

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **241386**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **433765**

(22) Data zgłoszenia: **30.04.2020**

(51) Int.Cl.

A61L 2/20 (2006.01)

A61L 2/22 (2006.01)

A61L 2/07 (2006.01)

F24F 3/16 (2006.01)

B60R 15/00 (2006.01)

G21F 7/00 (2006.01)

G21F 9/00 (2006.01)

(54)

Mobilne urządzenie sanizacyjne

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

02.11.2021 BUP 31/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

19.09.2022 WUP 38/22

(73) Uprawniony z patentu:

**NET SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ DISTRICT COOLING
SPÓŁKA KOMANDYTOWA, Sokołów, PL
KING ABDULAZIZ CITY FOR SCIENCE
AND TECHNOLOGY, Riyadh, SA**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ALEKSANDER WIDUCH, Warszawa, PL
YOUSEF AL YOUSEF, Riyadh, SA**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Rafał Parczewski

PL 241386 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest mobilne urządzenie sanityzacyjne przeznaczone do sanityzacji ludzi, zwierząt oraz rzeczy.

Wynalazek należy do dziedziny urządzeń do sanityzacji.

Największą grupę urządzeń i instalacji opisanych w znanym stanie techniki stanowią sposoby mycia i dezynfekcji zarówno produktów spożywczych jak i elementów mechanicznych.

Ze stanu techniki, w zgłoszeniu P.339515 „Sposób czyszczenia i dezynfekcji przyrządów lekarskich” K. Dish i K.P. Bansemir opisują sposób czyszczenia i dezynfekcji oparty na zanurzeniu przyrządów lekarskich w specjalnym roztworze o właściwościach dezynfekujących. Podobnie w zgłoszeniu P.312786 „Sposób mycia i dezynfekcji jaj” A.J. Harvey, J.W. Malone i W.R. Senderson prezentują sposób wykorzystania roztworów wodnych do mycia i dezynfekowania jaj. Wielu Wynalazców w swoich rozwiązaniach wykorzystuje różne środki myjące: od wody wraz z dodatkami po różnego rodzaju środki dezynfekujące, dezynsekujące i deratyzacyjne w formie cieczy i gazów. Urządzenia występują zarówno w wersji stacjonarnej jak i przenośnej bądź mobilnej.

W zgłoszeniu P.394859 „Mobilna stacja dezynfekcji i pompowania wody” J. Jonkisz i J. Szuta prezentują mobilne urządzenie wyposażone w układ pompowania, filtracji i dozowania do wody wodociągowej różnego rodzaju substancji chemicznych, a w zgłoszeniu P.426192 „Metoda dezynfekcji sal operacyjnych w szpitalach przy pomocy ozonu O₃” I. Leja prezentuje metodę wykorzystania czystego ozonu w formie gazowej do dezynfekcji powierzchni sal operacyjnych.

W znanym stanie techniki, zgłoszone do ochrony zostały także kompleksowe rozwiązania będące zarówno sposobami jak i urządzeniami do realizacji tego sposobu. W zgłoszeniu P.401820 „Układ i sposób dezynfekcji i deodoryzacji systemów gromadzenia odpadów wykorzystujące ozon” C. Rolandas, K.Vytas, K. Saulius i B. Velarij prezentują rozwiązanie wykorzystujące ozon w formie gazowej do minimalizacji negatywnego wpływu bakterii w systemach gromadzenia odpadów. Znane są także metody nasycania wody mikro-pęcherzami, nano-pęcherzami bądź mikro-nano pęcherzami różnych gazów. R.J. Agranonik oraz G.A. Pisklov w zgłoszeniu RU 94030202 „Method for saturation of liquid with gas” opisują metodę nasycania cieczy przeznaczonej do procesu flotacji gazem. W swoim rozwiązaniu wykorzystują termokompresor aby obniżyć zużycie energii. P.S. Wiidley w zgłoszeniu WO2013017935 „Device and method for saturating liquid with gas” opisuje metodę napowietrzania cieczy z użyciem urządzenia krzyżującego rozpędzone strumienie cieczy w atmosferze gazu. B.A.O. Sulejmanov w zgłoszeniu EA030820 „Method for production of nanofluid with gas nano-bubbles” opisuje metodę produkcji cieczy nasyconej gazem przy pomocy prowadzenia procesu pod ciśnieniem.

