

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 245831 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **437514**

(22) Data zgłoszenia: **2021.04.08**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.10.10 BUP 41/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.10.21 WUP 43/2024**

(51) MKP:

**B08B 9/08** (2006.01)

**B08B 7/04** (2006.01)

**A61L 2/20** (2006.01)

**A61L 2/18** (2006.01)

**A61L 2/00** (2006.01)

**B65G 53/60** (2006.01)

**B65G 53/06** (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**CLIMBEX SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Opole, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**JANUSZ ROGULA, Wrocław, PL  
MICHAŁ CZEREP, Wrocław, PL  
MACIEJ SPODZIEJA, Praszka, PL  
PIOTR STEMPORSKI, Opole, PL  
WOJCIECH KRASODOMSKI, Kraków, PL  
STEFAN PTAK, Gorlice, PL**

(74) Pełnomocnik:

**rzecz. pat. Józefa Halina Winogradnik,  
Wrocław, PL**

(54) Tytuł:

**Urządzenie do dekontaminacji wielkogabarytowych zbiorników**

**PL 245831 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do dekontaminacji wielkogabarytowych zbiorników, zwłaszcza magazynujących.

Wielkogabarytowe zbiorniki magazynowe świeżej ropy naftowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi przeglądów technicznych, są okresowo poddawane procesowi czyszczenia. Proces ten dla zbiorników, w których przechowywane były produkty naftowe, wymaga zachowania szczególnej ostrożności i zapewnienia bezpieczeństwa obsłudze. Po opróżnieniu zbiornika, na jego dnie gromadzi się osad mogący zawierać szkodliwe związki gazowe, w tym kancerogeny benzen, toluen i ksylen oraz siarkowodór. Stosowana aktualnie technologia ATC (Automated Tank Cleaning) pozwala wprawdzie na oczyszczenie zbiornika z osadu i odzysk cennych wartościowych węglowodorów, ale nie daje możliwości dekontaminacji zbiorników magazynowych, bez wypuszczenia zgromadzonych w nim gazów na zewnątrz.

Z europejskiego patentu nr EP 3067633 B znany jest układ do odkażania, w szczególności do zastosowań farmaceutycznych, obejmujący pomieszczenie do odkażania oraz izolacyjne i urządzenie czyszczące. Urządzenie czyszczące znajduje się nad przestrzenią przeznaczoną do odkażenia, za jego pomocą środek odkażający jest usuwany z powietrza, przepuszczanego z pomocą wentylatora przez katalizator. Zgodnie z wynalazkiem wentylator jest wyłączony podczas fazy kondycjonowania, w której środek odkażający rozwija swoje działanie odkażające. Inny układ do stosowania w technice farmaceutycznej opisany w patencie EP 3170513, wyposażony jest w izolatorium poddawane dekontaminacji, urządzenie dekontaminujące, generator par środka dekontaminującego, korzystnie parownik nadtlenu wodoru, wentylator do wytwarzania objętościowego strumienia gazu oraz katalizator chemicznego rozkładu środka dekontaminującego. W układzie tym strumień gazowy środka dekontaminującego, przemieszczany jest przez katalizator, a przestrzeń po dekontaminacji, jest oczyszczana, przez przemieszczanie świeżego powietrza przez przestrzeń poddawaną dekontaminacji. W urządzeniu znanym z patentu europejskiego EP 2534426B skrócenie czasu „płukania na czysto” uzyskano przez przemieszczanie powietrza, zawierającego środek dekontaminujący, za pomocą wentylatora przez katalizator. Układ dekontaminujący znany ze zgłoszenia patentowego nr US 6010400A, zawiera obudowę, system cyrkulacji powietrza i wysokowydajny filtr powietrza do wytwarzania skierowanego w dół przepływu powietrza przez obudowę. W rozwiązaniu tym środek dekontaminujący jest przemieszczany przez filtr nasycony katalizatorem.

