą ciepło indukowane w metalowym elemencie (4).
2. Pojemnik według zastrz. od 1 do 2, **znamienny tym**, że pokrywka (2) jest również dwuścienna a pomiędzy jej ściankami zewnętrzną (2a) i wewnętrzną (2b) łączonymi lokalnie spojeniami (2c) zawarta jest otwarta przestrzeń (7), w której gromadzona jest para wodna z ogrzewanej podstawki (1).
3. Pojemnik według zastrz. od 1 do 3, **znamienny tym**, że metalowym elementem (4) grzewczym jest płytka wykonana z ferrytycznej stali nierdzewnej usytuowana na lokalnych podpórkach (3).
4. Pojemnik według zastrz. od 1 do 4, **znamienny tym**, że do zewnętrznej ścianki (1a) podstawki (1) przytwierdzona jest warstwa izolacyjna (9), korzystnie ze spienionego usieciowanego polietylenu.
5. Pojemnik według zastrz. od 1 do 5, **znamienny tym**, że podstawka (1) i pokrywka (2) są rozłącznie zamykane poprzez nasunięcie się wzajemne ścianek (2a, 2b) pokrywki (2) i ścianek (1a, 1b) podstawki (1).
6. Pojemnik według zastrz. od 1 do 6, **znamienny tym**, że podstawka (1) i pokrywka (2) zawierają wypusty (5), które spinane są elastomerowym paskiem (8) w celu stabilnego połączenia podstawki (1) i pokrywki (2).
7. Pojemnik według zastrz. od 1 do 7, **znamienny tym**, że ścianki wewnętrzne są cieńsze niż ścianki zewnętrzne (1a, 2a) podstawki (1) i pokrywki (2).
8. Pojemnik według zastrz. od 1 do 8, **znamienny tym**, że ścianki (1a, 1b) podstawki (1) i ścianki (2a, 2b) pokrywki (2) wraz ze spojeniami (1c, 2c) je łączącymi i z lokalnymi podpórkami wydrukowano techniką druku 3D, korzystnie metodą ekstruzji filamentu tworzywa termoplastycznego.

