

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **241881**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **432768**

(51) Int.Cl.  
**B65D 90/06 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **03.02.2020**

(54) **Sposób zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych chłodniczego kontenera z szybko psującym się ładunkiem i pokrywa do zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych chłodniczego kontenera z szybko psującym się ładunkiem**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**09.08.2021 BUP 19/21**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**19.12.2022 WUP 51/22**

(73) Uprawniony z patentu:

**ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET  
TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE,  
Szczecin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**SERGIY FILIN, Szczecin, PL  
LUDMIŁA FILINA-DAWIDOWICZ, Szczecin, PL  
BOGUSŁAW ZAKRZEWSKI, Szczecin, PL  
YURI SMIRNOV, Odessa, UA**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Monika Wielecka**

**PL 241881 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób zabezpieczania chłodniczego kontenera z szybko psującym się ładunkiem i pokrywa do tego celu, który w wyniku jego uszkodzenia albo awarii jego agregatu, niespełniającego nastawionych parametrów termicznych i pokrywa do zabezpieczania chłodniczego kontenera niespełniającego nastawionych parametrów termicznych. Wynalazek dotyczy chłodniczego kontenera, w którym przewożony lub przechowywany jest ładunek szybko psujący się i znajdującego się na placu składowym w porcie lub na pokładzie statku. Wynalazek pozwala na ograniczenie bezpośredniego kontaktu kontenera z otoczeniem i w ten sposób zmniejszenia zysków ciepła do wnętrza kontenera.

Podczas obsługi w porcie kontener może ulec awarii. Awaria agregatu chłodniczego (np. zatarcie sprężarki, wyciek czynnika chłodniczego, niepoprawne działanie zaworu rozprężnego) skutkuje wzrostem temperatury w kontenerze, co z kolei prowadzi do aktywizacji procesów biochemicznych w przewożonej w kontenerze żywności i jej psucia się lub w najlepszym przypadku skrócenia terminu przydatności do spożycia. Podobna sytuacja występuje przy uszkodzeniu obudowy kontenera i/lub jego rozszczelnieniu. Mimo, że agregat nadal działa poprawnie, nie jest w stanie utrzymać zadanych parametrów mikroklimatycznych w rozszczelnionym kontenerze. Aby zapobiec utracie jakości ładunku należy jak najszybciej przeladować go z wadliwego kontenera do odpowiedniego czynnego lub do komory w chłodni portowej. Jednakże nie zawsze istnieje taka możliwość, np. z powodu braku wolnych kontenerów, braku chłodni lub miejsca w niej, braku urządzeń przeladunkowych itp. Przy awarii kontenera na statku z reguły jest to problem nie do rozwiązania.

Wzrost temperatury w uszkodzonym kontenerze w głównej mierze jest spowodowany dopływem ciepła z otoczenia przez izolację kontenera i/lub powstałe w obudowie nieszczelności. Powstrzymać (przy pracującym agregacie) lub zahamować (przy uszkodzonym) ten wzrost mogłoby izolowanie całego kontenera od otoczenia.

Technologia obsługi kontenerów chłodniczych z ładunkiem istotnie różni się od tej w odniesieniu do kontenerów innych typów ze względu na konieczność utrzymania wewnątrz kontenera chłodniczego stałych warunków klimatycznych w każdym ogniwie łańcucha transportowego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami (1 – Polski Rejestr Statków, Budowa kontenerów, Gdańsk, 2014, 2 – Bonca Z., Dziubek R. *Budowa i eksploatacja kontenerów chłodniczych*. Wydawnictwo WSM, Gdynia, 1994) agregat kontenera chłodniczego podczas przechowywania na placu składowym powinien pracować, czyli kontener musi być podłączony do zasilania zewnętrznego od sieci elektrycznej terminalu (statku) lub od własnego agregatu prądotwórczego (tzw. GenSet). Terminale, gdzie są obsługiwane kontenery chłodnicze z reguły mają wydzielone strefy, wyposażone w stacje zasilania elektrycznego. Kontenery chłodnicze z ładunkiem w porcie najczęściej są składowane w jednej lub w dwóch warstwach. Po przewiezieniu chłodniczego kontenera np. z nabrzeża na plac kontener musi być jak najszybciej podłączony do zasilania. Do obowiązków pracowników terminali należy również okresowa kontrola parametrów pracy kontenera, w tym temperatury wewnątrz kontenera.

