

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242053 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **426362**

(22) Data zgłoszenia: **2018.07.18**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2020.01.27 BUP 03/2020**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.01.09 WUP 02/2023**

(51) MKP:

B01D 53/75 (2006.01)

B01D 53/86 (2006.01)

B09B 3/70 (2022.01)

B09B 101/25 (2022.01)

(73) Uprawniony z patentu:

MIREWSKA VEL ŻUK EWA, Warszawa, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

ZYGMUNT WYSOCKI, Kraków, PL

(74) Pełnomocnik:

Ludwik Hudy, Czernichów, PL

(54) Tytuł:

Mobilna instalacja do mineralizacji odpadów organicznych komunalnych i ścieków, w tym niebezpiecznych, i sposób mineralizacji odpadów organicznych komunalnych i ścieków, w tym niebezpiecznych

PL 242053 B1

Opis wynalazku

Przemysł oraz niezwiązana z przemysłem działalność ludzi powoduje, iż z roku na rok wytwarza się coraz więcej organicznych odpadów komunalnych i ścieków, w tym niebezpiecznych, których utylizacja jest bardzo kosztowna. Obecnie potrzeba ochrony środowiska wymusza stosowanie takich sposobów utylizacji odpadów i ścieków, które nie zanieczyszczają atmosfery, a produkty uboczne utylizacji są obojętne dla środowiska. Jednak wzrastająca aktywność przemysłu sprawia, że powstaje coraz więcej odpadów, co powoduje, że z roku na rok rośnie ilość gazów emitowanych do atmosfery. Ponadto w Polsce przez dziesiątki lat składowano odpady w różnych miejscach, często na obrzeżach miast, i ze względów ekonomicznych wskazana byłaby utylizacja wspomnianych odpadów w miejscach ich składowania, przy czym środowisko naturalne przed groźnym w skutkach zanieczyszczeniem atmosfery przy utylizacji składowanych materiałów mogą uchronić tylko bardziej wydajne instalacje i ich podzespoły, zapewniające wysoki stopień oczyszczania. Problemem są też odpady, które są wytwarzane na bieżąco i składowane, gdyż brak w ich najbliższej okolicy wydajnych instalacji zapewniających wysoki stopień oczyszczania.

Wiele podzespołów instalacji do oczyszczania gazów zostało opracowanych przez Instytut Katalizy Fizykochemii Powierzchni Polskiej Akademii Nauk w Krakowie, których rozwiązania są znane z licznych opisów patentowych. Z publikacji polskich opisów patentowych nr PL138942 i PL 154896 znane jest urządzenie do usuwania zanieczyszczeń organicznych, zwłaszcza etylenu z gazów. Składa się ono z dwóch reaktorów połączonych kolektorem z króćcem, przez który oczyszczone gazy są odprowadzane bezpośrednio do atmosfery.

Z publikacji polskiego opisu patentowego nr PL 154894 jest znany palnik katalityczny, który ma kształt metalowego cylindra, przedzielonego wewnętrzną przegrodą na dwie komory katalityczno-regeneracyjne, pełniące rolę regeneratorów ciepła.

Z kolei z publikacji polskiego zgłoszenia opisu patentowego nr PL 349475 pod tytułem „Instalacja do mineralizacji odpadów powstałych w procesie oczyszczania ścieków” jest znane wysoko sprawne chemiczne przetwarzanie odpadów i ścieków, polegające na ich zgazowaniu w komorach pirolitycznych i utlenieniu powstałych związków w dopalaczach katalitycznych. Instalacja do mineralizacji opisana w wyżej wymienionym zgłoszeniu, która została wyposażona w dopalacz katalityczny i wymiennik ciepła, posiada przynajmniej jedną komorę pirolityczną z palnikiem, której wyjście jest połączone z wejściem do katalitycznego dopalacza, do którego w sposób regulowany jest doprowadzane powietrze.

Wadą wymienionych rozwiązań jest to, że nie spełniają one obecnych wymagań dotyczących stopnia oczyszczenia powietrza.

Wspomnianej wady prawie nie posiada wysoko sprawne chemiczne przetwarzanie odpadów i ścieków, polegające na ich zgazowaniu w komorach pirolitycznych i utlenieniu powstałych związków w dopalaczach katalitycznych. Instalacja do takiego przetwarzania odpadów i ścieków została przedstawiona w publikacji polskiego zgłoszenia opisu patentowego nr PL 349475.

Inny znany system do przetwarzania odpadów organicznych przez ich redukcję do związków nieorganicznych został przedstawiony w opisie zgłoszenia patentowego DE 43 391 57 A1.

Z kolei ze skrótu japońskiego opisu patentowego wolumen 006, nr 169 (C-122) & JP 57 084725 A dostępnego w bazie Espacenet pod numerem JPS5784725A i ze skrótu japońskiego opisu patentowego wolumen 009, nr 180 (C-293) & JP 60 051544 A dostępnego w bazie Espacenet pod numerem JPS6051544A oraz ze skrótu japońskiego opisu patentowego wolumen 2000, nr 15 & JP 2000 345175 A jest znane urządzenie do przetwarzania gazów odlotowych, katalizator utleniający i wybiórcze usuwanie tlenu węgla.

Ponadto, publikacja amerykańskiego opisu patentowego US 5 589 142 A przedstawia system do zmniejszania emisji procesów przemysłowych, który zawiera katalityczny utleniacz i wybiórczy redukcyjny zespół umieszczony w pojedynczej obudowie, a publikacja amerykańskiego opisu patentowego US 6 321 462 B przedstawia zintegrowaną suszarkę tkaniny i wymiennik regeneracyjny, jak również sposób suszenia tkaniny.

Celem wynalazku jest dostarczenie mobilnej instalacji do mineralizacji odpadów organicznych komunalnych, w tym niebezpiecznych, i sposobu mineralizacji odpadów organicznych komunalnych, w tym niebezpiecznych, który nie tylko zapewniłby odpowiednie oczyszczenie powietrza, ale i pozwoliłby na utylizację odpadów w miejscu ich powstawania.

Ideą wynalazku jest mobilna instalacja do mineralizacji odpadów organicznych komunalnych i ścieków, w tym niebezpiecznych, zamontowana na pojeździe i zawierająca układ reakcyjny z dwoma

komorami reakcyjnymi, połączonymi z pierwszą linią przepływową, połączoną z kolei z wlotem filtra wysokotemperaturowego, którego wylot jest połączony drugą linią przepływową do zaworu pięciodrogowego połączonego z komorami katalitycznymi regeneracyjnego dopalacza katalitycznego, połączonych ze sobą kolektorem z przepustnicami, którego wylot jest połączony z wlotem wymiennika ciepła systemu wymiany ciepła, a wylot wymiennika ciepła jest połączony z kominem poprzez wentylator z falownikiem i układ doczyszczania schłodzonego powietrza zawierający zespół filtrów, charakteryzująca się tym, że mobilna instalacja jest podzielona na pierwszy zestaw funkcjonalny, będący zestawem przetwarzania odpadów, i zawierający układ reakcyjny z jedną lub większą liczbą komór reakcyjnych i filtr wysokotemperaturowy, i zamontowany na podwoziu naczepy na najniższej położonej środkowej części podwozia, znajdującej się pomiędzy kołami tylnymi naczepy i zaczepem naczepy, drugi zestaw funkcjonalny, będący zestawem wstępnego oczyszczania, i zamontowany w sąsiedztwie układu reakcyjnego i filtra wysokotemperaturowego na podwoziu, i zawierający dopalacz katalityczny z komorami katalitycznymi połączonymi ze sobą kolektorem z przepustnicami i zawór pięciodrogowy, a system wymiany ciepła połączony z wejściem wtórnego reaktora katalitycznego, oraz wentylator z falownikiem, układ doczyszczania schłodzonego powietrza, komin, układ sterujący wraz z szafą sterowniczą, system zasilania gazem propan-butan albo olejem, palnik rozruchowy i szafa pneumatyki są zamontowane na podwoziu jako trzeci zestaw funkcjonalny, będący zestawem przetwarzania cieplnego, i czwarty zestaw funkcjonalny, będący zestawem dodatkowym, przy czym zestaw przetwarzania odpadów, zestaw wstępnego oczyszczania, zestaw przetwarzania cieplnego, i zestaw dodatkowy są zamontowane na podwoziu naczepy bezpośrednio albo pośrednio za pomocą własnych ram nośnych, z których każda jest częścią przynależnego do niej zestawu, przy czym nad układem reakcyjnym i nad dopalaczem katalitycznym, zamontowanymi na podwoziu naczepy, a poniżej sufitu nadwozia naczepy, znajduje się przestrzeń do zamontowania w niej co najmniej jednej linii przepływowej.

Według kolejnego wariantu wynalazku korzystne jest, że w miejsce dwóch komór reakcyjnych jest zainstalowana jedna komora reakcyjna.

Zestaw wstępnego oczyszczania może zawierać ponadto wtórny reaktor katalityczny zamontowany pomiędzy zaworem pięciodrogowym a wymiennikiem ciepła systemu wymiany ciepła.

W miejsce wtórnego reaktora katalitycznego może być zamontowany filtr aktywny z węglem aktywnym.

W miejsce wtórnego reaktora katalitycznego może być zamontowany adsorber.

W miejsce wtórnego reaktora katalitycznego może być zamontowany dopalacz katalityczny.

Korzystnie, zestaw przetwarzania cieplnego jest zamontowany na podwoziu nad zaczepem.

Korzystnie, zestaw dodatkowy jest zamontowany na podwoziu nad kołami tylnymi naczepy.

Korzystnie, komin jest demontowalny na czas transportu i na czas przestojów.

Wskazane jest, aby zestawy funkcjonalne były umieszczone w nadwoziu standardowych naczep o szerokości wynoszącej 2400 mm, wysokości wynoszącej 2414 mm i długości wynoszącej 13000 mm, zamontowanym na podwoziu.

