

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 246127 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **434811**

(22) Data zgłoszenia: **2020.07.27**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.01.31 BUP 05/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.12.09 WUP 50/2024**

(51) MKP:

C02F 1/32 (2023.01)

(73) Uprawniony z patentu:

KRZYŻANOWSKI HIERONIM, Banino, PL
WIERZBOWSKI MAREK, Grudziądz, PL
ZAMAJSKI ROBERT, Sopot, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

HIERONIM KRZYŻANOWSKI, Banino, PL
MAREK WIERZBOWSKI, Grudziądz, PL
ROBERT ZAMAJSKI, Sopot, PL

(54) Tytuł:

Urządzenie do dezynfekcji cieczy mętnych, zawierających zawiesiny i części stałe, zwłaszcza ścieków surowych lub oczyszczonych, a także cieczy spożywczych, w tym wyciągów ziołowych, piwa, soków pitnych, melasy, solanek, za pomocą naświetlania promieniami UV

PL 246127 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do dezynfekcji cieczy mętnych, zawierających zawiesiny i części stałe, zwłaszcza ścieków surowych lub oczyszczonych, a także cieczy spożywczych, w tym wyciągów ziołowych, piwa, soków pitnych, melasy, solanek za pomocą naświetlania promieniami UV. Urządzenie jest przeznaczone do dezynfekcji mikroorganizmów zawartych w cieczach mętnych, z zawiesinami i zawierających części stałe, utrudniające przenikanie promieni UV do tej cieczy. Dezynfekcja cieczy wymagana jest i stosowana w ochronie zdrowia, inżynierii sanitarnej i produkcji cieczy spożywczych.

Wynalazek ma zastosowanie tam, gdzie usunięcie mętności oraz oddzielenie zawiesin i części stałych z cieczy jest utrudnione (np. ze ścieków) lub niecelowe (np. z soków, solanek).

Szczególnie korzystne jest zastosowanie urządzenia wszędzie tam, gdzie występuje chorobotwórcze skażenie mikrobiologiczne, niebezpieczne dla pracowników obsługi i otaczającego środowiska np. przy dezynfekcji surowych i silnie skażonych ścieków odpływających do kanalizacji ze szpitali zakaźnych.

Wynalazek ma też zastosowanie do dezynfekcji cieczy spożywczych w różnych gałęziach przemysłu z możliwością dozowania procesowych płynów technologicznych przed komorami naświetlania promieniami UV.

Znane z dotychczasowego stanu techniki urządzenia z opisu patentu polskiego – PL 208161 wymagały oddzielenia i usuwania zawiesin i/lub części stałych przed procesem dezynfekcji metodą naświetlania UV. Komory naświetlania promieniami UV wymagały częstego, uciążliwego i niebezpiecznego dla obsługi mycia. Komory naświetlania promieniami UV nie miały odpowiednich zabezpieczeń przed wydostawaniem się szkodliwego dla obsługi promieniowania UV. Konstrukcja komór naświetlania wymagała zastosowania dużych przestrzeni serwisowych potrzebnych do wymiany lamp UV i kwarcowych osłon tych lamp bez możliwości ich wysuwania bocznego. Przed komorami naświetlania UV nie było zbiorników rozpraszania energii zapobiegających rozbryzgowi cieczy i brudzeniu osadami kwarcowych osłon lamp UV, a konstrukcja rozdzielacza strumienia cieczy uniemożliwiała równomierny podział cieczy na szeregi równoległych komór naświetlania promieniami UV. W zastosowaniach przemysłowych nie było możliwości dozowania procesowych płynów technologicznych przed komorami naświetlania promieniami UV.

Z opisu patentu USA – US 6403030B1 znany jest system i metoda dezynfekcji ścieków z lampami UV, które nie mają bezpośredniego kontaktu ze ściekami. Ścieki przeznaczone do dezynfekcji mogą płynąć równolegle lub prostopadle do lamp emitujących promieniowanie UV.

Z opisu patentu z Tajwanu – TW512228B znane jest urządzenie do dezynfekcji wody i ścieków utrzymujące dawkę UV na wymaganym poziomie w zależności od jakości i ilości płynących ścieków w celu zapewnienia skutecznej ich dezynfekcji. Regulacja dawki UV odbywa się płynnie w czasie rzeczywistym.

Z opisu patentu z Wielkiej Brytanii – GB 2494448B znane jest urządzenie do dezynfekcji ścieków w kanałach przepływowych z zapewnieniem wymaganej dawki UV uzależnionej od długości kanału i liniowej prędkości przepływu ścieków. Lampy UV umieszczone są wewnątrz kanału.

Z opisu patentu EP1255444A2 znane urządzenie do sterylizacji mleka i innych płynów posiada lampy UV zamontowane wzdłuż obudowy ze stali nierdzewnej. Turbulentny przepływ cieczy odbywa się wzdłuż całej długości lampy UV i wymuszony jest odpowiednio ukształtowaną obudową kanału przepływowego.

Celem wynalazku jest skuteczna dezynfekcja cieczy mętnych, zawierających zawiesiny i części stałe, zwłaszcza ścieków surowych lub oczyszczonych, a także cieczy spożywczych, w tym wyciągów ziołowych, piwa, soków pitnych, melasy, solanek za pomocą naświetlania promieniami UV.

Urządzenie do dezynfekcji cieczy mętnych, zawierających zawiesiny i części stałe za pomocą naświetlania promieniami UV, składa się z rurociągu 1 doprowadzenia tej cieczy do zbiornika 2 urządzenia (Fig. 1), w którym umieszczone są pompy 3. Rurociągi 5a i 5b tłoczne tych pomp 3 połączone są poprzez trójnik 4 w jeden rurociąg tłoczny, składający się z odcinków: 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, 5i, który ma zakończenie w rozdzielaczu 16 strumienia cieczy. W przestrzeni 18 podziału cieczy rozdzielacza 16 strumienia biorą początek rurociągi 17n i 17n+1 ($n = 1, 2, 3, \dots$) cząstkowe zakończone w zbiornikach 23 i 23a rozpraszania energii, które zespolone są z wymaganą technologicznie liczbą komór 6 naświetlania promieniami UV. Komory 6 naświetlania promieniami UV pochylone są pod kątem do poziomu i posiadają przymocowane do ich dna przegrody burzliwego przepływu cieczy. Potrzebna ilość komór 6 naświetlania promieniami UV zestawiona jest równolegle w n ($n = 1, 2, 3, \dots$) szeregów, a w każdym szeregu komory 6 naświetlania promieniami UV mogą być ustawione i połączone kaskadowo jedna nad drugą

lub liniowo jedna za drugą, przy zachowaniu tego samego kąta pochylenia do poziomu. W jednej kaskadzie lub w jednym liniowym rzędzie, komór 6 naświetlania może być więcej. Każda komora 6 naświetlania promieniami UV posiada lampę UV 7, która ma kwarcową osłonę 8 i która umieszczona jest w ognisku pokrywy 46 o przekroju paraboli. Komory 6 naświetlania promieniami UV posiadają wentylację grawitacyjną lub mechaniczną. W zbiorniku 2 urządzenia zamontowane są pompy 3, wyposażone w noże 9 rozdrabniające.

Pompy 3 połączone są poprzez rurociągi 5a, 5b tłoczne, trójnik 4 i rurociągi 5c, 5d, 5e tłoczne z odcinkami rurociągów: 10a, 10b, 10c cyrkulacji, które posiadają zawór 11 cyrkulacji i wylot 62 w zbiorniku 2 urządzenia. Dodatkowe urządzenia 12 rozdrabniające zamontowane są między rurociągami 10b i 10c cyrkulacyjnymi lub między rurociągami 5c i 5d tłocznymi albo w obu tych miejscach jednocześnie. Rurociąg 5f tłoczny poprzez zawór 13 procesowy, rurociąg 5g tłoczny, miernik 14 przepływu, rurociąg 5h tłoczny, mieszacz 15 statyczny dozowania płynów technologicznych i rurociąg 5i tłoczny, jest połączony z rozdzielaczem 16 strumienia cieczy na n ($n = 1, 2, 3, \dots$) części. Rurociągi cząstkowe 17n ($n = 1, 2, 3, \dots$) mające początek w podzielonej przegrodami 64n przestrzeni 18 podziału cieczy, posiadają zakończenia w zbiornikach 23 i 23a rozpraszania energii, zespolonych z n ($n = 1, 2, 3, \dots$) szeregami komór 6 naświetlania promieniami UV, wyposażonych w lampy UV 7 ustawionych kaskadowo lub liniowo w każdym szeregu. Miernik 14 przepływu i mieszacz 15 statyczny mogą być przestawione miejscami. Rurociągi 20a i 20b wypompowania cieczy, z zaworem 19 odcinającym między nimi, połączone są z rurociągiem 21a i 21b przelewu awaryjnego, który jest zakończony rurociągiem 22 zrzutu awaryjnego, z kolei każda górna komora 6 naświetlania promieniami UV w szeregu z kaskadowym lub liniowym usytuowaniem tych komór 6, posiada u wlotu zbiornik 23 rozpraszania energii, a u wylotu kolektor 66 połączeniowy oraz rurociąg 24 łącznikowy połączony z dolną komorą 6 naświetlania promieniami UV. Dolna komora 6 naświetlania promieniami UV, w szeregu z kaskadowym lub liniowym usytuowaniem tych komór 6 poprzedzona jest u wlotu zbiornikiem 23 rozproszenia energii oraz u wylotu posiada płaski kolektor 25 łącznikowy, zakończony w kolektorze 26 zbiorczym, na którego końcu zamontowano zawór zwrotny 27 oraz rurociąg 28 odprowadzający ciecz do rurociągu 29 odpływowego, do którego dołączony jest rurociąg 35d odprowadzenia cieczy z mycia urządzeń po cieczach spożywczych, a rurociąg 29 odpływowy jest połączony z kanalizacją, jeżeli ciecz jest ściekiem lub jest połączony z rurociągiem przesyłowym do dalszych procesów produkcyjnych, jeżeli ciecz jest cieczą spożywczą odprowadzaną rurociągiem 28.

Urządzenie charakteryzuje się tym, że w zbiorniku 2 urządzenia zamontowana jest pompa lub pompy 3, typu powierzchniowego lub zatapialnego, do pracy na pełnych obrotach. Te same pompy 3 połączone są przewodami elektrycznymi z falownikami 3a, do regulacji prędkości obrotowej pomp 3 na podstawie danych z procesu technologicznego.

Urządzenie charakteryzuje się tym, że rozdzielacz 16 strumienia cieczy (fig. 1, fig. 2, fig. 3), zbiorniki 23 i 23a rozpraszania energii, kolektory 66 połączeniowe, płaskie kolektory 25 łącznikowe oraz komory 6 naświetlania promieniami UV posiadają dysze 30 myjące, które poprzez rurociągi 31a – 31g środka myjącego wraz z zaworami 32, 33, 34 połączone są z zasobnikiem 37 cieczy o właściwościach myjących.