Z opisu patentowego PL 231144 znany jest sposób zmniejszenia strat lub zysków ciepła sąsiadujących chłodniczych kontenerów z ładunkiem umieszczonych na placu składowym i zestawy uszczelniania chłodniczych kontenerów z ładunkiem umieszczonych na placu składowym, polegający na uszczelnieniu szczelin (odstępów) pomiędzy obok stojącymi kontenerami specjalnymi elastycznymi uszczelkami po obwodzie każdej ściany. Jeśli kontener jest uszczelniony z trzech stron (dwie boczne ściany i dach), przy zadanych warunkach jego pacy możliwe jest zmniejszenie zysków ciepła przez izolację nawet do 60%. Pozwala to zmniejszyć zużycie energii przez agregat kontenera o około 40% (Filina-Dawidowicz L.: *Wspomaganie podejmowania decyzji w zakresie kompleksowej obsługi kontenerów chłodniczych w zintegrowanych łańcuchach transportowych*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018, 209 s.). W przypadku awarii kontenera ten zabieg jest mało skuteczny, a dla wolno stojącego kontenera nie da się go zastosować.

Znane są nadmuchiwane przechowalnie do warzyw i owoców, które można szybko zmontować i uruchomić w dowolnym miejscu, np. w gospodarstwach rolniczych, czy też bezpośrednio w polu. Nadmuchiwane sekcje są montowane na metalowym szkieletcie z rur lub kątowników. (Исследовать, разработать и испытать облегченное быстровозводимое хранилище емкостью 300 т: отчет о НИР № 0029/4 (заключительный) / ОТИХП; рук. В. П. Кочетов. № ГР 01025581; Инв. № 0282.6017037. Одесса, 1981. 53 с. oraz <https://angarstroy.com/en/pneumatic-hangars/> oraz <http://holodilnikservice.ru/en/air-inflated-cold-stores/>).

Celem wynalazku jest utrzymanie stałych warunków klimatycznych wewnątrz kontenera w przypadku awarii agregatu chłodniczego lub uszkodzenia/rozszczenia obudowy kontenera.

Sposób zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych chłodniczego kontenera z szybko psującym się ładunkiem, według wynalazku, niespełniającego nastawionych parametrów termicznych, charakteryzuje się tym, że na chłodniczy kontener nakłada się co najmniej dwupowłokową pokrywę, którą wypełnia się gazem przed lub po nałożeniu na chłodniczy kontener, przy czym pokrywę nakłada się tak, że osłania co najmniej dwie ściany boczne, ścianę frontową i dach chłodniczego kontenera. Pokrywę ustawia się w odległości 5–15 cm. Przy mniejszych wartościach szerokości szczeliny możliwe jest zahaczenie pokrywy o kontener podczas jej ustawienia i uszkodzenie pokrywy, natomiast przy większych odległościach nadmiernie wzrasta niezbędna wydajność pompy i oziębiacza, a izolacyjny efekt maleje wskutek powstania rozwiniętej konwekcji w pokrywie.

Korzystnie jako gaz stosuje się sprężone powietrze lub dwutlenek węgla.

Korzystnie przestrzeń pomiędzy tylną ścianą chłodniczego kontenera a pokrywą i/lub przestrzeń pomiędzy powierzchnią, na której umieszczony jest kontener (np. plac składowy albo podłoga na statku) i dolną powierzchnią pokrywy zabezpiecza się uszczelką. Zastosowanie uszczelki pozwoli na ograniczenie strat ciepła lub zimna z przestrzeni pomiędzy chłodniczym kontenerem a pokrywą oraz pomiędzy pokrywą a powierzchnią, na której umieszczony jest kontener.

Korzystnie pokrywę umieszcza się na stelażu. Pozwala to na usztywnienie całej konstrukcji i na ewentualne zastosowanie nie samonośnej pokrywy.

W sposobie można stosować dwa rodzaje pokrywy w zależności od rodzaju usterki kontenera. W przypadku uszkodzenia samego chłodniczego kontenera przy zachowaniu działającego agregatu tył kontenera nie może być zasłonięty pokrywą, gdyż to powodowałoby zatrzymanie ciepła oddawanego przez agregat w otoczeniu kontenera.

