

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242495 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **440940**

(22) Data zgłoszenia: **2022.04.13**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.10.03 BUP 40/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.02.27 WUP 09/2023**

(51) MKP:

B65D 90/02 (2019.01)

B65D 90/06 (2006.01)

B65D 88/12 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**POLKONT SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Bydgoszcz, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**JACEK STASIŁOWICZ, Murowaniec, PL
RYSZARD GULIDA, Tczew, PL**

(74) Pełnomocnik:

Oskar Gińko, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

Kontener o zwiększonej odporności na ogień

PL 242495 B1

Opis wynalazku

Dziedzina wynalazku

Wynalazek dotyczy kontenera ładunkowego o zwiększonej odporności na ogień.

Stan techniki

W stanie techniki znane są liczne rodzaje jednostek magazynowych do magazynowania materiałów niebezpiecznych, w tym także magazyny przeciwpożarowe. Magazyny takie są odpowiednie do przechowywania produktów niebezpiecznych i łatwopalnych, jednak mobilność takich magazynów nie jest zapewniona i znajdują one zastosowanie wyłącznie jako magazyny stacjonarne.

Najbardziej powszechnym rodzajem mobilnego magazynu są kontenery ładunkowe (kontenery ISO) służące do załadunku i transportu różnego rodzaju towarów. Dostępne w stanie techniki kontenery umożliwiają magazynowanie i transport towarów w kontenerach, jednak takie kontenery nie posiadają zabezpieczeń gwarantujących uzyskanie odporności ogniowej, w szczególności odporności ogniowej zgodnie z klasyfikacją A60/REI60. Jakikolwiek znane próby modyfikacji kontenera w kierunku osiągnięcia cech odporności ogniowej pozbawiają kontener cech kontenera ładunkowego wynikających z konwencji o bezpiecznych kontenerach (konwencja CSC). Posiadanie przez kontener wszystkich cech wskazanych w konwencji CSC jest niezwykle istotne, ponieważ jest warunkiem, aby kontener uzyskał certyfikację i został uznany przez akredytowaną jednostkę za odpowiedni do transportu towarów.

Przykładowy kontener ogniotwały został przedstawiony w patencie rosyjskim RU2122967. Wynalazek ten ujawnia kontener do transportu drogowego, kolejowego i wodnego odpowiedni do magazynowania i transportu palnych cieczy, w tym ciekłych gazów. Kontener taki ma poziomy, cylindryczny zbiornik, osłonę izolującą zbiornik od otoczenia utworzoną z powłok znajdujących się w równej odległości od siebie, przy czym zewnętrzna i/lub wewnętrzna powierzchnia powłok są powleczone warstwą ogniochronną. Warstwa ogniochronna zapewniana jest z materiału pęczniejącego w wyniku wystawienia na działanie bardzo wysokich temperatur. Powłoki są połączone ze sobą i ze zbiornikiem za pomocą gwintowanych złączy. Kontener ten jest odpowiedni wyłącznie do transportu substancji ciekłych.

Cel wynalazku

Celem wynalazku jest opracowanie kontenera mającego cechy odporności ogniowej, który umożliwiłby bezpieczny transport towarów łatwopalnych i który jednocześnie spełniałby wymogi stawiane kontenerom przez konwencję CSC. Taki kontener powinien zapewniać zarówno możliwość magazynowania, jak i transportu towarów łatwopalnych. Dzięki niniejszemu wynalazkowi udało się osiągnąć powyższy cel.

Istota wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kontener ładunkowy o zwiększonej odporności na ogień, uformowany z blach trapezowych w kształt prostopadłościanu. Prostopadłościan wyznaczany jest przez podłogę, sufit, dwie ściany boczne, ścianę tylną oraz dwuskrzydłowe drzwi kontenerowe. Kontener ładunkowy jest wyposażony ponadto w naroża kontenerowe. Kontener cechuje się tym, że podłoga, sufit, ściany boczne, ściana tylna oraz drzwi kontenerowe są wewnątrz obłożone wełną mineralną, korzystnie co najmniej dwoma warstwami płyt wełny mineralnej, ułożonymi tak, aby styki pomiędzy płytami wełny mineralnej nie pokrywały się ze sobą. Podłoga zawiera blachę podłogową konstrukcyjną. Każde skrzydło drzwi kontenerowych zawiera uszczelkę pęczniejącą na powierzchni skrzydła drzwi kontenerowych skierowanej w stronę belki progowej w podłodze, górnej belki drzwiowej w suficie oraz słupów drzwiowych w ścianach bocznych, oraz, na powierzchni górnej belki drzwiowej w suficie oraz słupów drzwiowych w ścianach bocznych, zasadniczo naprzeciwko uszczelki pęczniejącej przy zamkniętych drzwiach kontenerowych, znajdują się uszczelki pęczniejące. Drzwi kontenerowe zawierają w górnej i dolnej szczelinie drzwiowej uszczelki komorowe zamocowane odpowiednio do górnej belki drzwiowej w suficie i belki progowej w podłodze. Jedno skrzydło drzwi kontenerowych zawiera przylgę znajdującą się od wewnętrznej strony drzwi kontenerowych po stronie szczeliny między skrzydłowej tak, że zachodzi na drugie skrzydło drzwi kontenerowych, i do przyłgi przymocowana jest, od strony szczeliny międzyskrzydłowej, co najmniej jedna uszczelka. Korzystnie uszczelki zamocowane są zasadniczo symetrycznie na każdym z końców przyłgi, a uszczelka zamocowana jest na środku przyłgi, z zachowaniem odstępu od uszczelki, i korzystnie rozpościera się na szerokość szczeliny międzyskrzydłowej, przy czym uszczelka jest uszczelką pęczniejącą. Drzwi kontenerowe ponadto zawierają co najmniej jedną parę dodatkowych uszczelki znajdującej się na powierzchni bocznej skrzydeł drzwi kontenerowych po stronie szczeliny

międzyskrzydłowej tak, że odpowiadające sobie uszczelki jednej pary znajdują się naprzeciwko siebie w pozycji zamkniętej drzwi kontenerowych.

Korzystnie w kontenerze ładunkowym poniżej blachy podłogowej konstrukcyjnej znajduje się blacha zewnętrzna i pomiędzy blachą podłogową konstrukcyjną i blachą zewnętrzną znajduje się wełna mineralna. Jeszcze korzystniej warstwa wełny mineralnej ma grubość wynoszącą od 30 mm do 100 mm. W korzystnym wariantcie wynalazku wełna mineralna przymocowana jest do znajdującej się pod nią powierzchni metalowej za pomocą szpilek, przy czym szpilki korzystnie mają średnicę 3 mm i są wykonane ze stali.

Korzystnie ściany boczne oraz ściana tylna kontenera ładunkowego wyposażone są w konstrukcje ryglowe, na których zamontowane są okładziny tworzące wewnętrzną warstwę wykończeniową kontenera ładunkowego, przy czym takie konstrukcje ryglowe mają postać rusztów z ułożonych naprzemiennie i równoległe do siebie zimnogiętych kątowników i rur kwadratowych, przy czym korzystnie zimnogięte kątowniki i rury kwadratowe stykają się wyłącznie z wewnętrzną warstwą wełny mineralnej.

Korzystnie sufit kontenera ładunkowego wyposażony jest w konstrukcję ryglową, na której zamontowana jest okładzina tworząca wewnętrzną warstwę wykończeniową kontenera ładunkowego, przy czym taka konstrukcja ryglowa ma postać rusztu z ułożonych równoległe do siebie rur kwadratowych, przy czym korzystnie rury kwadratowe stykają się wyłącznie z wewnętrzną warstwą wełny mineralnej.

Korzystnie podłoga kontenera ładunkowego wyposażona jest we wzmacniający ruszt z zimnogiętych kątowników, na którym zamontowana jest blacha podłogowa wykończeniowa.

Korzystnie stykające się elementy metalowe łączące podłogę oraz sufit ze ścianami bocznymi oraz ścianą tylną kontenera ładunkowego są ze sobą zespawane.

Korzystnie wełna mineralna znajduje się dodatkowo w trapezoidalnych wgłębieniach blachy trapezowej od strony wewnętrznej kontenera ładunkowego.

Korzystnie drzwi kontenerowe wyposażone są w zimnogięte kątowniki tworzące wewnętrzną obwodową ramę, do której zamocowana jest blacha okładzinowa. Korzystnie kontenerowe zawierają termoodporne uszczelki typu „J” umieszczone na obwodzie zewnętrznym drzwi kontenerowych tak, aby osłaniać szczeliny boczne, górną i dolną drzwi kontenerowych, gdy drzwi są zamknięte.

Korzystnie w kontenerze ładunkowym znajduje się system wentylacji grawitacyjnej zawierający czerpnię i wyrzutnię, przy czym czerpnia jest zaopatrzona w ogniochronną, pęczniejącą kratkę wentylacyjną, a wyrzutnia jest zaopatrzona w klapę odcinającą, przy czym korzystnie klapa odcinająca znajduje się wewnątrz wyrzutni.

Korzystnie wyrzutnia wbudowana jest w strukturę ściany bocznej kontenera ładunkowego tak, że pomiędzy wyrzutnią a utrzymującymi ją konstrukcjami stalowymi znajdują się okładziny ognioodporne oraz wełna mineralna.

Korzystnie klapa odcinająca zawiera termoelement.