Rozdzielacz 16 strumienia cieczy, zbiorniki 23 i 23a rozpraszania energii, kolektory 66 połączeniowe, rurociągi 24 łącznikowe, płaskie kolektory 25 łącznikowe i komory 6 naświetlania promieniami UV, połączone są rurociągami 35a, 35b, 35c i 36d wyposażonymi w przepustnice 36, z rurociągiem 29 odpływowym. Rurociąg 29 odpływowy jest połączony z kanalizacją, jeżeli ciecz spożywcza zawiera środek myjący. Jeżeli ciecz w rozdzielaczu 16 strumienia cieczy oraz w zbiornikach 23 i 23a rozpraszania energii jest ściekiem i posiada taki sam skład jak ciecz zawarta w rurociągu 5i tłocznym, to odcinki rurociągów 35e są połączone ze zbiornikiem 38, gdzie zamontowana jest pompa 39 z rurociągiem 40 mającym zakończenie w zbiorniku 2.

Każdy zbiornik 23 rozpraszania energii (Fig. 9, Fig. 10) posiada przednią ścianę 56 oraz tylną ścianę 57, które są równoległe, a każda z nich ma kształt trójkąta w dolnej części oraz kształt prostokąta w górnej części. W dolnej części zbiornika 23 rozpraszania energii zamontowano króciec 58 przyłączeniowy oraz w górnej części wykonana jest szczelina 59 przepływu cieczy do komory 6 naświetlania promieniami UV.

Urządzenie charakteryzuje się tym, że komory 6 naświetlania promieniami UV (fig. 1, fig. 4), wyposażone są w niskociśnieniowe lampy UV 7, amalgamatowe, o głównej emisji w zakresie 185 nm oraz 253,7 nm, lub lampy średniociśnieniowe o szerokopasmowej emisji w zakresie UV-C. Lampy UV 7 umieszczone są bezpośrednio nad lustrem cieczy płynącej dnem 44 komory 6 naświetlania promieniami UV.

Urządzenie charakteryzuje się tym, że końcowa część rurociągu 5i tłoczego połączona jest z okrągłym rozdzielaczem 16 strumienia cieczy (Fig. 2, Fig. 3), którego oś zamocowana jest w pionie i w którym zamontowano kształtkę 41 rozprężania cieczy oraz okrągłą, z nacięciami pilastymi, przegrodę 42 równomiernego wypływu cieczy, do podzielonej przegrodami 64n przestrzeni 18 podziału cieczy na n ($n = 1, 2, 3, \dots$) równych strumieni, odpowiadających liczbie szeregów komór 6 naświetlania promieniami UV z kaskadowym lub liniowym usytuowaniem tych komór 6 w każdym szeregu. Rozdzielacz 16 strumienia cieczy posiada czujnik 43 poziomu cieczy oraz dyszę 30 myjącą.

Urządzenie charakteryzuje się tym, że dno 44 każdej komory naświetlania promieniami UV (Fig. 4, Fig. 7) posiada liniową uszczelkę 45 (Fig. 8) o przekroju w kształcie walca na całej swojej długości z przestrzenią zgniotu 45a liniowej uszczelki 45, która wraz z pokrywą 46 o przekroju paraboli i ścianami 50 i 54 szczytowymi komory 6 naświetlania promieniami UV, zaopatrzonej w te same uszczelki 45 liniowe, zamyka przestrzeń tej komory 6 naświetlania promieniami UV. Pokrywa 46 o przekroju paraboli, po obu dłuższych jej bokach, wyposażona jest w rury 47 dociskowe (fig. 7), które połączone są nakrętkami i śrubami z górnymi belkami 63 dociskowymi pokryw 46 i które to rury 47 posiadają inicjator 48 wyłącznika 49 kontroli zamknięcia. Każda górna z dwóch belek 63 dociskowych pokryw, posiada wyłącznik 49 kontroli zamknięcia komory 6 naświetlania promieniami UV, indukcyjny lub pojemnościowy. W górnej ścianie 50 szczytowej komory 6 naświetlania promieniami UV (Fig. 4) zamontowana jest prowadnica 51, w którą wprowadza się zespół krzywek 52 (Fig. 5) bocznego wyciągania lampy UV 7. Zespół krzywek 52 przymocowany jest do pierścienia 53 (Fig. 6) wokół kwarcowej osłony lampy UV 8, w której znajduje się właściwa lampa UV 7. Pierścień 53 posiada dwie uszczelki 65 o przekroju w kształcie koła (fig. 6). Górna ściana 50 szczytowa komory 6 naświetlania promieniami UV i dolna ściana 54 szczytowa komory 6 naświetlania promieniami UV połączone są deflektorem 55 w postaci listwy o przekroju w kształcie litery V o rozwartym kącie środkowym (fig. 4).

Urządzenie charakteryzuje się tym, że przed komorami 6 naświetlania promieniami UV, między rurociągami 5h i 5i tłoczonymi zamontowany jest mieszacz 15 statyczny dozowania płynów technologicznych, jeden lub więcej, wyposażony w króciec 60 dozowania płynów technologicznych z zasobnika 61 tych płynów technologicznych.

Mieszacz 15 statyczny dozowania płynów technologicznych może być zamontowany przemienienie z miernikiem 14 przepływu (fig. 1).

Zastosowanie urządzenia według wynalazku przynosi następujące korzystne skutki techniczne wynalazku:

- a. Zastosowanie pomp 3 wyposażonych w noże 9 rozdrabniające oraz dodatkowych urządzeń rozdrabniających 12, zarówno w systemie cyrkulacji na pełnych obrotach pomp, jak i bezpośredniego kierowania cieczy do komór 6 naświetlania promieniami UV, z wymaganą wydajnością sterowaną falownikami 3a, umożliwia dezynfekcję cieczy nieprzeźroczystych z rozdrobnionymi częściami stałymi, przez ich naświetlanie w komorach 6 naświetlania promieniami UV. Rozdrobnione części stałe podczas turbulentnego przepływu w komorze naświetlania promieniami UV 6 zostają naświetlone promieniami UV z wszystkich stron. Umożliwia to dezynfekcję cieczy, czyli unieszkodliwienie mikroorganizmów zarówno w cieczy płynącej oraz mikroorganizmów przyczepionych do rozdrobnionych części stałych, płynących w tej cieczy.
- b. Rozdrobnienie i naświetlanie promieniami UV części stałych eliminuje potrzebę ich oddzielenia, w postaci tzw. skratek, które jako odpad niezdezynfekowany wymagałyby dodatkowego unieszkodliwienia, np.: przez spalanie. Proces oddzielenia i unieszkodliwienia skratek wymaga niebezpiecznej interwencji obsługi oraz jest bardzo kosztowny.
- c. Zastosowanie rurociągu 10a – 10c cyrkulacyjnego umożliwia mieszanie cieczy w zbiorniku urządzenia 2 zapobiegające osadzaniu się części stałych zawartych w tej cieczy na dnie zbiornika. Mieszanie cieczy powoduje przepływ części stałych do komór naświetlania promieniami UV oraz ułatwia obsługę urządzenia. Zastosowanie rurociągów 20a i 20b wypompowania cieczy umożliwia usunięcie cieczy ze zbiornika 2 urządzenia bez naświetlania promieniami UV w przypadku wystąpienia awarii i konieczności wykonania napraw przez obsługę.
- d. Zastosowanie miernika 14 przepływu umożliwia automatyzację i sterowanie całym procesem naświetlania cieczy promieniami UV, zapewniając optymalny i równomierny przepływ cieczy przez komory 6 naświetlania promieniami UV.
- e. Zastosowanie mieszacza 15 statycznego umożliwia dozowanie procesowych płynów technologicznych do cieczy w celu synergicznego wspomagania procesów technologicznych i dezynfekcyjnych.

- f. Zastosowanie rozdzielacza 16 strumienia cieczy umożliwia rozprężenie cieczy oraz podział dopływającej cieczy na n części mniejszych o strumieniu dostosowanym do możliwości dezynfekcyjnych komór 6 naświetlania promieniami UV.
- g. Zastosowanie przegrody równomiernego wypływu cieczy 42 umożliwia podział strumienia cieczy o niewielkich różnicach wielkości między poszczególnymi strumieniami cząstkowymi.
- h. Zastosowanie zbiorników 23 i 23a rozpraszania energii wraz z odpowiednio ukształtowanymi ścianami, sprawia to, że wpływające do komór 6 naświetlania promieniami UV strumienie cieczy są równomiernie rozprowadzone po całej szerokości dna 44 komór 6 naświetlania promieniami UV.
- i. Urządzenie posiada możliwość mycia komór 6 naświetlania promieniami UV w cyklu automatycznym wyposażonym w dwie opcje odprowadzenia cieczy z mycia tych komór naświetlania promieniami UV 6. Wybór między opcjami zależy od rodzaju cieczy (ścieki lub ciecze spożywcze).
- j. Zastosowanie falowników 3a oraz miernika 14 redukuje ilość pomp i umożliwia automatyzację procesu oraz ułatwia sterowanie tym procesem.
- k. Zastosowany układ automatycznego mycia urządzeń z odprowadzeniem cieczy po myciu, przyczynia się do zmniejszenia pracy związanej z obsługą oraz jest szczególnie korzystny dla zachowania bezpieczeństwa pracowników.
- l. Zastosowanie układu zamknięcia komory 6 naświetlania promieniami UV specjalną uszczelką 45 liniową z przestrzenią zgniotu 45a uszczelki liniowej zapobiega wydostania się promieni UV z komory. Promienie UV poza komorą są groźne dla pracowników obsługi.
- m. Zastosowanie wyłącznika 49 kontroli zamknięcia, który wyłącza zasilanie lamp UV 7, zabezpiecza pracownika przed naświetleniem oczu przy przypadkowym otwarciu pokrywy.
- n. Zastosowanie układu bocznego, serwisowego, wyciągania lampy UV 7 korzystnie ułatwia obsługę urządzenia. Układ taki pozwala na wymianę lamp UV 7 z kwarcowymi osłonami lamp UV 8 w trudno dostępnych miejscach tzn. bez potrzeby zapewnienia dodatkowej przestrzeni serwisowej na ich wymianę.
- o. Zastosowanie deflektora 55 korzystnie odbija i koncentruje promieniowanie UV w kierunku cieczy przeznaczonej do dezynfekcji.

Przedmiot wynalazku, urządzenie do dezynfekcji cieczy mętnych, zawierających zawiesiny i części stałe, zwłaszcza ścieków surowych lub oczyszczonych, a także cieczy spożywczych, w tym wyciągów ziołowych, piwa, soków pitnych, melasy, solanek za pomocą naświetlania promieniami UV, przedstawia rysunki, na których:

Fig. 1 przedstawia schemat technologiczny oraz układ przestrzenny urządzenia, gdzie uwidoczniono wzajemne powiązania rurociągów łączących poszczególne podzespoły urządzenia.