W przypadku niedziałania agregatu wskazane jest, aby wewnątrz pokrywy zamknąć cały kontener, razem z jego tylną ścianą. W takim przypadku stosuje się pokrywę osłaniającą dwie ściany boczne, ścianę frontową, ścianę tylną i dach chłodniczego kontenera.

Korzystnie przestrzeń pomiędzy chłodniczym kontenerem a pokrywą wypełnia się schłodzonym gazem. W taki przypadku można otworzyć otwory do wentylacji w kontenerze.

Korzystnie w przypadku zastosowania co najmniej trypowłokowej pokrywy wypełnia się ją gazem tak, że podaje się gaz o temperaturze tym niższej im warstwa utworzona przez sąsiadujące powłoki jest zlokalizowana bliżej kontenera chłodniczego.

Rozkład temperatur w warstwach wylicza się ze wzoru:  $T_i = T_{ot} - \frac{T_{ot} - T_k}{n} \times i$ , gdzie:

$T_i$  – temperatura w  $i$ -tej warstwie utworzonej pomiędzy sąsiadującymi powłokami, licząc od zewnętrznej;  $T_{ot}$  – temperatura otoczenia,  $T_k$  – temperatura transportu ładunku w kontenerze,  $n$  – liczba warstw.

Pokrywa do zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych chłodniczego kontenera z szybko psującym się ładunkiem, według wynalazku, niespełniającego nastawionych parametrów termicznych, charakteryzuje się tym, że stanowi ją co najmniej dwupowłokowa bryła wypełniona gazem i utworzona przez owalną lub nie więcej niż pięciokątną podstawę i połączony z nią co najmniej jeden bok o kształcie wielokąta. Co najmniej jeden bok z podstawą może być tak połączony na całej długości, że stanowią zamknięty element (pozbawiony drugiej podstawy odpowiadającej podłodze chłodniczego kontenera). Albo co najmniej jeden bok z podstawą może być tak połączony, że część podstawy i krawędzie boku są swobodne po nałożeniu na chłodniczy kontener nie osłaniają tylnej ściany kontenera z agregatem.

Korzystnie pokrywa ma kształt prostopadłościanu z co najmniej trzema ścianami i jedną podstawą, który to kształt odpowiada kształtowi kontenera.

Korzystnie swobodne krawędzie pokrywy mają uszczelkę. Zastosowanie uszczelki pozwoli na ograniczenie strat ciepła lub zimna z przestrzeni pomiędzy chłodniczym kontenerem a pokrywą oraz pomiędzy pokrywą a powierzchnią, na której umieszczony jest kontener.

Pokrywa w kształcie prostopadłościanu ma czwartą ścianę w przypadku niedziałającego agregatu.

Korzystnie pokrywa jest umieszczona na stelażu. Pozwala to na usztywnienie konstrukcji oraz zastosowanie pokrywy, która nie jest samonośna.

Korzystnie w przypadku gdy pokrywa jest co najmniej trypowłokowa to wypełniona jest ona gazem, którego temperatura jest tym niższa im warstwa utworzona przez sąsiadujące powłoki jest zlokalizowana bliżej chłodniczego kontenera. Pozwala to zmniejszyć negatywny wpływ konwekcji powietrza na właściwości izolacyjne zarówno w pokrywie jak i w przestrzeni między pokrywą a kontenerem.

Korzystnie pokrywa połączona jest ze sprężarką, która umożliwia podawanie gazu wypełniającego pokrywę i/lub przestrzeń pomiędzy pokrywą a chłodniczym kontenerem.

Korzystnie pokrywa połączona jest z oziębiaczem, który umożliwia schłodzenie podawanego gazu.

Korzystnie wypełniający/podawany gaz stanowi sprężone powietrze lub dwutlenek węgla.

Zaletą rozwiązania jest to, że w porównaniu do znanych technologii pozwala uchronić ładunek kontenera przed jego nagraniem przy niskich nakładach pracy i minimalnych kosztach.

Wynalazek jest bliżej pokazany w przykładach wykonania i na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia pokrywę nałożoną na kontener w widoku na tylną ścianę kontenera, Fig. 2 przedstawia pokrywę opierającą się na stelażu i połączoną ze sprężarką oraz nałożoną na kontener w widoku na tylną ścianę kontenera, Fig. 3 przedstawia pokrywę z Fig. 2 połączoną z oziębiaczem, Fig. 4 przedstawia czteropowłokową pokrywę, w której do trzech warstw jest dostarczany oziębiony gaz w częściowym przekroju poprzecznym, Fig. 5 przedstawia fragment pokrywy z Fig. 4 z uwidocznieniem rozpraważenia gazu w widoku z dołu.