Rysunki

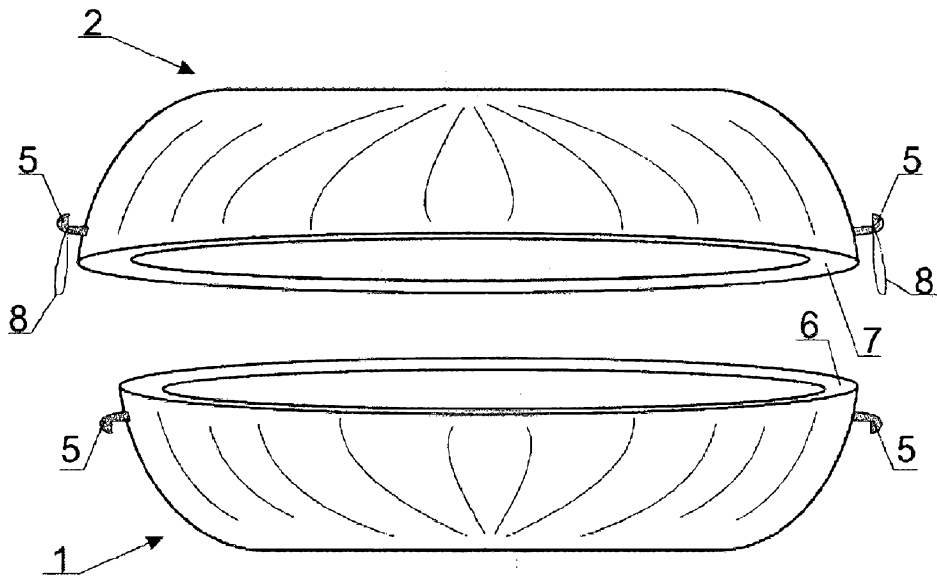


Fig. 1

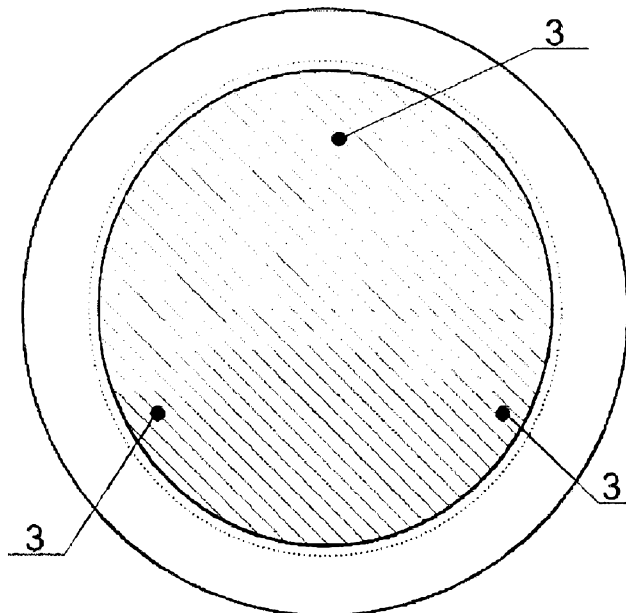
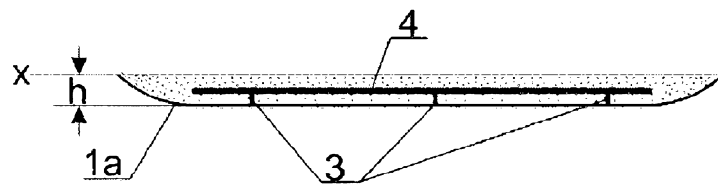
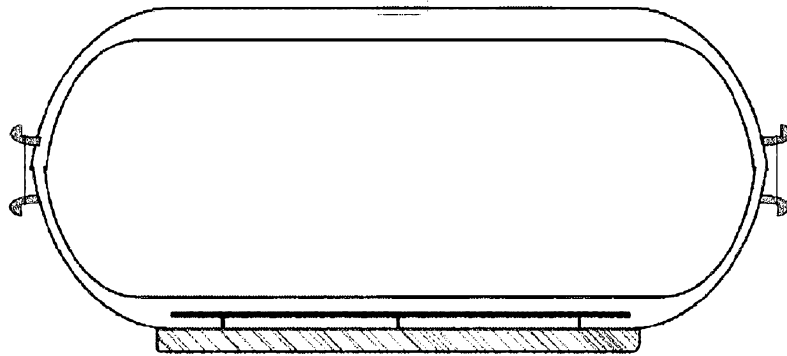
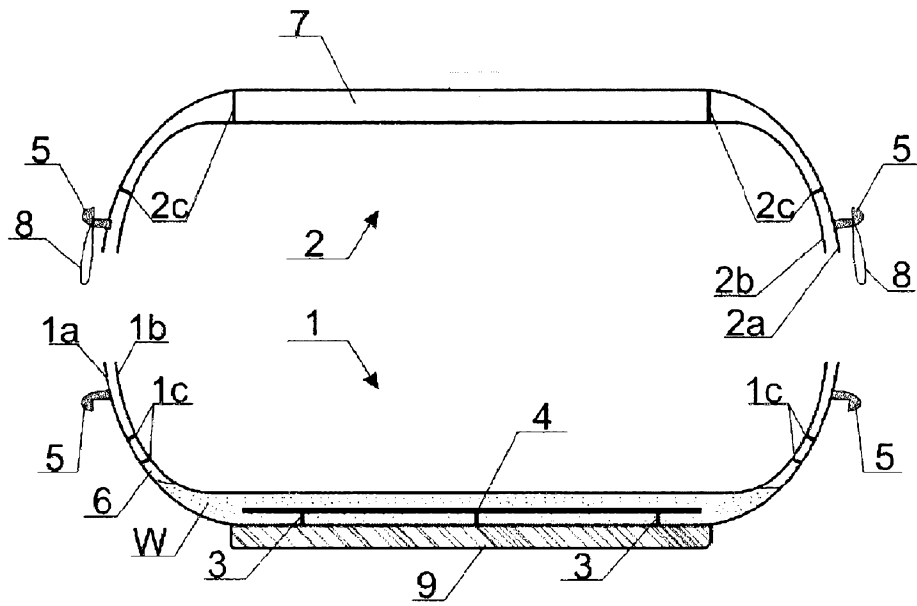