Fig. 2 przedstawia przekrój pionowy przez rozdzielacz 16 strumienia cieczy w przykładzie wykonania rozdziału strumienia na dwie części ($n = 2$).

Fig. 3 przedstawia rzut poziomy rozdzielacza 16 strumienia cieczy, w widoku bez pokrywy górnej, w przykładzie wykonania rozdziału strumienia na dwie części.

Fig. 4 przedstawia przekrój pionowy przez komorę 6 naświetlania promieniami UV z pokazaniem usytuowania lampy UV 7. Widoczny jest przekrój deflektora 55 odbijający i koncentrujący promienie UV w kierunku cieczy przeznaczonej do dezynfekcji. Pokazano również uszczelki liniowe 45 z przestrzenią zgniotu 45a tej uszczelki liniowej.

Fig. 5 przedstawia widok boczny pierścienia 53 z przymocowanym zespołem krzywek 52 umożliwiających boczne wyciągnięcie lampy UV 7.

Fig. 6 przedstawia przekrój poprzeczny przez pierścień 53 z przymocowanym zespołem krzywek 52.

Fig. 7 przedstawia fragment dwóch komór naświetlania promieniami UV 6, których pokrywy 46 dociskane są jedną wspólną rurą dociskową 47 do górnej belki 63 dociskowej pokrywy, zgniatając uszczelkę 45 liniową z przestrzenią zgniotu 45a. Pokazano inicjator rury dociskowej 48 oraz wyłącznik indukcyjny kontroli zamknięcia 49.

Fig. 8 przedstawia przekrój pionowy przez uszczelkę liniową 45 z przestrzenią zgniotu 45a.

Fig. 9 przedstawia widok zbiornika 23 rozpraszania energii od strony komory naświetlania promieniami UV 6. Pokazano ściany w przekroju odpowiednio w kształcie trójkąta w dolnej części oraz w kształcie prostokąta w górnej części tego zbiornika 23 rozpraszania energii.

Fig. 10 przedstawia przekrój pionowy przez zbiornik 23 rozpraszania energii. Pokazany jest króciec 58 przyłączeniowy i szczelina 59 przepływu cieczy do komory 6 naświetlania promieniami UV.

Przykładowa realizacja wynalazku to urządzenie do dezynfekcji surowych ścieków zakaźnych, mętnych, zawierających zawiesiny i części stałe. Cechy tej cieczy określają bardziej szczegółowo następujące elementy urządzenia widoczne na fig. 1 – fig. 10:

1. W przykładowej realizacji zbiornik 2 urządzenia posadowiono w ciągu rurociągu 1, który jest kolektorem zbiorczym odpływających ścieków.
2. Wielkość wymiaru głębokości zbiornika 2 urządzenia umożliwia dopływ grawitacyjny ścieków rurociągiem 1 oraz tworzy przestrzeń retencyjną ścieków związaną z pracą pomp 3 i nierównomiernością dopływu ścieków. Falowniki 3a zamontowano w szafie elektrycznej, sterującej pracą pomp 3.
3. W przykładowej realizacji zastosowano dwie zatapialne pompy 3 zaopatrzone w rurociągi 5a i 5b, łączącymi się w rurociąg 5c poprzez trójnik 4.
4. Rurociągi 21a przelewu awaryjnego i odcinek 20b rurociągu wypompowania cieczy łączą się w jeden rurociąg 21b, który z kolei jest połączony z rurociągiem 22 zrzutu awaryjnego.
5. Pozostałe urządzenia widoczne na fig. 1 umieszczono w osobnym pomieszczeniu, zwanym dalej pomieszczeniem stacji dezynfekcyjnej. Rurociąg 35d oraz mieszacz statyczny 15 dozowania płynów wraz z zasobnikiem 61 płynów technologicznych i króćcem 60 dozowania tych płynów, w przykładowej realizacji są niepotrzebne.
6. Cyrkulacja ścieków, zwielokrotniająca czynność cięcia części stałych oraz zapobiegająca osadzeniu się części stałych w zbiorniku 2, odbywa się przy pomocy pomp 3 i rurociągów 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 10a, 10b i 10c z wylotem 62 do zbiornika 2 oraz otwartego zaworu 11, przy zamkniętym zaworze 13.
7. Noże rozdrabniające 9 są zespolone z wirnikami pomp 3. Dodatkowe urządzenia rozdrabniające 12 korzystnie umieszczone są na posadzce stacji dezynfekcyjnej, a zawór 11 cirkulacji, zawór 19 odcinający, zawór 13 procesowy i miernik 14 przepływu umieszczone są w podsufitowej części pomieszczenia, gdzie rurociągi 5e, 5f, 5g, 5h, 5i doprowadzają ścieki do rozdzielacza 16, który jest zamontowany na wysokości umożliwiającej grawitacyjny przepływ ścieków przez komory naświetlania 6 i płaski kolektor 25 łącznikowy do kolektora 26 zbiorczego i dalej poprzez zawór 27 zwrotny i rurociąg 28 do rurociągu 29 odpływowego ścieków po dezynfekcji.
8. Zbiornik 38 wraz z pompą 39 umieszczono pod posadzką pomieszczenia, aby dopływ ścieków z mycia urządzenia rurociągiem 35e odbywał się grawitacyjnie. Rurociąg 40 posiada wypływ w zbiorniku 2, posadowionym na zewnątrz pomieszczenia stacji dezynfekcji.
9. Urządzenie przykładowej realizacji posiada cztery lampy UV 7, zamontowane w czterech komorach 6 naświetlania promieniami UV, ustawionych w dwie kaskady po dwie komory 6 zakończone kolektorami 25 połączeniowymi oraz dwoma rurociągami 24 łącznikowymi. Wymienione elementy zamontowane zostały na stalowym stojaku.
10. Zasobnikiem 37 cieczy o właściwościach myjących jest elektryczny bojler podgrzewający wodę, korzystnie do temperatury 60°C lub wyższej. W urządzeniu przykładowej realizacji nie ma konieczności dodawania do tej wody innej substancji ułatwiającej mycie.
11. Instalacja mycia rozdzielacza 16 strumienia cieczy prowadzona jest rurociągami 31b, 31c, pomiędzy którymi zamontowano zawór 34, do dyszy 30 myjącej. Instalacja mycia każdej komory górnej odbywa się za pomocą rurociągu 31a, zaworu 32, rurociągu 31d, 31e, 31f do dwóch dysz 30 myjących. Instalacja mycia każdej komory dolnej odbywa się za pomocą rurociągu 31a, zaworu 33, rurociągu 31g do dwóch dysz 30 myjących.
12. Odpływ wód myjących z rozdzielacza 16 i górnych komór 6 do zbiornika 38 odbywa się rurociągiem 35a, przepustnicą 36 i rurociągiem 35b, 35e oraz rurociągiem 24. Odpływ wód myjących z dolnych komór 6 do zbiornika 38 odbywa się rurociągiem 35c, przepustnicą 36 i rurociągiem 35e.
13. Rozdzielacz 16, strumienia ścieków, widoczny na fig. 2 i fig. 3, w przykładowej realizacji posiada dwie przegrody 64.1 i 64.2 przestrzeni 18 podziału ścieków, co jest równoznaczne z podziałem ścieków na dwie części. Oś rozdzielacza 16 strumienia ścieków umiejscowiona jest w pionie. W centralnej części rozdzielacza 16 strumienia ścieków znajduje się kształtka 41 rozprężania ścieków, które dopływają rurociągiem 5i. Wewnątrz rozdzielacza 16 znajduje się jeszcze okrągła, z nacięciami pilastymi przegroda 42 równomiernego wypływu ścieków, do podzielonej przegrodami 64.1 i 64.2 przestrzeni 18 podziału ścieków na dwa równe strumienie odpowiadające liczbie szeregów komór 6 naświetlania promieniami UV. Rurociągi cząstkowe 17.1 i 17.2 mające początek w podzielonej przegrodami 64.1 i 64.2 przestrzeni 18 podziału cieczy, posiadają zakończenia w zbiorni-

kach 23 i 23a rozpraszania energii, zespolonych z dwoma szeregami komór 6 naświetlania promieniami UV. Rozdzielacz 16 strumienia cieczy posiada czujnik 43 poziomu cieczy oraz dyszę 30 myjącą.

14. W urządzeniu przykładowej realizacji przyjęto boczny sposób wyciągania lamp UV 7, po otwarciu pokrywy 46 o przekroju paraboli. Sposób ten oparty jest na prowadnicy 51 (fig. 4) oraz zespole krzywek 52 i pierścienia 53 z uszczelkami kołowymi 65, przedstawionych na fig. 5 i fig. 6. W górnej ścianie 50 szczytowej komory 6 naświetlania promieniami UV występuje prowadnica 51, w którą wprowadza się zespół krzywek 52 bocznego wyciągania lampy UV 7. Zespół krzywek 52 przymocowany jest do pierścienia 53 wokół kwarcowej osłony 8 lampy UV, w której znajduje się właściwa lampa UV 7. Górna ściana 50 szczytowa komory 6 naświetlania promieniami UV i dolna ściana szczytowa 54 komory 6 naświetlania promieniami UV, połączone są deflektorem 55 w postaci listwy o przekroju w kształcie litery V o rozwartym kącie środkowym – fig. 4.
15. W urządzeniu przykładowej realizacji przyjęto pokrywy 46 o przekroju paraboli komory 6 naświetlania promieniami UV, które dociskane są za pomocą rur 47 z inicjatorem 48 wyłącznika 49 kontroli zamknięcia, przedstawionym na fig. 7. Rury 47 dociskowe połączone są nakrętkami i śrubami z górnymi belkami 63 dociskowymi pokryw 46. Rury 47 posiadają inicjator 48 wyłącznika 49 kontroli zamknięcia, a każda górna z dwóch belek 63 dociskowych pokryw, posiada wyłącznik 49 kontroli zamknięcia komory 6 naświetlania promieniami UV, indukcyjny lub pojemnościowy. Przy zamykaniu komory 6, pokrywa 46 naciska na przestrzeń zgniotu 45a uszczelki 45 liniowej, założonej na odgiętą do góry część dna 44 komory 6 naświetlania promieniami UV, która pokazana jest na fig. 8. Kształt tej uszczelki 45 liniowej zapobiega wydostawianiem się promieniowania UV na zewnątrz komory 6 naświetlania.
16. W urządzeniu przykładowej realizacji zastosowano dwa zbiorniki 23 i 23a rozpraszania energii. Zbiorniki 23 i 23a rozpraszania energii, przedstawione na fig. 9 i fig. 10, posiadają przednie ściany 56 oraz tylne ściany 57, które są równoległe, a każda z nich ma kształt trójkąta w dolnej części oraz kształt prostokąta w górnej części. W dolnej części zbiornika 23 rozpraszania energii występuje króciec 58 przyłączeniowy oraz w górnej części wykonana jest szczelina 59 przepływu ścieków do komory 6 naświetlania promieniami UV.