Krótki opis figur rysunku

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania zilustrowano na rysunku, na którym:

Fig. 1 przedstawia kontener ładunkowy w rzucie z przodu, dołu, boku, góry i z tyłu,

Fig. 2 przedstawia przekrój poprzeczny przez ścianę boczną kontenera,

Fig. 3 przedstawia przekrój poprzeczny przez sufit kontenera,

Fig. 4 przedstawia przekrój poprzeczny przez miejsce łączenia podłogi ze ścianą boczną 4,

Fig. 5 przedstawia przykładowy uchwyt montażowy w postaci ucha,

Fig. 6 przedstawia przekrój poprzeczny przez drzwi kontenerowe, z zaznaczonym szczegółem AL przedstawiającym miejsce łączenia drzwi kontenerowych z sufitem (w przekroju poprzecznym) oraz szczegółem AM przedstawiającym miejsce łączenia drzwi kontenerowych z podłogą (w przekroju poprzecznym),

Fig. 7 przedstawia szczegół AM przedstawiający miejsce łączenia drzwi kontenerowych z podłogą w przekroju poprzecznym,

Fig. 8 przedstawia szczegół AL przedstawiający miejsce łączenia drzwi kontenerowych z sufitem w przekroju poprzecznym,

Fig. 9 przedstawia przekrój poprzeczny przez drzwi kontenerowe oraz podłogę 2,

Fig. 10 przedstawia przekrój podłużny przez drzwi kontenerowe,

Fig. 11 przedstawia uszczelkę typu „J”,

Fig. 12 przedstawia widok fragmentu ściany bocznej 4 kontenera ładunkowego z czerpnią,

Fig. 13 przedstawia przekrój poprzeczny przez czerpnię 35 z widoczną kratką wentylacyjną,

Fig. 14 przedstawia widok fragmentu ściany bocznej kontenera ładunkowego z wyrzutnią,

Fig. 15 przedstawia przekrój poprzeczny przez wyrzutnię z widoczną klapą odcinającą.

Zalety wynalazku

Będący przedmiotem niniejszego wynalazku kontener jest odpowiedni zarówno do magazynowania, jak i transportu towarów łatwopalnych. Ma on zarówno cechy odporności ogniowej zgodnie z klasyfikacją A60/REI60, jak i określone cechy użytkowe kontenera ładunkowego, co zapewnia jego zgodność z konwencją CSC.

Zapewnia to nieosiąganą do tej pory uniwersalność kontenera na towary łatwopalne, ponieważ może on pełnić zarówno samą funkcję magazynową, jak i funkcję transportową, z możliwością przewiezienia go dowolnym środkiem transportu przeznaczonym do transportu kontenerów ładunkowych. Dzięki jego zgodności z konwencją CSC spełnia on wszystkie wymogi dotyczące bezpiecznego transportu kontenerów ISO – czy to kołowego, czy morskiego – przez cały okres jego użytkowania.

Ponadto, w przypadku zaimplementowania kontenera według wynalazku w infrastrukturze przemysłowej, magazyn substancji niebezpiecznych i łatwopalnych w formie kontenera według niniejszego wynalazku można przestawiać na terenie zakładu dowolną ilość razy, co jest bardzo istotne w przypadku zmian technologicznych, czy też rozwoju infrastruktury przemysłowej. Koszty takiego przestawienia są niewspółmiernie małe w stosunku do kosztów budowy czy też przebudowy analogicznego magazynu w postaci tradycyjnego pomieszczenia czy też budynku.

Dodatkową zaletą wynikającą z mobilności kontenera jest to, że w razie pożaru w jego wnętrzu można zmniejszyć zagrożenie wynikające z takiej sytuacji poprzez przetransportowanie kontenera do miejsca, w którym nie zagraża on życiu lub zdrowiu ludzkiemu czy też, w której ryzyko rozprzestrzenienia się pożaru jest mniejsze, np. do bezpiecznej strefy, w którym będzie można przeprowadzić akcję gaśniczą.

Szczegółowy opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kontener ładunkowy 1 w kształcie prostopadłościanu, który to prostopadłościan wyznaczany jest przez przegrody zewnętrzne, do których należą podłoga 2, sufit 3, dwie ściany boczne 4, ściana tylna 5 oraz drzwi kontenerowe 6 tworzące bryłę kontenera ładunkowego 1. Kontener ładunkowy 1 według przedmiotowego wynalazku wyposażony jest ponadto w naroża kontenerowe 7, odpowiadające standardowym narożom kontenerowym znanymi w stanie techniki. Przegrody zewnętrzne kontenera 1 ładunkowego, z wyłączeniem podłogi 2, są wytworzone z blach trapezowych, tak jak ma to miejsce w tradycyjnych kontenerach ładunkowych ISO. Przykładowy kontener ładunkowy 1 przedstawiono na Fig. 1.

Drzwi kontenerowe 6 są drzwiami dwuskrzydłowymi i są osadzone w ościeżnicy drzwi kontenerowych utworzonej odpowiednio przez dolną belkę drzwiową, określaną również jako belka progowa 26 stanowiącą element konstrukcyjny podłogi 2, górną belkę drzwiową (nie pokazaną) stanowiącą element konstrukcyjny sufitu 3 oraz dwa słupy drzwiowe (nie pokazane) stanowiące element konstrukcyjny każdej ze ścian bocznych 4.

Na potrzeby niniejszego wynalazku blachy trapezowe oraz inne stosowane w niniejszym wynalazku arkusze metalowe czy też blachy są określane zbiorczo jako powierzchnie metalowe.

W korzystnym wariantcie wynalazku jako bazę dla ogniotrwałego kontenera ładunkowego 1 wykorzystano znany w stanie techniki kontener ładunkowy ISO 20', który zmodyfikowano w zakresie konstrukcji zapewniając mu tym samym odporność ogniową.

Podstawą zapewnienia takiej odporności było właściwe zaprojektowanie systemów izolacji przegród zewnętrznych, ze szczególnym uwzględnieniem izolacji drzwi kontenerowych 6.

Pierwszą z zastosowanych zmian konstrukcyjnych było zastosowanie certyfikowanej wełny mineralnej 8 do izolacji przeciwpożarowej przegród zewnętrznych. Wełna mineralna 8 układana była po wewnętrznej stronie blachy trapezowej na suficie 3, ścianach bocznych 4, ścianie tylnej 5 oraz drzwiach kontenerowych 6. Korzystnie zastosowaną wełną mineralną 8 była wełna wykorzystywana w konstrukcjach morskich, taka jak Rockwool Searox SL620. W celu zapewnienia najkorzystniejszych warunków izolacji przeciwpożarowej korzystnie stosuje się dwie warstwy wełny mineralnej 8, z których każda korzystnie miała grubość 50 mm. Płyty wełny mineralnej 8 układane były tak, aby linie styku płyt pierwszej warstwy wełny mineralnej 8 nie pokrywały się z liniami styku płyt drugiej warstwy wełny mineralnej 8. Takie rozmieszczenie płyt zapewnia, że w razie pożaru ciepło wchodzi w linię styku pomiędzy płytami w pierwszej warstwie wełny mineralnej 8 i napotyka powierzchnię płyty drugiej warstwy wełny mineralnej 8, a nie linię styku płyt drugiej warstwy wełny mineralnej 8, co mogłoby spowodować wydostawanie się ciepła poza kontener ładunkowy 1 przez taką linię styku.

Warstwy wełny mineralnej 8 są korzystnie mocowane bezpośrednio do blach trapezowych z użyciem szpilek 9, korzystnie wytworzonych ze stali, a jeszcze korzystniej mających średnicę 3 mm, przy czym znawca dziedziny będzie znał inne sposoby mocowania wełny mineralnej 8 do elementów kontenera ładunkowego 1. Jako sposób mocowania, w przypadku szpilek 9, wybrano metodę zgrzewania kondensatorowego. Taki sposób mocowania jest szybki i prosty w wykonaniu, a jednocześnie zapewnia bardzo dobre połączenie wełny mineralnej 8 z blachą trapezową stanowiącą powierzchnię zewnętrzną kontenera ładunkowego 1. Zastosowanie takiego rozwiązania powoduje, że żadne z miejsc mocowania warstw wełny mineralnej 8 do powierzchni zewnętrznej kontenera ładunkowego 1 nie jest przelotowe od wewnątrz na zewnątrz, co dodatkowo poprawia ogniotrwałość kontenera ładunkowego 1.

Kolejną zmianą konstrukcyjną było zapewnienie na ścianach bocznych 4 oraz ścianie tylnej 5 kontenera ładunkowego 1 konstrukcji ryglowych służących jako podstawa do montażu blaszanych okładzin tworzących wewnętrzną warstwę wykończeniową kontenera ładunkowego 1. Konstrukcje ryglowe zapewniane są w formie rusztów z zimnogiętych kątowników 10, w przykładzie wykonania z kątowników L50x50x3, i rur kwadratowych 11, w przykładzie wykonania z rur RKW 50x50x2. Zimnogięte kątowniki 10 i rury kwadratowe 11 ułożone są równolegle i naprzemiennie względem siebie, w przykładzie wykonania, w odstępach co 628 mm. Układ konstrukcji ryglowych jest taki, aby zimnogięte kątowniki 10 i rury kwadratowe 11 wchodziły w styk tylko z pierwszą, wewnętrzną warstwą wełny mineralnej 8, jak to przedstawiono na Fig. 2. Podobne rozwiązanie wprowadzono na suficie 3 kontenera ładunkowego 1, jednak w rozwiązaniu tym nie zastosowano zimnogiętych kątowników. Konstrukcja ryglowa dla sufitu 3 utworzona była z rusztów z rur kwadratowych 11, w przykładzie wykonania z rur RKW 50x50x2, rozmieszczonych równolegle względem siebie w odstępach co 416 mm, jak to przedstawiono na Fig. 3. Taka konstrukcja ryglowa na ścianach bocznych 4, ścianie tylnej 5 i na suficie 3 zapewnia, że w razie pożaru ciepło może mostkować po profilach stalowych konstrukcji ryglowej tylko na grubość pierwszej z dwóch warstw wełny mineralnej 8, zaś druga, zewnętrzna warstwa służy do odcięcia przenikania ciepła na zewnątrz kontenera ładunkowego 1.