Ze stanu techniki znane są również urządzenia i sposoby wytwarzania mikro-nano pęcherzy. B. J. Vinci, B. J. Watten, M. B. Timmons, "Modeling gas transfer in a spray tower oxygen absorber", Aquacultural Engineering, Volume 16, Issues 1–2 s. 91–105, 1997 przedstawiają wykorzystanie dysz zraszających do rozpylenia wody w kolumnie, do której doprowadzany jest tlen tworząc w ten sposób wodę nasyconą gazem. R. Etchepare, H. Oliveira, M. Nicknig, A. Azevedo, J. Rubio "Nanobubbles: Generation using a multiphase pump, properties and features in flotation", Minerals Engineering, 2017 (Volume 112), s. 19–26 przedstawiają rozwiązanie wykorzystujące pompę saturującą do wytworzenia sprężonej mieszanki wodno-powietrznej, następnie rozprężają ją w celu uzyskaniu nano pęcherzy powietrza. Rozwiązanie to bazuje na zasysaniu powietrza znajdującego się pod ciśnieniem atmosferycznym i wymieszaniu go z wodą w formie ciekłej.

Nieznane są jednak układy które w jednym mobilnym urządzeniu łączą sanityzację przy pomocy mgły wodnej nasyconej mikro-nano pęcherzami ozonu, zabezpieczone wewnętrznie przed rozwojem bakterii i wirusów przy pomocy paneli miedzianych oraz wykorzystujące kurtyny powietrzne do utrzymywania mgły wodnej nasyconej mikro-nano pęcherzami wewnątrz układu, intensyfikacji przepływu mgły wodnej wewnątrz oraz oczyszczenie z nadmiaru wilgoci powierzchni zwilżonych, umożliwiając swobodne przechodzenie kolejnych osób.

Celem wynalazku jest mobilne, szybko i łatwo transportowalne oraz bardzo skuteczne urządzenie, którego celem jest skuteczna sanityzacja przechodzących osób, które wchodzą do obiektów użyteczności publicznej (centrów handlowych, kin, teatrów, urzędów itp.).

Proponowane rozwiązanie polega na wygenerowaniu wody nasyconej mikro-nano pęcherzami ozonu o średnicy znacząco poniżej 0.1 mm, która jest następnie dystrybuowana w postaci wygenerowanej chłodnej mgły wodnej podawanej pomiędzy kurtyny powietrzne, aby spadając grawitacyjnie będąc porywana przez przepływ powietrza z kurtyn powietrznych, sanityzowała przechodzące osoby.

Utrzymanie swobodnego spadku mgły oraz uniemożliwienie jej rozprzestrzeniania zostało zagwarantowane przez kurtyny powietrzne oddzielające atmosferę zewnętrzną od wewnętrznej utrzymując jednocześnie w komorze niezbędną ilość mgły, niezależnie od ilości przechodzących osób. Komora, przez którą przechodzą ludzie może być dodatkowo wyłożona blachą miedzianą, która działa dezynfekująco ograniczając potrzeby dezynfekcji samej komory oraz umożliwiając bezobsługową eksploatację natychmiast po rozstawieniu urządzenia. Pękające mikro-nano pęcherze generują fale ultradźwiękowe działające oczyszczająco na wszelkie powierzchnie stałe, a więc na powierzchnie, które będą miały styczność z mgłą wodną. W wyniku pękania mikro-nano pęcherzy powstają rodniki hydroksylowe OH^* , które są bardzo silnymi utleniaczami, które w połączeniu z ozonem, który jest środkiem dezynfekującym silniejszym 3000 razy od chloru, doprowadzą do pełnej sanitacji ubrań oraz skóry przechodzących osób w bardzo krótkim czasie. Rodniki hydroksylowe niszczą wszelkie mikroorganizmy takie jak bakterie czy wirusy oraz mają wpływ na już osadzone zanieczyszczenia mikrobiologiczne. Kluczowym obszarem jest także zastosowanie dysz generujących mgłę wodną z wykorzystaniem wody nasyconej mikro-nano pęcherzami ozonu, ponieważ tylko mgła wodna zapewnia dystrybucję niewielkiej ilości wody zawierającej ozon oraz mikro-nano pęcherze ozonu jednocześnie wypełniające całą objętość komory sanitacyjnej. Gwarantuje to zapewnienie optymalnego stężenia mikro-nano pęcherzy ozonu w całej objętości oraz uzupełnienie zużytej mgły w czasie rzeczywistym.