#### Przykład I

Kontener chłodniczy 1 z ładunkiem znajduje się na placu składowym w porcie. Jego agregat chłodniczy jest podłączony do zasilania elektrycznego (nie pokazano na rysunku) i pracuje. Podczas przeładunku ze statku lub podczas manipulacji z kontenerem na terenie portu kontener 1 uległ rozszczelnieniu, w rezultacie czego temperatura w środku jest wyższa od wymaganej. Po stwierdzeniu wystąpienia tej awaryjnej sytuacji na kontener 1 za pomocą urządzenia dźwigowego od góry opuszczana jest nadmuchiwana pokrywa 2. Pokrywę 2 ustawia się w odległości 5–15 cm od wszystkich ścian kontenera 1. Z uwagi na to, że nadal pracuje agregat chłodniczego kontenera 1 wykorzystuje się 4-ścienną pokrywę 2 (w kształcie prostopadłościanu z trzema bokami odpowiadającymi frontowi i dwóm ścianom bocznym kontenera 1 i górną ścianą odpowiadającą dachowi), otwartą od ściany czołowej kontenera 1, gdzie jest rozmieszczony agregat, aby zapewnić odprowadzenie ciepła od elementów agregatu (skraplacz, sprężarka itp.). Pokrywę 2 stanowią dwie powłoki połączone ze sobą szczelnie i wypełnione gazem – sprężonym powietrzem.

Prawie nieruchoma warstwa powietrza w pokrywie 2 (dokładnie ze słabo rozwiniętą konwekcją) stanowi dodatkową izolację termiczną kontenera 1 i pozwala agregatowi utrzymać zadaną temperaturę w środku kontenera 1 przez czas dopóki w pokrywie 2 jest utrzymywane sprężone powietrze.

#### Przykład II

Pokrywa 2 wykonana analogicznie jak w przykładzie I, przy czym jest zamocowana na stelażu 3 od jego wewnętrznej strony. W docelowym położeniu stelaż 3 opiera się przez uszczelkę 4 o powierzchnię nabrzeża wokół kontenera 1. Pokrywa 2, z uwagi na to, że w osłanianym kontenerze 1 nie działa agregat chłodniczy, wyposażona jest w dodatkową powierzchnię odpowiadającą tylnej ścianie kontenera chłodniczego. Pokrywa 2 połączona jest ze sprężarką (nieuwidocznioma na rysunku).

Po umieszczeniu pokrywy 2 ze stelażem 3 na kontenerze 1 zostaje ona podłączona do obok stojącej mobilnej pompy 5, przez króciec 6, za pomocą przewodów 7 i szybkozłącza 8. Włączenie pompy 5 i otwarcie zaworu 9 powoduje napełnianie przestrzeni pomiędzy powłokami pokrywy 2 dwutlenkiem węgla i rozdmuchiwanie pokrywy 2 w kierunku ścian kontenera 1. W tym położeniu pokrywa 2 może przylegać do ścian kontenera co najmniej w środkowej strefie każdej ściany.

#### Przykład III

Pokrywa 2 wykonana analogicznie jak w przykładzie I, przy czym hermetyczność pokrywy 2 po obwodzie tylnej ściany kontenera 1 uzyskuje się dzięki zastosowaniu uszczelki (nieuwidocznioma na rysunku).

#### Przykład IV

Pokrywa 2 wykonana analogicznie jak w przykładzie II, przy czym dodatkowo stosuje się sprężarkowy oziębiacz. Chłodnica 10 oziębiacza przez zawór 9 i przewód 7b jest podłączona równolegle do przewodu 7a doprowadzenia sprężonego powietrza do pokrywy 2. Część strumienia sprężonego powietrza zostaje schłodzona w oziębiaczu i kierowana jest elastycznym przewodem 7b przebiegającym pod stelażem 3 do przestrzeni pomiędzy kontenerem 1 a pokrywą 2, chłodząc w ten sposób kontener 1 od zewnątrz.