Wprowadzone modyfikacje dotyczyły również podłogi 2 kontenera ładunkowego 1. W konstrukcji podłogi 28 mm warstwę sklejkowej obecnej w tradycyjnym kontenerze usunięto i zastąpiono ją warstwą stalowej blachy podłogowej konstrukcyjnej 12. Korzystnie, dla uzyskania odpowiedniej wytrzymałości podłogi 2, zastosowano blachę podłogową konstrukcyjną 12 o grubości 4,0 mm, korzystniej wykonaną ze stali S235. Blacha podłogowa konstrukcyjna 12 została szczelnie przyspawana po obwodzie do ścian bocznych 4 i ścian tylnej 5 kontenera ładunkowego 1 i do belek podłogowych podłużnych i poprzecznych podłogi 2, w miejscu zetknięcia z nimi. Belki te stanowiły wcześniej podporę dla warstwy sklejkowej i nie stanowią modyfikacji konstrukcji tradycyjnego kontenera ładunkowego. Na blasze podłogowej konstrukcyjnej 12 umieszczono dwie warstwy twardej wełny mineralnej 8, korzystnie wełny podłogowej. Warstwy wełny mineralnej 8 zostały ułożone ze wzajemnym przemieszczeniem styków, podobnie jak to opisano powyżej. Przykładową wełną mineralną 8 odpowiednią do takiego zastosowania jest wełna Rockwool Searox SL480. Na górnej warstwie wełny mineralnej 8 umieszczono wzmacniający ruszt z zimnogiętych kątowników 13, korzystnie kątowników 30x30x3. Końce zimnogiętych kątowników 13 zostały zespawane z dolnymi zimnogiętymi kątownikami 10 rusztów ścian bocznych 4 i ścian tylnej 5 w celu wzmocnienia konstrukcji kontenera ładunkowego 1. Ułożenie zimnogiętych kątowników 10 i 13 względem siebie przedstawiono na Fig. 4. Na ruszcie z zimnogiętych kątowników 13 umieszczono kolejną warstwę blachy podłogowej wykończeniowej 14 stanowiącą warstwę wierzchnią podłogi. W tym celu w jednym z wariantów zastosowano arkusze blachy, w przykładzie wykonania ze stali konstrukcyjnej S235.

Dodatkowo w kontenerze 1 można zastosować kątowniki walcowane 15 umieszczone i wspawane wzdłuż krawędzi styku warstwy wykończeniowej podłogi 2 z okładzinami – odpowiednio ścian bocznych 4 lub ścian tylnej 5 kontenera ładunkowego 1. W przykładzie wykonania kątownikami walcowanymi 15 są kątowniki L100x50x8. Kątowniki walcowane 15 stanowią podstawę do stabilnego mocowania transportowanego ładunku.

W jednym z wariantów wynalazku do kątowników walcowanych 15 dodatkowo przyspawane zostały uchwyty montażowe 16, takie jak uchwyty spawane DIN 16771, ucho formy D, klasy 8. Przykładowy uchwyt montażowy 16 przedstawiono na Fig. 5. Uchwyty montażowe 16 zostały rozmieszczone, w przykładzie wykonania, w odstępach co 1150 mm.

Uchwyty montażowe 16 wraz z kątownikami walcowanymi 15 stanowią stabilny i wytrzymały zestaw do unieruchamiania transportowanego ładunku, dzięki któremu w czasie transportu ładunek nie przesuwa się, a jednocześnie zapewniony jest odpowiedni rozkład sił wewnątrz kontenera 1.

W jednym z przykładów wykonania, zobrazowanym na Fig. 4, podłoga została ponadto wyposażona w dodatkową warstwę wełny mineralnej 8. Warstwa ta znajduje się poniżej warstwy blachy podłogowej konstrukcyjnej 12 i wypełnia przestrzeń pomiędzy wręgami poprzecznymi (nie pokazane) podłogi. Korzystnie dodatkowa warstwa wełny mineralnej 8 ma grubość 100 mm. Przykładową wełną mineralną 8 odpowiednią do tego zastosowania jest wełna Rockwool Searox SL620. W przykładzie wykonania wełnę mineralną 8 zamocowano do blachy podłogowej konstrukcyjnej 12 za pomocą szpilek (nie pokazane) w analogiczny sposób jak miało to miejsce przy mocowaniu wełny mineralnej 8 do ścian kontenera ładunkowego 1. Pod dodatkową warstwę wełny mineralnej 8 zamontowano blachę zewnętrzną 17 ze stali, w przykładzie wykonania ze stali S235. Przykładowo blacha zewnętrzna 17 miała grubość 1,5 mm. Blachę zewnętrzną 17 zamocowano poprzez jej przyspawanie do belek obwodowych 18 kontenera ładunkowego 1 oraz w miejscu jej zetknięcia z wręgami poprzecznymi kontenera do tychże wręg (nie pokazane).

Jedną z najistotniejszych modyfikacji kontenera ładunkowego 1, która zapewnia jego ogniotrwałość, jest modyfikacja wprowadzona względem drzwi kontenerowych 6. Po pierwsze, w ramach modyfikacji, tradycyjne drzwi kontenerowe 6 zostały doposażone w izolację z wełny mineralnej 8. Zastosowano dwie warstwy wełny mineralnej 8, z których każda ma korzystnie grubość 50 mm, i umieszczono je z przesunięciem styków względem siebie tak, jak to opisano wcześniej. W przykładzie wykonania zastosowaną do izolacji drzwi kontenerowych 6 wełną mineralną 8 była wełna Rockwool Searox SL620. W jednym z przykładów wykonania, przedstawionym na Fig. 6, wełnę mineralną 8 umieszczono dodatkowo w trapezoidalnych wgłębieniach 19 blachy trapezowej stanowiącej zewnętrzną warstwę drzwi kontenerowych 6. Grubość tej dodatkowej warstwy wełny mineralnej 8 wynosiła 30 mm. Wełnę mineralną 8 zamocowano do blachy trapezowej za pomocą 3 mm szpilek 9 ze stali w analogiczny sposób, jak miało to miejsce przy mocowaniu wełny mineralnej 8 do ścian bocznych 4 i ściany tylnej 5 kontenera ładunkowego 1 tak, aby szpilki 9 przechodziły odpowiednio przez dwie lub trzy warstwy wełny mineralnej 8 w zależności od miejsca ich umieszczenia i zastosowania dodatkowej warstwy wełny mineralnej 8. Wełna mineralna 8 została następnie przykryta blachą, taką jak przykładowo blacha o grubości 1,5 mm, stanowiącą okładzinę wewnętrzną 21 drzwi kontenerowych 6. W celu zamocowania okładziny wewnętrznej 21 w każdym ze skrzydeł drzwi kontenerowych 6, do zimnogiętego ceownika obwodowego 20, stanowiącego jeden z elementów konstrukcyjnych tradycyjnych drzwi kontenerowych 6, przyspawano zimnogięty kątownik 22, jak przedstawiono na Fig. 7. Po przyspawaniu zimnogięte kątowniki 22 utworzyły obwodową ramę, do której za pomocą nitów przymocowano blachę stanowiącą okładzinę wewnętrzną 21 drzwi kontenerowych 6. Korzystnie w jednym z przykładów wykonania jako zimnogięte kątowniki 22 zastosowano kątowniki L50x50x3.

Kolejną modyfikacją zapewniającą ogniotrwałość kontenera ładunkowego 1 jest zapewnienie uszczelki pęczniającej 23 wzdłuż każdego skrzydła drzwi kontenerowych 6 na górnej powierzchni każdego ze skrzydeł drzwi kontenerowych 6 w miejscu naprzeciwko górnej belki drzwiowej (nie pokazana). Identyczna uszczelka pęczniająca 23' została zapewniona na suficie 3 kontenera ładunkowego 1, na górnej belce drzwiowej, na powierzchni znajdującej się naprzeciwko pierwszej uszczelki pęczniającej 23, gdy drzwi kontenerowe 6 są zamknięte. Konkretnie druga uszczelka pęczniająca 23' umieszczona jest na dolnej powierzchni rury kwadratowej 11, która stanowi górną belkę drzwiową w ościeżnicy drzwi kontenerowych 6. Rozmieszczenie uszczelki pęczniającej 23, 23' przedstawiono na Fig. 8. Korzystnie jako uszczelki pęczniające 23, 23' zastosowano uszczelki Promaseal 2,5x30.

Aby jeszcze bardziej zwiększyć ogniotrwałość kontenera ładunkowego 1 w odniesieniu do szczelności drzwi kontenerowych 6 w razie pożaru, do tej samej, znajdującej się najbliżej otworu drzwiowego rury kwadratowej 11, do jej powierzchni bocznej znajdującej się najdalej od otworu drzwiowego kontenera ładunkowego 1, przyspawano zimnogięty profil składający się z dwóch zespawanych kątowników zimnogiętych 24, 24', tak jak to przedstawiono na Fig. 8. Korzystnie jako kątowniki zimnogięte 24, 24' zastosowano odpowiednio kątownik L50x50x3 jako kątownik zimnogięty 24 i kątownik L47x15x3 jako kątownik zimnogięty 24'. Jak można zauważyć na Fig. 8 jedno z ramion kątownika zimnogiętego 24' skierowane jest w stronę drzwi kontenerowych 6 i pomiędzy ramionami kątownika zimnogiętego 24' przyklejona została uszczelka komorowa 25. W jednym z wariantów uszczelka komorowa 25 wykonana jest z mieszanki gumy na bazie silikonu z ulepszaczem cieplnym. Korzystnie jest to uszczelka 40x20 (3x8). Uszczelka komorowa 25 stanowi amortyzację przy zamykaniu drzwi kontenerowych 6, a dodatkowo domyka górną szczelinę między drzwiami kontenerowymi 6 a górną belką drzwiową w suficie 3 kontenera ładunkowego 1. Jej zadaniem podczas pożaru jest uniemożliwienie wydostania się ciepła i ognia szczeliną pomiędzy drzwiami kontenerowymi 6 a górną belką drzwiową w suficie 3 poza kontener

ładunkowy 1. Uszczelka komorowa 25 ma zastosowanie głównie w pierwszej fazie pożaru, następnie funkcję utrzymującą ogień wewnątrz kontenera ładunkowego 1 przejmują znajdujące się za nią, patrząc w kierunku zewnętrznym, uszczelki pęczniejące 23, 23', które stanowią jeszcze bardziej skuteczne zamknięcie górnej szczeliny drzwiowej w trakcie pożaru.

Dolna powierzchnia każdego ze skrzydeł drzwi kontenerowych 6 również została wyposażona w uszczelkę pęczniejącą 23 wzdłuż każdego ze skrzydeł, analogicznie jak ma to miejsce na górnej powierzchni każdego ze skrzydeł. Miejsce mocowania takiej uszczelki 23 przedstawiono schematycznie na Fig. 9. Uszczelka pęczniejąca 23 w razie pożaru zwiększa swoją objętość zasklepiając pustą przestrzeń pomiędzy skrzydłem a belką progową 26 kontenera ładunkowego 1, gdy drzwi kontenerowe 6 są zamknięte. Dodatkowo szczelina pozostająca pomiędzy drzwiami kontenerowymi 6 a podłogą 2, gdy drzwi kontenerowe 6 są zamknięte, została uszczelniona poprzez przyklejenie uszczelki komorowej 25 do pionowej powierzchni belki progowej 26, po stronie drzwi kontenerowych 6, w taki sposób, aby uszczelka komorowa 25 mogła również pełnić funkcję amortyzującą podczas zamykania drzwi kontenerowych 6. Dokładne miejsce mocowania uszczelki komorowej 25 wskazano na Fig. 9. Korzystnie taka uszczelka komorowa 25 to uszczelka wykonana z mieszanki gumy na bazie silikonu z ulepszczeniem cieplnym. Przykładowo jest to uszczelka 40x20 (3x8).