Komora sanitacyjna zaprojektowana jest w sposób umożliwiający utworzenie wewnątrz niej mikroklimatu wysokiego stężenia mgły wodnej nasyconej mikro-nano pęcherzami ozonu, pozwalającego na sanitację powierzchni zewnętrznych okryć przechodzących przez nią osób.

Urządzenie do sanitacji według wynalazku, wykorzystuje mgłę wodną nasyconą mikro-nano pęcherzami ozonu, składające się z komory roboczej, w której powstaje woda nasycona maksymalną możliwą ilością mikro-nano pęcherzy, oraz komory użytkowej w której przy pomocy dysz mgłowych, produkowana jest mgła wodna zawierająca mikro-nano pęcherze ozonu, utrzymywana wewnątrz komory dzięki działaniu kurtyn powietrza zainstalowanych nad wejściem i wyjściem z komory. Tylko taka konfiguracja układu umożliwia zapewnienie z jednej strony wypełnienie komory mgłą nasyconą mikro-nano pęcherzami ozonu w całej jej objętości jak również osuszanie ubrań osób wychodzących z nadmiaru osadzonej i wykorzystanej mgły wodnej, pozostawiając suche powierzchnie ubrań osób wychodzących.

Istotą wynalazku jest mobilne urządzenie sanitacyjne składające się z komory roboczej oraz komory użytkowej, która składa się z co najmniej jednej komory sanitacyjnej. W komorze roboczej znajduje się rurociąg wlotowy z pompą wody zasilającej do którego podłączony jest zbiornik buforowy, zasilany rurociągiem nasycającym, którego wlot znajduje się w dolnej części zbiornika buforowego a którego wylot znajduje się w górnej części zbiornika buforowego. Rurociąg nasycający wyposażony jest, w kolejności przepływu w pompę, inżektor oraz chłodnicę. Inżektor podłączony jest do generatora mikro-nano pęcherzy przy pomocy rurociągu zasilającego. Chłodnica podłączona jest do źródła chłodu przy pomocy rurociągu chłodniczego składającego się z rurociągu zasilającego oraz rurociągu powrotnego. W komorze sanitacyjnej znajduje się komplet dysz mgłowych, których wylot ustawiony jest prostopadle do sufitu komory sanitacyjnej, których wylot znajduje się co najmniej na wysokości 230 cm od podłogi komory sanitacyjnej. Dysze mgłowe ustawione są na planie prostokąta o wymiarach równych szerokości komory sanitacyjnej – względem drzwi – oraz długości ~75 cm z wylotem skierowanym w dół i zlokalizowanym poniżej obszaru zasysania powietrza przez kurtyny powietrzne. Dysze mgłowe podłączone są przy pomocy rurociągu zraszającego, którego wlot znajduje się w zbiorniku buforowym, który to rurociąg wyposażony jest w pompę zraszania. Rurociąg zrzutu skroplin podłączony jest do odpływu zlokalizowanego w dnie komory sanitacyjnej, która wyposażona jest w dwie pary drzwi znajdujące się naprzeciwko siebie. Po dwóch stronach komory sanitacyjnej, bezpośrednio nad drzwiami, wewnątrz komory znajdują się kurtyny powietrzne zasilane powietrzem z wnętrza przestrzeni zraszania, zasysanym z przestrzeni pomiędzy szczytem komory sanitacyjnej a wylotem dysz mgłowych. Kurtyny powietrzne mają szerokość nawiewu odpowiadającą szerokości komory sanitacyjnej.