Aby polepszyć warunki chłodzenia ładunku korzystnie jest otworzyć zasłony w otworach wentylacji kontenera 1, aby zimne powietrze mogło dostawać się do środka. Jeszcze korzystniejsze jest

włączenie wentylatorów instalowanych w tych otworach pod warunkiem, że istnieje taka możliwość. Jeśli w kontenerze 1 jest utrzymywana atmosfera modyfikowana, wtedy wentylacja zewnętrzna nie jest zalecana. Natomiast, jeśli kontener 1 z taką atmosferą uległ rozszczelnieniu zaleca się wykorzystanie schłodzonego dwutlenku węgla i włączenie wentylacji, co pozwoli przywrócić (przynajmniej w części) pierwotny skład atmosfery w środku kontenera 1.

#### Przykład V

Pokrywa 2 wykonana analogicznie jak w przykładzie II, przy czym ma cztery powłoki (trzy warstwy). Gaz podaje się do każdej warstwy osobno. Optymalny z punktu widzenia minimalizacji kosztów chłodzenia rozkład temperatur w warstwach można obliczyć ze wzoru:  $T_i = T_{ot} - \frac{T_{ot} - T_k}{n} \times i$ , gdzie:  $T_i$  – temperatura w  $i$ -tej warstwie, licząc od zewnętrznej;  $T_{ot}$  – temperatura otoczenia,  $T_k$  – temperatura transportu ładunku w kontenerze,  $n$  – liczba warstw. Zróżnicowanie temperatur na wyjściach z chłodnicy wynika z różnych długości drogi, które pokonuje sprężone powietrze w kontakcie ze wrzącym czynnikiem chłodniczym. W kontenerze 1 jest temperatura 8°C. Zewnętrzna temperatura w porcie to 24°C. Do zewnętrznej warstwy (najbliższej stelażowi 3 przewodem 7a podaje się sprężone powietrze schłodzone do 20°C. Do następnej warstwy przewodem 7b podaje się powietrze chłodzone do 16°C. Do kolejnej warstwy (najbliższej kontenerowi 1) przewodem 7c podaje się powietrze chłodzone do 12°C. Do przestrzeni między pokrywą 2 i kontenerem 1 podaje się powietrze o temperaturze, która powinna panować w kontenerze, czyli +8°C. W taki sposób przestrzeń każdej warstwy jest połączona z indywidualnym obiegiem chłodzenia powietrza, do każdej następnej warstwy bliżej położonej do kontenera podaje się powietrze w większym stopniu schłodzone.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem, niespełniającego nastawionych parametrów termicznych, **znamienny tym**, że na chłodniczy kontener (1) nakłada się co najmniej dwupowłokową pokrywę (2), którą wypełnia się gazem przed lub po nałożeniu na chłodniczy kontener (1), przy czym pokrywę (2) nakłada się tak, że osłania co najmniej dwie ściany boczne, ścianę frontową i dach chłodniczego kontenera (1).
2. Sposób zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako gaz stosuje się sprężone powietrze lub dwutlenek węgla.
3. Sposób zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przestrzeń pomiędzy tylną ścianą chłodniczego kontenera (1) a pokrywą (2) i/lub przestrzeń pomiędzy powierzchnią, na której umieszczony jest kontener (1) i dolną powierzchnią pokrywy (2) zabezpiecza się uszczelką (4).
4. Sposób zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pokrywę (2) umieszcza się na stelażu (3).
5. Sposób zabezpieczania kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 1 albo 3, **znamienny tym**, że stosuje się pokrywę (2) osłaniającą ścianę tylną chłodniczego kontenera (1).
6. Sposób zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 1 albo 5, **znamienny tym**, że przestrzeń pomiędzy chłodniczym kontenerem (1) a pokrywą (2) wypełnia się schłodzonym gazem.
7. Sposób zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 6, **znamienny tym**, że otwiera się otwory do wentylacji w kontenerze (1).
8. Sposób zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 1 albo 6, **znamienny tym**, że co najmniej trypowłokową pokrywę (2) wypełnia się gazem tak, że podaje się gaz o temperaturze tym niższej im warstwa utworzona przez sąsiadujące powłoki jest zlokalizowana bliżej chłodniczego kontenera (1).