Kolejnym problematycznym punktem w drzwiach kontenerowych 6, który wymagał modyfikacji, aby kontener ładunkowy 1 był odpowiedni do transportu i przechowywania materiałów łatwopalnych, była linia styku skrzydeł drzwi kontenerowych 6, w niniejszym wynalazku określana jako szczelina międzyskrzydłowa 27, którą zobrazowano na Fig. 10. Aby zapewnić szczelność połączenia skrzydeł drzwi kontenerowych 6 szczelina międzyskrzydłowa 27 na styku skrzydeł została zasłonięta od strony wewnętrznej kontenera ładunkowego 1 wytworzoną z metalu przylgą 28 nitowaną do skrzydła otwieranego jako drugie (lub zamykanego jako pierwsze). Pomiędzy metalową przylgą 28 a skrzydłem drzwi kontenerowych 6, do którego przylgą 28 jest przynitowana, znajduje się uszczelka 29 pełniąca funkcję przekładki. Taką samą uszczelkę 29' przyklejono symetrycznie (patrz Fig. 10) z drugiej strony przyłgi 28 tak, aby zapewnić szczelność kontaktu między drugim skrzydłem a przylgą 28. Korzystnie uszczelki 29, 29' wytworzone są z mieszanki gumy na bazie silikonu z ulepszczeniem cieplnym. Korzystnie, kolejną uszczelkę 30 zapewniono na metalowej przyldze 28 na wysokości szczeliny międzyskrzydłowej 27, aby zapewnić dodatkowe uszczelnienie w miejscu znajdowania się szczeliny międzyskrzydłowej 27. Przykładowo taką uszczelką 30 może być uszczelka Promaseal PL-SK 2,5x35.

Jako dodatkowe zabezpieczenie przed uciekaniem ciepła przez szczelinę międzyskrzydłową 27 w przypadku wystąpienia pożaru, wprowadzono dodatkowe uszczelki 31, 32 na skrzydłach drzwi kontenerowych 6, rozmieszczone przeciwległe względem siebie na każdym ze skrzydeł drzwi kontenerowych 6, jak to przedstawiono na Fig. 10. W szczelinie międzyskrzydłowej 27 zapewniona jest co najmniej jedna para takich uszczelek, taka jak para uszczelek 31 lub para uszczelek 32. W korzystnym wariantcie szczelinę międzyskrzydłową 27 pomiędzy skrzydłami drzwi kontenerowych 6 wyposażono w cztery uszczelki 31, ułożone parami naprzeciwko siebie na wysokości izolacji drzwi kontenerowych 6 wełną mineralną 8. Uszczelki 31, 32 mogą być dowolnej odpowiedniej grubości i długości. Przykładowo są to uszczelki Promaseal PL-SK 2,5x30. Korzystnie na wysokości rur prostokątnych 33 stanowiących ramy drzwi kontenerowych 6 umieszczono naprzeciwległe dodatkowe dwie uszczelki 32, korzystnie o mniejszym rozmiarze niż uszczelki 31. Korzystnie są to uszczelki Promaseal PL-SK 2,5x15.

W tradycyjnych kontenerach ładunkowych 1 drzwi kontenerowe 6 są po zewnętrznej stronie zaopatrzone w uszczelki typu „J”, o takiej konfiguracji jak przedstawiono na Fig. 11, mające na celu zabezpieczenie kontenera ładunkowego 1 w trakcie jego normalnego użytkowania przed dostawaniem się do niego wody i wilgoci, gdy drzwi kontenerowe 6 są zamknięte. Uszczelki typu „J” mają za zadanie osłaniać krawędzie zewnętrzne drzwi kontenerowych 6 wzdłuż ościeżnicy, a także ze względu na ich mocowanie wzdłuż dolnej i górnej krawędzi drzwi kontenerowych 6 częściowo osłaniają również szczelinę międzyskrzydłową 27 drzwi kontenerowych 6. W niniejszym wynalazku w celu dalszego zapewnienia ogniotrwałości kontenera ładunkowego 1 tradycyjne uszczelki typu „J” zastąpiono uszczelkami typu „J” 34 o analogicznym przekroju, jednak wytworzonymi z gumy na bazie silikonu z ulepszczeniem cieplnym. Dzięki zmienionemu składowi uszczelka typu „J” 34 jest odporna na podwyższoną temperaturę w zakresie do 350°C, zachowując swoją pełną funkcjonalność w tej podwyższonej temperaturze.

W jednym z przykładów wykonania dodatkowo zapewniony jest system wentylacji grawitacyjnej specjalnie dopasowany do oczekiwanej funkcjonalności kontenera ładunkowego 1. System taki obejmuje czerpnię 35 i wyrzutnię 36. Czerpnia 35 zlokalizowana jest w przedniej części ściany bocznej

4 kontenera tuż nad podłogą 2 (patrz Fig. 12). Czerpnia 35 została zaopatrzona w ogniochronną, pęczniejącą kratkę wentylacyjną 37, umieszczoną tak, jak przedstawiono na Fig. 13. W przykładzie wykonania jako kratkę wentylacyjną 37 wybrano kratkę o klasie odporności ogniowej EI 120, taką jak przykładowo Tecsel, model TECSEL V60 EI 120 300x300. Pęczniejąca kratka wentylacyjna 37 w reakcji na podwyższoną temperaturę towarzyszącą wystąpieniu pożaru, gwałtownie pęcznieje, co skutkuje natychmiastową blokadą światła otworu wentylacyjnego.

Na drugim końcu ciągu wentylacyjnego, na szczycie ściany bocznej 4, przeciwległej do tej na której zamontowano czerpnię 35, umieszczono wyrzutnię 36, jak to przedstawiono na Fig. 14. Wyrzutnia 36 zawiera klapę odcinającą 38, taką jak przykładowo kłapa RK370M „Frapol”. Wyrzutnię 36 wbudowano w strukturę ściany bocznej 4 kontenera ładunkowego 1 wewnątrz konstrukcji stalowych 40, korzystnie przymocowanych do rur kwadratowych 11 stanowiących część konstrukcji ściany bocznej 4, jak to przedstawiono na Fig. 15. Wyrzutnia 36 została odizolowana od utrzymujących ją konstrukcji stalowych 40 za pomocą okładzin ognioodpornych 39, w przykładzie wykonania okładziną Promatect o grubości 10 mm lub 20 mm. Dodatkowo pomiędzy okładzinami ognioodpornymi 39 a wyrzutnią 36 umieszczono dodatkową izolację w postaci wełny mineralnej 8, korzystnie wełny Rockwool Searox SL620. Kłapa odcinająca 38 stanowiąca część wyrzutni 36 została zaprojektowana tak, że w przypadku pożaru termoelement (nie pokazany) znajdujący się wewnątrz kontenera ładunkowego 1 ulega przepaleniu ze względu na wzrost temperatury, w wyniku czego kłapa odcinająca 38 natychmiast ulega mechanicznemu zamknięciu się. Sprężyna (niepokazana) zostaje zwolniona, co powoduje odcięcie przepływu powietrza w kontenerze ładunkowym 1.

Chociaż w powyższym opisie wynalazku wskazano konkretne, dostępne handlowo typy uszczelek, wełny, czy też rodzaje stali i konkretne modele kontenerów, znawca w dziedzinie będzie wiedział, że zastosowane mogą być inne elementy i surowce o analogicznych lub zbliżonych funkcjach i parametrach, i będzie mógł z łatwością je dobrać w zakresie podstawowej wiedzy w dziedzinie. Celem wskazania konkretnych, obecnie dostępnych w handlu elementów i surowców nie było zawężenie zakresu ochrony do tych elementów i surowców, i oczywiste jest, że takie alternatywne elementy i surowce również mają być objęte zakresem niniejszego wynalazku.

Wykaz zastosowanych oznaczeń numerycznych:

1 kontener ładunkowy	21 okładzina wewnętrzna
2 podłoga	22 zimnogięty kątownik
3 sufit	23, 23' uszczelki pęczniejące
4 ściana boczna	24, 24' kątowniki zimnogięte
5 ściana tylna	25 uszczelka komorowa
6 drzwi kontenerowe	26 uszczelka progowa
7 naroże kontenerowe	27 uszczelka międzyskrzydłowa
8 wełna mineralna	28 przyłga
9 szpilka	29, 29' uszczelki
10 zimnogięty kątownik	30 uszczelka
11 rura kwadratowa	31 uszczelka
12 blacha podłogowa konstrukcyjna	32 uszczelka
13 zimnogięty kątownik	33 rura prostokątna
14 blacha podłogowa wykończeniowa	34 uszczelka typu „J”
15 kątownik walcowany	35 czerpnia
16 uchwyt montażowy	36 wyrzutnia
17 blacha zewnętrzna	37 kratka wentylacyjna
18 belka obwodowa	38 kłapa odcinająca
19 wgłębienie trapezoidalne	39 okładzina ognioodporna
20 ceownik obwodowy	40 konstrukcja stalowa