Korzystnie, gdy wnętrze komory sanitacyjnej jest wyłożone panelami miedzianymi.

Wynalazek został przedstawiony na rysunkach, gdzie Fig. 1 przedstawia układ blokowy urządzenia sanitacyjnego, Fig. 2 przedstawia schemat blokowy komory sanitacyjnej, Fig. 3 przedstawia widok symulacji cyrkulacji mgły sanitacyjnej, Fig. 4 przedstawia wizualizację urządzenia sanitacyjnego w korzystnym przykładzie wykonania.

Wynalazek w korzystnym przykładzie wykonania został zrealizowany z wykorzystaniem kontenera morskiego o wymiarach ~600 cm długości, ~245 cm szerokości oraz ~260 cm wysokości. W kontenerze wydzielone zostały dwie komory: robocza A o wymiarach ~350 cm długości, ~245 cm szerokości oraz 260 cm wysokości i użytkowa B o wymiarach ~250 cm długości, ~245 cm szerokości oraz ~260 cm wysokości. Wewnątrz komory roboczej A znajduje się zasilanie wodą pobieraną z miejskiego systemu wodociągowego, poprzez wykonany z PVC rurociąg wlotowy o średnicy 1/2" 1 na którym została zbudowana odśrodkowa pompa wody zasilającej 2 o wydatku 78 l/h. Pompa zlokalizowana w tym miejscu ma na celu wstępne podniesienie ciśnienia w obiegu. Rurociąg wlotowy 1 podłączony jest do zbiornika buforowego 3 o pojemności 25 litrów wykonanego ze stali nierdzewnej 316L. Zbiornik buforowy 3) podłączony jest do wlotu i wylotu rurociągu nasycającego 13 wykonanego z stali nierdzewnej 316L o średnicy 1/2", którego wlot znajduje się w dolnej części zbiornika buforowego 3 a wylot znajduje się w górnej części zbiornika buforowego 3. Rurociąg nasycający 13 wyposażony jest, w kolejności przepływu cieczy w pompę 4 odśrodkową o wydatku 5 m³/h i wysokości podnoszenia z 3 bar do 6 bar, inżektor 5 o spadku ciśnienia 2 bar oraz chłodnicę 7 umożliwiającą schłodzenie wody do temperatury nie wyższej niż 20°C. Inżektor 5 podłączony jest do generatora mikro-nano pęcherzy 14 o wydajności 20 g O₃/h zasilanego ozonem o stężeniu 8%, przy pomocy rurociągu zasilającego 6. Chłodnica 7 zasilana jest czynnikiem chłodniczym produkowanym w źródle chłodu 8 będącym agregatem sprężarkowym o mocy chłodniczej 1,8 kW wykorzystującym czynnik chłodniczy R134 przy pomocy rurociągu chłodniczego 16 składającego się z rurociągu chłodniczego zasilającego 16a oraz rurociągu chłodniczego powrotnego 16b. Obniżenie temperatury wody ma podwójne bardzo istotne znaczenie dla procesu. Po pierwsze pozwala na uzyskanie większego nasycenia wody ozonem do wartości 27,5 mg/l dla temperatury 20°C w porównaniu z możliwą do osiągnięcia wartością 11,5 mg/l dla temperatury 40°C, które tylko osiągnąć jest bez chłodzenia. Po drugie, podczas zraszania, daje efekt schłodzenia, szczególnie istotny latem lub w krajach o gorącym klimacie.

Wewnątrz komory użytkowej B, wydzielono dwie komory sanitaryczne 11, w każdej z komór sanitarycznych 11 znajduje się komplet 30 szt. dysz mgłowych 10 zamocowanych do kratownicy stalowej, przymocowanej śrubami do sufitu komory sanitarycznej 11, rozstawionych na planie prostokąta o wymiarach 120 cm szerokości na 73,5 cm długości (rozstawionych równomiernie w matrycy 6x5) podłączonych do zbiornika buforowego 3 przy pomocy rurociągu zraszającego 15 o średnicy 1/2", wykonanego z PVC który wyposażony jest w dwie pompy zraszania 9 o łącznym wydatku 78l/h – po jednej pompie na każdą komorę sanitaryczną. Dzięki zastosowaniu dysz mgłowych woda nasycona mikro-nano pęcherzami ozonu rozpylana jest kroplami o wielkości poniżej 80 µm, których swobodna prędkość opadania gwarantuje utrzymanie się mgły w komorze sanitarycznej 11 przez co najmniej 16 s. Nadmiar mgły odprowadzany jest z dna komory zraszania za pomocą znajdującego się wewnątrz komory użytkowej B rurociągu zrzutu skroplin 12 wykonanym z PCV o średnicy 1/2".