Ideą wynalazku jest również sposób mineralizacji odpadów organicznych komunalnych i ścieków, w tym niebezpiecznych, poprzez ich redukcję do związków nieorganicznych, zgodnie z którym oddziela się za pomocą urządzeń mechanicznych wodę od materiałów organicznych do około 20% zawartości wody w materiałach organicznych, a następnie przy obniżonej zawartości tlenu, podczas prowadzenia odgazowania/zgazowania materiału organicznego w komorach reakcyjnych odprowadza się powstające gazy, które miesza się z powietrzem atmosferycznym i utlenia się bezpłomieniowo w połączonych kolektorze pierwszej komorze i drugiej komorze regeneracyjnego dopalacza katalitycznego, będącego reaktorem rewersyjno-przepływowym, i za pomocą zaworu pięciodrogowego w jednej z jego pozycji roboczych gazy przeznaczone do oczyszczania dostarcza się do pierwszej komory i w tym samym czasie gazy oczyszczone odprowadza się z drugiej komory do linii przepływowej, natomiast w drugiej pozycji roboczej zaworu pięciodrogowego gazy przeznaczone do oczyszczania dostarcza się do drugiej komory i w tym samym czasie gazy oczyszczone odprowadza się z pierwszej komory do linii przepływowej i po schłodzeniu w systemie wymiany ciepła doprowadza się do wejścia jednego z elementów, wybranego spośród filtra aktywnego z węglem aktywnym, adsorbera, dopalacza katalitycznego i wtórnego reaktora katalitycznego, w którym mieszaninę oczyszczonych gazów i gorących gazów poddaje się bezpłomieniowemu utlenianiu, a następnie odprowadza się do atmosfery, charakteryzujący się tym, że z układu reakcyjnego i filtra wysokotemperaturowego i ramy nośnej przynależnej do nich formuje się zestaw przetwarzania odpadów, który mocuje się pośrednio albo bezpośrednio na podwoziu naczepy na najniższej położonej środkowej części podwozia, znajdującej się pomiędzy kołami tylnymi naczepy

i zaczepem, a z dopalacza katalitycznego z komorami katalitycznymi i zaworu pięciodrogowego i ramy nośnej przynależnej do nich formuje się zestaw wstępnego oczyszczania, który mocuje się w sąsiedztwie układu reakcyjnego i filtra wysokotemperaturowego pośrednio albo bezpośrednio na podwoziu naczepy, zaś z systemu wymiany ciepła i wentylatora z falownikiem i ramy nośnej przynależnej do nich formuje się zestaw przetwarzania cieplnego, a z komina, układu sterującego albo regulacji wraz z szafą sterowniczą, systemu zasilania gazem propan-butan albo olejem, palnika rozruchowego i szafy pneumatyki i ramy nośnej przynależnej do nich formuje się zestaw dodatkowy, po czym przeprowadza się rozruch instalacji do mineralizacji odpadów organicznych komunalnych zawierającej zestaw przetwarzania odpadów, zestaw wstępnego oczyszczania, zestaw przetwarzania cieplnego i zestaw dodatkowy.

Przedmiot wynalazku został uwidoczniony na załączonym rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia schematycznie instalację do mineralizacji organicznych odpadów komunalnych, w tym niebezpiecznych, Fig. 2 przedstawia schematycznie jeden z układów dodatkowych, w który jest wyposażona instalacja do mineralizacji organicznych odpadów komunalnych, w tym niebezpiecznych, Fig. 3 przedstawia schematycznie inny układ dodatkowy, w który jest wyposażona instalacja do mineralizacji organicznych odpadów komunalnych, w tym niebezpiecznych, Fig. 4 przedstawia schematycznie jeden z układów uzupełniających, w który może być alternatywnie wyposażona instalacja do mineralizacji organicznych odpadów komunalnych, w tym niebezpiecznych, Fig. 5 przedstawia schematycznie inny układ uzupełniający, w który może być alternatywnie wyposażona instalacja do mineralizacji organicznych odpadów komunalnych, w tym niebezpiecznych, Fig. 6 przedstawia schematycznie jeszcze inny układ uzupełniający, w który może być alternatywnie wyposażona instalacja do mineralizacji organicznych odpadów komunalnych, w tym niebezpiecznych, Fig. 7 przedstawia schematycznie kolejny układ uzupełniający, w który może być alternatywnie wyposażona instalacja do mineralizacji organicznych odpadów komunalnych, w tym niebezpiecznych, Fig. 8 przedstawia schematycznie następny układ uzupełniający, w który może być alternatywnie wyposażona instalacja do mineralizacji organicznych odpadów komunalnych, w tym niebezpiecznych, Fig. 9 i 10 przedstawiają widoki aksonometryczne ram nośnych platform do mocowania zestawów funkcjonalnych, Fig. 11 przedstawia widok z boku mobilnej instalacji do mineralizacji odpadów organicznych komunalnych i ścieków, w tym niebezpiecznych, zamontowanej na podwoziu naczepy, Fig. 12 przedstawia widok z góry mobilnej instalacji do mineralizacji odpadów organicznych komunalnych i ścieków, w tym niebezpiecznych, zamontowanej na podwoziu naczepy, Fig. 13 przedstawia schematycznie inny przykład wykonania instalacji do mineralizacji organicznych odpadów komunalnych, w tym niebezpiecznych, Fig. 14 przedstawia widok z boku innego przykładu wykonania mobilnej instalacji do mineralizacji odpadów organicznych komunalnych i ścieków, w tym niebezpiecznych, zamontowanej na podwoziu naczepy, i Fig. 15 przedstawia widok z góry innego przykładu wykonania mobilnej instalacji do mineralizacji odpadów organicznych komunalnych i ścieków, w tym niebezpiecznych, zamontowanej na podwoziu naczepy.

Fig. 1 przedstawia instalację 1 do mineralizacji organicznych odpadów komunalnych, w tym niebezpiecznych, zgodnie z którą odpady organiczne komunalne i/albo ścieki 5 przeznaczone do przetwarzania są wprowadzane do układu reakcyjnego 10 instalacji 1 w najprostszym przykładzie wykonania, zawierającym jedną komorę reakcyjną 11, w której stwarza się warunki konieczne do dokładnego odgazowania i zgazowania odpadów i/albo ścieków przy obniżonej zawartości tlenu. W komorze reakcyjnej 11, wyposażonej w przemieszczalną konstrukcję 17 z paletami i/albo pojemnikami 18, na której umieszcza się odpady, jest utrzymywana temperatura w granicach od 200°C do 800°C, korzystnie około 600°C. Odpady mogą być doprowadzone także za pomocą kosza zasypowego 19 z zamykanym dnem. Energia cieplna potrzebna do ewentualnego dosuszania i mineralizacji jest dostarczana za pomocą urządzeń do wytwarzania energii cieplnej, w tym ze spalania gazów palnych w palniku rozruchowym 12, do którego jest doprowadzany gaz palny i powietrze albo olej opałowy i powietrze. Pozostałości po mineralizacji są gromadzone w zbiorniku 16 minerału, skąd są przemieszczane na środki 29 transportu. Z kolei para wodna, dwutlenek węgla, gaz palny i cząstki lotne, w tym związki C_xH_y , CO i inne palne gazy 13, nazwane łącznie umownie mieszaniną 30 gazów powstałą w procesie dosuszania i mineralizacji, są kierowane przez zawór 14 do pierwszej linii przepływowej 31 połączonej z wejściem filtra wysokotemperaturowego 41, skąd następnie są dostarczane drugą linią przepływową 32 do zaworu pięciodrogowego 42 doprowadzającego mieszaninę 30 gazów do komór katalitycznych 43, 44 regeneracyjnego dopalacza katalitycznego 45 połączonych ze sobą kolektorem 47 z przepustnicami. Do kolektora 47, w którym temperatura, ciśnienie i skład mieszaniny gazów jest kontrolowany za pomocą układu sterującego, a który łączy komory katalityczne 43, 44, jest podłączona linia przepływowa 34 z króćcem

i zaworem, przez który mieszanina 30 gazów może być dostarczana dalej z pominięciem zaworu pięciodrogowego 42 w przypadku jego awarii. W regeneracyjnym dopalaczu katalitycznym 45 następuje mieszanie związków C_xH_y , CO i innych palnych gazów z powietrzem atmosferycznym, po czym następuje ich bezpłomieniowe utlenianie w temperaturze około $600^{\circ}C$. Parametry, które są konieczne do prowadzenia procesu bezpłomieniowego utleniania w dopalaczu katalitycznym, są utrzymywane przez podgrzewacze elektryczne lub palniki, których wydajność jest regulowana za pomocą odpowiednich zaworów lub przepustnic i układów sterujących. Temperatura bezpłomieniowego utleniania kształtuje się w zależności od ilości palnych gazów i może być regulowana przez wprowadzenie gazu obojętnego, przykładowo dwutlenku węgla o odpowiednio niskiej temperaturze. Dopływ powietrza, które jest potrzebne do bezpłomieniowego utleniania, jest regulowany za pomocą zaworu dopowietrzającego 46.

Gorące gazy 35 powstałe w regeneracyjnym dopalaczu katalitycznym 45, są kierowane linią przepływową 33, 37, do systemu 50 wymiany ciepła, a wylot rur wymiennika ciepła jest połączony z kominem 69 poprzez wentylator 66 z falownikiem 67, linię przepływową 38, 39, i układ 60 doczyszczania schłodzonego powietrza. Schłodzone gazy 36 są odprowadzane linią przepływową 39 do atmosfery przez komin 69 poprzez układ 60 doczyszczania schłodzonego powietrza, zawierający przykładowo zespół 64 filtrów. Zawartość szkodliwych substancji wypuszczanych przez komin 69, powiązana z jakością oczyszczania instalacji 1, jest monitorowana za pomocą analizatorów bazujących na danych otrzymywanych z czujników, w tym czujników temperatury, ciśnienia i analizatorów spalin i jest kontrolowana przez układ sterujący 3 albo regulacji, przykładowo centralny sterownik programowalny PLC, kontrolujący przebieg mineralizacji odpadów, co oznacza kontrolę całego procesu przetwarzania odpadów organicznych komunalnych i/albo ścieków 5 w instalacji 1.

Przepływ mieszaniny 30 gazów powstałej w procesie dosuszania i mineralizacji, gorących gazów 35 powstałych w regeneracyjnym dopalaczu katalitycznym 45, jak i schłodzonych gazów 36, jest wymuszony za pomocą układu wymuszającego 65 przepływ medium w liniach przepływowych, którym przykładowo na Fig. 1 jest pompa ssąco-tłocząca i/albo wentylator 66 napędzany silnikiem z falownikiem 67 sterowanym podciśnieniem Δp i połączonego z układem sterującym 3 albo regulacji.

Instalacja 1 w zależności od rodzaju i ilości organicznych odpadów komunalnych i/albo ścieków 5 przeznaczonych do przetwarzania jest wyposażona alternatywnie w różne układy dodatkowe 80, przyłączane do instalacji za pomocą przyłączy oznaczonych dużymi literami. Jednym z układów dodatkowych, pokazanych na Fig. 2, jest linia przepływowa 81 nawrotu gorącego powietrza z wentylatorem wysokotemperaturowym 82 i zaworem 84, która łączy linię 81 z komorą reakcyjną 1 za pomocą przyłącza A oraz zaworem 83, który łączy linię 81 z komorą reakcyjną 21, pokazaną na Fig. 13, za pomocą przyłącza B, i poprzez zawór technologiczny 85 z linią przepływową 32 za pomocą przyłącza E.