Zastrzeżenia patentowe

1. Kontener ładunkowy (1) o zwiększonej odporności na ogień, uformowany z blach trapezowych w kształt prostopadłościanu, który to prostopadłościan wyznaczany jest przez podłogę (2), sufit (3), dwie ściany boczne (4), ścianę tylną (5) oraz dwuskrzydłowe drzwi kontenerowe (6), i który to kontener ładunkowy (1) jest wyposażony ponadto w naroża kontenerowe (7), **znamienny tym**,
że podłoga (2), sufit (3), ściany boczne (4), ściana tylna (5) oraz drzwi kontenerowe (6) są wewnątrz obłożone wełną mineralną (8), korzystnie co najmniej dwoma warstwami płyt wełny mineralnej (8), ułożonymi tak, aby styki pomiędzy płytami wełny mineralnej (8) nie pokrywały się ze sobą,
przy czym podłoga (2) zawiera blachę podłogową konstrukcyjną (12),
przy czym każde skrzydło drzwi kontenerowych (6) zawiera uszczelkę pęczniącą (23) na powierzchni skrzydła drzwi kontenerowych (6) skierowanej w stronę belki progowej (26) w podłodze (2), górnej belki drzwiowej w suficie (3) oraz słupów drzwiowych w ścianach bocznych (4), oraz, na powierzchni górnej belki drzwiowej w suficie (3) oraz słupów drzwiowych w ścianach bocznych (4), zasadniczo naprzeciwko uszczelki pęczniącej (23) przy zamkniętych drzwiach kontenerowych (6), znajdują się uszczelki pęczniące (23'),
przy czym drzwi kontenerowe (6) zawierają w górnej i dolnej szczelinie drzwiowej uszczelki komorowe (25) zamocowane odpowiednio do górnej belki drzwiowej w suficie (3) i belki progowej (26) w podłodze (2),
przy czym jedno skrzydło drzwi kontenerowych (6) zawiera przylgę (28) znajdującą się od wewnętrznej strony drzwi kontenerowych (6) po stronie szczeliny międzyskrzydłowej (27) tak, że zachodzi na drugie skrzydło drzwi kontenerowych (6), i do przyłgi (28) przymocowana jest, od strony szczeliny międzyskrzydłowej (27), co najmniej jedna uszczelka (29, 29', 30), przy czym korzystnie uszczelki (29, 29') zamocowane są zasadniczo symetrycznie na każdym z końców przyłgi (28), a uszczelka (30) zamocowana jest na środku przyłgi (28), z zachowaniem odstępu od uszchelek (29, 29'), i korzystnie rozpościera się na szerokość szczeliny międzyskrzydłowej (27), przy czym uszczelka (30) jest uszczelką pęczniącą,
i przy czym drzwi kontenerowe (6) ponadto zawierają co najmniej jedną parę dodatkowych uszchelek (31, 32) znajdującą się na powierzchni bocznej skrzydeł drzwi kontenerowych (6) po stronie szczeliny międzyskrzydłowej (27), tak, że odpowiadające sobie uszczelki (31, 32) jednej pary znajdują się naprzeciwko siebie w pozycji zamkniętej drzwi kontenerowych (6).
2. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 1, w którym poniżej blachy podłogowej konstrukcyjnej (12) znajduje się blacha zewnętrzna (17) i pomiędzy blachą podłogową konstrukcyjną (12) i blachą zewnętrzną (17) znajduje się wełna mineralna (8).
3. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 1 albo 2, w którym warstwa wełny mineralnej (8) ma grubość wynoszącą od 30 mm do 100 mm.
4. Kontener ładunkowy (1) według któregośkolwiek z zastrzeżeń 1–3, w którym wełna mineralna (8) przymocowana jest do znajdującej się pod nią powierzchni metalowej za pomocą szpilek (9).
5. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 4, w którym szpilki (9) mają średnicę 3 mm i są wytworzone ze stali.
6. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 1, w którym ściany boczne (4) oraz ściana tylna (5) wyposażone są w konstrukcje ryglowe, na których zamontowane są okładziny tworzące wewnętrzną warstwę wykończeniową kontenera ładunkowego (1), przy czym takie konstrukcje ryglowe mają postać rusztów z ułożonych naprzemiennie i równoległe do siebie zimnogiętych kątowników (10) i rur kwadratowych (11), przy czym korzystnie zimnogięte kątowniki (10) i rury kwadratowe (11) stykają się wyłącznie z wewnętrzną warstwą wełny mineralnej (8).
7. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 1, w którym sufit (3) kontenera ładunkowego (1) wyposażony jest w konstrukcję ryglową, na której zamontowana jest okładzina tworząca wewnętrzną warstwę wykończeniową kontenera ładunkowego (1), przy czym taka konstrukcja ryglowa ma postać rusztu z ułożonych równoległe do siebie rur kwadratowych (11), przy czym korzystnie rury kwadratowe (11) stykają się wyłącznie z wewnętrzną warstwą wełny mineralnej (8).

8. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 1, w którym podłoga (2) kontenera ładunkowego (1) wyposażona jest we wzmacniający ruszt z zimnogiętych kątowników (13), na którym zamontowana jest blacha podłogowa wykończeniowa (14).
9. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 1, w którym stykające się elementy metalowe łączące podłogę (2) oraz sufit (3) ze ścianami bocznymi (4) oraz ścianą tylną (5) są ze sobą zespawane.
10. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 1, w którym wełna mineralna (8) znajduje się dodatkowo w trapezoidalnych wgłębieniach (19) blachy trapezowej od strony wewnętrznej.
11. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 1, w którym drzwi kontenerowe (6) wyposażone są w zimnogięte kątowniki (22) tworzące wewnętrzną obwodową ramę, do której zamocowana jest blacha okładzinowa.
12. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 1, w którym drzwi kontenerowe (6) zawierają termoodporne uszczelki typu „J” (34) umieszczone na obwodzie zewnętrznym drzwi kontenerowych (6) tak, aby osłaniać szczeliny boczne, górną i dolną drzwi kontenerowych (6), gdy drzwi są zamknięte.
13. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 1, w którym znajduje się system wentylacji grawitacyjnej zawierający czerpnię (35) i wyrzutnię (36), przy czym czerpnia (35) jest zaopatrzona w ogniochronną, pęczniejącą kratkę wentylacyjną (37), a wyrzutnia (36) jest zaopatrzona w klapę odcinającą (38), przy czym korzystnie klapa odcinająca (38) znajduje się wewnątrz wyrzutni (36).
14. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 13, w którym wyrzutnia (36) wbudowana jest w strukturę ściany bocznej (4) kontenera ładunkowego (1) tak, że pomiędzy wyrzutnią (36) a utrzymującymi ją konstrukcjami stalowymi (40) znajdują się okładziny ognioodporne (39) oraz wełna mineralna (8).
15. Kontener ładunkowy (1) według zastrzeżenia 13 albo 14, w którym klapa odcinająca (38) zawiera termoelement.