W rozwiązaniu znanym z patentu europejskiego EP 2240210B, usuwanie i redukcja cuchnących substancji ze zbiorników bitumitu i ciężkich olejów realizowane jest przez czynniki aktywne, wprowadzane do fazy gazowej w postaci drobnych kropeł, które łącząc się z cuchnącymi substancjami redukują zapachy. Wynalazek ten nie obejmuje dekontaminacji zbiorników, ograniczając się do redukcji zapachów szkodliwie oddziałujących na powonienie obsługi.

Z publikacji zgłoszenia międzynarodowego nr WO 2010/078 081 A1, znane jest mobilne urządzenie do dekontaminacji, przewidziane do dezynfekowania narzędzi chirurgicznych po operacji mycia, w odpowiedniej przestrzeni, do której urządzenie do dekontaminacji jest wsuwane. Stosowane są również urządzenia obejmujące kilka wentylatorów odpowiednio umocowanych w rurze, a w przestrzeniach za wentylatorami w przewodach rurowych usytuowane są katalizatory, które przemieszczane są na zewnątrz przewodów rurowych. Urządzenie do dezynfekcji gazowej, zwłaszcza do odświeżania pojazdów, znane z opisu wzoru użytkowego W. 120892, zawiera obudowę oraz usytuowany w niej moduł do wytwarzania gazu dezynfekującego i połączony z modułem do wytwarzania gazu, wentylator do zasysania powietrza i doprowadzania powietrza do modułu wytwarzania gazu dezynfekującego. Ponadto zawiera usytuowany w płaszczyźnie obudowy filtr powietrza, oraz wyprowadzoną na zewnątrz urządzenia rurę doprowadzającą, połączoną z modułem do wytwarzania gazu dezynfekującego. Wynalazek znany z dokumentu nr WO03030950A1, dotyczy sposobu sterylizacji i/lub odkażania pojemnika przy użyciu sterylnej pary, takiej jak nadtlenu wodoru. Opary sterylizujące są wypuszczane przez dyszę, umieszczoną w otworze pojemnika, a pojemnik jest następnie usuwany z wyładowanego środka sterylizującego przy użyciu ogrzanego sterylnej powietrza. Dysza jest umieszczona nie bliżej niż 15 mm od dolnej powierzchni pojemnika i w granicach od 1/6 do 5/6 wysokości pojemnika. Dysza ma średnicę nie większą niż połowa średnicy otworu pojemnika.

Istotę wynalazku stanowi urządzenie do dekontaminacji wielkogabarytowych zbiorników, zwłaszcza magazynujących, współpracujące z układem do automatycznego mycia, utworzone z modułu nośnego i modułu przepływowego oraz elementów do łączenia z układem do automatycznego mycia,

z którym tworzy zespół mocowany w kominie, osadzonym w dachu wielkogabarytowego zbiornika. Moduł nośny, zawiera dwa kołnierze połączone rurą, podtrzymujące i stabilizujące moduł przepływowy. W rurze wykonane są otwory prostopadłe do jej osi, przez które przechodzą rurociągi modułu przepływowego. Wewnątrz rury osie rurociągów poprowadzone są równoległe do osi kołnierzy i rury, aby zapewnić bezkolizyjne scalanie układu do automatycznego mycia z urządzeniem do dekontaminacji oraz montaż zespołu w dachu wielkogabarytowego zbiornika. Co najmniej dwa rurociągi modułu przepływowego zakończone są rozdzielaczami, w których usytuowane są dysze płaskostrumieniowe, usytuowane z zachowaniem kąta, korzystnie  $60^\circ$  między osiami dysz.

Korzystnie w każdym rozdzielaczu umieszczone są po trzy dysze, zdolne do utworzenia deszczownicy.