W komorze sanitarycznej 11 panuje mikroklimat wysokiego stężenia mgły wodnej nasyconej mikro-nano pęcherzami ozonu, pozwalającego na sanitaryzację przechodzących przez nią osób.

Aby zapewnić równomierny rozpył mgły wodnej w całej komorze sanitarycznej 11 oraz zagwarantować jej nierozprzestrzenianie się poza komorę sanitaryczną 11, wejścia/ wyjścia 11.2, 11.6 z komory o wymiarach 90 cm szerokości i 207cm wysokości każde, zostały wyposażone w drzwi automatyczne, o szerokości przejścia 90 cm i wysokości przejścia 207 cm oraz kurtyny powietrzne 11.1, 11.5 o szerokości nawiewu 120 cm i wydatku powietrza 1700 m³/h, co daje prędkość nawiewu około 11 m/s. Dodatkowym przeznaczeniem kurtyn powietrznych 11.1, 11.5 jest osuszanie z pozostałych drobin wody, które mogą pozostać na okryciach wierzchnich po sanitaryzacji.

Część komory sanitarycznej 11, będąca komorą zraszania 11.4 o wymiarach 230 cm długości na 120 cm szerokości na 245 cm wysokości wyłożona została miedzią (ściany i sufit), której właściwości antyseptyczne są powszechnie znane i stosowane co w połączeniu z mgłą wodną częściowo skraplającą się na ścianach, zapewnia ich pełną sanitaryzację. W połączeniu z ozonowaną wodą, mikro-nano pęcherze w komorze zraszającej tworzą mikroklimat, który w bardzo efektywny sposób zapewnia sanitaryzację przechodzących wewnątrz osób. W górnej części komory zraszania 11.4, na wysokości 230 cm od spodu komory zainstalowany został zespół dysz mgłowych 11.4, których wylot znajduje się powyżej dolnej części kurtyn powietrznych 11.1, 11.5.

Całość została zainstalowana w kontenerze transportowym typu morskiego, umożliwiając jego bardzo łatwy transport, rozstawienie oraz szybkie uruchomienie

Zastrzeżenia patentowe

1. Mobilne urządzenie sanizacyjne **znamiennie tym**, że składa się z komory roboczej (A) oraz komory użytkowej (B) która składa się z co najmniej jednej komory sanizacyjnej (11), gdzie w komorze roboczej (A) znajduje się rurociąg wlotowy (1) z pompą wody zasilającej (2) do którego podłączony jest zbiornik buforowy (3), zasilany rurociągiem nasycającym (13), którego wlot znajduje się w dolnej części zbiornika buforowego (3) a którego wylot znajduje się w górnej części zbiornika buforowego (3); rurociąg nasycający (13) wyposażony jest, w kolejności przepływu w pompę (4), inżektor (5) oraz chłodnicę (7); inżektor (5) podłączony jest do generatora mikro-nano pęcherzy (14) przy pomocy rurociągu zasilającego (6); chłodnica (7) podłączona jest przy pomocy rurociągu chłodniczego (16) składającego się z rurociągu zasilającego (16a) oraz rurociągu powrotnego (16b) do źródła chłodu (8); w komorze sanizacyjnej (11) znajduje się komplet dysz mgłowych (10) których wylot ustawiony jest prostopadłe do sufitu komory sanizacyjnej (11) których wylot znajduje się co najmniej na wysokości 230 cm od podłogi komory sanizacyjnej (11), dysze mgłowe (10) ustawione są na planie prostokąta o wymiarach równych szerokości komory sanizacyjnej (11) – względem drzwi (11.2, 11.6) – oraz długości ~75 cm z wylotem skierowanym w dół i zlokalizowanym poniżej obszaru zasyłania powietrza przez kurtyny powietrzne (11.1, 11.5), dysze mgłowe (10) podłączone są przy pomocy rurociągu zraszającego (15), którego wlot znajduje się w zbiorniku buforowym (3), który to rurociąg (15) wyposażony jest w pompę zraszania (9); rurociąg zrzutu skroplin (12) podłączony jest do odpływu (11.3) zlokalizowanego w dnie komory sanizacyjnej (11), która wyposażona jest w dwie pary drzwi (11.2, 11.6) znajdujące się naprzeciwko siebie po dwóch stronach komory sanizacyjnej (11), bezpośrednio nad drzwiami (11.2, 11.6), wewnątrz komory znajdują się kurtyny powietrzne (11.1, 11.5) zasilane powietrzem z wnętrza przestrzeni zraszania (11.4), zasysanym z przestrzeni pomiędzy szczytem komory sanizacyjnej (11) a wylotem dysz mgłowych (10); kurtyny powietrzne (11.1, 11.5) mają szerokość nawiewu odpowiadającą szerokości komory sanizacyjnej (11).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym** wewnątrz komory sanizacyjnej (11) jest wyłożone panelami miedzianymi.