Rysunki

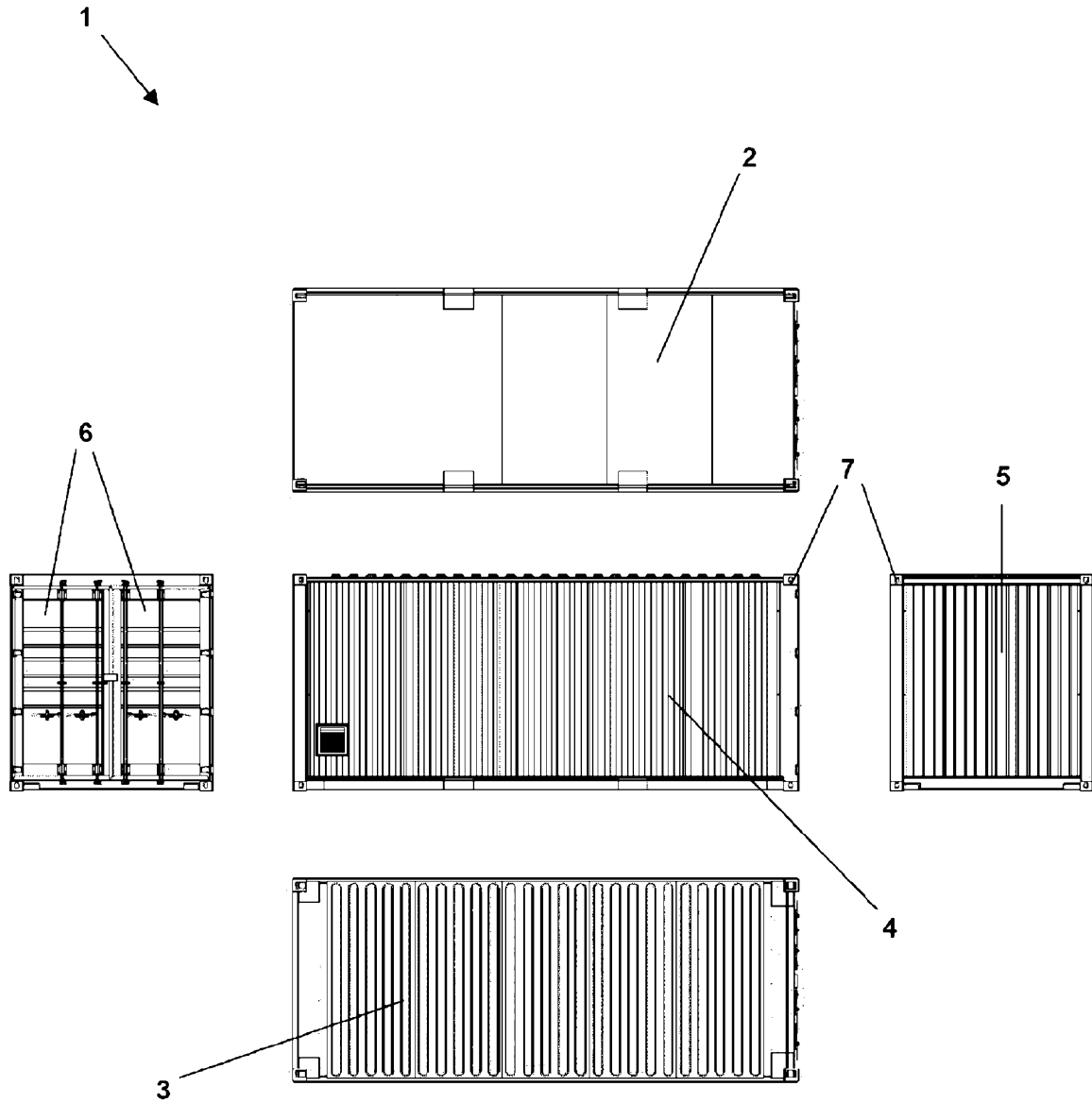


Figura 1

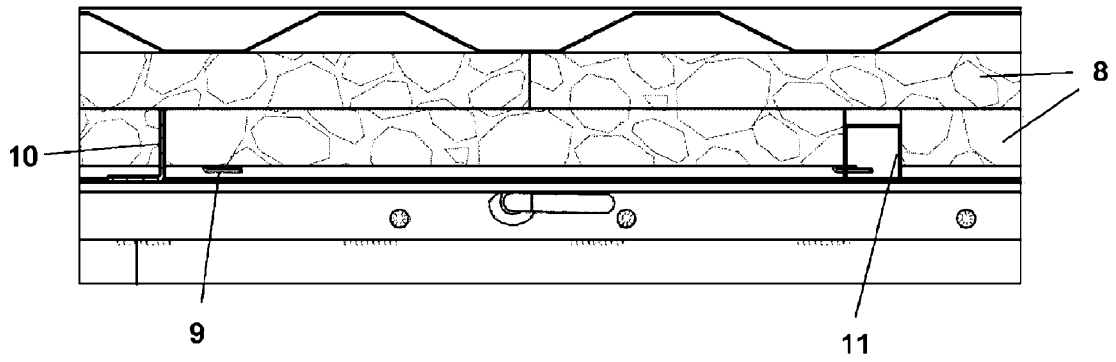


Figura 2

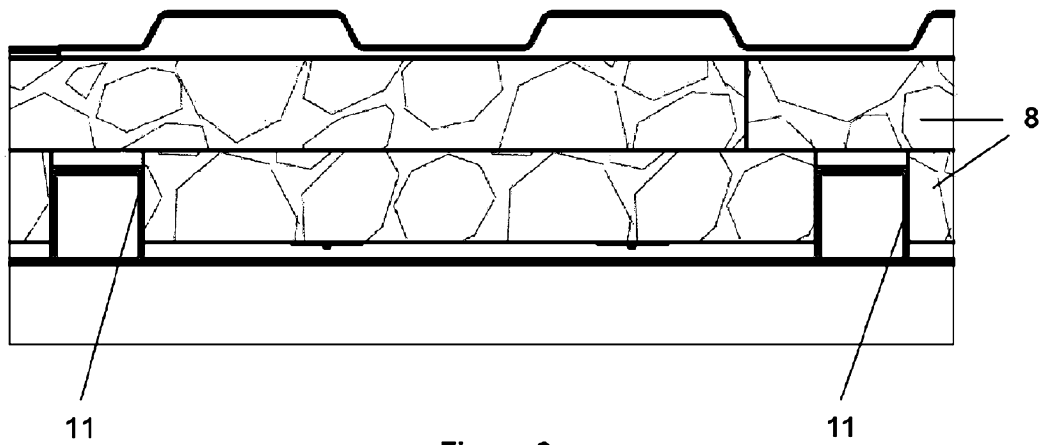


Figura 3

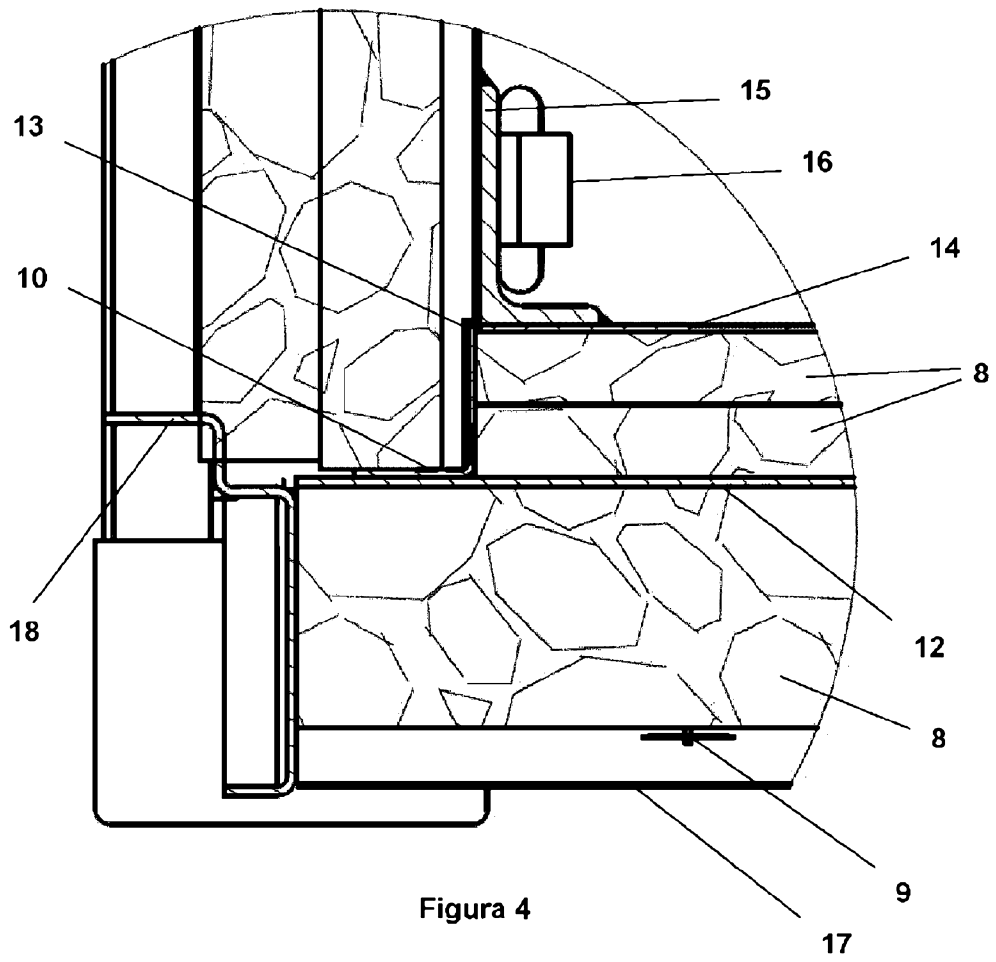


Figura 4

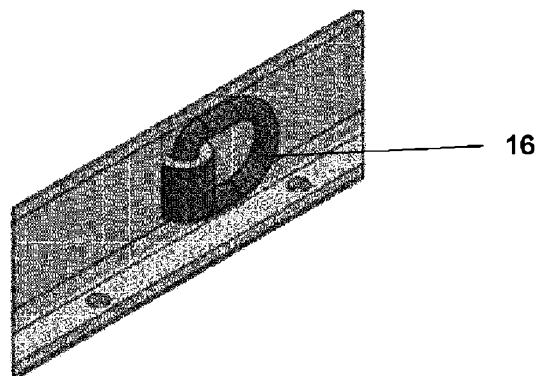


Figura 5

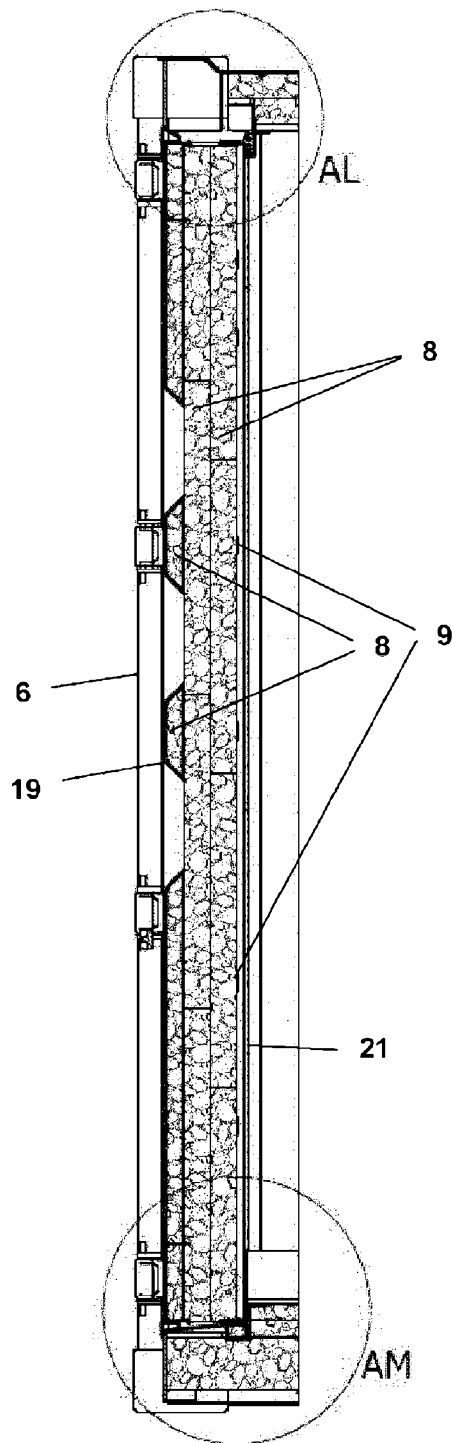


Figura 6

AM (1 : 3)

