

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **241114**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **431349**

(51) Int.Cl.

E03F 5/22 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **02.10.2019**

(54)

Separator części stałych przepompowni ścieków

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

06.04.2021 BUP 07/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

01.08.2022 WUP 31/22

(73) Uprawniony z patentu:

WOŹNIAK WALDEMAR, Poznań, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

WALDEMAR WOŹNIAK, Poznań, PL

(74) Pełnomocnik:

recz. pat. Anna Drozd

PL 241114 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest separator części stałych przepompowni ścieków typu tłoczni. Zadaniem separatora jest ochrona pomp przed ich mechanicznym zablokowaniem poprzez oddzielenie części stałych z dopływających ścieków.

Znane są separatory klapowe, np. firmy Strate, firmy Corol, firmy Wilo, znane są też separatory klapowo-sitowe firmy KSB, firmy Grudfos, jak też separatory koszowe firmy Hydro-Vacuum. Znana jest z opisu patentowego EP 0744504 A1 przepompownia ścieków, która ma co najmniej jedną pompę i ma co najmniej jedną komorę zbierającą materiał zatrzymujący. Jest to połączone przez dolny i górny otwór kłapy i przewód łączący z pojemnikiem zbiorczym. Klapka dzieląca dla każdego otworu kłapy częściowo zamyka otwór kłapy, gdy pojemnik zbiorczy jest pełny, i zwalnia go, gdy pompa opróżnia pojemnik zbiorczy. Przepływ dostarczający ścieki, powstały po opróżnieniu pojemnika zbiorczego, jest pompowany przez przewód łączący, przez otwory kłap i przez komorę zbierającą materiał zatrzymujący.

W znanych separatorach perforacja elementów cedzących ogranicza przepustowość separatorów i zwiększa ryzyko zapchania.

Znane konstrukcje separatorów charakteryzują się tym, że wylot przelewowy w kierunku pomp i zbiornika retencyjnego tłoczni jest na poziomie wylotu tłoczego w kierunku rurociągu tłoczego lub poniżej tego poziomu. Taki układ wylotów powoduje, że do zbiornika retencyjnego i, co za tym idzie – do pomp – wraz z cieczą przepływającą grawitacyjnie, przez separator przedostają się frakcje żwiru i piasku.

Separator części stałych, według wynalazku, ma strefę sedymentacyjną poniżej poziomu otworu króćca wylotu w kierunku pomp, a światło otworu wylotowego króćca tłoczego jest poniżej światła otworu wylotu przelewowego. Otwór wylotu przelewowego jest na tym samym poziomie co przyłącze tłoczne pompy, tworząc przestrzeń sedymentacyjną poniżej dolnej krawędzi otworu króćca wylotu przelewowego. Wylot przelewowy w kierunku pomp i zbiornika retencyjnego tłoczni jest na poziomie wyraźnie wyższym niż poziom wylotu tłoczego w kierunku rurociągu tłoczego. Wylot przelewowy poprzez usytuowanie na tym samym poziomie co przyłącze tłoczne pompy umożliwia grawitacyjny dopływ podczyszczonych ścieków do pompy i zbiornika pompowni. Średnia prędkość przepływu podczas napełniania grawitacyjnego mierzona w najmniejszym przekroju wylotu przelewowego jest niższa niż 0,2 m/s, co umożliwia sedymentację grubego piasku i żwiru, natomiast średnia prędkość przepływu podczas pracy pomp jest wyższa niż 0,8 m/s, co umożliwia wytlukanie frakcji stałych nagromadzonych w separatorze.

Separator według wynalazku ogranicza do minimum kontakt pomp z zanieczyszczeniami, zwiększając sprawność eksploatacyjną przepompowni oraz podnosząc sprawność procesu oczyszczania ścieków.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania uwidoczniony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia separator w przekroju wzdłużnym w wersji dwukanałowej, a fig. 2 przedstawia separator w przekroju wzdłużnym w wersji jednokanałowej, fig. 3 przedstawia schemat przepompowni ścieków z wbudowanym separatorem z zaznaczonym kierunkiem przepływu ścieków podczas napełniania grawitacyjnego, natomiast fig. 4 przedstawia schemat przepompowni ścieków z wbudowanym separatorem z zaznaczonym kierunkiem przepływu ścieków podczas tłoczenia (praca pompy).