Urządzenie według wynalazku nadające się do przemysłowego zastosowania posiada dwie odmiany A i B.

Urządzenie odmiany A, mające szczególnie korzystne zastosowanie do dezynfekcji ścieków, przedstawione jest na rysunku Fig. 1. Mętność, zawiesina i występowanie części stałych, czyli „skratek”, powodują, że ścieki przed dopływem do komory naświetlania promieniami UV, poddawane są zabiegom, których celem jest rozdrobnienie i ujednolicenie ich składu. W tym zabiegu eliminuje się konieczność oddzielania części stałych tzw. skratek, co jest szczególnie korzystne z punktu widzenia bezpieczeństwa osób obsługi (części stałe mogą być skażone mikroorganizmami chorób zakaźnych) oraz ma aspekt ekonomiczny polegający na oszczędności energii potrzebnej do spalania tych oddzielonych i niebezpiecznych odpadów. Poza układem rozdrobnienia i ujednolicenia składu ścieków, ważnymi zagadnieniami realizowanymi przez urządzenie jest zastosowanie:

- Układu cyrkulacji ścieków, który rozdrabnia części stałe oraz zapobiega osadzaniu się zawieszin i części stałych w zbiorniku 2 urządzenia. Rozdrobnione części stałe sprzyjają długotrwałej, bezawaryjnej pracy pomp 3. Cyrkulacja ścieków odbywa się przy pomocy pomp 3 i rurociągów 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 10a, 10b i 10c oraz otwartego zaworu 11, przy zamkniętym zaworze 13.
- Układ awaryjnego wypompowania ścieków bez dezynfekcji, w sytuacji defektu istotnego elementu urządzenia i konieczności jego naprawy lub wymiany. Awaryjne wypompowanie realizowane jest rurociągami 5a, 5b, 5c, 5d, 20a, 20b, 21b i 22 oraz otwartego zaworu 19, przy zamkniętych zaworach 11 i 13.
- Układ dozowania płynów technologicznych, np. zmniejszających lepkość ścieków, lub preparatów o działaniu synergicznym.
- Układ automatycznego mycia komór 6 naświetlania promieniami UV, z możliwością zawrócenia ścieków z mycia do głównego układu dezynfekcyjnego, poprzez zbiorniki 38 oraz zbiornik 2 urządzenia.
- Układ odprowadzenia ścieków do rurociągu odpływowego 29.

Urządzenie odmiany B ma szczególnie korzystne zastosowanie do dezynfekcji cieczy spożywczych.

Ciecze spożywcze mogą posiadać zawiesziny (np. soki), ale zazwyczaj nie posiadają większych części stałych, więc nie ma konieczności stosowania układu rozdrabniającego, a o zastosowaniu układu cyrkulacji cieczy spożywczej decydują względy technologiczne, zależne od rodzaju i parametrów tej

cieczy. Odprowadzenie wody myjącej komory 6 naświetlania promieniami UV, która oprócz resztkowej ilości cieczy spożywczej może zawierać detergenty, odbywa się do rurociągu odpływowego 29 połączonego z kanalizacją. Rurociągi przelewu awaryjnego 21a i 21b oraz zrzutu awaryjnego 20a i 20b mogą mieć zakończenie w zbiorniku produkcyjnym do dalszego wykorzystania tego płynu.

Wersja I odmiany B posiada zbiornik urządzenia 2, gdzie zamontowano pompy 3 obsługujące całe urządzenie.

Wersja II odmiany B posiada rurociąg 1 doprowadzenia cieczy z zewnętrznego układu technologicznego, bezpośrednio do rurociągu tłocznego 5c.

Urządzenie ma zastosowanie przemysłowe wszędzie tam, gdzie trzeba zastosować szereg zabiegów ułatwiających naświetlanie cieczy promieniami UV oraz tam gdzie proces naświetlania jest zautomatyzowany i niezbędne są podzespoły urządzeń zapewniające cyrkulację cieczy, dozowanie płynów technologicznych, częste okresowe mycie podzespołów i boczny obieg cieczy w przypadku powstania awarii.

OZNACZENIA NA RYSUNKACH

- 1 Rurociąg doprowadzający ciecz mętną lub ciecz zawierającą zawiesiny i części stałe.
- 2 Zbiornik urządzenia.
- 3 Pompy.
- 3a Falowniki.
- 4 Trójnik.
- 5a – 5i Odcinki 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, 5i rurociągu tłocznego.
- 6 Komora naświetlania promieniami UV.
- 7 Lampa UV.
- 8 Kwarcowa osłona lampy UV.
- 9 Noże rozdrabniające.
- 10a – 10c Odcinki 10a, 10b, 10c rurociągu cyrkulacji.
- 11 Zawór cyrkulacji.
- 12 Dodatkowe urządzenie rozdrabniające.
- 13 Zawór procesowy.
- 14 Miernik przepływu.
- 15 Mieszacz statyczny dozowania płynów technologicznych.
- 16 Rozdzielacz strumienia cieczy.
- 17n Rurociągi cząstkowe (n = 1,2,3...).
- 18 Przestrzeń podziału cieczy.
- 19 Zawór odcinający.
- 20a, 20b Odcinki rurociągu wypompowania cieczy.
- 21a, 21b Odcinki rurociągu przelewu awaryjnego.
- 22 Rurociąg zrzutu awaryjnego.
- 23 Zbiornik rozpraszania energii.
- 23a Zbiornik rozpraszania energii n-tego, kaskadowego lub liniowego szeregu reaktorów 6. (n = 1,2,3,...).
- 24 Rurociąg łącznikowy.
- 25 Płaski kolektor łącznikowy.
- 26 Kolektor zbiorczy.
- 27 Zawór zwrotny.
- 28 Rurociąg odprowadzający.
- 29 Rurociąg odpływowy.
- 30 Dysze myjące.
- 31a – 31g Odcinki 31a, 31b, 31c, 31d, 31e, 31f, 31g rurociągu środka myjącego.
- 32 Zawór.
- 33 Zawór.
- 34 Zawór.
- 35a – 35e Odcinki 35a, 35b, 35c, 35d, 35e, rurociągu odprowadzenia ścieków z mycia urządzeń.
- 36 Przepustnica.
- 37 Zasobnik cieczy o właściwościach myjących.
- 38 Zbiornik.
- 39 Pompa.
- 40 Rurociąg.

- 41 Kształtka rozprężania cieczy.
- 42 Przegroda równomiernego wypływu cieczy.
- 43 Czujnik poziomu cieczy.
- 44 Dno komory 6 naświetlania promieniami UV.
- 45 Uszczelka liniowa.
- 45a Przestrzeń zgniotu uszczelki liniowej 45.
- 46 Pokrywa o przekroju paraboli komory 6 naświetlania promieniami UV.
- 47 Rury dociskowe pokrywy 42 o przekroju paraboli z inicjatorem 48 wyłącznika 49 kontroli zamknięcia.
- 48 Inicjator wyłącznika 49 kontroli zamknięcia.
- 49 Wyłącznik kontroli zamknięcia, indukcyjny lub pojemnościowy.
- 50 Górna ściana szczytowa komory 6 naświetlania promieniami UV.
- 51 Prowadnica.
- 52 Zespół krzywek.
- 53 Pierścień.
- 54 Dolna ściana szczytowa komory 6 naświetlania promieniami UV.
- 55 Deflektor.
- 56 Przednia ściana zbiornika rozpraszania energii.
- 57 Tylna ściana zbiornika rozpraszania energii.
- 58 Króciec przyłączeniowy.
- 59 Szczelina przepływu cieczy.
- 60 Króciec dozowania płynów technologicznych.
- 61 Zasobnik płynów technologicznych.
- 62 Wylot rurociągu do zbiornika.
- 63 Górna belka dociskowa pokryw.
- 64n Przegrody przestrzeni 18 podziału cieczy ($n = 1, 2, 3, \dots$).
- 65 Uszczelki o przekroju w kształcie koła.
- 66 Kolektor połączeniowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do dezynfekcji cieczy mętnych, zawierających zawiesiny i części stałe, zwłaszcza ścieków surowych lub oczyszczonych, a także cieczy spożywczych, w tym wyciągów ziołowych, piwa, soków pitnych, melasy, solanek za pomocą naświetlania promieniami UV składające się z rurociągu 1 doprowadzenia cieczy mętnej lub cieczy zawierającej zawiesiny i części stałe do zbiornika 2 urządzenia, w którym umieszczone są pompy 3, a rurociągi 5a i 5b tłoczne tych pomp 3 połączone są poprzez trójnik 4 w jeden rurociąg tłoczny, składający się z odcinków: 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, 5i, który ma zakończenie w rozdzielaczu 16 strumienia cieczy, gdzie z przestrzeni 18 podziału cieczy biorą początek rurociągi 17n i 17n+1 ($n = 1, 2, 3, \dots$) cząstkowe zakończone w zbiornikach 23 i 23a rozpraszania energii, które zespolone są z wymaganą technologicznie liczbą komór 6 naświetlania promieniami UV, a te komory 6 naświetlania promieniami UV pochylone są pod kątem do poziomu z przymocowanymi do ich dna przegrodami burzliwego przepływu cieczy, a potrzebna ilość komór 6 naświetlania promieniami UV zestawiona jest równolegle w n ($n = 1, 2, 3, \dots$) szeregów, a w każdym szeregu komory 6 naświetlania promieniami UV mogą być ustawione i połączone kaskadowo jedna nad drugą lub liniowo jedna za drugą, przy zachowaniu tego samego kąta pochylenia do poziomu, przy czym w jednej kaskadzie lub w jednym liniowym rzędzie komór 6 naświetlania może być więcej, a każda komora 6 naświetlania promieniami UV posiada lampę UV 7, która ma kwarcową osłonę 8 i która umieszczona jest w ognisku pokrywy 46 o przekroju paraboli, a komory 6 naświetlania promieniami UV posiadają wentylację grawitacyjną lub mechaniczną, **znamiennie tym**, że w zbiorniku 2 urządzenia zamontowane są pompy 3, wyposażone w noże 9 rozdrabniające, a pompy 3 połączone są poprzez rurociągi 5a, 5b tłoczne, trójnik 4 i rurociągi 5c, 5d, 5e tłoczne z odcinkami rurociągów: 10a, 10b, 10c cyrkulacji, które posiadają zawór 11 cyrkulacji i wylot 62 w zbiorniku 2 urządzenia, a dodatkowe urządzenia 12 rozdrabniające zamontowane są między rurociągami 10b i 10c cyrkulacyjnymi lub między rurociągami 5c i 5d