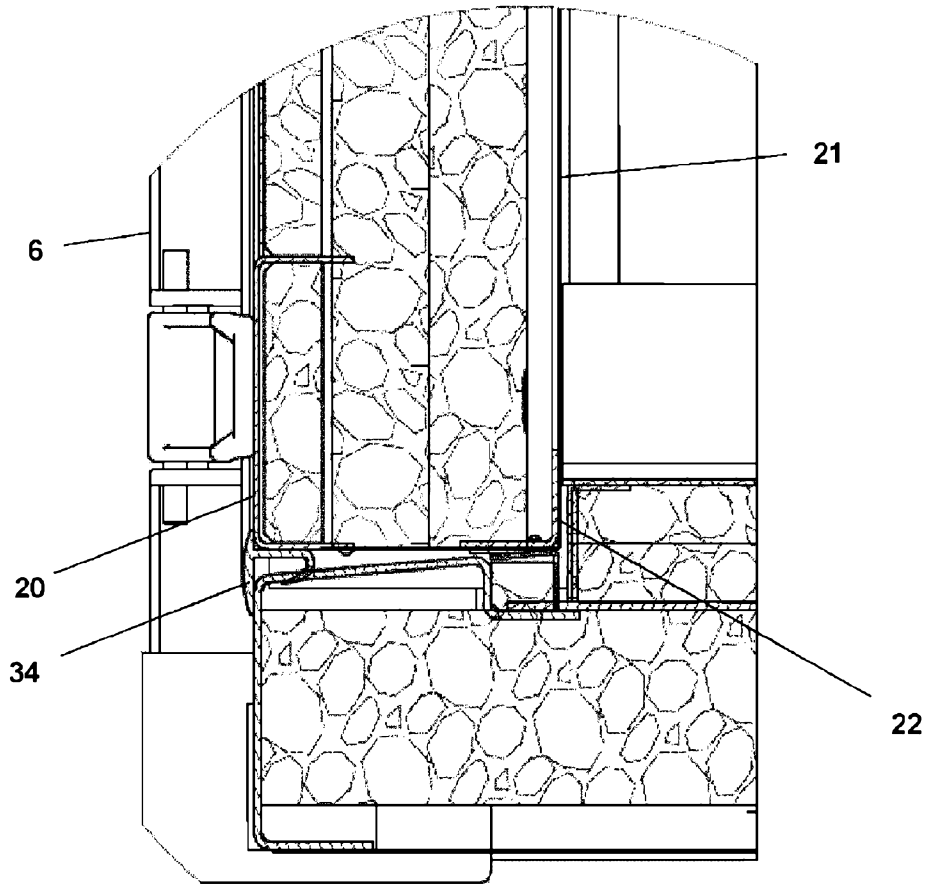


Figura 7

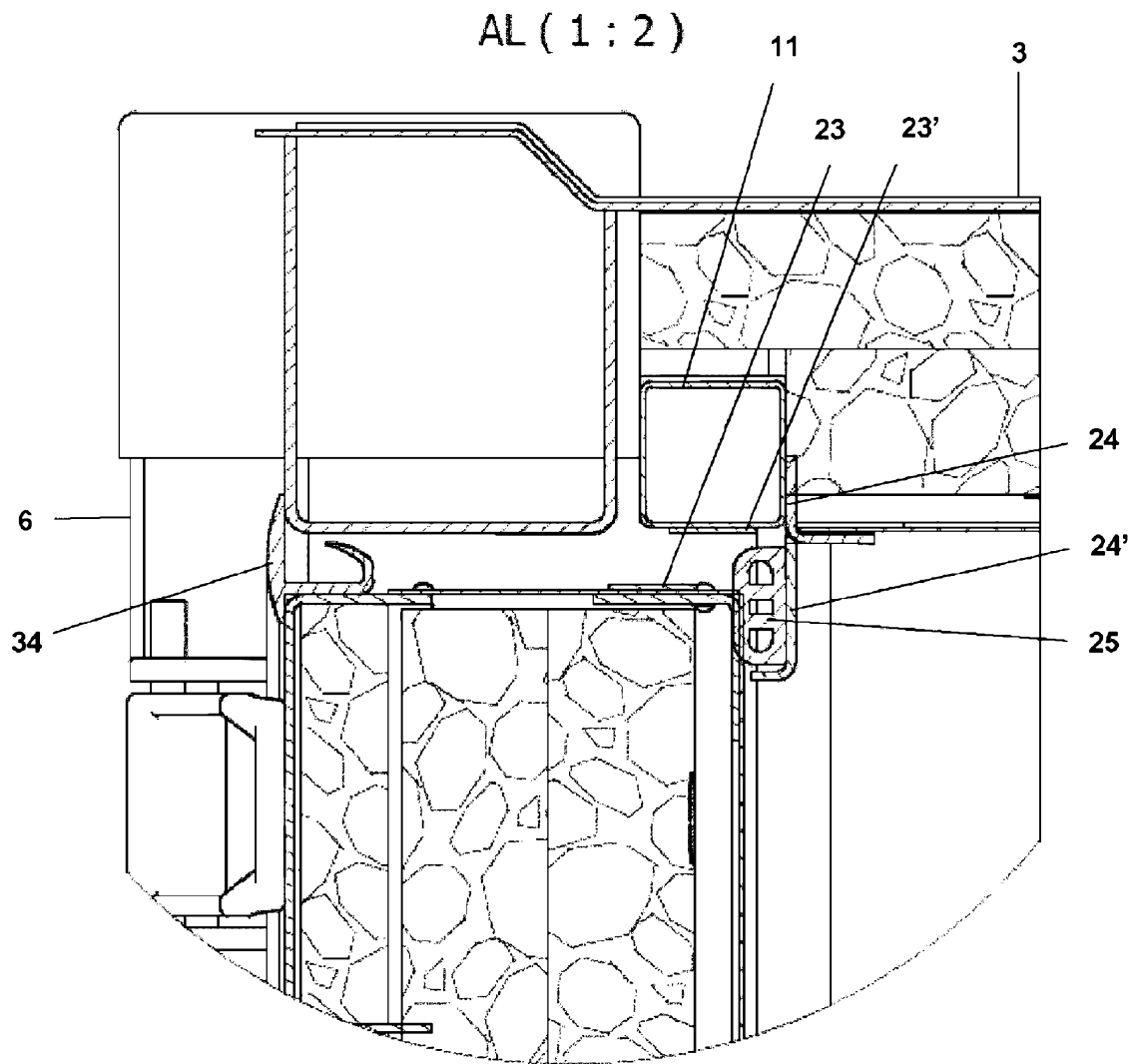


Figura 8

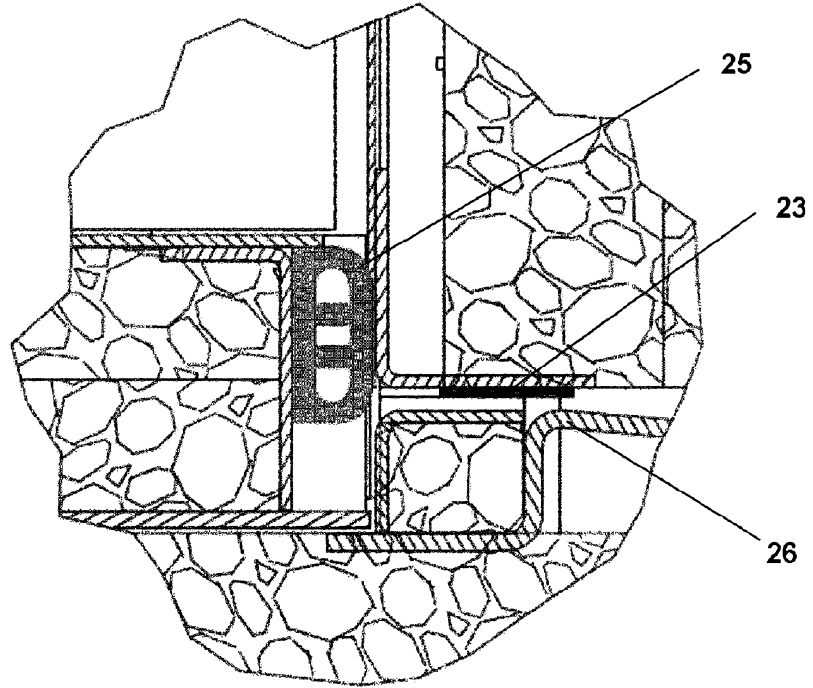


Figura 9

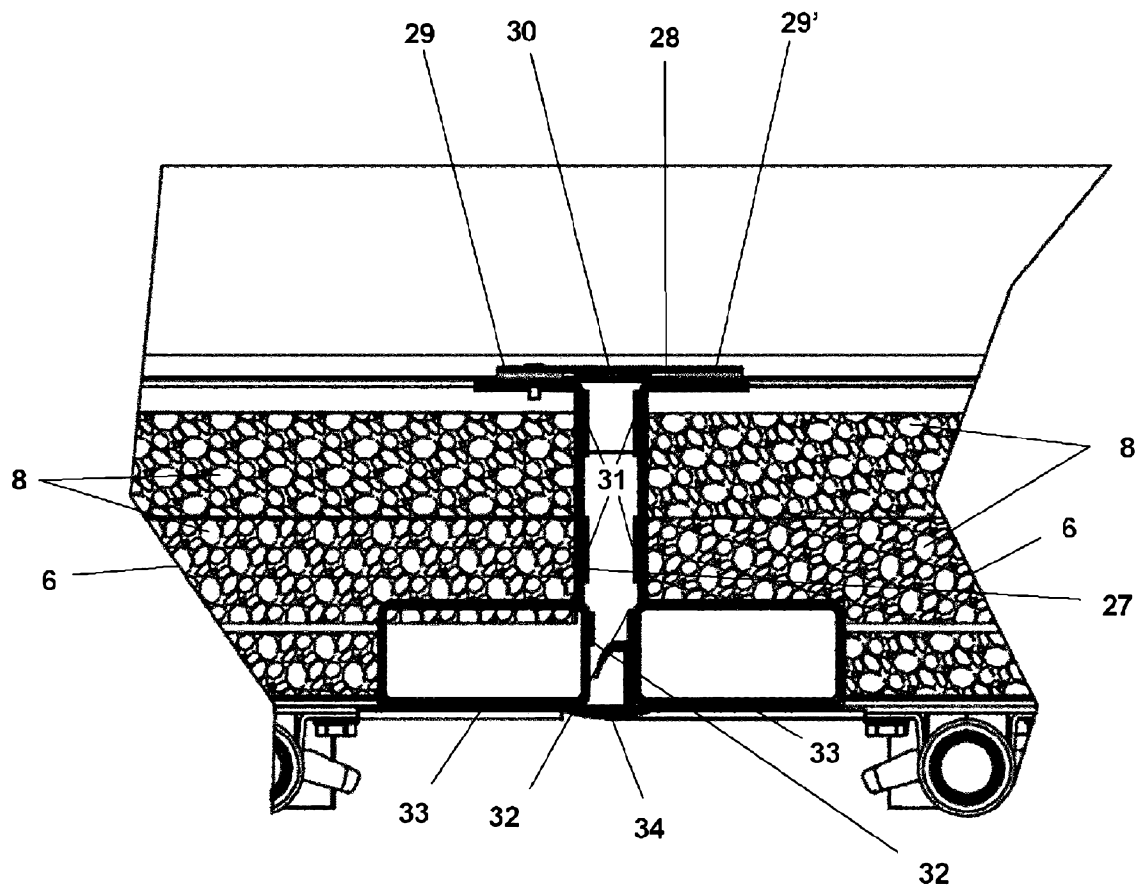


Figura 10

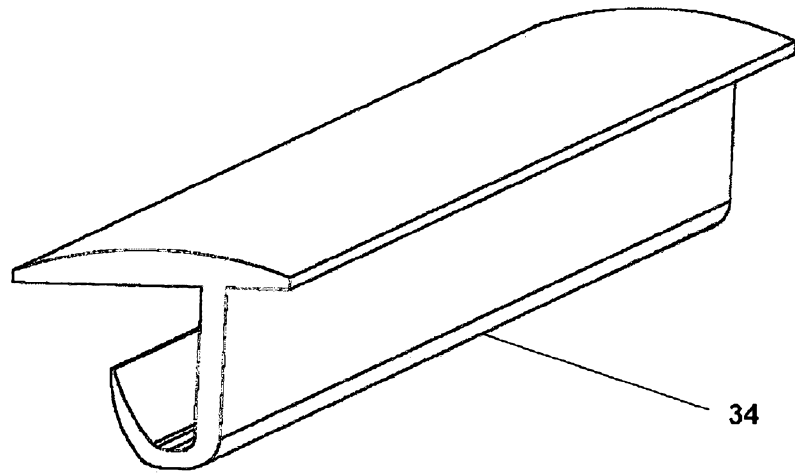