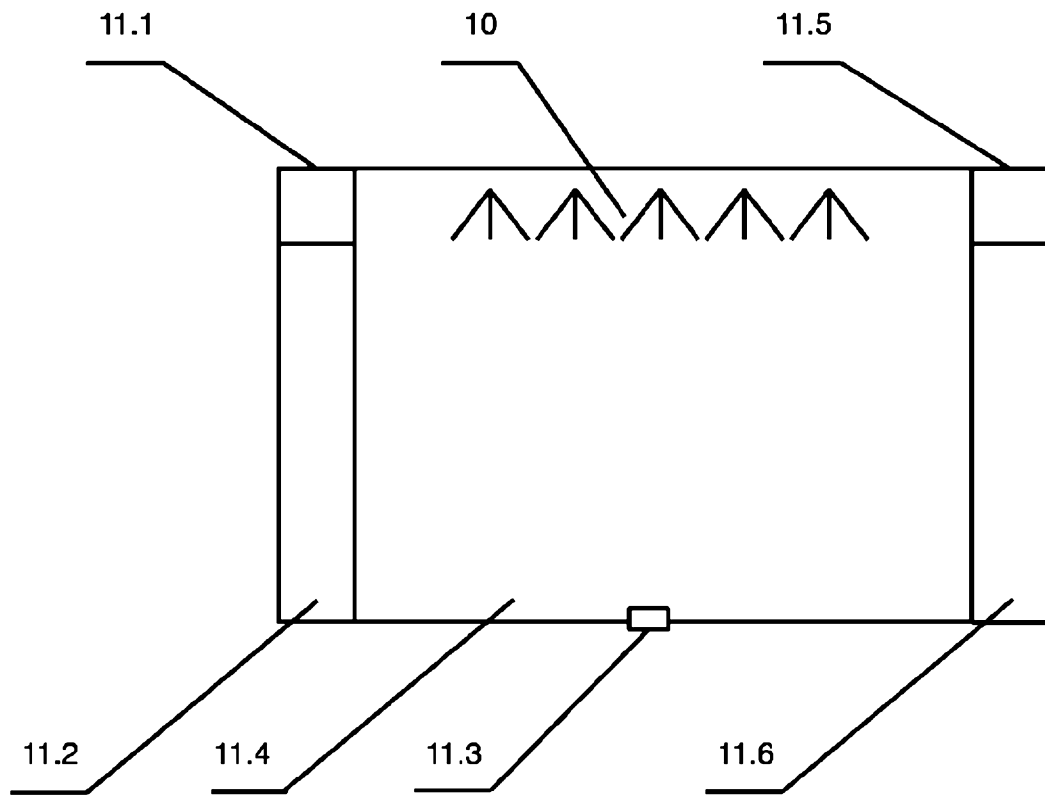


Fig. 2

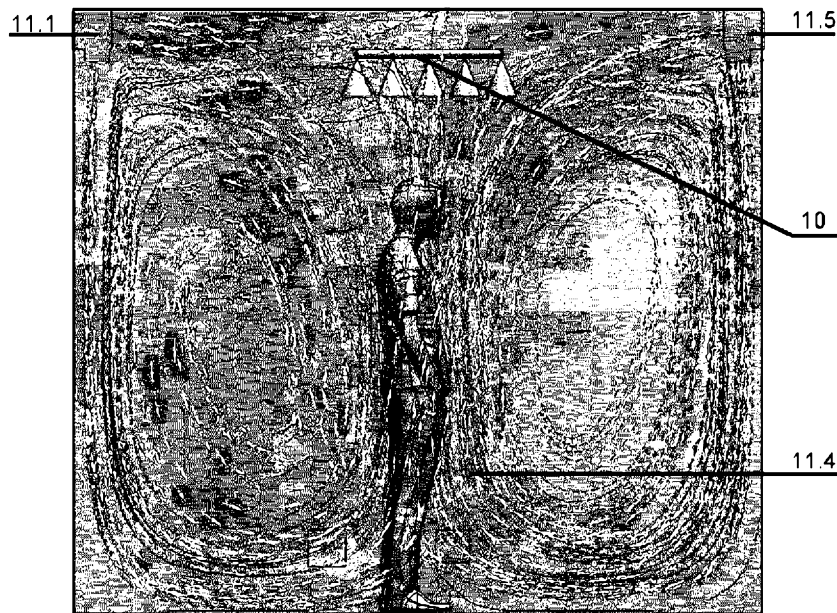