Fig. 2



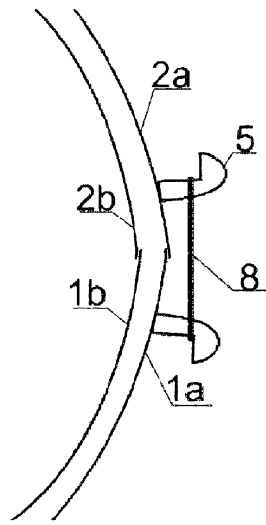


Fig. 5

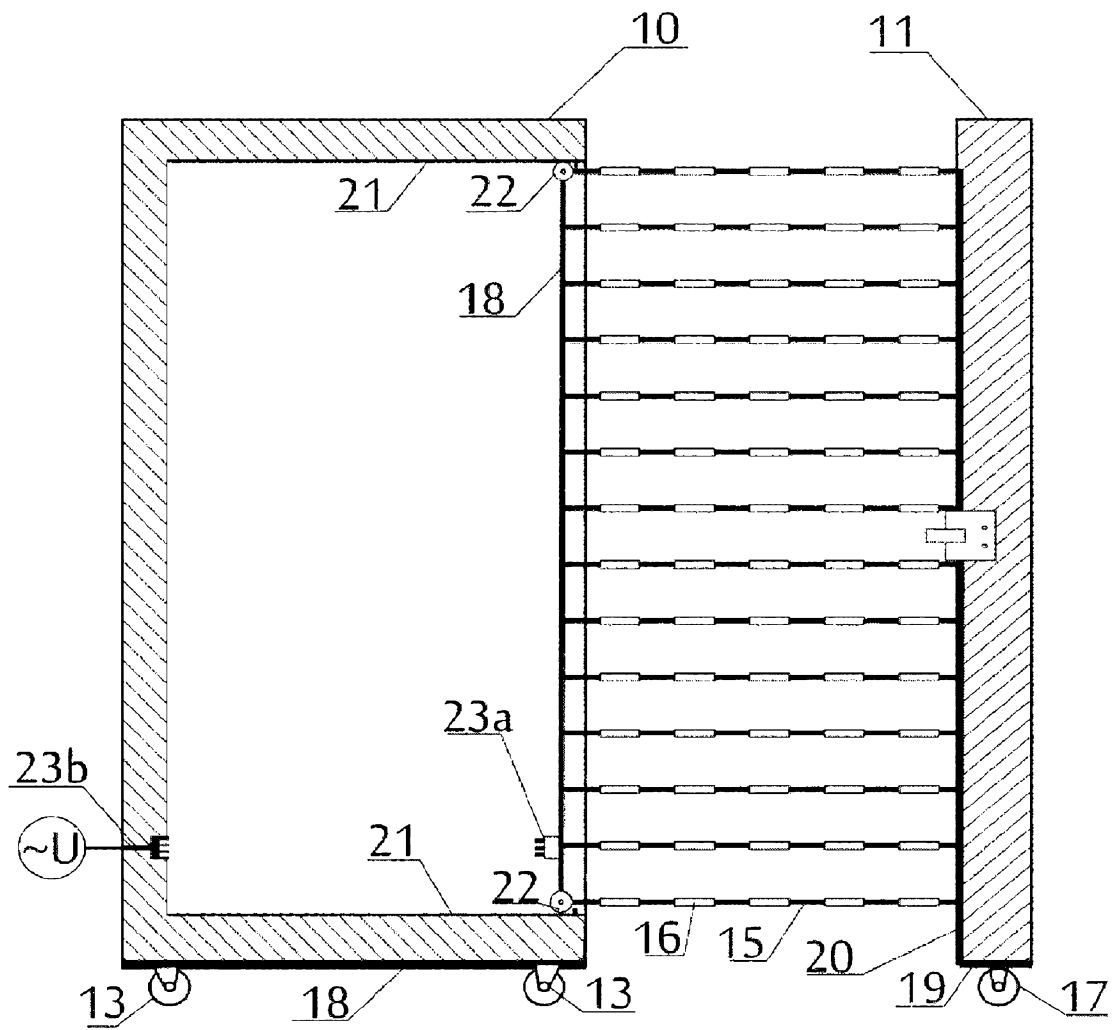