Urządzenie jest bezkolizyjnie scalane połączeniem kołnierzowym z układem do automatycznego mycia zbiornika przy pomocy pierwszego kołnierza, a w zespole myjąco-dekontaminującym, utworzonym po połączeniu urządzenia do dekontaminacji z kołnierzem układu do automatycznego mycia, rurociągi należące do modułu przepływowego nie stykają się z rurą, doprowadzającą medium myjące, należącą do układu automatycznego mycia zbiornika i są usytuowane równoległe do niej. Urządzenie scalone z układem automatycznego mycia jest łączone przy pomocy drugiego kołnierza z kominem usytuowanym w dachu wielkogabarytowego zbiornika.

Urządzenie według wynalazku gwarantuje rozpylenie czynników dekontaminujących i środków wspomagających, w całej objętości wielkogabarytowych zbiorników.

Zaletą urządzenia jest prostota wykonania i nie wymagające dodatkowych nakładów ani ingerencji w konstrukcję układu myjącego, scalanie z układem myjącym w mobilny zespół myjąco-dekontaminujący. Nie bez znaczenia jest również możliwość scalania urządzenia dekontaminującego z obecnie stosowanym układem do automatycznego mycia, poza zbiornikiem magazynującym, bez konieczności dokonywania jakichkolwiek zmian w konstrukcji układu, bez wycinania i spawania.

Ważną zaletą rozwiązania jest wygodny i niepochłaniający czasu montaż zespołu myjąco-dekontaminującego w kominie dachu zbiornika oraz fakt, że urządzenie do dekontaminacji nie zakłóca pracy automatycznego układu myjącego. Podobnie łatwy jest demontaż urządzenia ze zbiornika w przypadku awarii układu do automatycznego mycia, posiadającego elementy ruchome.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym Fig. 1 uwidacznia rzut aksonometryczny urządzenia, Fig. 2 przedstawia rzut rozdzielacza z zaznaczonymi kątami pracy, Fig. 3 przedstawia rysunek aksonometryczny deszczownicy uzyskanej za pomocą sześciu dysz ułożonych w dwóch rozdzielaczach, a Fig. 4 zespół myjąco-dekontaminujący osadzony w metalowym kominie na dachu zbiornika wielkogabarytowego.

#### Przykład

Mobilne urządzenie do dekontaminacji (Fig. 1), przeznaczone do współpracy z istniejącym układem automatycznego oczyszczania zbiornika z osadu, składa się z modułu nośnego **MN** oraz z modułu przepływowego **MP**. Moduł nośny **MN**, podtrzymujący i stabilizujący moduł przepływowy **MP**, tworzą dwa kołnierze (DN400): kołnierz **1** do przykręcania układu **UM** do automatycznego mycia zbiornika i kołnierz **1a** do mocowania w kominie oraz rury **2** łączącej kołnierze **1** i **1a**. W otworach rury **2**, wykonanych w środku wysokości rury **2**, osadzone są rurociągi **3** i **3a**, należące do modułu przepływowego **MP**, ustawione względem siebie pod kątem  $90^\circ$ . Rurociągi **3** i **3a**, od strony wlotu medium dekontaminującego są połączone z poziomą rurą zasilającą **4** o średnicy 100 mm poprzez kolano redukcyjne **5**, trójnik równoprzelotowy **6** oraz odrębne dla każdego rurociągu **3** i **3a** kolana redukcyjne **7** i **7a**. Każdy z rurociągów **3** i **3a** zakończony jest rozdzielaczem **8** i **8a**, z wkręconymi trzema dyszami płaskostrumieniowymi **9** i **9a**. W rozdzielaczu **8** i **8a** są nagwintowane trzy gniazda, dla których kąt osi wynosi  $\alpha$  ( $60^\circ$ ). Dysze **9** i **9a** są schowane w tulejach nagwintowanych gniazd rozdzielacza, chroniących przed uszkodzeniem. Urządzenie scalane jest w zespół myjąco-dekontaminujący z układem do automatycznego mycia **UM** zbiornika, przez połączenie kołnierza **1** z kołnierzem **KM**, należącym do układu automatycznego mycia **UM** oraz połączeniem kołnierzowym z kominem **10** przy pomocy kołnierza **1a**. Komin **10** jest osadzony na stałe w dachu zbiornika **11**. Układ **UM** do automatycznego mycia zakończony jest lancą **12** umocowaną w głowicy. Lanca **12** obraca się wokół osi o  $360^\circ$ , dodatkowo głowica lancy obraca lancą wahadłowo od  $0^\circ$  do  $110^\circ$ , umożliwiając mycie pod ciśnieniem dachu, ścian i dna zbiornika. Dysze **9** i **9a** do dekontaminacji znajdujące się powyżej ruchomej lancy **12** nie zakłócają procesu mycia. Rurociągi modułu przepływowego **3** i **3a** usytuowane są równoległe do rury **13** doprowadzającej medium myjące, należące do układu **UM** automatycznego mycia zbiorników. Przy czym rurociągi, należące