Innym układem dodatkowym 80 jest linia przepływowa doczyszczająca 86 z zaworem 87, adsorberem 63, przyłączona do instalacji 1 za pomocą przyłączy L i M w miejsce fragmentu bezpośredniej linii przepływowej 38 i za pomocą przyłącza N do drugiej linii przepływowej 32. Jeszcze innym układem dodatkowym jest linia przepływowa bocznikująca 88 (By-pass) z zaworem 89 pokazana na Fig. 3 razem z linią przepływową doczyszczającą 86 i układem desorpcyjnym 96 zawierającym wentylator tłoczący 97 z silnikiem, desorpcyjną linią przepływową 98 z nagrzewnicą i zaworem regulacyjnym przyłączoną za pomocą zaworu trójdrożnego 99. Wymienione tu układy dodatkowe 80 mogą występować w instalacji 1 pojedynczo, to znaczy dany przykład wykonania instalacji 1 zawiera tylko linię przepływową 81 nawrotu gorącego powietrza, tylko linię przepływową doczyszczającą 86 z linią przepływową bocznikującą 88, tylko desorpcyjną linią przepływową 98, albo kombinacje wymienionych tu układów dodatkowych albo wszystkie podane wyżej układy dodatkowe.

Instalacja 1 w zależności od rodzaju i ilości organicznych odpadów komunalnych i/albo ścieków 5 przeznaczonych do przetwarzania może być wyposażona alternatywnie w różne układy uzupełniające 90, do których należy układ 91 przetwarzania odpadów ciekłych z linią przepływową 92, pompami 93, zbiornikiem 94 odpadów ciekłych i parownikiem 95. Układ uzupełniający 90 z linią przepływową 92, przyłączony do instalacji 1 za pomocą przyłącza D, został przedstawiony na Fig. 4.

Innymi układami uzupełniającymi może być wtórny reaktor katalityczny 49 przyłączany do instalacji za pomocą przyłączy I, H i pokazany na Fig. 5, do którego gorące gazy 35 powstałe w regeneracyjnym dopalaczu katalitycznym 45, są kierowane trzecią linią przepływową 33, do której ewentualnie jest doprowadzane gorące powietrze z nagrzewnicy 48 powietrza przyłączanej do instalacji 1 za pomocą przyłącza FI i G, pokazanej na Fig. 6.

Jeszcze innymi układami uzupełniającymi, pokazanymi na Fig. 7 i 8, mogą być reaktor $DeNO_x$ 61 i płuczka alkaliczna 62 przyłączane do instalacji 1 za pomocą przyłączy J i K oraz K, H, odpowiednio.

Przyłączami A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, które na rysunkach zostały pokazane w postaci owali, mogą być złącza kołnierzowe z zaworami znanymi ze stanu techniki.

Fig. 9 i 10 przedstawiają ramy nośne 105 platform 111, 121, które zostały użyte do mocowania zestawów funkcjonalnych 110, 130, pokazanych na Fig. 11, 12, i do mocowania zestawów funkcjonalnych 110, 120, 130, 140 pokazanych na Fig. 14 i 15. Różnica między ramami nośnymi 105 pokazanymi na Fig. 9 i 10 jest taka, że na Fig. 10 rama nośna 105 ma płytę nośną 119 przymocowaną do kratownicy 118 ramy nośnej z Fig. 9. Tak rama nośna 105 pokazana na Fig. 9, jak rama nośna pokazana na Fig. 10, posiadają boczne zaczepy 116, 126, środki mocujące 117, 127 i środki łączące 113.

Fig. 11 i 12 przedstawiają mobilną instalację 1 do mineralizacji odpadów organicznych komunalnych i ścieków, w tym niebezpiecznych, zamontowaną na podwoziu 102 naczepy 101 i zawierającą układ reakcyjny 10 z jedną komorą reakcyjną 11, której schemat technologiczno-pomiarowy i sterujący został pokazany na Fig. 1. Instalacja 1 w tym przykładzie wykonania zawiera wyodrębnione zestawy funkcjonalne 110, 120, 130, 140, z których drugi zestaw funkcjonalny 120 i trzeci zestaw funkcjonalny 130 zostały zamontowane na podwoziu 102 pośrednio za pomocą ram nośnych 105, a pierwszy zestaw funkcjonalny 110 i czwarty zestaw funkcjonalny 140 zostały zamontowane bezpośrednio na tymże podwoziu 102. Pierwszy zestaw funkcjonalny 110, będący zestawem reakcyjnym 110, jak wynika z Fig. 11 i 12, zawierający układ reakcyjny 10 i filtr wysokotemperaturowy 41, jest zamontowany na podwoziu 102 na najniższej położonej środkowej części 103 podwozia, znajdującej się pomiędzy kołami tylnymi 106 naczepy i zaczepem 107 naczepy. W sąsiedztwie układu reakcyjnego 10 i filtra wysokotemperaturowego 41, na podwoziu 102 jest zamontowany drugi zestaw funkcjonalny 120, który zawiera regeneracyjny dopalacz katalityczny 45 z komorami katalitycznymi 43, 44 połączonymi ze sobą kolektorem 47 z przepustnicami i zawór pięciodrogowy 42. Aby umożliwić bezpieczny transport i zabezpieczyć instalację mobilną 1 na czas przestojów, instalacja mobilna 1 jest umieszczona w nadwoziu standardowych naczep o szerokości wynoszącej nie więcej niż 2400 mm, wysokości wynoszącej nie więcej niż 2414 mm i długości wynoszącej nie więcej niż 13000 mm, co umożliwia poruszanie się instalacji mobilnej po drogach publicznych bez użycia specjalistycznych pojazdów. W związku z tym, że wysokość nadwozia nie może wynosić więcej niż 2414 mm, wysokość układu reakcyjnego 10 i wysokość regeneracyjnego dopalacza katalitycznego 45 zamontowanych na podwoziu 102 naczepy 101 musi być tak dobrana, aby nad układem reakcyjnym 10 i regeneracyjnym dopalaczem katalitycznym 45 była wystarczająco duża przestrzeń do zamontowania nad nimi, a poniżej sufitu 104 nadwozia 109 naczepy 101, linii przepływowych, w tym najwyższej usytuowanej linii przepływowej 38. W przykładzie wykonania pokazanym na Fig. 11 i 12 pierwszy zestaw funkcjonalny 110, będący zestawem 110 przetwarzania odpadów, jest zamontowany bezpośrednio do podwozia za pomocą zestawów mocujących 114 znanych ze stanu techniki, a drugi zestaw funkcjonalny 120, będący zestawem 120 wstępnego oczyszczania, jest zamontowany na podwoziu 102 pośrednio za pomocą ramy nośnej 105 i przymocowany środkami mocującymi 112, 122, 127, takimi jak śruby wkręcane w nagwintowane otwory wykonane w podwoziu.

Wspomniany trzeci zestaw funkcjonalny 130, będący zestawem 130 przetwarzania cieplnego, zamontowany na podwoziu 102, zawiera co najmniej system 50 wymiany ciepła i wentylator 66 z falownikiem 67, a czwarty zestaw funkcjonalny 140, będący zestawem pomocniczym 140, zawiera co najmniej komin 69, układ sterujący 3 albo regulacji wraz z szafą sterowniczą 153, system 151 zasilania gazem propan-butan albo olejem, palnik rozruchowy 12 i szafę 154 pneumatyki oraz przyłączeniowe linie elektryczne, gazowe, olejowe i pneumatyczne 152, 155.

W przykładzie wykonania pokazanym na Fig. 11 i 12, odcinki linii przepływowych mają długości równe odległościom między kołnierzami przynależnymi do danego układu, przykładowo odległości pomiędzy kołnierzem przynależnym do filtra wysokotemperaturowego i kołnierzem przynależnym do zaworu pięciodrogowego.

W innym przykładzie wykonania nie pokazanym na rysunkach, w miejscach sąsiedowania zestawów funkcjonalnych w liniach przepływowych znajdują się kołnierze złączeniowe, a odległości pomiędzy kołnierzami złączeniowymi są równe długości ram nośnych drugiego i trzeciego zestawu funkcjonalnego odpowiednio. Zastosowanie kołnierzy złączeniowych ułatwia montaż i demontaż instalacji.

W przypadku potrzeby zwiększenia wydajności instalacji 1 do mineralizacji organicznych odpadów komunalnych, w tym niebezpiecznych, oraz w celu poszerzenia asortymentu utylizowanych odpadów, w układzie reakcyjnym 10 instalacji 1 pokazanej na Fig. 13, zainstalowano więcej komór reakcyjnych, a mianowicie komory reakcyjne 11, 21, w których stwarza się warunki konieczne do dokładnego odgazowania i zgazowania odpadów i/albo ścieków przy obniżonej zawartości tlenu. W komorach reak-

cyjnych 11, 21, podobnie jak w przypadku instalacji 1 z Fig. 1, jest utrzymywana temperatura w granicach od 200°C do 800°C, korzystnie około 600°C. Oprócz tego, w porównaniu do instalacji 1 z Fig. 1, instalacja 1 z Fig. 13 została ponadto wyposażona w układy dodatkowe i układy uzupełniające pokazane na Fig. 2–8.