Figura 11

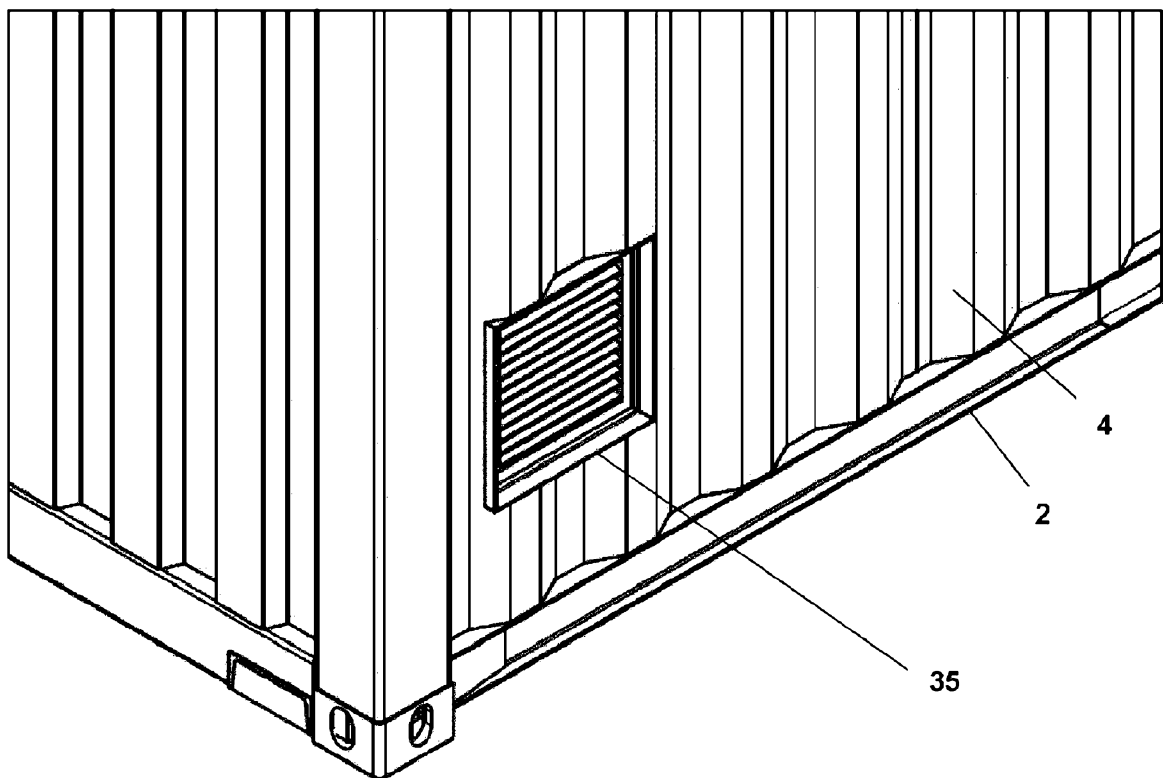


Figura 12

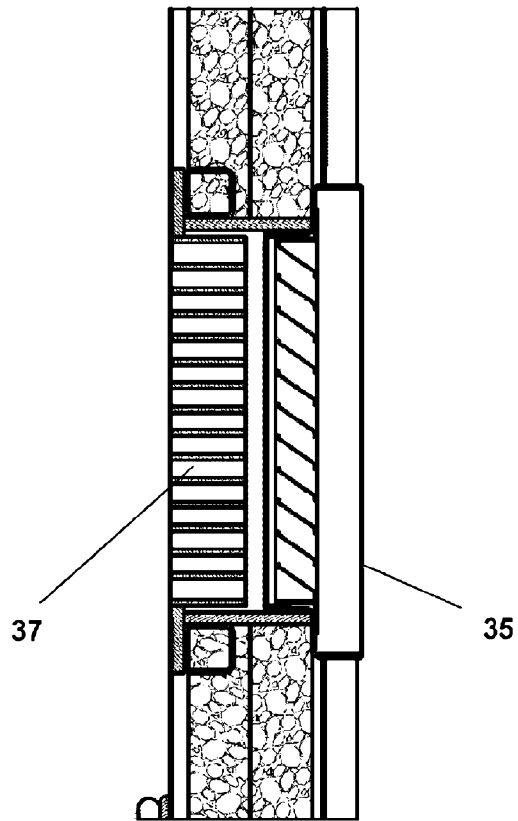


Figura 13

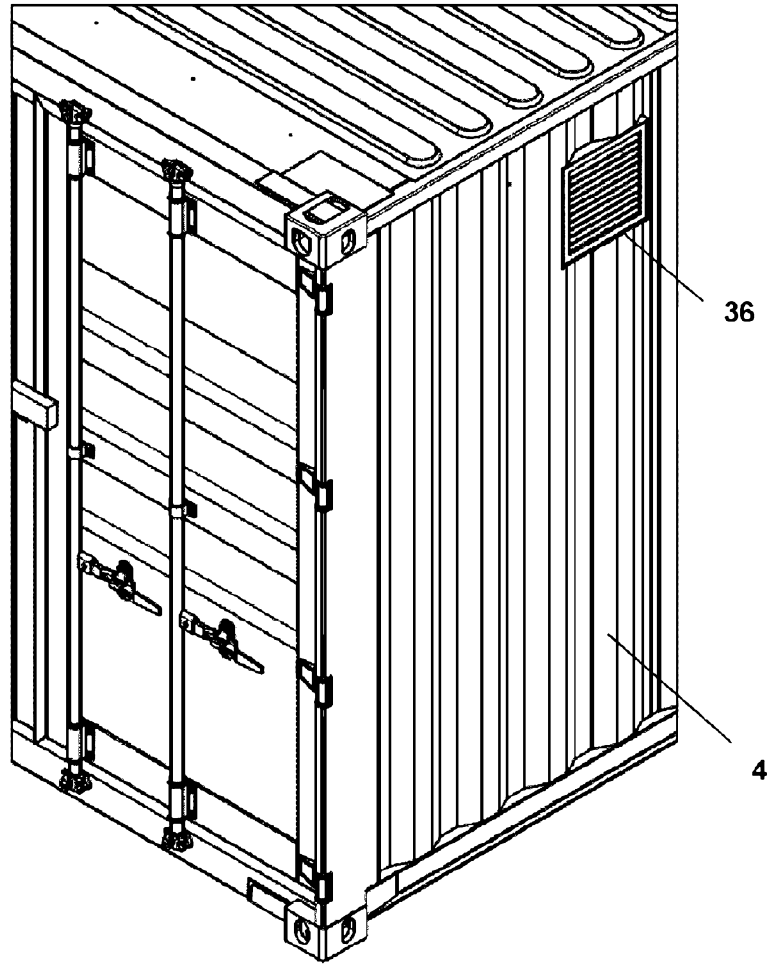


Figura 14

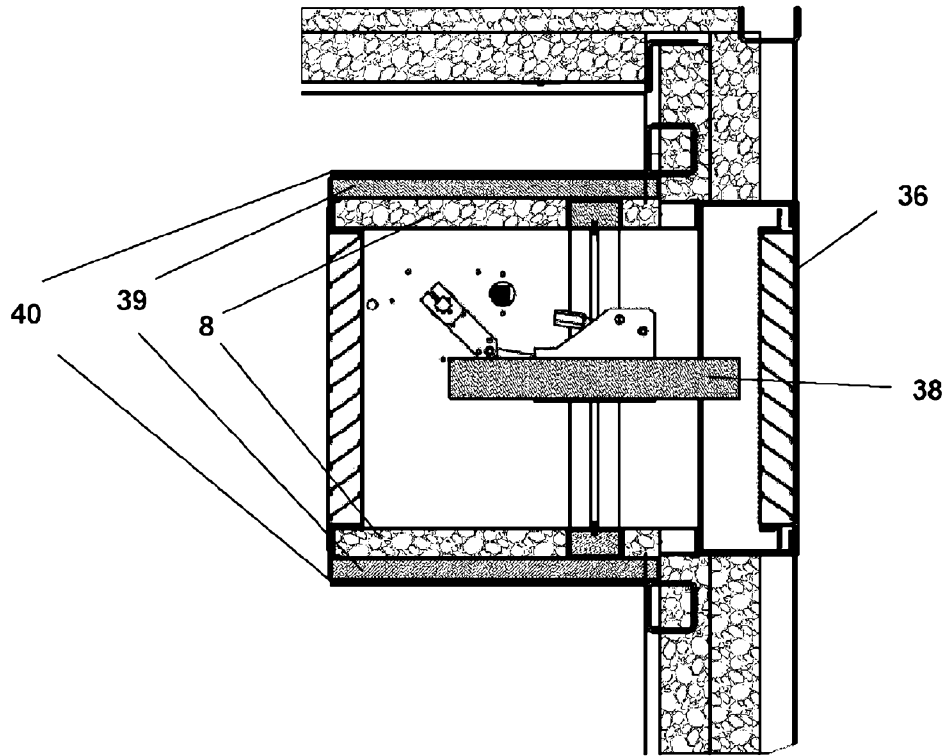


Figura 15