Fig. 3

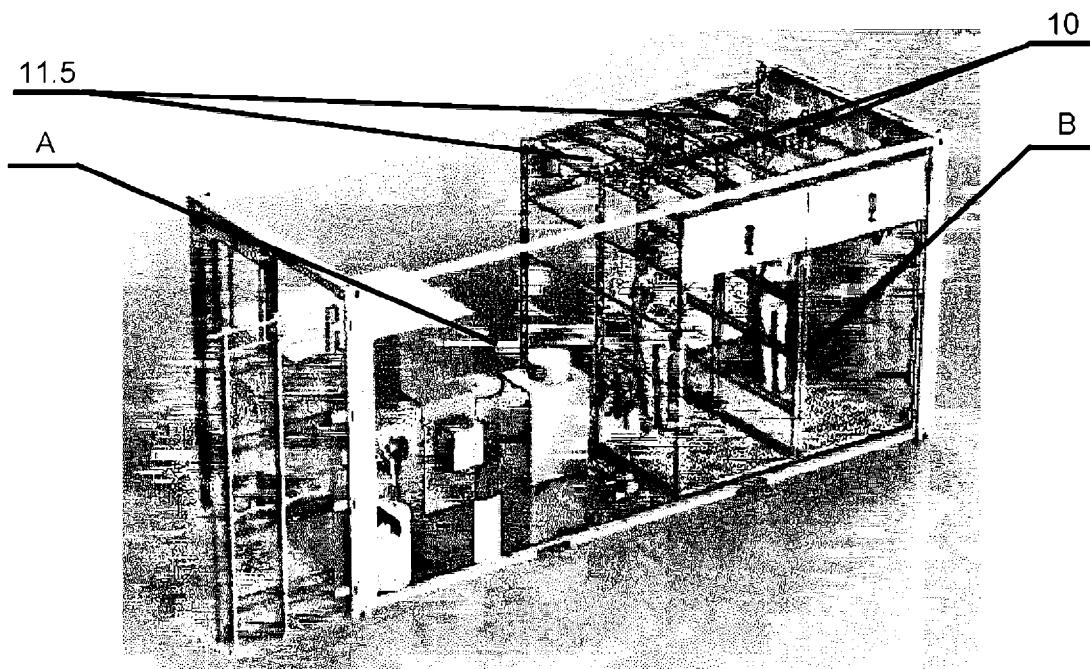


Fig. 4