Energia cieplna w instalacji 1 z Fig. 13, podobnie jak w przypadku instalacji 1 z Fig. 1, potrzebna do ewentualnego dosuszania i mineralizacji i rozruchu instalacji, po umieszczeniu odpadów w komorach reakcyjnych 11, 21 na przemieszczanej konstrukcji 17, 27 z paletami i/albo pojemnikami 18, 28, jest dostarczana za pomocą urządzeń do wytwarzania energii cieplnej, w tym ze spalania gazów palnych 13, 23 w palnikach rozruchowych 12, 22, do których jest doprowadzany gaz palny i powietrze atmosferyczne albo olej opałowy i powietrze atmosferyczne. Odpady do mineralizacji mogą być doprowadzane także za pomocą kosza zasypowego 19 z zamykanym dnem. Pozostałości po mineralizacji są gromadzone w zbiornikach 16, 26 minerału, skąd są przemieszczane na środki 29 transportu. Z kolei para wodna, dwutlenek węgla, gaz palny i cząstki lotne, w tym związki C_xH_y , CO i inne palne gazy 13, 23, nazwane łącznie umownie mieszaniną 30 gazów powstałą w procesie dosuszania i mineralizacji, są kierowane przez zawór 14, 24 do pierwszej linii przepływowej 31 połączonej z wejściem filtra wysokotemperaturowego 41, skąd następnie są dostarczane drugą linią przepływową 32 do zaworu pięciodorogowego 42 doprowadzającego mieszaninę 30 gazów do komór katalitycznych 43, 44 regeneracyjnego dopalacza katalitycznego 45 połączonych ze sobą kolektorem 47 z przepustnicami. Ponadto do kolektora 47, w którym temperatura, ciśnienie i skład mieszaniny gazów jest kontrolowany za pomocą układu sterującego 3 albo regulacji, jest podłączona linia przepływowa 34 z króćcem i zaworem. W regeneracyjnym dopalaczu katalitycznym 45 następuje mieszanie związków C_xH_y , CO i innych palnych gazów z nagrzanym powietrzem, po czym następuje ich bezpłomieniowe utlenianie w temperaturze około 500°C. Parametry, które są konieczne do prowadzenia procesu bezpłomieniowego utleniania w dopalaczu katalitycznym, są utrzymywane przez podgrzewacze elektryczne lub palniki, których wydajność jest regulowana za pomocą odpowiednich zaworów lub przepustnic i układów sterujących. Temperatura bezpłomieniowego utleniania kształtuje się w zależności od ilości palnych gazów i może być regulowana przez wprowadzenie gazu obojętnego, przykładowo dwutlenku węgla o odpowiednio niskiej temperaturze. Dopływ powietrza, które jest potrzebne do bezpłomieniowego utleniania, jest regulowany za pomocą zaworu dopowietrzającego 46.

Z wyjścia zaworu pięciodorogowego 42 mieszanina gazów 35, powstała w regeneracyjnym dopalaczu katalitycznym 45, jest kierowana do wtórnego reaktora katalitycznego 49 trzecią linią przepływową 33 i linią przepływową 37, do której ewentualnie jest doprowadzane gorące powietrze z nagrzewnicy 48 powietrza. Alternatywnie, w miejsce wtórnego reaktora katalitycznego 49 może być zamontowany filtr aktywny z węglem aktywnym, adsorber lub inny dopalacz katalityczny. Mieszanina gorących gazów 35, jako strumień energii cieplnej, może być wykorzystana w procesie dosuszania odpadów organicznych komunalnych i/albo ścieków 5 przeznaczonych do przetwarzania w instalacji 1, a większa część energii cieplnej jest doprowadzana do systemu 50 wymiany ciepła.

Schłodzone gazy 36 są odprowadzane do atmosfery przez komin 69 poprzez układ 60 doczyszczania schłodzonego powietrza, zawierający przykładowo reaktor DeNO_x 61, płuczkę alkaliczną 62, adsorber 63, zespół filtrów 64 i/albo zespół filtrów pyłowych. Zawartość szkodliwych substancji wypuszczanych przez linie przepływowe 38, 39 i komin 69, powiązana z jakością oczyszczania instalacji 1, jest monitorowana za pomocą analizatorów bazujących na danych otrzymanych z czujników, w tym czujników temperatury, ciśnienia i analizatorów spalin i jest kontrolowana przez układ sterujący 3 albo regulacji, co oznacza kontrolę całego procesu przetwarzania odpadów organicznych komunalnych i/albo ścieków 5 w instalacji 1.

Przepływ mieszaniny 30 gazów powstałej w procesie dosuszania i mineralizacji, gorących gazów 35 powstałych w regeneracyjnym dopalaczu katalitycznym 45, jak i schłodzonych gazów 36, jest wymuszony za pomocą układu wymuszającego 65 przepływ medium w liniach przepływowych, którym przykładowo na Fig. 13 jest pompa ssąco-tłocząca i/albo wentylator 66 napędzany silnikiem z falownikiem 67, połączonego z układem sterującym 3 albo regulacji. W przypadku dużych oporów przepływu medium, takiego jak mieszanina 30 gazów, gorące gazy 35, schłodzone gazy 36, które przepływają przez poszczególne linie przepływowe, można zastosować więcej niż jeden wentylator albo pompę ssąco-tłoczącą.

Instalacja 1 z Fig. 13 w zależności od rodzaju i ilości organicznych odpadów komunalnych i/albo ścieków 5 przeznaczonych do przetwarzania została wyposażona w różne układy dodatkowe 80, o czym

wspomniano wyżej, w tym w linię przepływową 81 nawrotu gorącego powietrza z wentylatorem wysokotemperaturowym 82 i zaworami 83, 84, 85, która łączy linię z komorami reakcyjnymi. Innym układem dodatkowym 80 jest linia przepływowa doczyszczająca 86 z zaworem 87. Jeszcze innym układem dodatkowym jest linia przepływowa bocznikująca 88 (By-pass) z zaworem 89. Wymienione tu układy dodatkowe mogą występować w instalacji 1 pojedynczo, to znaczy dana instalacja 1 zawiera tylko linię przepływową 81 nawrotu gorącego powietrza, tylko linię przepływową doczyszczającą, tylko linię przepływową bocznikującą 88, albo kombinacje wymienionych tu układów dodatkowych albo wszystkie podane wyżej układy dodatkowe.

Instalacja 1 z Fig. 13 w zależności od rodzaju i ilości organicznych odpadów komunalnych i/albo ścieków 5 przeznaczonych do przetwarzania jest wyposażona, jak wspomniano wyżej, w różne układy uzupełniające 90, do których należy układ 91 przetwarzania odpadów ciekłych z linią przepływową 92, pompami 93, zbiornikiem 94 odpadów ciekłych i parownikiem 95. Innym układem uzupełniającym jest układ desorpcyjny 96 zawierający wentylator tłoczący 97 z silnikiem, desorpcyjną linią przepływową 98 z nagrzewnicą i zaworem regulacyjnym oraz zawór trójdrożny 99 umożliwiający obsługę adsorbera lub adsorberów, takich jak adsorbery węglowe, z sorbonitami, z wkładami zeolitowymi, z wkładami z ziemi okrzemkowej lub inne o podobnych właściwościach i parametrach. Rodzaj i wielkość adsorberów jest dobierana w zależności od składu oczyszczanego gazu, a także długości okresów pracy instalacji. W przypadku instalacji 1 pokazanej na Fig. 1 umożliwia się przepływ gazów do oczyszczenia przez adsorber, w którym związki organiczne są adsorbowane i oczyszczony gaz jest kierowany do atmosfery. Gaz desorbujący wraz z powietrzem, którego dopływ jest regulowany za pomocą zaworu, przepływa również przez zawór dodatkowy, nagrzewnicę wchodzącą w skład systemu desorpcji i zawór. Gaz desorbujący podczas przepływu przez adsorber usuwa z niego zanieczyszczenia, a powstała mieszanina o wysokim stężeniu związków organicznych jest kierowana przez zawór i linię przepływową do komór katalitycznych 43, 44 dopalaczy katalitycznych 45. Wymienione wyżej układy uzupełniające mogą występować w instalacji 1 pojedynczo, to znaczy dana instalacja 1 zawiera tylko układ 91 przetwarzania odpadów ciekłych, tylko układ desorpcyjny 96 albo oba tu wymienione układy. Gaz desorbujący podczas przepływu przez adsorber usuwa z niego zanieczyszczenia, a powstała mieszanina o wysokim stężeniu związków organicznych jest kierowana, o czym wspomniano wyżej, przez linię przepływową na wejście dopalacza katalitycznego. W przypadku zastosowania dwóch adsorberów, adsorbery pracują w cyklach adsorpcji i desorpcji najczęściej w taki sposób, że gdy na jednym z adsorberów zachodzi proces adsorpcji, to na drugim z adsorberów zachodzi proces desorpcji. Proces oczyszczania gazów przeprowadzony w cyklach adsorpcji i desorpcji na adsorberach umożliwia oczyszczanie strumienia gazów o dużym przepływie i o małym stężeniu związków organicznych. Z kolei oczyszczanie adsorberów może być prowadzone przy małym przepływie gazu desorbującego, co skutkuje tym, że mieszanina gazów będąca produktem procesu desorpcji będzie miała duże stężenie związków organicznych, odpowiednie do prowadzenia katalitycznego oczyszczania gazów w dopalaczu katalitycznym w procesie endotermicznym, to jest takim, w którym proces utleniania jest podtrzymywany dzięki wystarczającej ilości związków organicznych w mieszaninie gazów.

W jednym z przykładów wykonania instalacji 1 do mineralizacji organicznych odpadów komunalnych i/albo ścieków, w tym niebezpiecznych, instalacja 1 z Fig. 13, w komplecie ze wszystkimi wcześniej wspomnianymi układami, jest zamontowana na podwoziu 102 naczepy 101 bezpośrednio albo pośrednio za pomocą ram nośnych 105, co pokazano na Fig. 14 i 15. Układ reakcyjny 10 instalacji 1, zawierający komory reakcyjne 11, 21, jest zamontowany na podwoziu 102 na najniższym poziomie. W przykładzie wykonania instalacji 1, przedstawionym na Fig. 14 i 15, częścią najniższą położoną jest środkowa część 103 podwozia znajdująca się pomiędzy kołami tylnymi 106 naczepy i zaczepem 107 naczepy. W jednym z przykładów wykonania instalacji 1, w sąsiedztwie układu reakcyjnego 10 na podwoziu 102 jest zamontowany regeneracyjny dopalacz katalityczny 45 z komorami katalitycznymi 43, 44 połączonymi ze sobą kolektorem 47 z przepustnicami. Wysokość układu reakcyjnego 10 i wysokość regeneracyjnego dopalacza katalitycznego 45, podobnie jak w przypadku instalacji przedstawionej na Fig. 11 i 12, jest tak dobrana, aby nad układem reakcyjnym 10 i regeneracyjnym dopalaczem katalitycznym 45 była wystarczająco duża przestrzeń do zamontowania nad nimi, a poniżej sufitu 104 nadwozia 109 naczepy 101, linii przepływowych, przykładowo linii przepływowej 38, będących rurami o przekroju kołowym, kwadratowym albo prostokątnym. Wyjście albo wyjścia układu reakcyjnego 10 są połączone ze sobą i są połączone pierwszą linią przepływową z wejściem filtra wysokotemperaturowego 41, którego wyjście, za pomocą drugiej linii przepływowej 32, jest podłączone do króćca przyłączeniowego zaworu

pięciodorogowego 42, którego króćce łączące są połączone z komorami 43, 44 regeneracyjnego dopalacza katalitycznego 45, połączonych ze sobą kolektorem 47 z przepustnicami. Króćce odprowadzające zaworu pięciodorogowego 42 połączone ze sobą są przyłączone do trzeciej linii przepływowej 33, w której opcjonalnie znajduje się nagrzewnica 48 powietrza, której wylot jest połączony z wlotem do wtórnego reaktora katalitycznego 49. Z kolei wylot wtórnego reaktora katalitycznego jest połączony z rurami systemu wymiany ciepła, których wyjście jest połączone z wlotem reaktora DeNOx, którego wylot jest połączony z płuczką alkaliczną. Wylot płuczki alkalicznej jest połączony czwartą linią przepływową, w której znajduje się wentylator 66 z falownikiem 67, z wlotem adsorbera, którego wylot jest połączony z wlotem do komina 69, który jest demontowalny na czas transportu i na czas przestojów.