Separator jest zbiornikiem przepływowym posiadającym jeden wlot 1, którym ścieki wpływają do jego wnętrza, jeden wylot przelewowy 3 z elementem cedzącym 6, którym ścieki przepływają grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego przepompowni (podczas napływu grawitacyjnego) i jeden wylot tłoczny 7 w kierunku rurociągu tłoczego na wylocie z przepompowni, gdzie przepływ odbywa się podczas pracy pompy. Separator w wersji dwukanałowej posiada dodatkowy dolny wylot 5 wraz z elementem cedzącym, który pełni funkcję wspomagającą.

Separator części stałych ma otwór dopływowy 1 umożliwiający grawitacyjny dopływ zabrudzonej cieczy zabezpieczony zaworem zwrotnym 2 w postaci kuli lub elastycznej kłapy i ma otwór 3 wylotu przelewowego w kierunku pompy i zbiornika retencyjnego tłoczni na poziomie wyraźnie wyższym niż poziom otworu 7 wylotu tłoczego w kierunku rurociągu tłoczego, dzięki czemu powstaje strefa sedymentacji 8, a separator uzyskuje funkcję sedymentacyjną. W ten sposób separator oprócz większych części stałych głównie o charakterze organicznym (szmaty, włókniny, plastiki, papier itp.), które wyłapywane są na elementach cedzących 6, zatrzymuje też łatwo opadającą frakcję mineralną (kamienie, żwir piasek o uziarnieniu ponad 0,5 mm). Aby uznać, że w separatorze uzyskano w pełni strefę sedymentacyjną – światło otworu 7 wylotu tłoczego powinno być w całości poniżej światła otworu 3 wylotu przelewowego. Jednocześnie średnia prędkość przepływu mierzona w najmniejszym przekroju wylotu przelewowego musi

być niższa niż 0,2 m/s, co umożliwi sedymentację frakcji piasku o uziarnieniu równym i większym od 0,5 mm.

Usytuowanie wylotu w kierunku rurociągu tłoczego w najniższej części separatora umożliwia łatwe wypłukanie wszystkich zatrzymanych frakcji podczas fazy tłoczenia.

Poza uzyskaniem funkcji zbiornika sedymentacyjnego ze strefą sedymentacyjną 8 separator posiada następujące cechy typowe dla separatora klapowego:

Separator jest zbiornikiem przepływowym ciśnieniowym – ma otwór wlotowy 1 umożliwiający grawitacyjny dopływ zabrudzonej cieczy, ma zawór zwrotny 2 w postaci kuli lub klapy elastycznej, który zamyka grawitacyjny dopływ ścieków i uniemożliwia cofanie się cieczy podczas pompowania, ma otwór 3 wylotu przelewowego umożliwiający dopływ podczyszczonych ścieków do pomp i zbiornika pompowni. Króciec przelewowy górny 4 i króciec wspomagający dolny 5 (w separatorze dwukanałowym) z elementami cedzącymi 6. Elementy cedzące zbudowane są z elastycznych klap cedzących i tulei dystansowych. Ma wylot tłoczny 7, przez który ścieki wypłukiwane są do rurociągu tłoczego podczas fazy pompowania. Przestrzeń separatora poniżej dolnej krawędzi otworu wylotu przelewowego stanowi strefę sedymentacyjną 8. Wylot przelewowy 3 usytuowany na tym samym poziomie co przyłącze pompy 9 umożliwia grawitacyjny dopływ podczyszczonych ścieków do pompy 10 i zbiornika pompowni 11.

Wykaz oznaczeń

1. Otwór dopływowy
2. Zawór zwrotny (kula lub klapa elastyczna)
3. Wylot przelewowy.
4. Króciec przelewowy górny z elementem cedzącym
5. Króciec wspomagający dolny z elementem cedzącym
6. Elementy cedzące zbudowane z elastycznych klap cedzących i tulei dystansowych
7. Wylot tłoczny
8. Strefa sedymentacyjna
9. Przyłącze tłoczne pompy
10. Pompa
11. Zbiornik retencyjny przepompowni (tłoczni)