do modułu przepływowego nie stykają się z rurą **13** układu do automatycznego mycia. Takie rozwiązanie pozwala na bezkolizyjny montaż zespołu myjąco-dekontaminującego w zbiorniku magazynującym.

Działanie urządzenia polega na tym, że wyselekcjonowany środek dekontaminujący wpływający poziomą rurą zasilającą **4** o średnicy 100 mm (4'), przez kolano redukcyjne **5** i trójnik równoprzelotowy **6**, rozdzielany jest na dwa strumienie. Strumienie płynące przez kolana redukcyjne **7** i **7a** wpływają do pionowych rurociągów **3** i **3a**. Medium dekontaminujące wypływa przez dysze **9** i **9a** płaskostrumieniowe pod ciśnieniem, tworząc deszczownicę o promieniu 7–8 metrów z kroplami o rozmiarze 0,1 mm, której wizualizację **14** przedstawiono na fig. 3. Ciecz dekontaminująca tworzy deszczownicę i w ten sposób utworzone krople absorbują gazy niebezpieczne. Komin **10** przykręcony jest na stałe do dachu **11** zbiornika magazynującego. Dekontaminacja odbywa się po procesie mycia i usunięciu frakcji płynnej z dna zbiornika. Do dekontaminacji wykorzystuje się oleje bazowe, które po procesie dekontaminacji mogą być mieszane z surową ropą naftową.

#### Wykaz oznaczeń

- MN – moduł nośny urządzenia do dekontaminacji
- MP – moduł przepływowy urządzenia do dekontaminacji
- UM – układ do automatycznego mycia
- KM – kołnierz układu myjącego
- 1 – kołnierz modułu nośnego do przykręcania UM
- 1a – kołnierz modułu nośnego do przykręcania kominu 10
- 2 – rura łącząca kołnierze 1 i 1a MN
- 3, 3a – rurociągi MP
- 4 – rura zasilająca MP
- 5 – kolano redukcyjne MP
- 6 – trójnik równoprzelotowy MP
- 7, 7a – kolana redukcyjne MP
- 8, 8a – rozdzielacze MP
- 9, 9a – dysze płaskostrumieniowe MP
- 10 – komin do montażu zespołu myjąco-dekontaminującego
- 11 – dach zbiornika
- 12 – lanca UM
- 13 – rura UM
- 14 – wizualizacja deszczownicy uzyskanej podczas dekontaminacji