W nawiązaniu do Fig. 1, 11 i 12, w sposobie mineralizacji odpadów organicznych komunalnych, w tym niebezpiecznych, poprzez ich redukcję do związków nieorganicznych, zgodnie z którym w razie potrzeby oddziela się za pomocą urządzeń mechanicznych wodę od materiałów organicznych do około 20% zawartości wody w materiałach organicznych, a następnie przy obniżonej zawartości tlenu, a podczas prowadzenia odgazowania/zgazowania materiału organicznego w co najmniej jednej komorze reakcyjnej 11, 21 odprowadza się powstające gazy, które miesza się z powietrzem atmosferycznym i utlenia się bezpłomieniowo w połączonych kolektorem 47 pierwszej komorze 43 i drugiej komorze 44 regeneracyjnego dopalacza katalitycznego 45, będącego reaktorem rewersyjno-przepływowym, i za pomocą zaworu pięciodorogowego 42 w jednej z jego pozycji roboczych gazy przeznaczone do oczyszczania dostarcza się do pierwszej komory 43 i w tym samym czasie gazy oczyszczone odprowadza się z drugiej komory 44 do linii przepływowej 33, natomiast w innej pozycji roboczej zaworu pięciodorogowego 42 gazy przeznaczone do oczyszczania dostarcza się do drugiej komory i w tym samym czasie gazy oczyszczone odprowadza się z pierwszej komory do linii przepływowej 33 i po schłodzeniu w systemie 50 wymiany ciepła doprowadza się do wejścia jednego z elementów, wybranego spośród filtra aktywnego z węglem aktywnym, adsorbera, dopalacza katalitycznego i wtórnego reaktora katalitycznego, w którym mieszaninę oczyszczonych gazów i gorących gazów poddaje się bezpłomieniowemu utlenianiu, a następnie odprowadza się do atmosfery, rozruch instalacji do mineralizacji odpadów organicznych komunalnych przeprowadza się po fizycznym wyodrębnieniu z instalacji 1 zestawów funkcjonalnych 110, 120, 130, 140 i zamontowaniu ich na podwoziu 102 naczepy 101 bezpośrednio albo pośrednio za pomocą ram nośnych 105. Zestawy funkcjonalne 110, 120, 130, 140 zgodnie ze sposobem według wynalazku montuje się w ten sposób, że pierwszy zestaw funkcjonalny 110, zawierający układ reakcyjny 10 i filtr wysokotemperaturowy 41, umieszcza się na podwoziu 102 naczepy 101 na najniższej położonej środkowej części 103 podwozia, znajdującej się pomiędzy kołami tylnymi 106 naczepy i zaczepem 107 naczepy, a w sąsiedztwie układu reakcyjnego 10 i filtra wysokotemperaturowego 41 na podwoziu 102 naczepy 101 umieszcza się drugi zestaw funkcjonalny 120, który zawiera dopalacz katalityczny 45 z komorami katalitycznymi 43, 44 i zawór pięciodorogowy 42. Z kolei system 50 wymiany ciepła i wentylator 66 z falownikiem 67 montuje się na podwoziu 102 jako trzeci zestaw funkcjonalny 130, zaś komin 69, układ sterujący 3 albo regulacji wraz z szafą sterowniczą 153, system 151 zasilania gazem propan-butan albo olejem, palnik rozruchowy 12, 22 i szafa 154 pneumatyki są zamontowane na podwoziu 102 naczepy 101 jako czwarty zestaw funkcjonalny 140. W celu ułatwienia transportu i montażu ramy nośne zostały wyposażone w środki transportowe 124, takie jak zaczepy znane ze stanu techniki.

Dzięki temu, że w instalacji 1 są wyodrębnione i uformowane zestawy funkcjonalne 110, 120, zamontowane na podwoziu 102 naczepy 101 bezpośrednio albo pośrednio za pomocą ram nośnych 105, instalacja jest łatwa w montażu i demontażu, i dogodna w transporcie. Z kolei to, że pierwszy zestaw funkcjonalny 110 zawierający układ reakcyjny 10 i filtr wysokotemperaturowy 41 i jest zamontowany na podwoziu 102 naczepy 101 na najniższej położonej środkowej części 103 podwozia, powoduje zwiększenie odległości w pionie między miejscem mineralizacji odpadów a wylotem komina, zwiększając tym samym prędkość przepływu mieszaniny gorących gazów, co przekłada się na zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną potrzebną do napędzania wentylatorów i pomp wymuszających przepływ gorących gazów w liniach przepływowych'

Wykaz oznaczeń

1	Instalacja
3	Układ sterujący
5	Odpady organiczne komunalne i/albo ścieki
10	Układ reakcyjny
11	Komora reakcyjna
12	Palnik rozruchowy
13	Gazy palne
14	Zawór
16	Zbiornik minerału
17	Przemieszczalna konstrukcja
18	Palety i/albo pojemniki
19	Kosz zasypowy
21	Komora reakcyjna
22	Palnik rozruchowy
23	Gazy palne
24	Zawór
26	Zbiornik minerału
27	Przemieszczalna konstrukcja
28	Palety i/albo pojemniki
29	Środki transportu
30	Mieszanka gazów
31	Pierwsza linia przepływowa
32	Druga linia przepływowa
33	Trzecia linia przepływowa
34	Linia przepływowa
35	Gorące gazy
36	Schłodzone gazy
37	Linia przepływowa
38	Bezpośrednia linia przepływowa
39	Linia przepływowa
41	Filtr wysokotemperaturowy
42	Zawór pięciodrogowy
43	Komora katalityczna
44	Komora katalityczna
45	Regeneracyjny dopalacz katalityczny
46	Zawór dopowietrzający
47	Kolektor
48	Nagrzewnica powietrza
49	Wtórny reaktor katalityczny
50	System wymiany ciepła
60	Układ doczyszczania schłodzonego powietrza
61	Reaktor DeNOx
62	Płuczka alkaliczna
63	Adsorber
64	Zespół filtrów
65	Układ wymuszający przepływ medium
66	Wentylator
67	Falownik
69	Komin
80	Układy dodatkowe
81	Linia przepływowa nawrotu gorącego powietrza
82	Wentylator wysokotemperaturowy
83	Zawór
84	Zawór

- 85 Zawór technologiczny
- 86 Linia przepływowa doczyszczająca
- 87 Zawór
- 88 Linia przepływowa bocznikująca (By-pass)
- 89 Zawór
- 90 Układy uzupełniające
- 91 Układ przetwarzania odpadów ciekłych
- 92 Linia przepływowa
- 93 Pompy
- 94 Zbiornik odpadów ciekłych
- 95 Parownik
- 96 Układ desorpcyjny
- 97 Wentylator tłoczący z silnikiem
- 98 Desorpcyjna linia przepływowa
- 99 Zawór trójdrożny
- 101 Naczepa
- 102 Podwozie naczepy
- 103 Środkowa część podwozia
- 104 Sufit
- 105 Ramy nośne
- 106 Koła tylne naczepy
- 107 Zaczep naczepy
- 109 Nadwozie naczepy
- 110 Zestaw funkcjonalny
- 111 Platforma Ś
- 112 Środki mocujące
- 113 Środki łączące
- 114 Zestawy mocujące
- 116 Boczne zaczepy
- 117 Środki mocujące
- 118 Kratownica ramy nośnej
- 119 Płyta nośna
- 120 Zestaw funkcjonalny
- 121 Platforma
- 122 Środki mocujące
- 124 Środki transportowe
- 126 Boczne zaczepy
- 127 Środki mocujące
- 130 Zestaw funkcjonalny
- 140 Zestaw funkcjonalny
- 151 System zasilania gazem propan-butan albo olejem
- 152 Przyłączeniowe linie elektryczne, gazowe, olejowe i pneumatyczne
- 153 Szafa sterownicza
- 154 Szafa pneumatyki
- 155 Przyłączeniowe linie elektryczne, gazowe, olejowe i pneumatyczne

Zastrzeżenia patentowe

1. Mobilna instalacja (1) do mineralizacji odpadów organicznych komunalnych i ścieków, w tym niebezpiecznych, zamontowana na pojeździe i zawierająca układ reakcyjny (10) z dwoma komorami reakcyjnymi (11, 21), połączonymi z pierwszą linią przepływową (31), połączoną z kolei z wlotem filtra wysokotemperaturowego (41), którego wylot jest podłączony drugą linią przepływową (32) do zaworu pięciodrogowego (42) połączonego z komorami katalitycznymi (43, 44) regeneracyjnego dopalacza katalitycznego (45), połączonych ze sobą kolektorem (47) z przepustnicami, którego wylot jest połączony z wlotem wymiennika ciepła systemu (50)

wymiany ciepła, a wylot wymiennika ciepła jest połączony z kominem (69) poprzez wentylator (66) z falownikiem (67) i układ (60) doczyszczania schłodzonego powietrza zawierający zespół filtrów (64), **znamienna tym**, że mobilna instalacja (1) jest podzielona na pierwszy zestaw funkcjonalny (110), będący zestawem (110) przetwarzania odpadów, i zawierający układ reakcyjny (10) z dwoma komorami reakcyjnych (11, 21) i filtr wysokotemperaturowy (41), i zamontowany na podwoziu (102) naczepy (101) na najniższej położonej środkowej części (103) podwozia, znajdującej się pomiędzy kołami tylnymi (106) naczepy i zaczepem (107) naczepy, drugi zestaw funkcjonalny (120), będący zestawem (120) wstępnego oczyszczania, i zamontowany w sąsiedztwie układu reakcyjnego (10) i filtra wysokotemperaturowego (41) na podwoziu (102), i zawierający dopalacz katalityczny (45) z komorami katalitycznymi (43, 44) połączonymi ze sobą kolektorem (47) z przepustnicami i zawór pięciodrogowy (42), a system (50) wymiany ciepła, wentylator (66) z falownikiem (67), układ (60) doczyszczania schłodzonego powietrza, komin (69), układ sterujący (3) wraz z szafą sterowniczą (153), system (151) zasilania gazem propan-butan albo olejem, palnik rozruchowy (12, 22) i szafa (154) pneumatyki są zamontowane na podwoziu (102) jako trzeci zestaw funkcjonalny (130), będący zestawem (130) przetwarzania cieplnego, i czwarty zestaw funkcjonalny (140), będący zestawem dodatkowym (140), przy czym zestaw (110) przetwarzania odpadów, zestaw (120) wstępnego oczyszczania, zestaw (130) przetwarzania cieplnego, i zestaw (140) dodatkowy (140) są zamontowane na podwoziu (102) naczepy (101) bezpośrednio albo pośrednio za pomocą własnych ram nośnych (105), z których każda jest częścią przynależnego do niej zestawu, przy czym nad układem reakcyjnym (10) i nad dopalaczem katalitycznym (45), zamontowanymi na podwoziu (102) naczepy (101), a poniżej sufitu (104) nadwozia (109) naczepy (101), znajduje się przestrzeń do zamontowania w niej co najmniej jednej linii przepływowej (38).