tlócznymi albo w obu tych miejscach jednocześnie, ponadto rurowcią 5f tłóczny poprzez zawór 13 procesowy, rurowcią 5g tłóczny, miernik 14 przepływu, rurowcią 5h tłóczny, mieszacz 15 statyczny dozowania płynów technologicznych i rurowcią 5i tłóczny, jest połączony z rozdzielaczem 16 strumienia cieczy na n ($n = 1, 2, 3, \dots$) części, a n rurowcią 5j tłócznych 17n ($n = 1, 2, 3, \dots$) mających początek w podzielonej przegrodami 64n przestrzeni 18 podziału cieczy, posiadają zakończenia w zbiornikach 23 i 23a rozpraszania energii zespolonych z n ($n = 1, 2, 3, \dots$) szeregami komór 6 naświetlania promieniami UV wyposażonych w lampy UV 7, ustawionych kaskadowo lub liniowo w każdym szeregu, przy czym miernik 14 przepływu i mieszacz 15 statyczny mogą być przestawione miejscami, ponadto rurowcią 20a i 20b wypompowania cieczy, z zaworem 19 odcinającym między nimi, połączone są z rurowcią 21a i 21b przelewu awaryjnego, który jest zakończony rurowcią 22 zrzutu awaryjnego, z kolei każda górna komora 6 naświetlania promieniami UV w szeregu z kaskadowym lub liniowym usytuowaniem tych komór 6 posiada u wlotu zbiornik 23 rozpraszania energii, a u wylotu kolektor 66 połączeniowy oraz rurowcią 24 łącznikowy połączony z dolną komorą 6 naświetlania promieniami UV, przy czym ta dolna komora 6 naświetlania promieniami UV, w szeregu z kaskadowym lub liniowym usytuowaniem tych komór 6 poprzedzona jest u wlotu zbiornikiem 23 rozpraszania energii oraz u wylotu posiada płaski kolektor 25 łącznikowy, zakończony w kolektorze 26 zbiorczym, na którego końcu zamontowano zawór zwrotny 27 oraz rurowcią 28 odprowadzający ciecz do rurowcią 29 odpływowego, do którego dołączony jest rurowcią 35d odprowadzenia cieczy z mycia urządzeń po cieczach spożywczych, a rurowcią 29 odpływowy jest połączony z kanalizacją jeżeli ciecz jest ściekiem lub jest połączony z rurowcią 29 przesyłowym do dalszych procesów produkcyjnych, jeżeli ciecz jest cieczą spożywczą odprowadzaną rurowcią 28.

2. Urządzenie według zastrzeżenia 1 **znamiennie tym**, że w zbiorniku 2 urządzenia zamontowana jest pompa lub pompy 3, typu powierzchniowego lub zatapialnego, do pracy na pełnych obrotach oraz te same pompy 3 połączone są przewodami elektrycznymi z falownikami 3a do regulacji prędkości obrotowej pomp 3 na podstawie danych z procesu technologicznego.
3. Urządzenie według zastrzeżenia 1 **znamiennie tym**, że rozdzielacz 16 strumienia cieczy, zbiorniki 23 i 23a rozpraszania energii, kolektory 66 połączeniowe, płaskie kolektory 25 łącznikowe oraz komory 6 naświetlania promieniami UV posiadają dysze 30 myjące, które poprzez rurowcią 31a – 31g środka myjącego wraz z zaworami 32, 33 i 34 połączone są z zasobnikiem 37 cieczy o własnościach myjących, poza tym rozdzielacz 16 strumienia cieczy, zbiorniki 23 i 23a rozpraszania energii, kolektory 66 połączeniowe, rurowcią 24 łącznikowe, płaskie kolektory 25 łącznikowe, komory 6 naświetlania promieniami UV połączone są rurowcią 35a, 35b, 35c i 35d wyposażonymi w przepustnice 36 z rurowcią 29 odpływowym, który to rurowcią 29 odpływowy jest połączony z kanalizacją jeżeli ciecz spożywcza zawiera środek myjący, przy czym, jeżeli ciecz w rozdzielaczu 16 strumienia cieczy oraz w zbiornikach 23 i 23a rozpraszania energii jest ściekiem i posiada taki sam skład jak ciecz zawarta w rurowcią 5i, to odcinki rurowcią 35e są połączone ze zbiornikiem 38, gdzie zamontowana jest pompa 39 z rurowcią 40 mającym zakończenie w zbiorniku 2 urządzenia, poza tym każdy zbiornik 23 rozpraszania energii posiada przednią ścianę 56 oraz tylną ścianę 57, które są równoległe, a każda z nich ma kształt trójkąta w dolnej części oraz kształt prostokąta w górnej części, a w dolnej części zbiornika 23 rozpraszania energii zamontowano króciec 58 przyłączeniowy oraz w górnej części wykonana jest szczelina 59 przepływu cieczy do komory 6 naświetlania promieniami UV.
4. Urządzenie według zastrzeżenia 1 **znamiennie tym**, że komory 6 naświetlania promieniami UV, wyposażone są w niskociśnieniowe lampy UV 7 amalgamatowe, o głównej emisji w zakresie 185 nm oraz 253,7 nm, lub lampy średnociśnieniowe o szerokopasmowej emisji w zakresie UV-C, przy czym lampy UV 7 umieszczone są bezpośrednio nad lustrem cieczy płynącej dnem 44 komory 6 naświetlania promieniami UV.
5. Urządzenie według zastrzeżenia 1 **znamiennie tym**, że końcowa część rurowcią 5i tłócznego połączona jest z okrągłym rozdzielaczem 16 strumienia cieczy, którego oś zamocowana jest w pionie i w którym zamontowano kształtkę 41 rozprężania cieczy oraz okrągłą, z nacięciami pilastymi, przegrodę 42 równomiernego wypływu cieczy do podzielonej przegrodami 64n przestrzeni 18 podziału cieczy na n ($n = 1, 2, 3, \dots$) równych strumieni odpowiadających liczbie szeregów komór 6 naświetlania promieniami UV z kaskadowym lub liniowym usytuowaniem tych

- komór 6 w każdym szeregu, przy czym rozdzielacz 16 strumienia cieczy posiada czujnik 43 poziomu cieczy oraz dyszę 30 myjącą.
6. Urządzenie według zastrzeżenia 1 **znamiennie tym**, że dno 44 każdej komory 6 naświetlania promieniami UV posiada liniową uszczelkę 45 o przekroju w kształcie walca na całej swojej długości z przestrzenią zgniotu 45a liniowej uszczelki 45, która wraz z pokrywą 46 o przekroju paraboli i ścianami 50 i 54 szczytowymi komory 6 naświetlania promieniami UV, zaopatrzonymi w te same uszczelki 45 liniowe, zamyka przestrzeń tej komory 6 naświetlania promieniami UV, a pokrywa 46 o przekroju paraboli po obu dłuższych jej bokach wyposażona jest w rury 47 dociskowe, które połączone są nakrętkami i śrubami z górnymi belkami 63 dociskowymi pokryw 46 i które to rury 47 posiadają inicjator 48 wyłącznika 49 kontroli zamknięcia, a każda górna z dwóch belek 63 dociskowych pokryw, posiada wyłącznik 49 kontroli zamknięcia komory 6 naświetlania promieniami UV, indukcyjny lub pojemnościowy, ponadto w górnej ścianie 50 szczytowej komory 6 naświetlania promieniami UV zamontowana jest przewodnica 51, w którą wprowadza się zespół krzywek 52 bocznego wyciągania lampy UV 7, a zespół krzywek 52 przymocowany jest do pierścienia 53 wokół kwarcowej osłony 8 lampy UV, w której znajduje się właściwa lampa UV 7, przy czym pierścień 53 posiada dwie uszczelki 65 o przekroju w kształcie koła, poza tym górna ściana 50 szczytowa komory 6 naświetlania promieniami UV i dolna ściana szczytowa 54 komory 6 naświetlania promieniami UV, połączone są deflektorem 55 w postaci listwy o przekroju w kształcie litery V o rozwartym kącie środkowym.
7. Urządzenie według zastrzeżenia 1 **znamiennie tym**, że przed komorami 6 naświetlania promieniami UV, między rurociągami 5h i 5i tłocznymi zamontowany jest mieszacz 15 statyczny dozowania płynów technologicznych, jeden lub więcej, wyposażony w króciec 60 dozowania płynów technologicznych z zasobnika 61 tych płynów technologicznych, a mieszacz 15 statyczny dozowania płynów technologicznych może być zamontowany przemiennie z miernikiem 14 przepływu.