9. Sposób zabezpieczania kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 8, **znamienny tym**, że rozkład temperatur w warstwach wylicza się ze wzoru:
- $$T_i = T_{ot} - \frac{T_{ot} - T_k}{n} \times i, \text{ gdzie: } T_i - \text{temperatura w } i\text{-tej warstwie utworzonej pomiędzy sąsiadującymi powłokami, licząc od zewnętrznej; } T_{ot} - \text{temperatura otoczenia, } T_k - \text{temperatura transportu ładunku w kontenerze, } n - \text{liczba warstw.}$$
10. Pokrywa do zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem, niespełniającego nastawionych parametrów termicznych, **znamienna tym**, że stanowi ją co najmniej dwupowłokowa bryła wypełniona gazem i utworzona przez owalną lub nie więcej niż pięciokątną podstawę i połączony z nią co najmniej jeden bok o kształcie wielokąta.
11. Pokrywa do zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 10, **znamienna tym**, że ma kształt prostopadłościanu z co najmniej trzema ścianami i jedną podstawą.
12. Pokrywa do zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 10, **znamienna tym**, że swobodne krawędzie pokrywy mają uszczelkę (4).
13. Pokrywa do zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 11, **znamienna tym**, że ma czwartą ścianę.
14. Pokrywa do zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 10, **znamienna tym**, że jest umieszczona na stelażu (3).
15. Pokrywa do zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 10, **znamienna tym**, że co najmniej trzypowłokowa wypełniona jest gazem, którego temperatura jest tym niższa im warstwa utworzona przez sąsiadujące powłoki jest zlokalizowana bliżej chłodniczego kontenera (1).
16. Pokrywa do zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 10, **znamienna tym**, że połączona jest ze sprężarką.
17. Pokrywa do zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 10 albo 16, **znamienna tym**, że połączona jest z oziębiaczem.
18. Pokrywa do zabezpieczania przed szybką utratą parametrów termicznych kontenera chłodniczego z szybko psującym się ładunkiem według zastrz. 10, **znamienna tym**, że gaz stanowi sprężone powietrze lub dwutlenek węgla.