Fig. 6

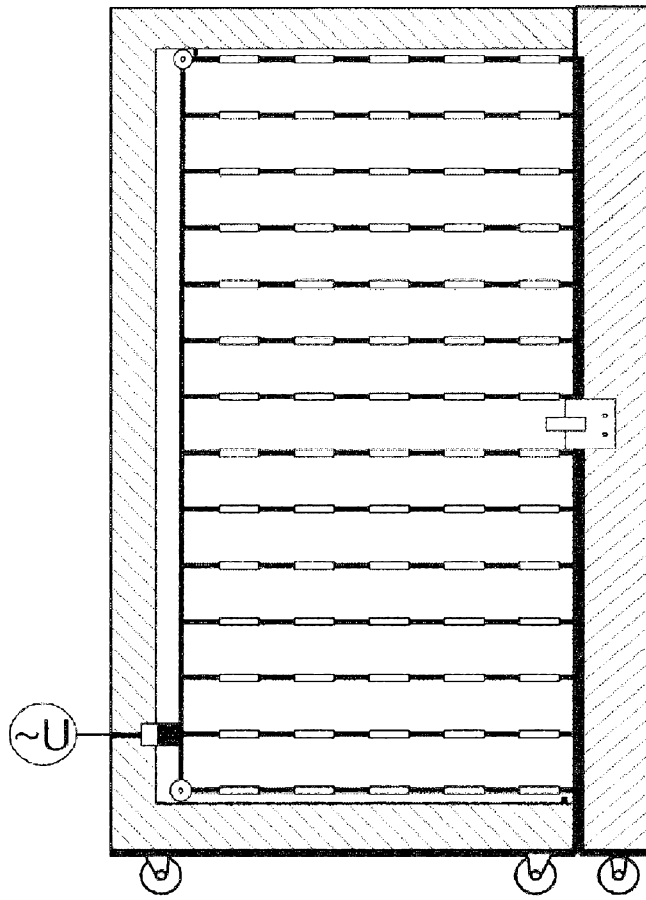


Fig. 7

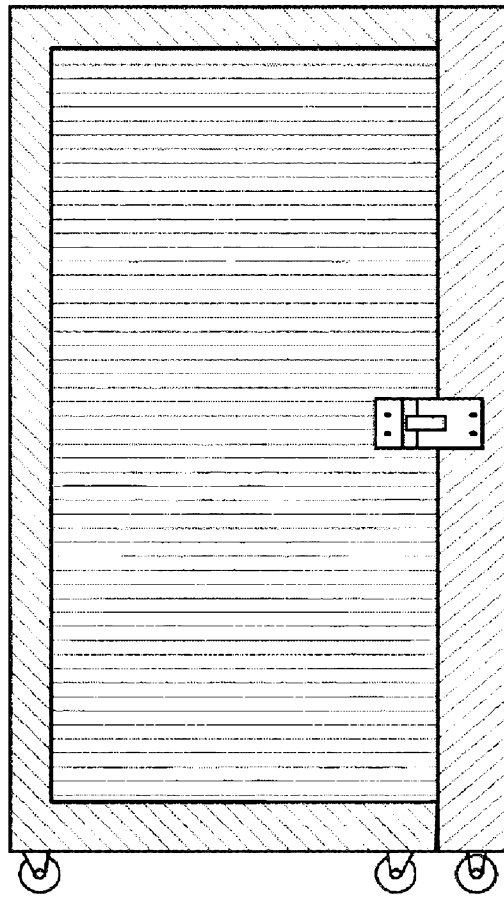