Rysunki

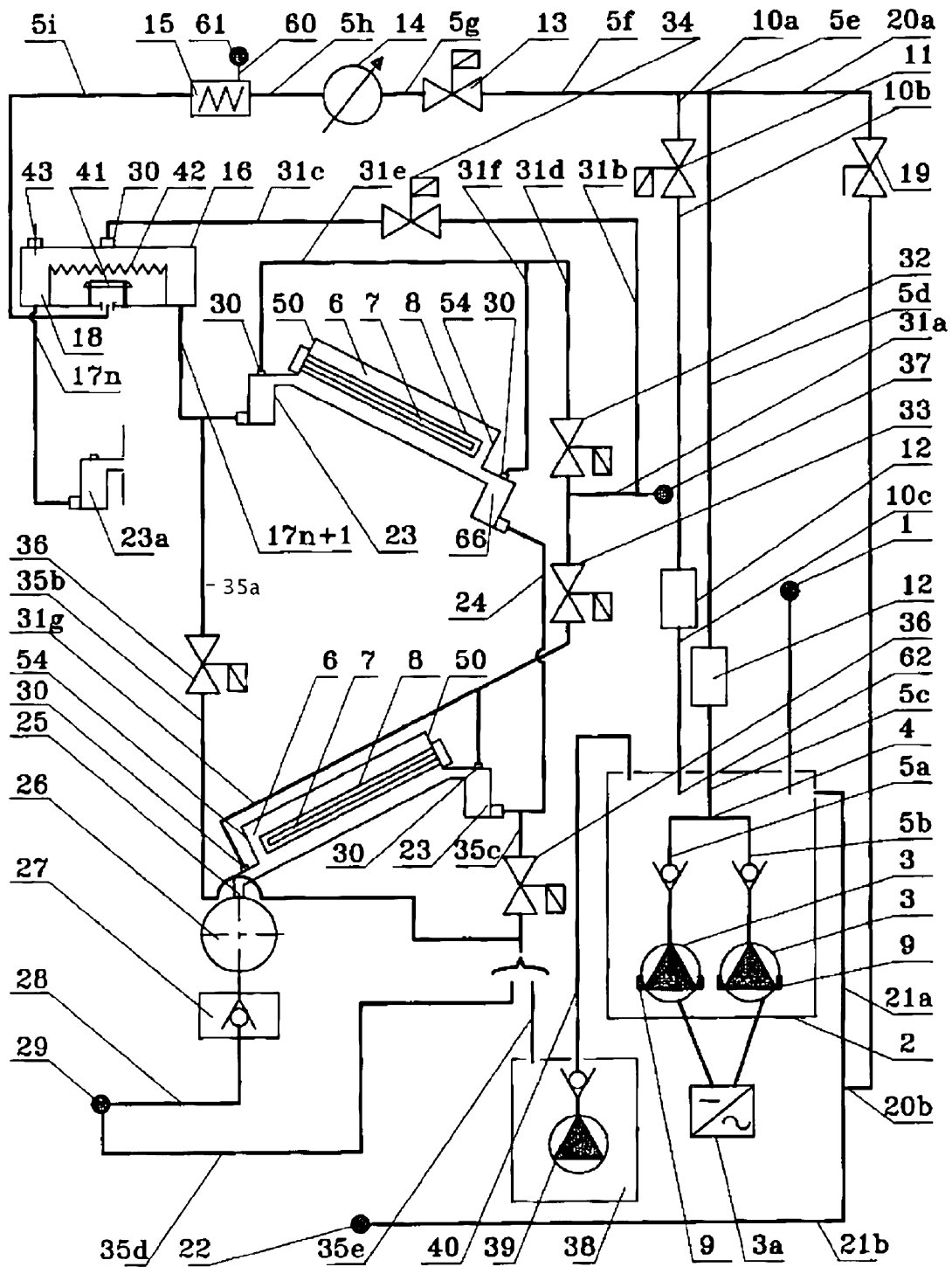


FIG.1.

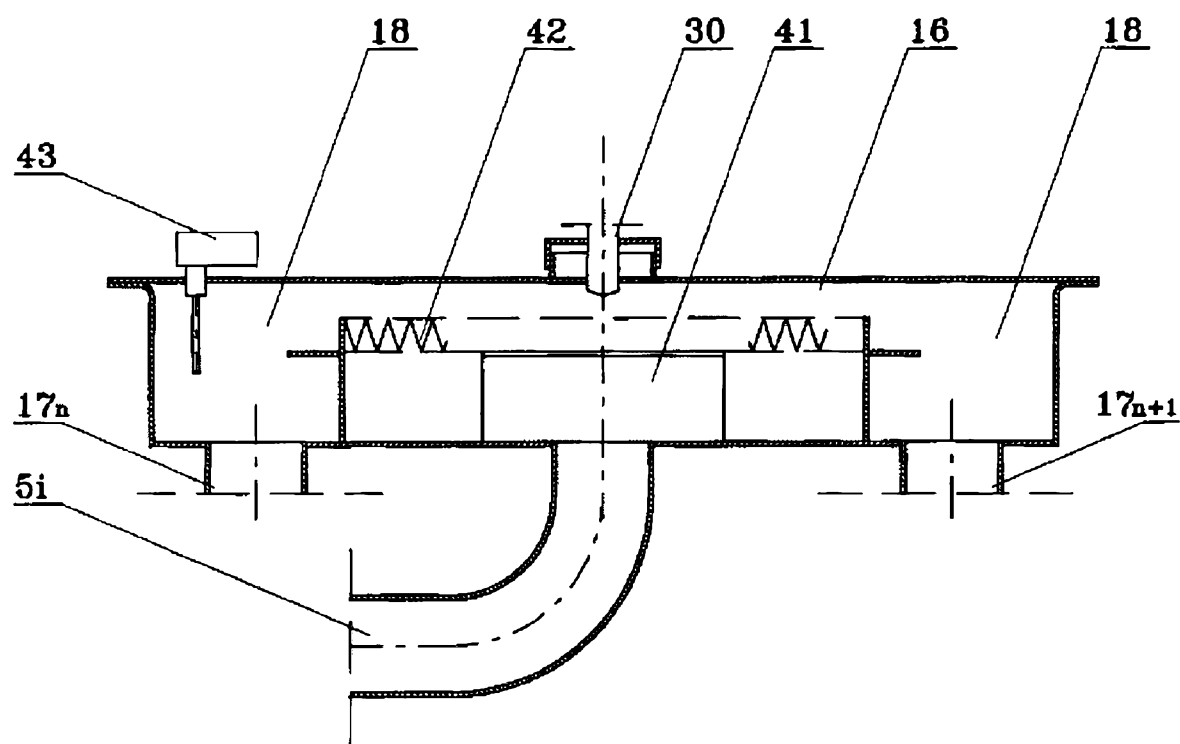
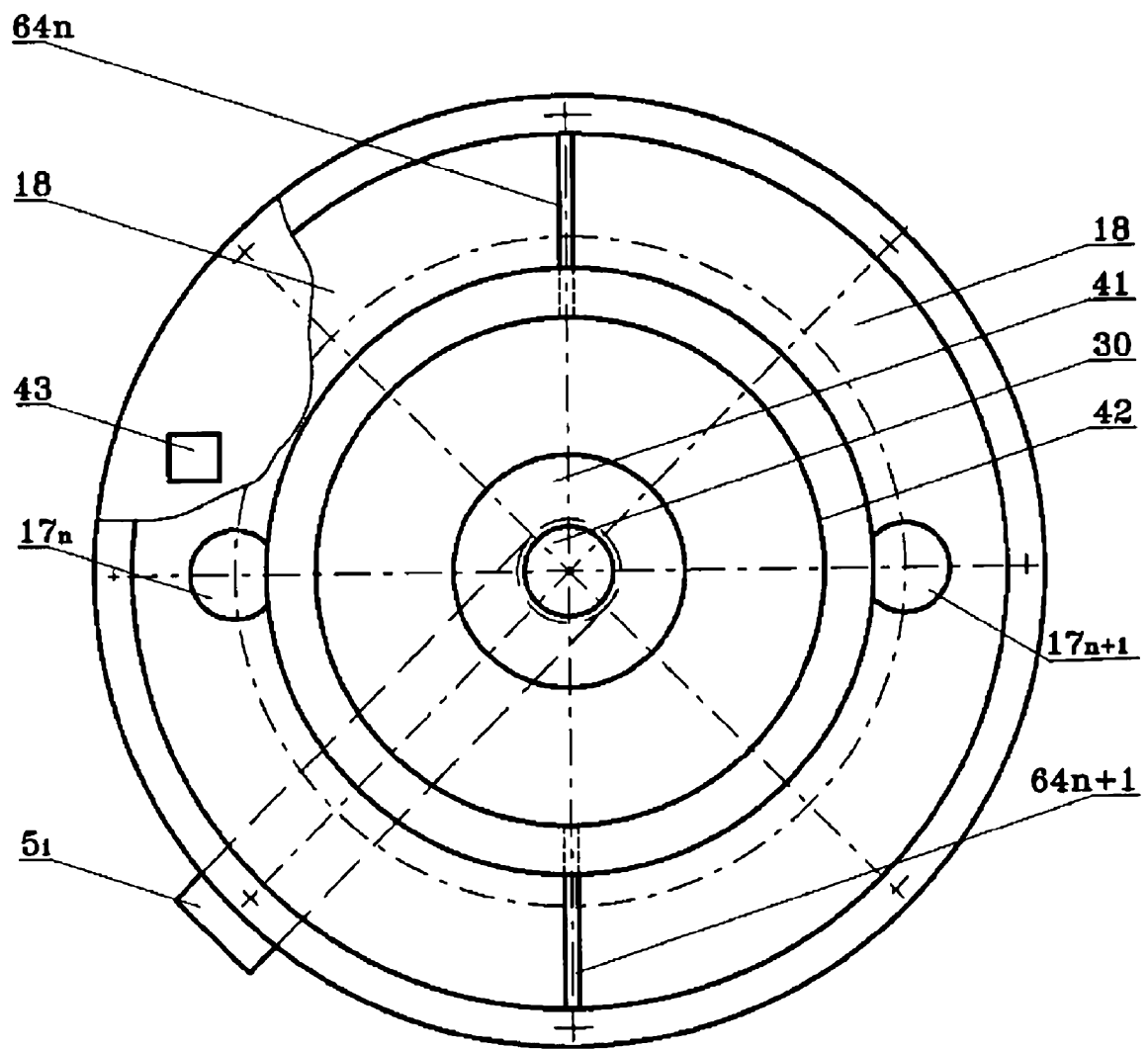


FIG.2.

**FIG.3.**

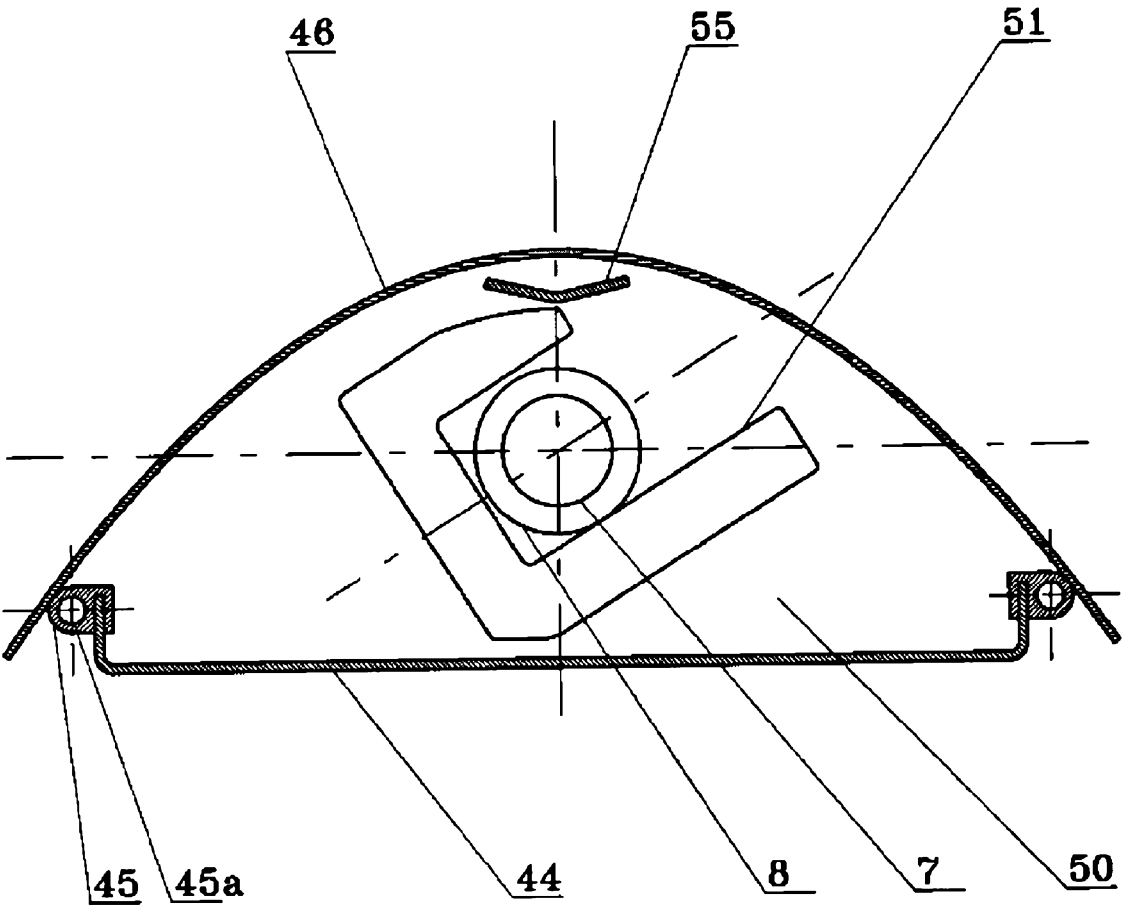


FIG.4.