2. Mobilna instalacja (1) według zastrz. 1 **znamienna tym**, że w miejsce dwóch komór reakcyjnych (11, 21) jest zainstalowana jedna komora reakcyjna (11).
3. Mobilna instalacja (1) według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zestaw (120) wstępnego oczyszczania zawiera ponadto wtórny reaktor katalityczny (49) zamontowany pomiędzy zaworem pięciodrogowym (42) a wymiennikiem ciepła systemu (50) wymiany ciepła.
4. Mobilna instalacja (1) według zastrz. 3, **znamienna tym**, że w miejsce wtórnego reaktora katalitycznego (49) jest zamontowany filtr aktywny z węglem aktywnym.
5. Mobilna instalacja (1) według zastrz. 3, **znamienna tym**, że w miejsce wtórnego reaktora katalitycznego (49) jest zamontowany adsorber.
6. Mobilna instalacja (1) według zastrz. 3 **znamienna tym**, że w miejsce wtórnego reaktora katalitycznego (49) jest zamontowany dopalacz katalityczny.
7. Mobilna instalacja (1) według zastrz. 1 **znamienna tym**, że zestaw funkcjonalny (130) przetwarzania cieplnego jest zamontowany na podwoziu (102) nad zaczepem (107).
8. Mobilna instalacja (1) według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zestaw funkcjonalny (140) dodatkowy (0) jest zamontowany na podwoziu (102) nad kołami tylnymi (106) naczepy.
9. Mobilna instalacja (1) według zastrz. 1, **znamienna tym**, że komin (69) jest demontowalny na czas transportu i na czas przestojów.
10. Mobilna instalacja (1) według zastrz. 1 **znamienna tym**, że zestaw funkcjonalny (110) przetwarzania odpadów, zestaw funkcjonalny (120) wstępnego oczyszczania, zestaw funkcjonalny (130) przetwarzania cieplnego i zestaw funkcjonalny (140) dodatkowy są umieszczone w nadwoziu (109) standardowych naczep o szerokości wynoszącej 2400 mm, wysokości wynoszącej 2414 mm i długości wynoszącej 13000 mm, zamontowanym na podwoziu (102).
11. Sposób mineralizacji odpadów organicznych komunalnych i ścieków, w tym niebezpiecznych, poprzez ich redukcję do związków nieorganicznych, zgodnie z którym oddziela się za pomocą urządzeń mechanicznych wodę od materiałów organicznych do około 20% zawartości wody w materiałach organicznych, a następnie przy obniżonej zawartości tlenu, podczas prowadzenia odgazowania/zgazowania materiału organicznego w komorach reakcyjnych (11, 21) odprowadza się powstające gazy, które miesza się z powietrzem atmosferycznym i utlenia się bezpłomieniowo w połączonych kolektorem (47) pierwszej komorze (43) i drugiej komorze (44) regeneracyjnego dopalacza katalitycznego (45), będącego reaktorem rewersyjno-przepływowym, i za pomocą zaworu pięciodrogowego (42) w jednej z jego pozycji roboczych gazy przeznaczone do oczyszczania dostarcza się do pierwszej komory (43) i w tym samym czasie gazy oczyszczone odprowadza się z drugiej komory (44) do linii przepływowej (33), natomiast

w drugiej pozycji roboczej zaworu pięciodrogowego (42) gazy przeznaczone do oczyszczania dostarcza się do drugiej komory i w tym samym czasie gazy oczyszczone odprowadza się z pierwszej komory do linii przepływowej (33) i po schłodzeniu w systemie (50) wymiany ciepła doprowadza się do wejścia jednego z elementów, wybranego spośród filtra aktywnego z węglem aktywnym, adsorbera, dopalacza katalitycznego i wtórnego reaktora katalitycznego, w którym mieszaninę oczyszczonych gazów i gorących gazów poddaje się bezpłomieniowemu utlenianiu, a następnie odprowadza się do atmosfery, **znamienny tym**, że z układu reakcyjnego (10) i filtra wysokotemperaturowego (41) i ramy nośnej (105) przynależnej do nich formuje się zestaw (110) przetwarzania odpadów, który mocuje się pośrednio albo bezpośrednio na podwoziu (102) naczepy (101) na najniższej położonej środkowej części (103) podwozia, znajdującej się pomiędzy kołami tylnymi (106) naczepy i zaczepem (107), a z dopalacza katalitycznego (45) z komorami katalitycznymi (43, 44) i zaworu pięciodrogowego (42) i ramy nośnej (105) przynależnej do nich formuje się zestaw (120) wstępnego oczyszczania, który mocuje się w sąsiedztwie układu reakcyjnego (10) i filtra wysokotemperaturowego (41) pośrednio albo bezpośrednio na podwoziu (102) naczepy (101), zaś z systemu (50) wymiany ciepła i wentylatora (66) z falownikiem (67) i ramy nośnej (105) przynależnej do nich formuje się zestaw (130) przetwarzania cieplnego, a z komina (69), układu sterującego (3) albo regulacji wraz z szafą sterowniczą (153), systemu (151) zasilania gazem propan-butan albo olejem, palnika rozruchowego (12, 22) i szafy (154) pneumatyki i ramy nośnej (105) przynależnej do nich formuje się zestaw funkcjonalny (140) dodatkowy, po czym przeprowadza się rozruch instalacji do mineralizacji odpadów organicznych komunalnych zawierającej zestaw funkcjonalny (110) przetwarzania odpadów, zestaw funkcjonalny (120) wstępnego oczyszczania, zestaw funkcjonalny (130) przetwarzania cieplnego i zestaw funkcjonalny (140) dodatkowy.