Fig. 8

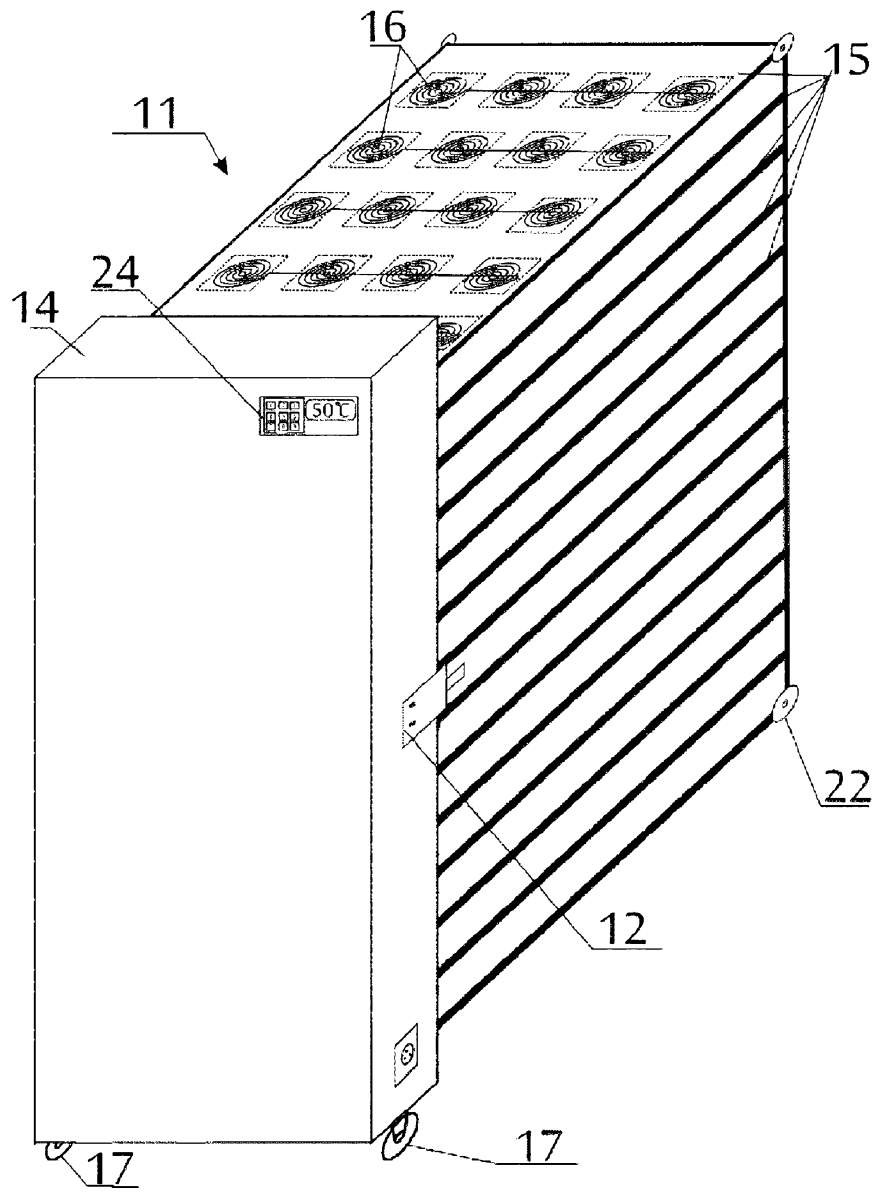


Fig. 9

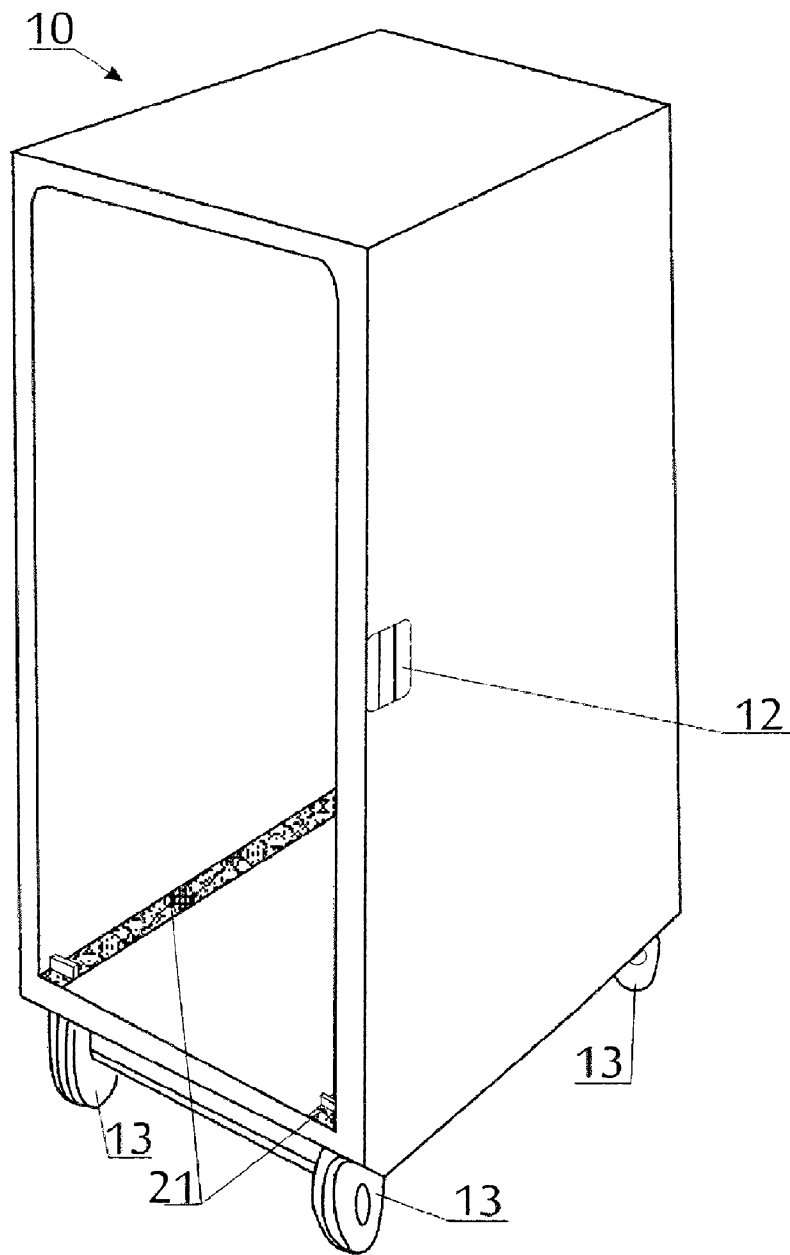


Fig. 10