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do dekontaminacji wielkogabarytowych zbiorników, współpracujące z układem do automatycznego mycia, **znamiennie tym**, że utworzone jest z modułu nośnego (MN) i modułu przepływowego (MP) oraz elementów do łączenia z układem (UM) do automatycznego mycia zbiornika, z którym tworzy zespół mocowany w kominie, usytuowanym w dachu wielkogabarytowego zbiornika, zwłaszcza magazynującego, moduł nośny (MN), zawiera dwa kołnierze (1 i 1a) połączone rurą (2), zaopatrzoną w otwory prostopadłe do jej osi, przez które przechodzą rurociągi (3 i 3a) modułu przepływowego (MP), osie rurociągów (3 i 3a) poprowadzone są równoległe do osi kołnierzy (1 i 1a) i rury (2), ponadto rurociągi (3 i 3a) modułu przepływowego (MP) zakończone są rozdzielaczami (8 i 8a), w których usytuowane są dysze płaskostrumieniowe (9 i 9a).
2. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dysze płaskostrumieniowe (9 i 9a) usytuowane są w rozdzielaczach (8 i 8a) z zachowaniem kąta 60° między osiami dysz.
3. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w rozdzielaczach (8 i 8a) umieszczone są po trzy dysze, zdolne do utworzenia deszczownicy (14).
4. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przy pomocy kołnierza (1) jest bezkolizyjnie łączone z układem (UM) do automatycznego mycia zbiornika, poprzez kołnierz (KM) układu myjącego.
5. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w zespole myjąco-dekontaminującym, utworzonym po scaleniu urządzenia do dekontaminacji z układem (UM) do automatycznego

- mycia, rurociągi (3 i 3a), należące do modułu przepływowego (MP) nie stykają się z rurą (13) układu (UM) do automatycznego mycia.
6. Urządzenie, według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że scalone z układem (UM) do automatycznego mycia jest łączone przy pomocy kołnierza (1a) z kominem (10) usytuowanym w dachu (11) wielkogabarytowego zbiornika.