Rysunki

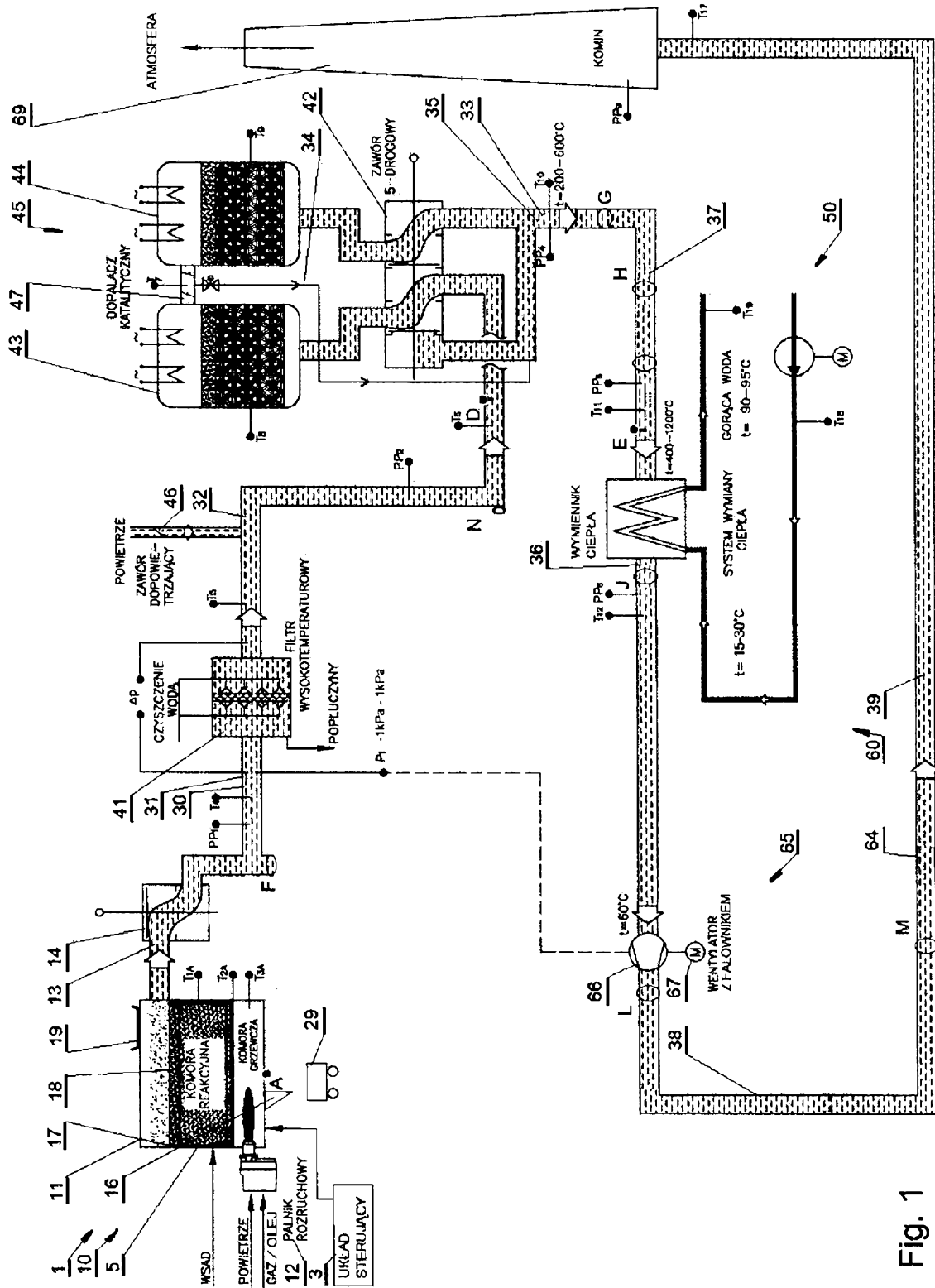


Fig. 1

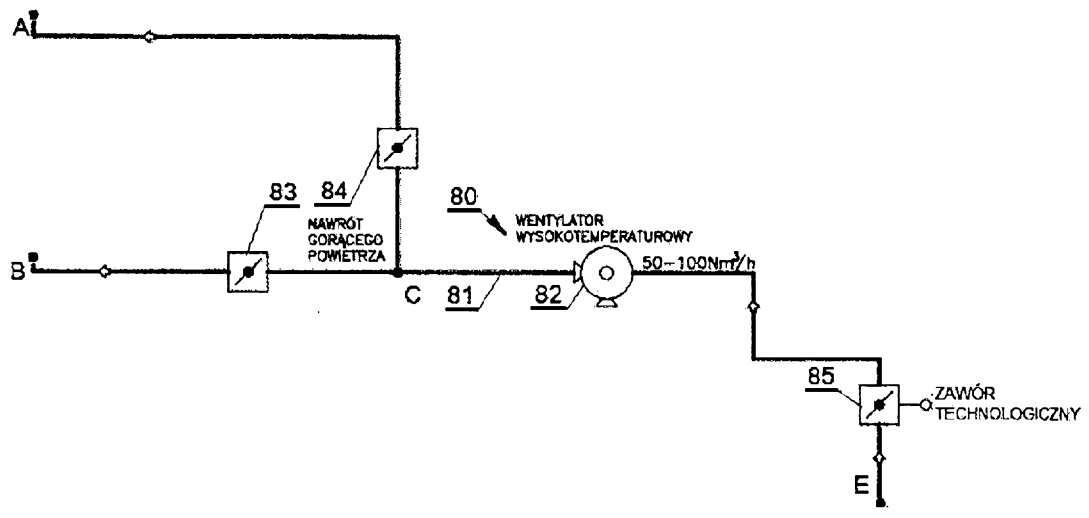


Fig. 2

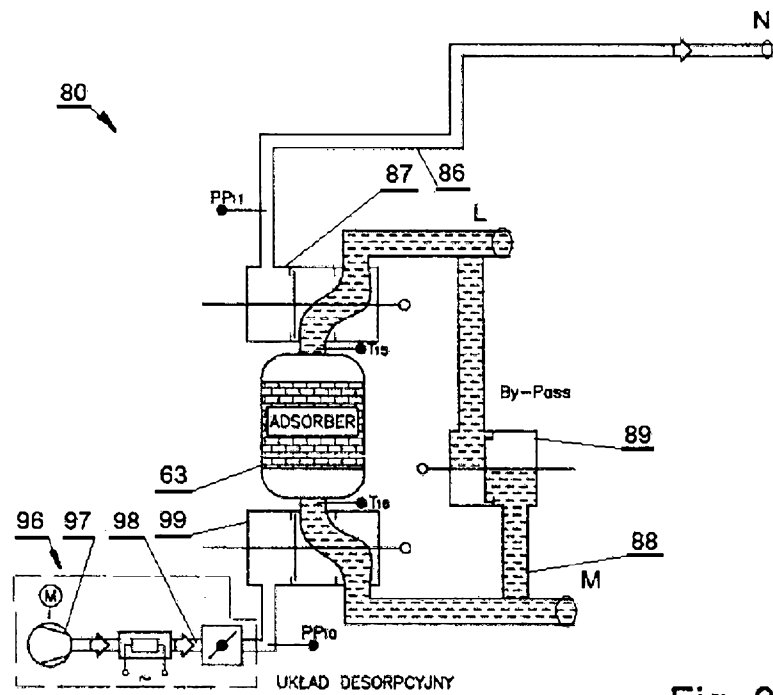


Fig. 3

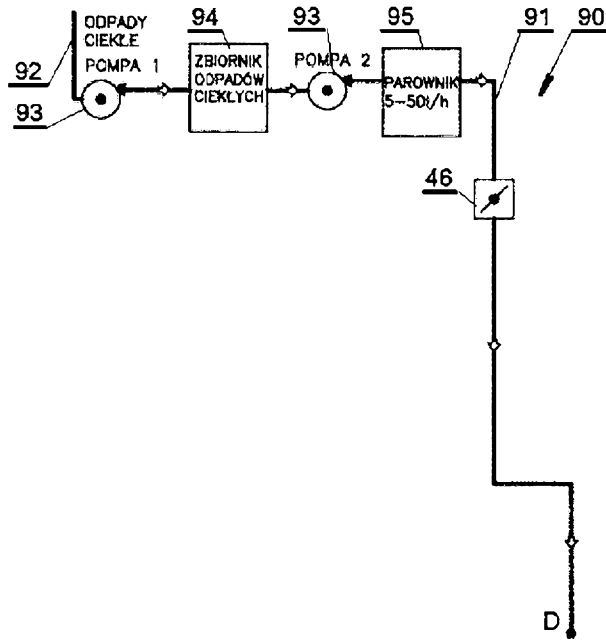


Fig. 4

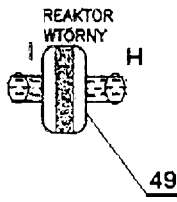


Fig. 5

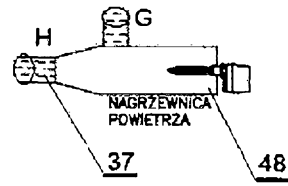


Fig. 6

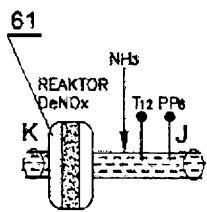


Fig. 7

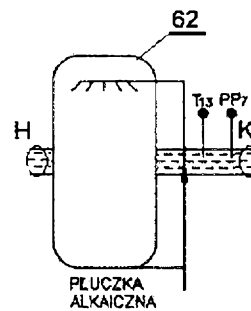