Rysunki

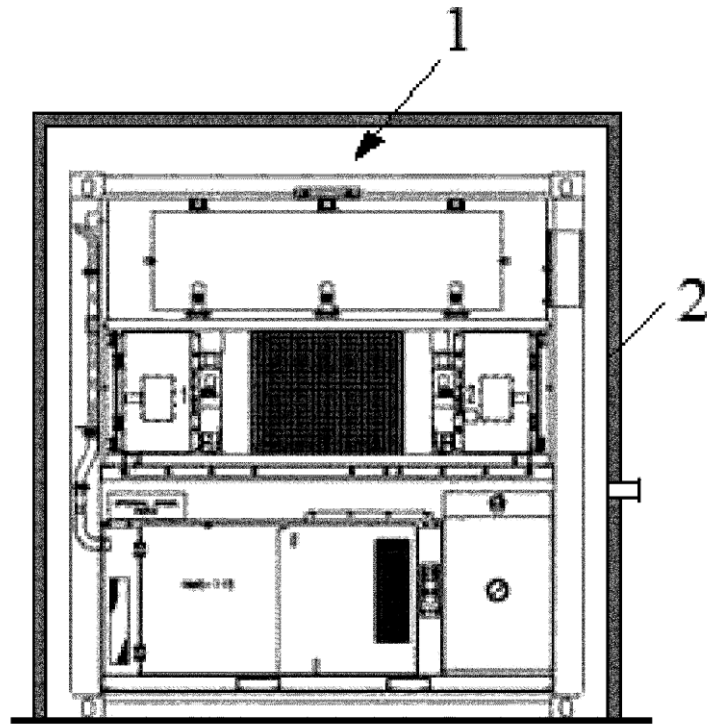


Fig. 1

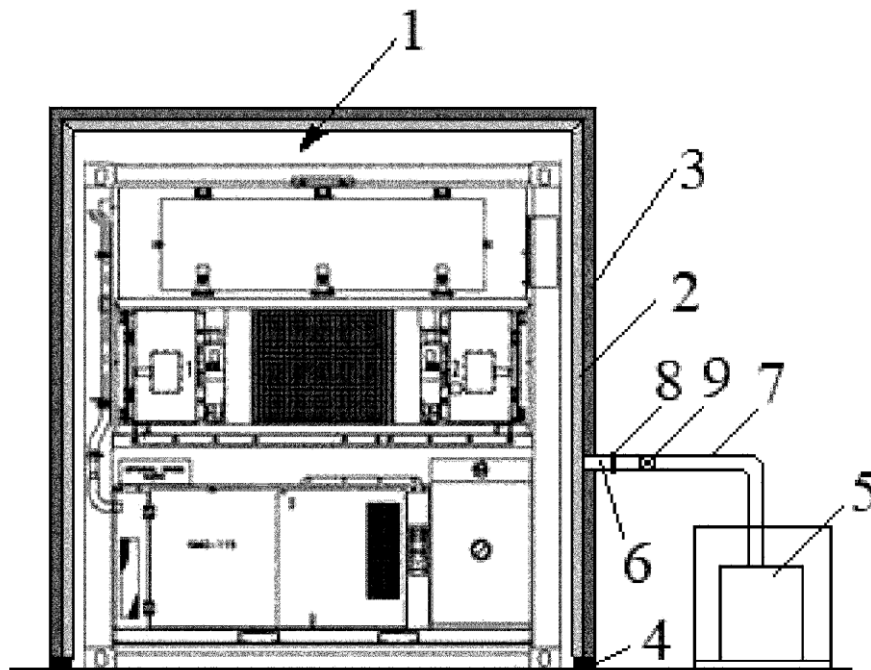


Fig. 2

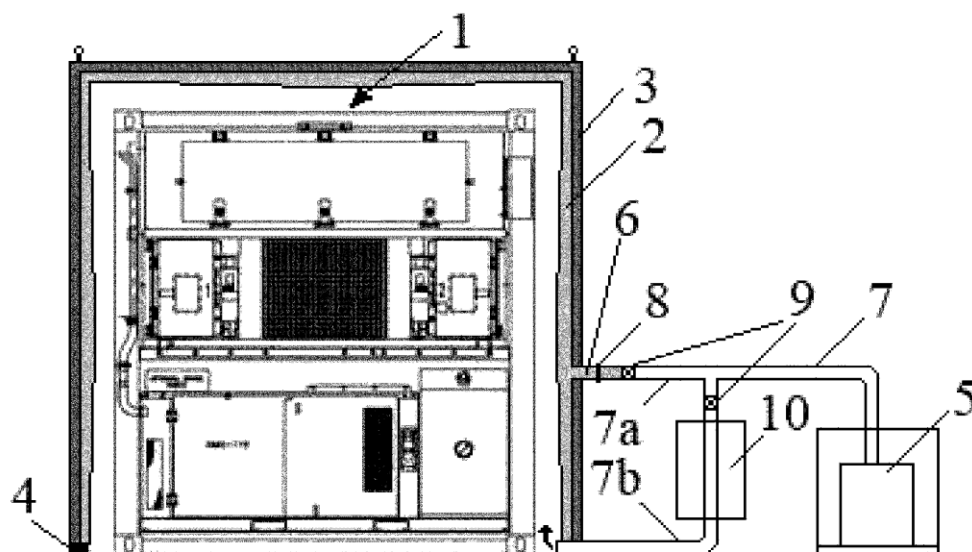


Fig. 3

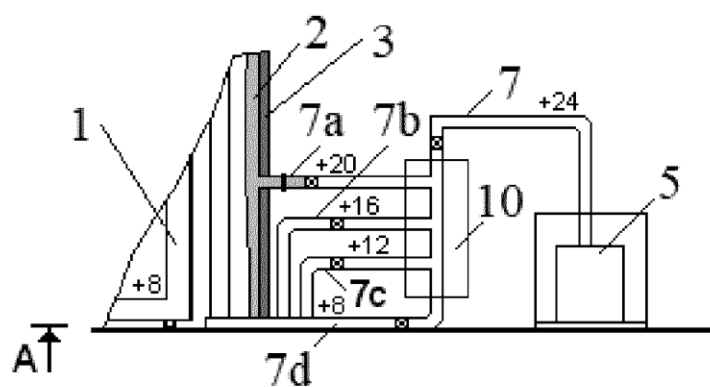


Fig. 4

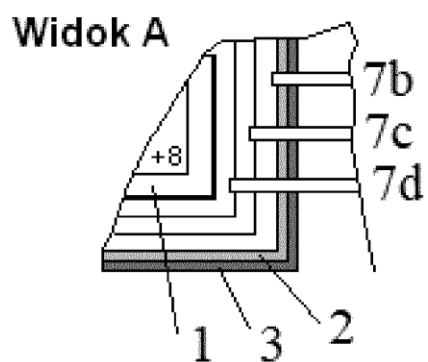


Fig. 5