## Rysunki

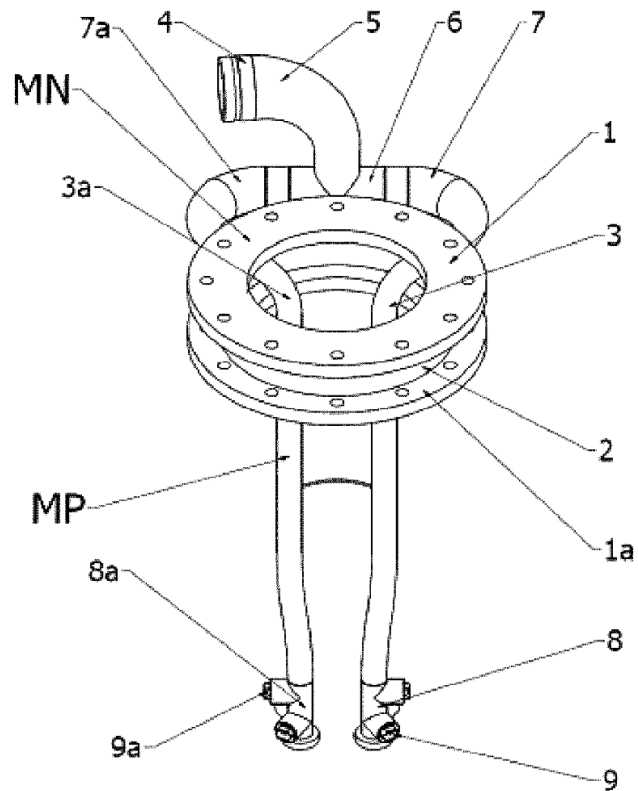


Fig. 1

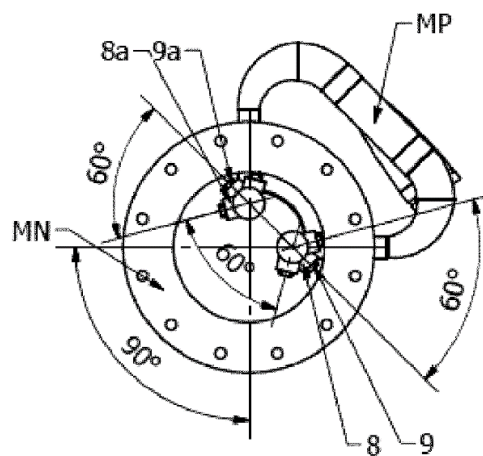


Fig. 2

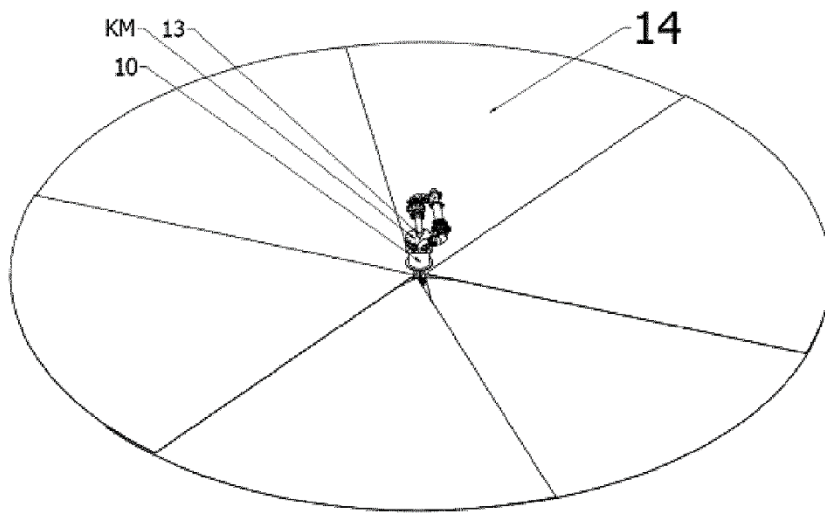


Fig. 3

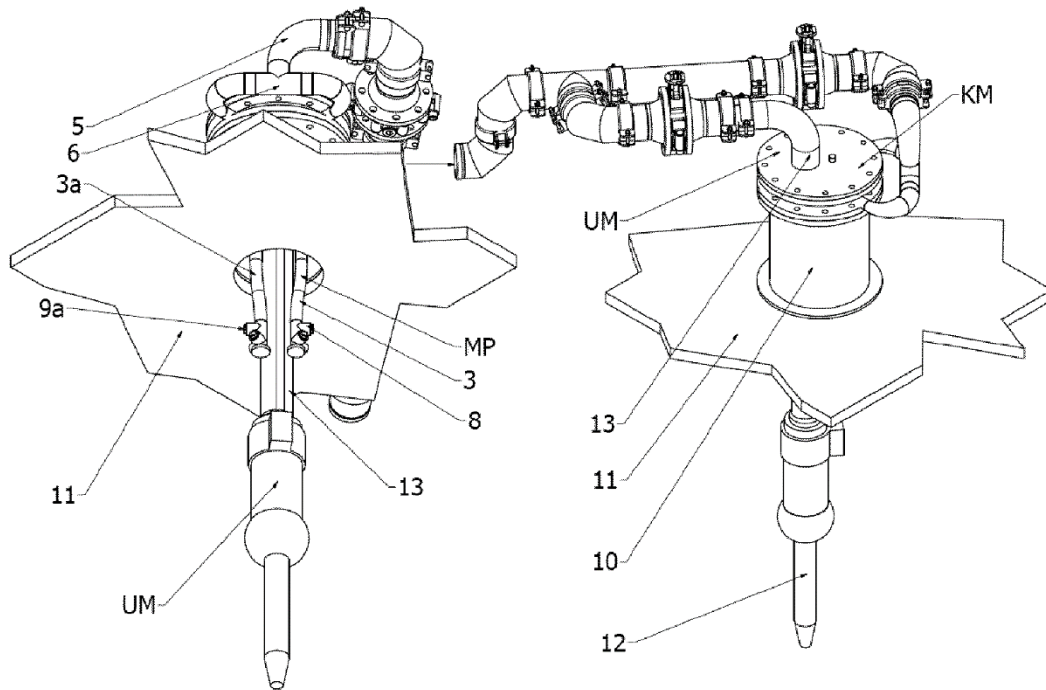


Fig. 4