Fig. 8

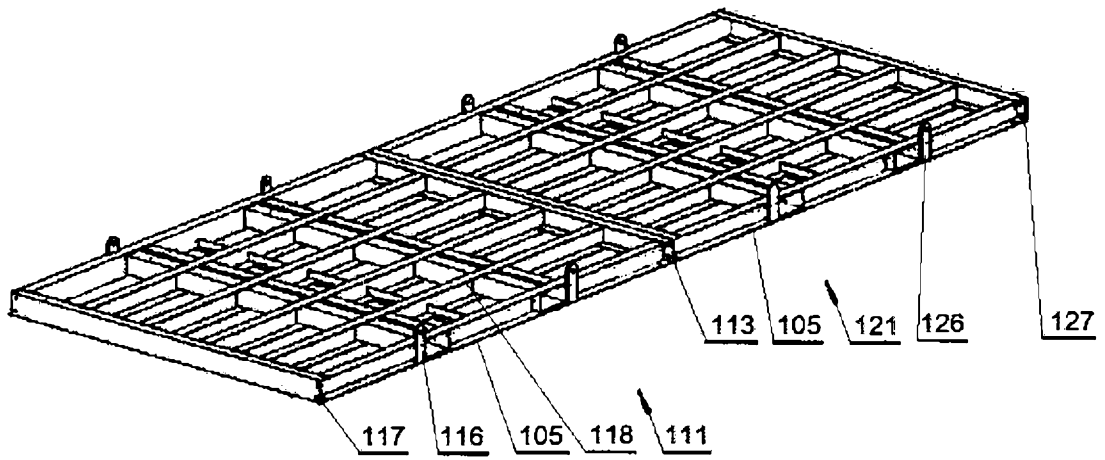


Fig. 9

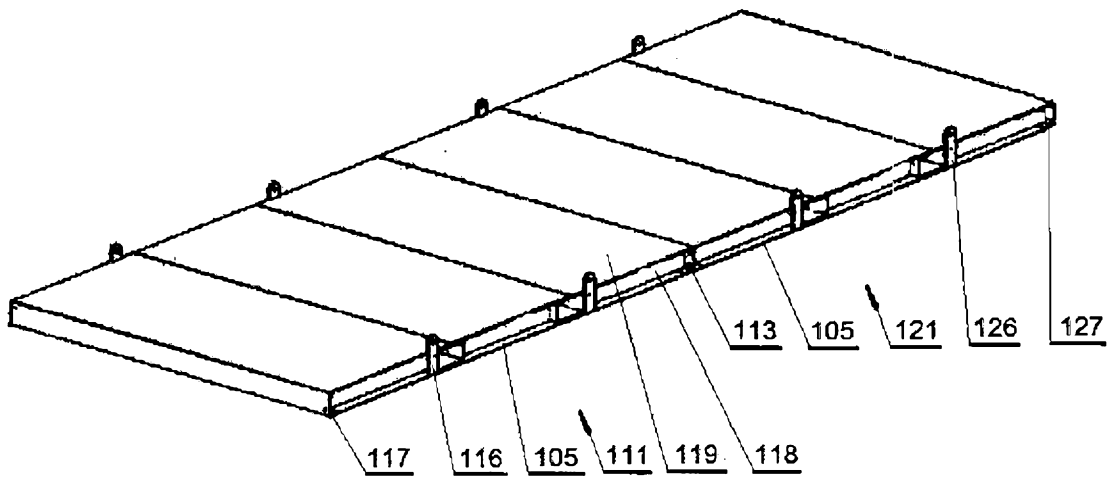


Fig. 10

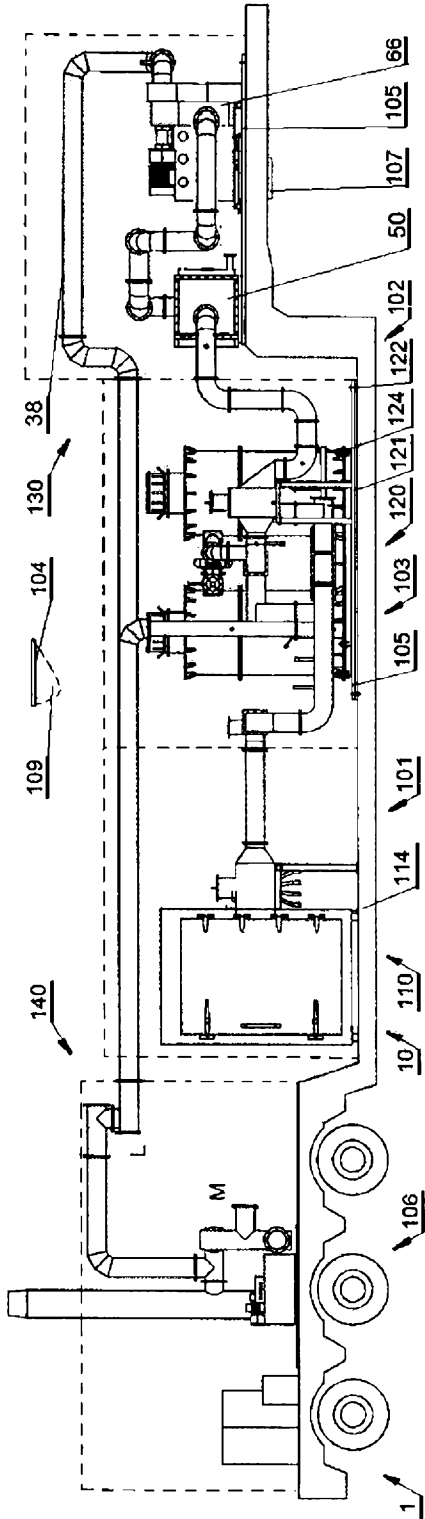


Fig. 11

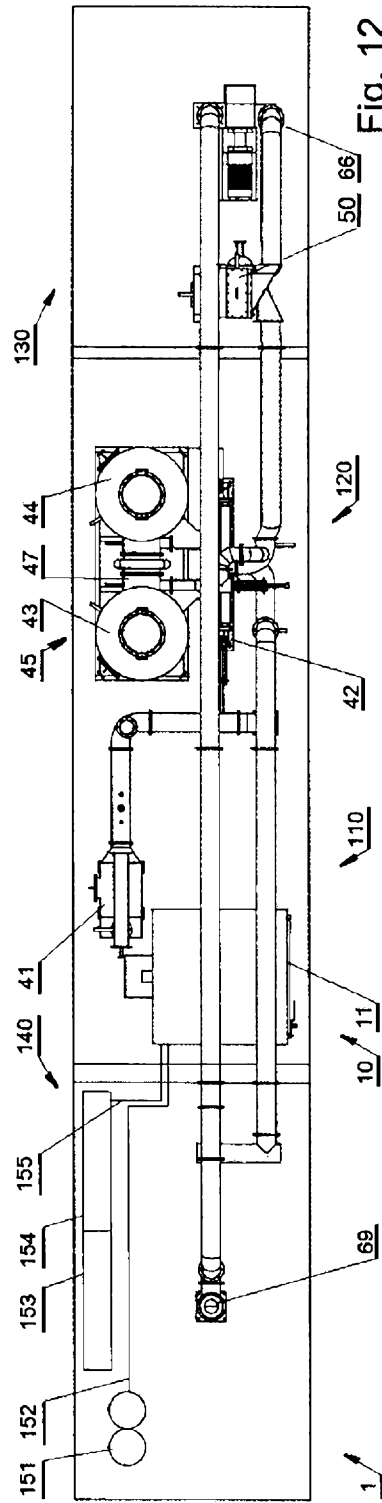


Fig. 12

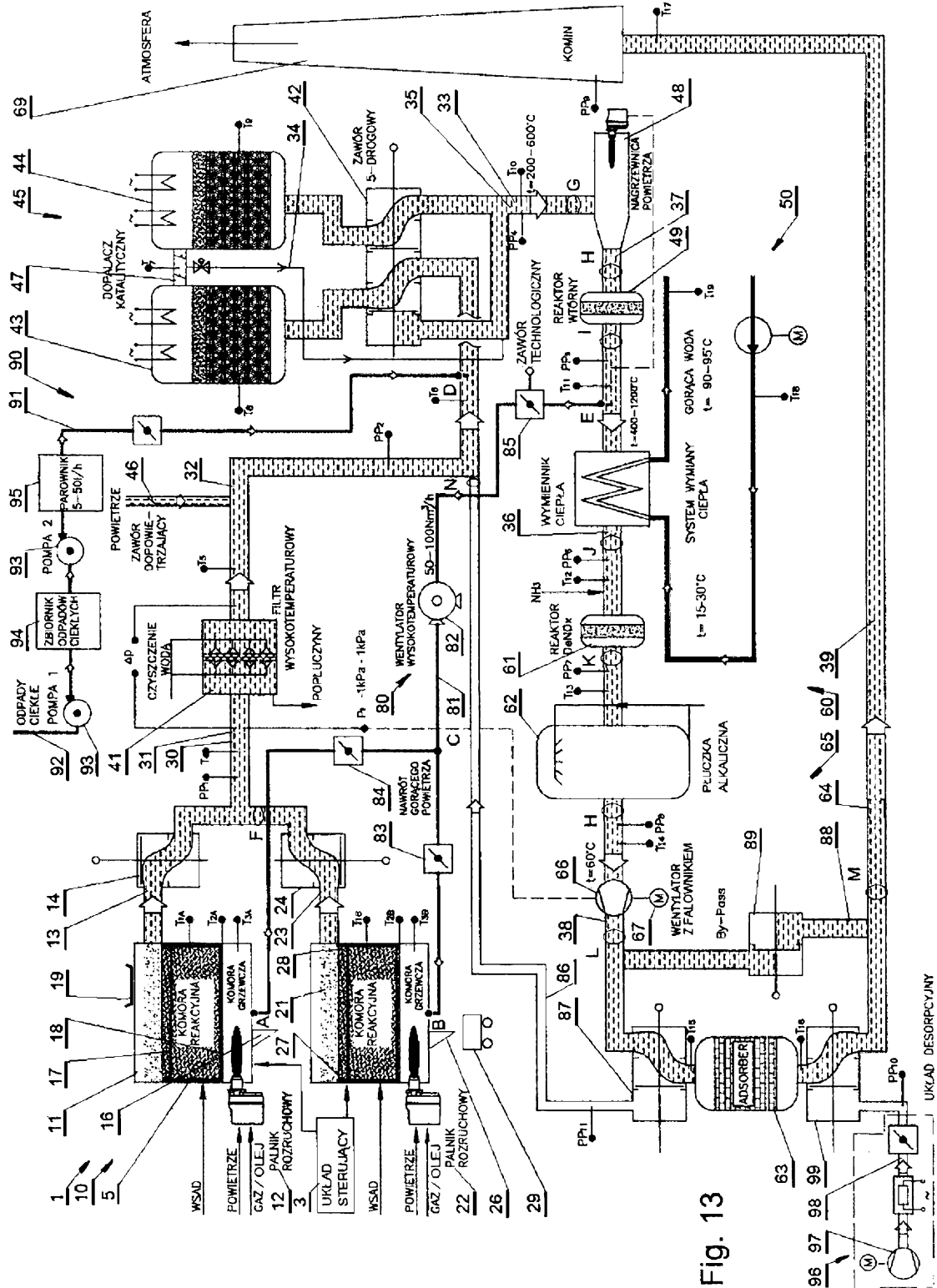


Fig. 13

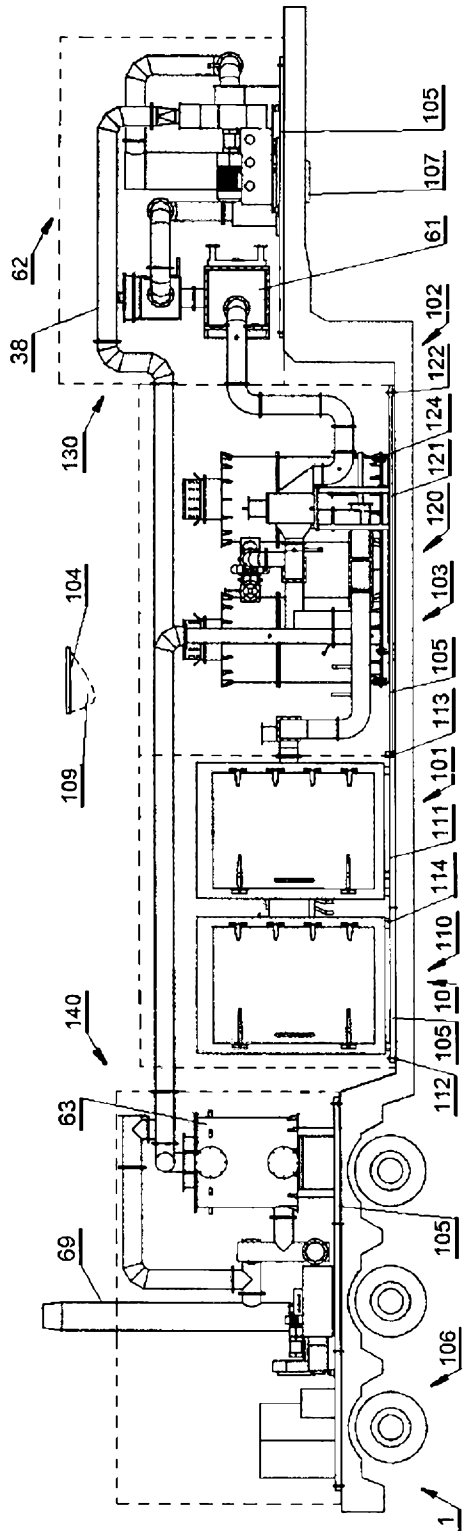


Fig. 14

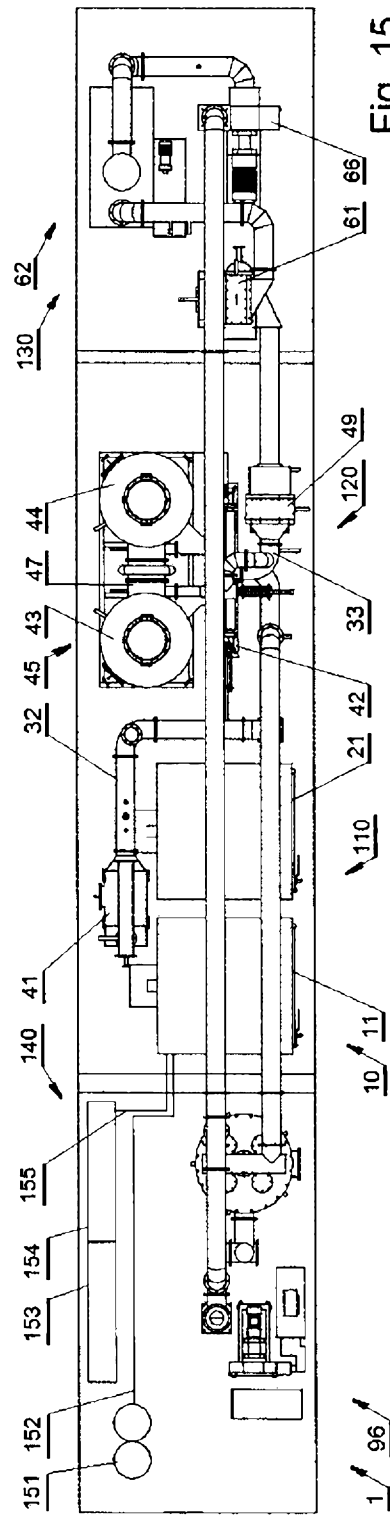


Fig. 15