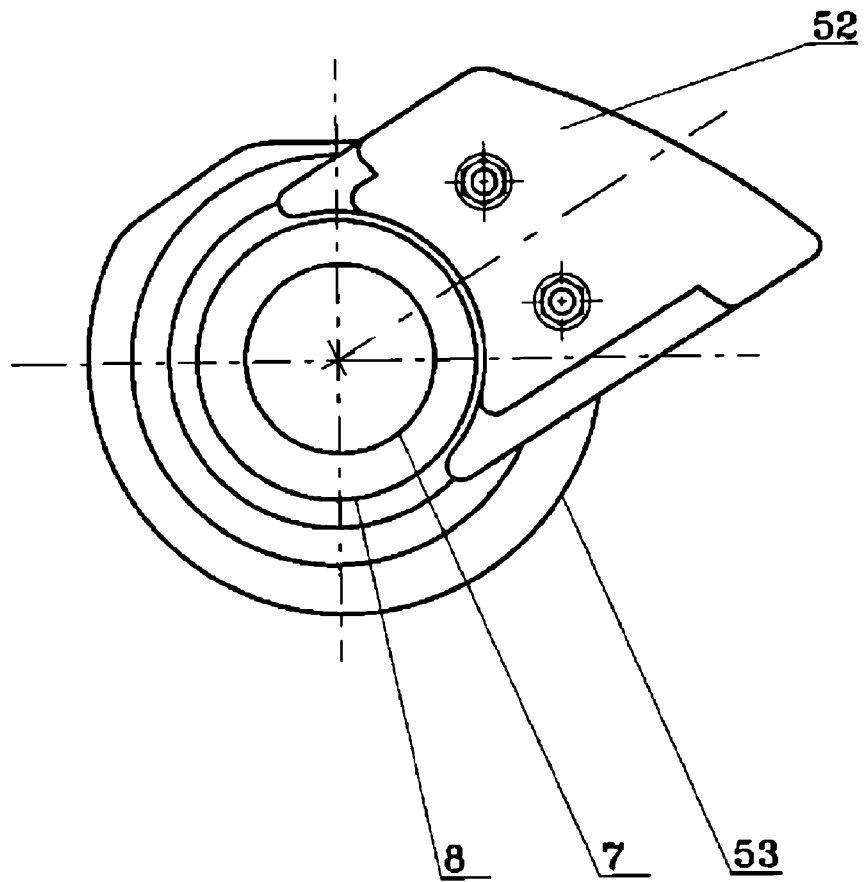
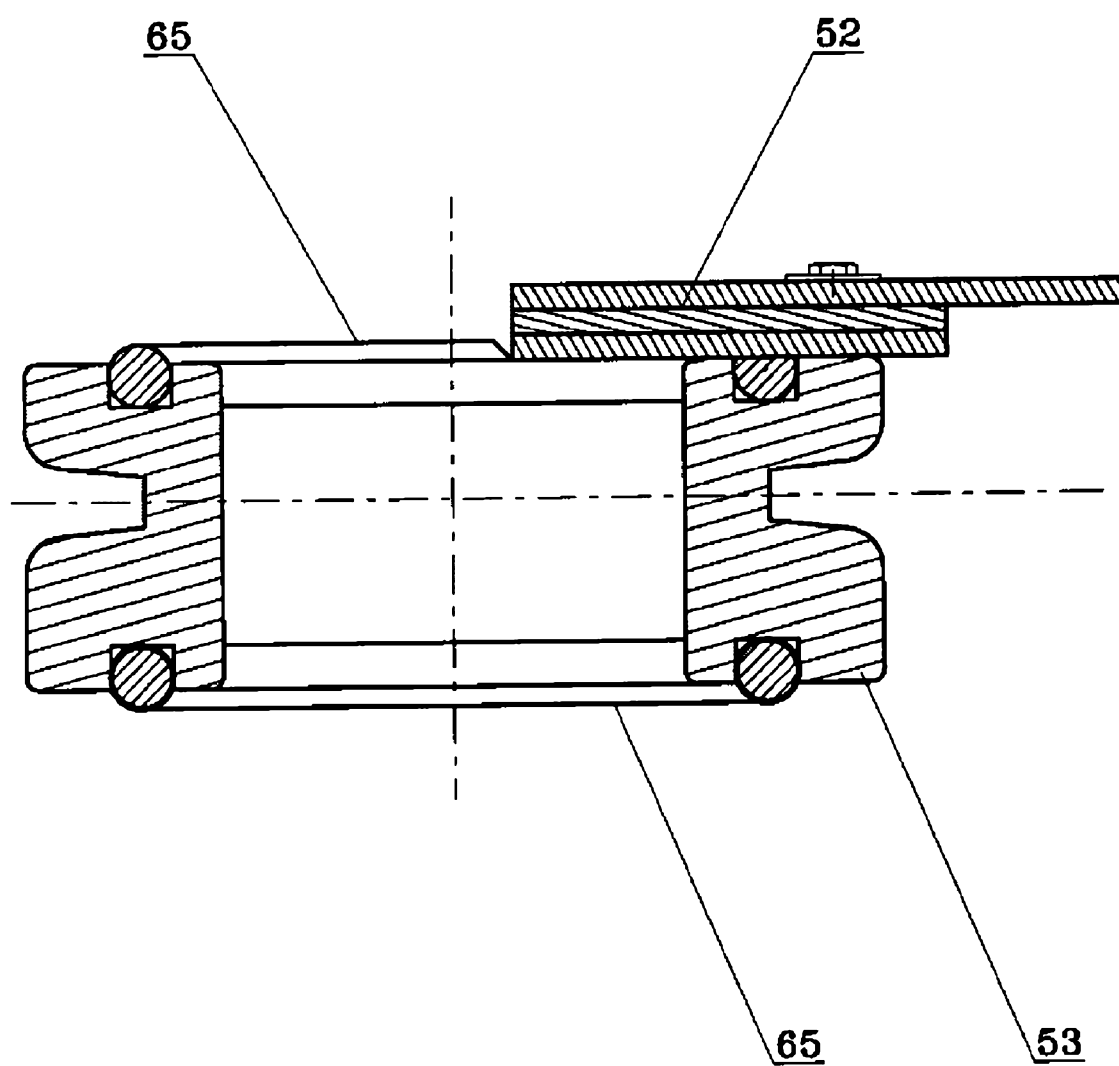
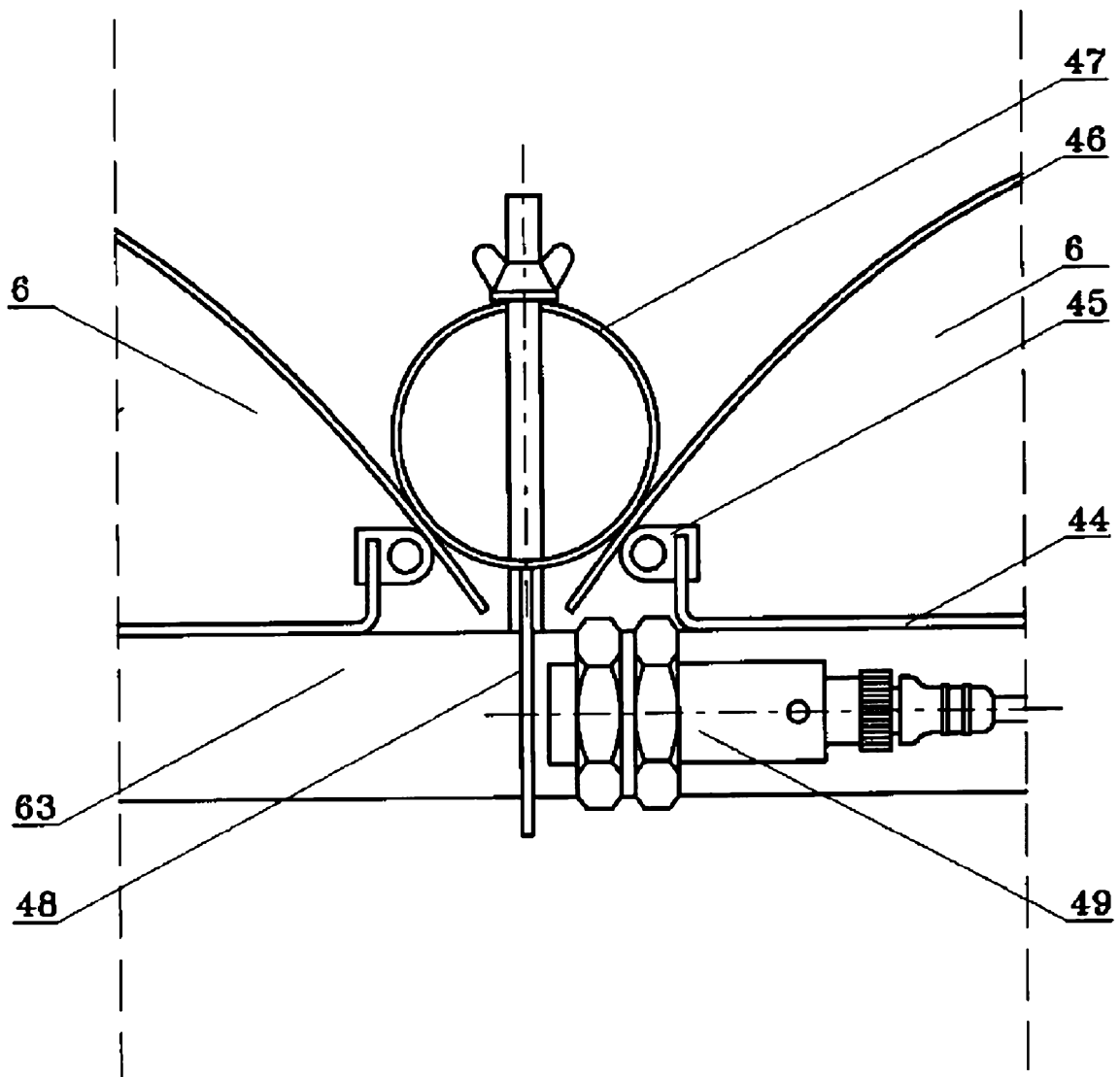
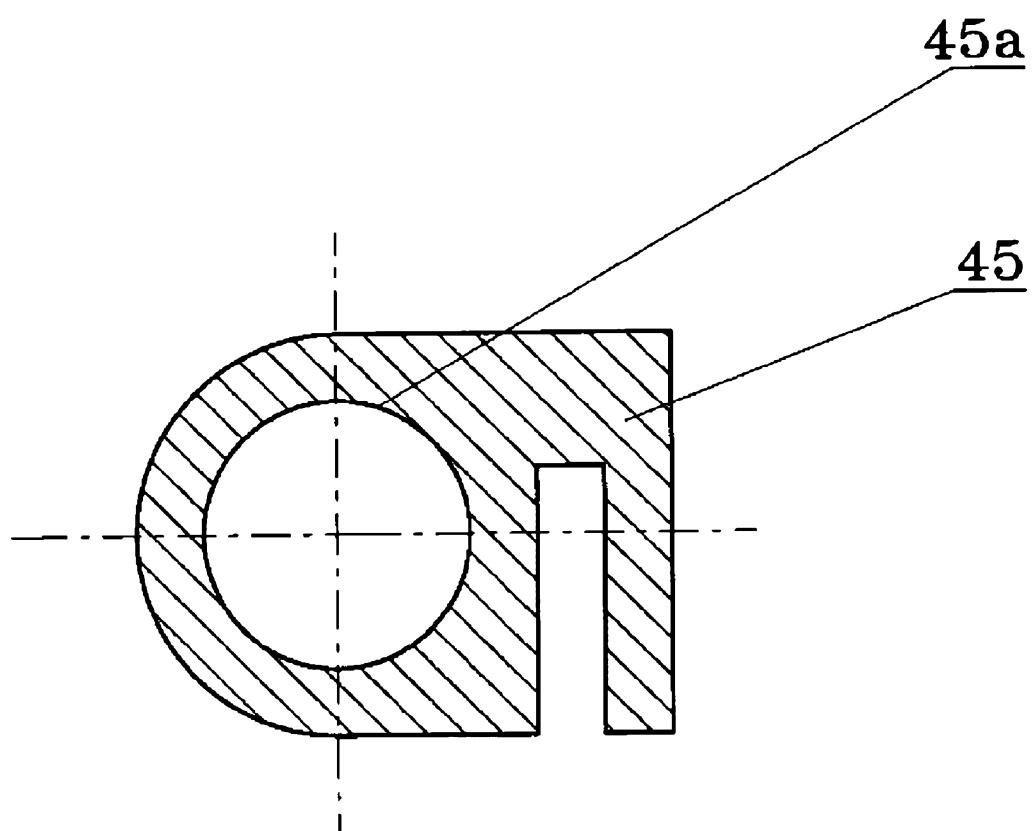
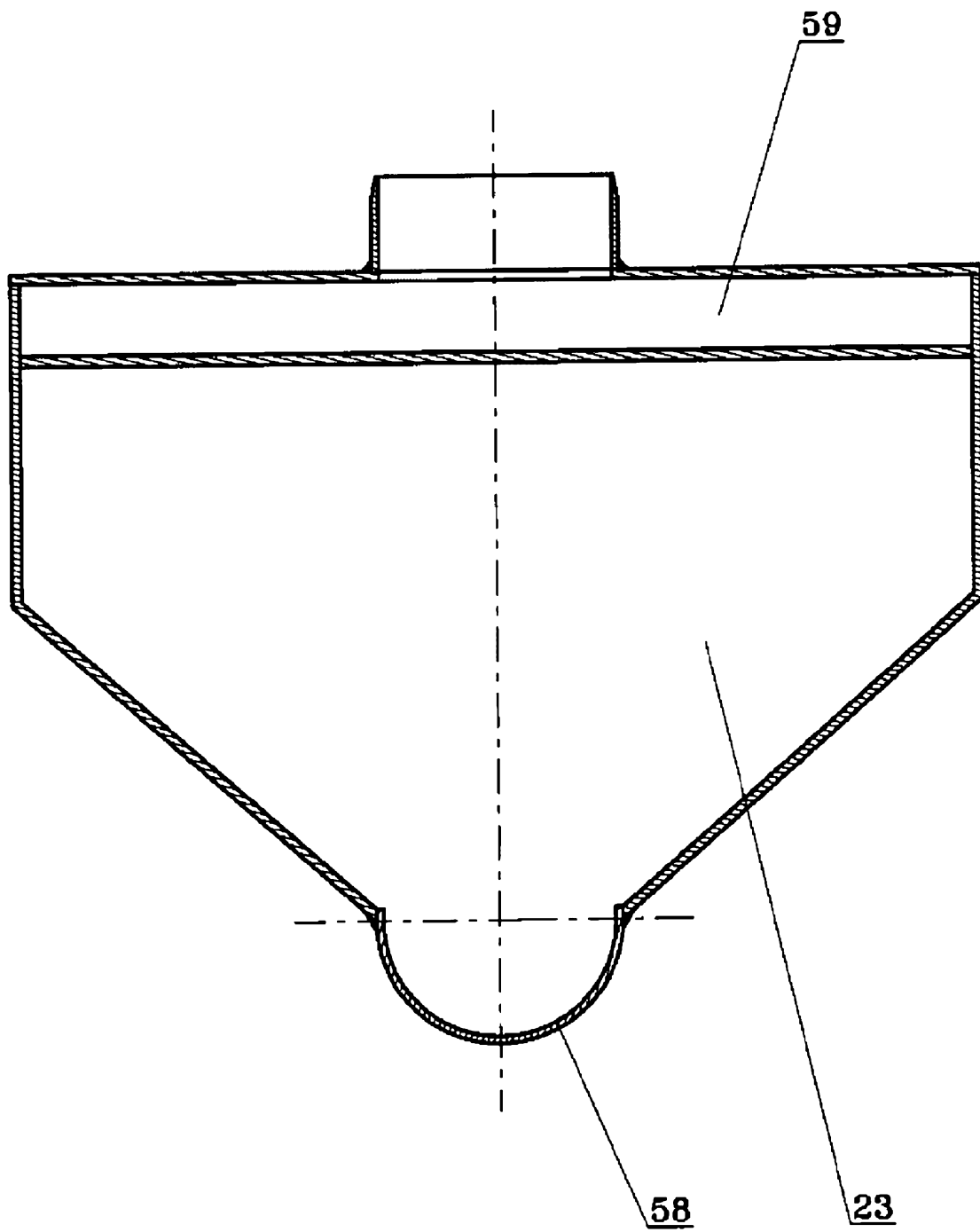


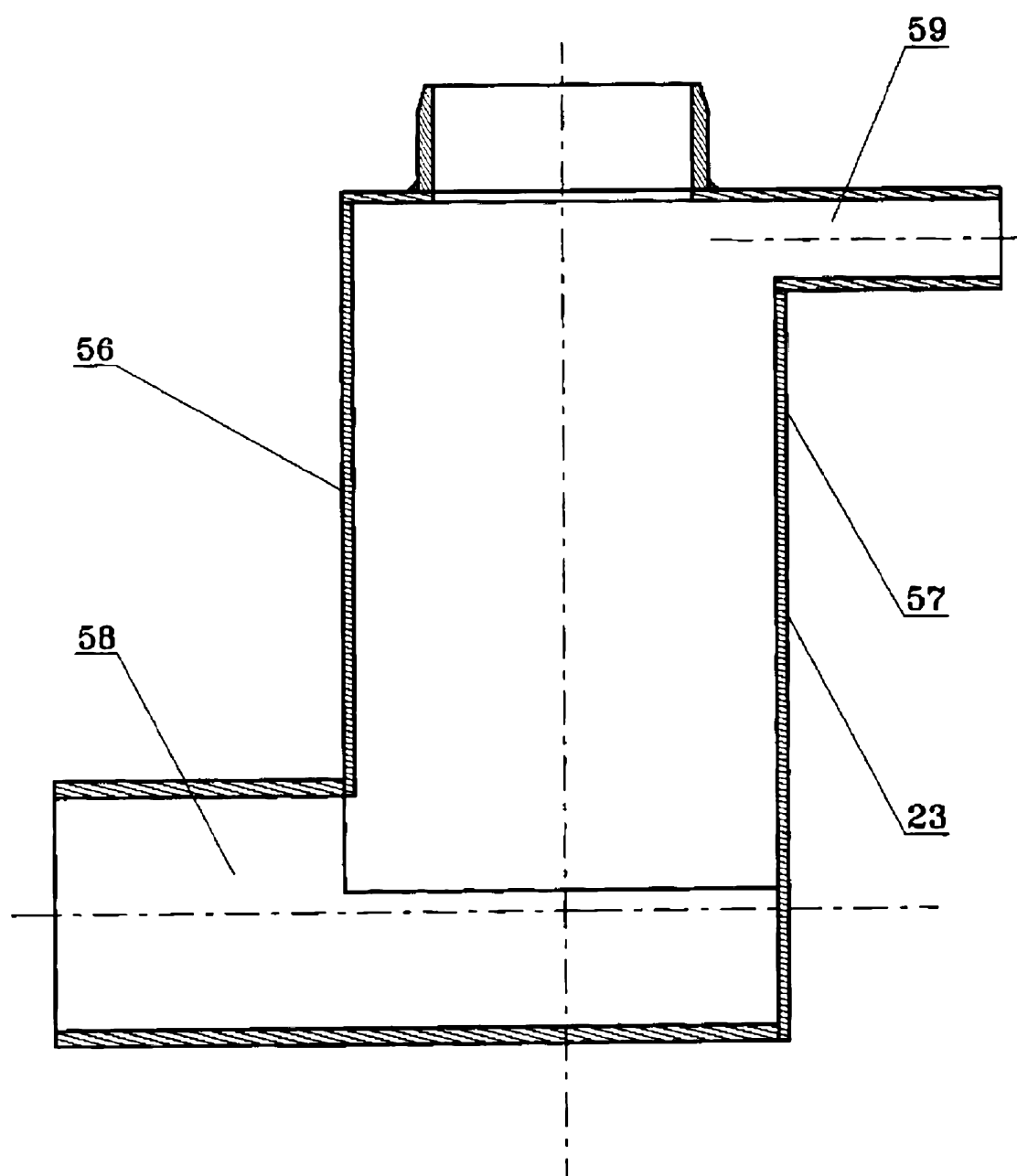
FIG.5.

**FIG.6.**

**FIG.7.**

**FIG.8.**

**FIG.9.**

**FIG.10.**