Zastrzeżenia patentowe

1. Separator części stałych przepompowni ścieków zbudowany ze zbiornika przepływowego z wlotem i co najmniej jednym wylotem w kierunku pompy i zbiornika retencyjnego oraz wylotem w kierunku rurociągu tłoczego, **znamienny tym**, że ma strefę sedymentacyjną (8) poniżej poziomu wylotu (3) w kierunku pomp, a światło otworu wylotowego przyłącza wylotu tłoczego (7) jest poniżej światła otworu wylotowego przelewowego (3).
2. Separator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wylot przelewowy (3) poprzez usytuowanie na tym samym poziomie, co przyłącze tłoczne (9) pompy (10) umożliwia grawitacyjny dopływ podczyszczonych ścieków do pompy i zbiornika retencyjnego pompowni (11).
3. Separator według zastrz. 1, **znamienny tym**, że średnia prędkość przepływu podczas napełniania grawitacyjnego mierzona w najmniejszym przekroju wylotu przelewowego (3) jest niższa niż 0,2 m/s, co umożliwia sedymentację grubego piasku i żwiru, natomiast podczas pracy pomp jest wyższa niż 0,8 m/s, co umożliwia wypłukiwanie frakcji stałych nagromadzonych w separatorze.

Rysunki

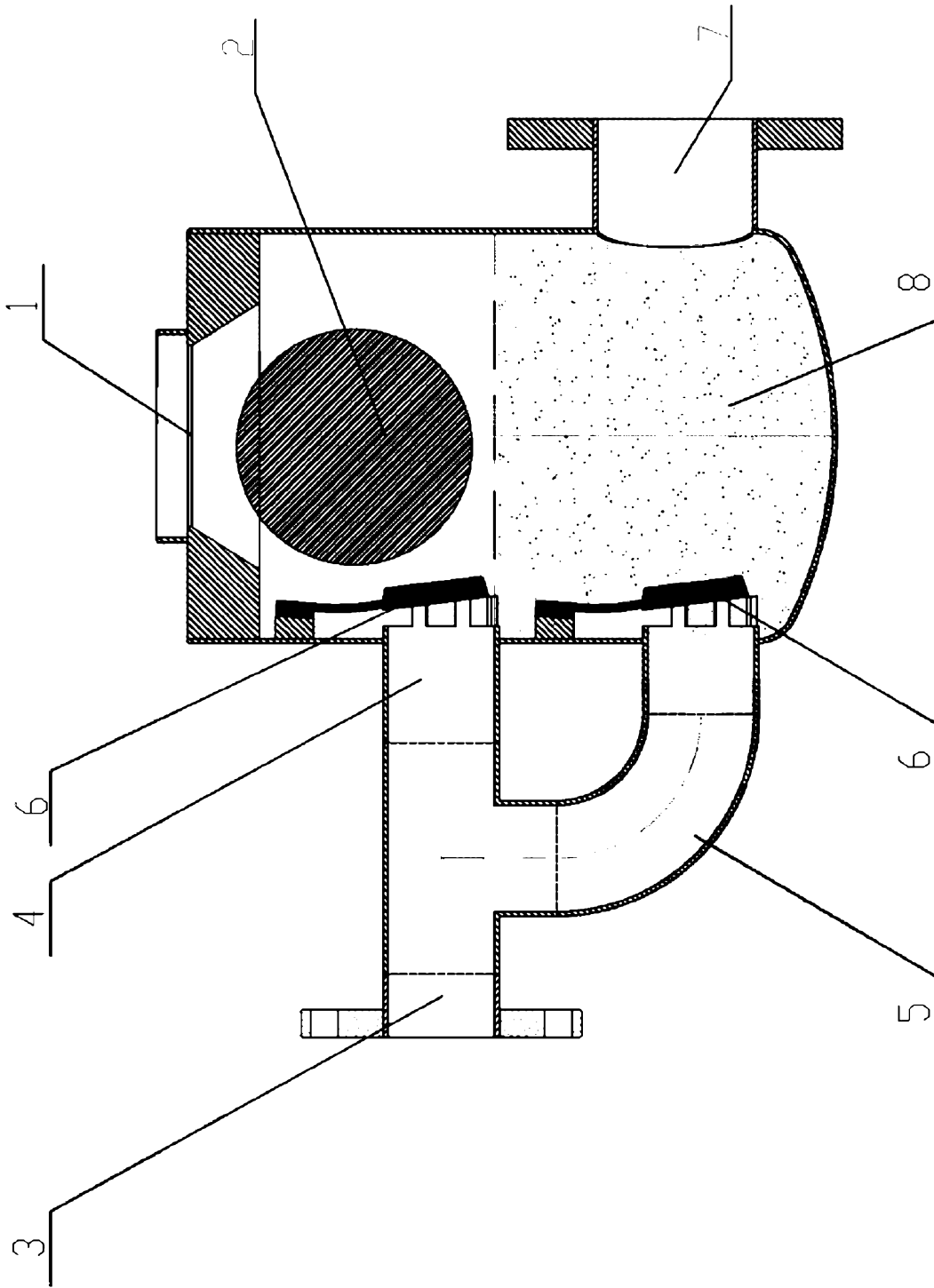


Fig.1

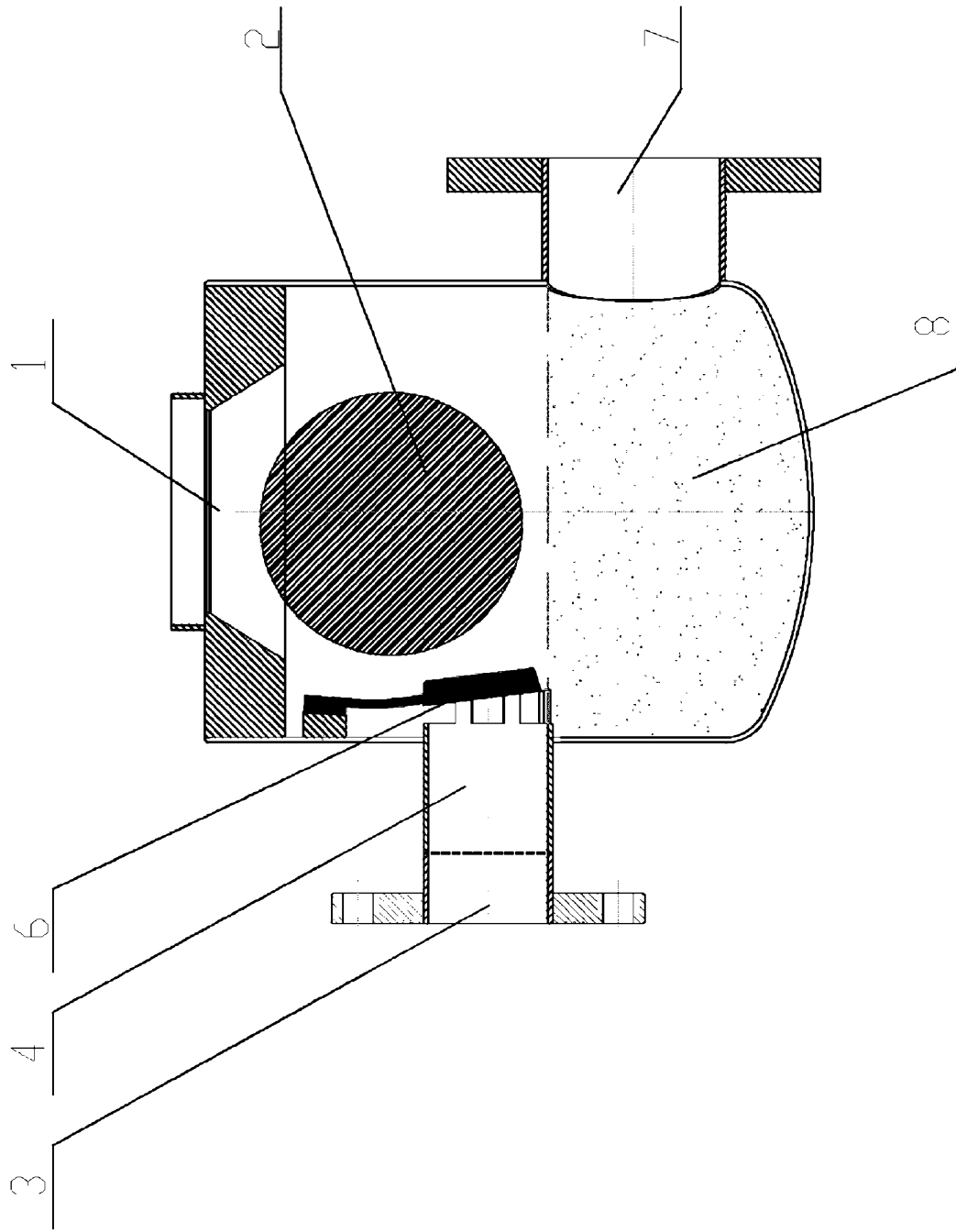


Fig. 2

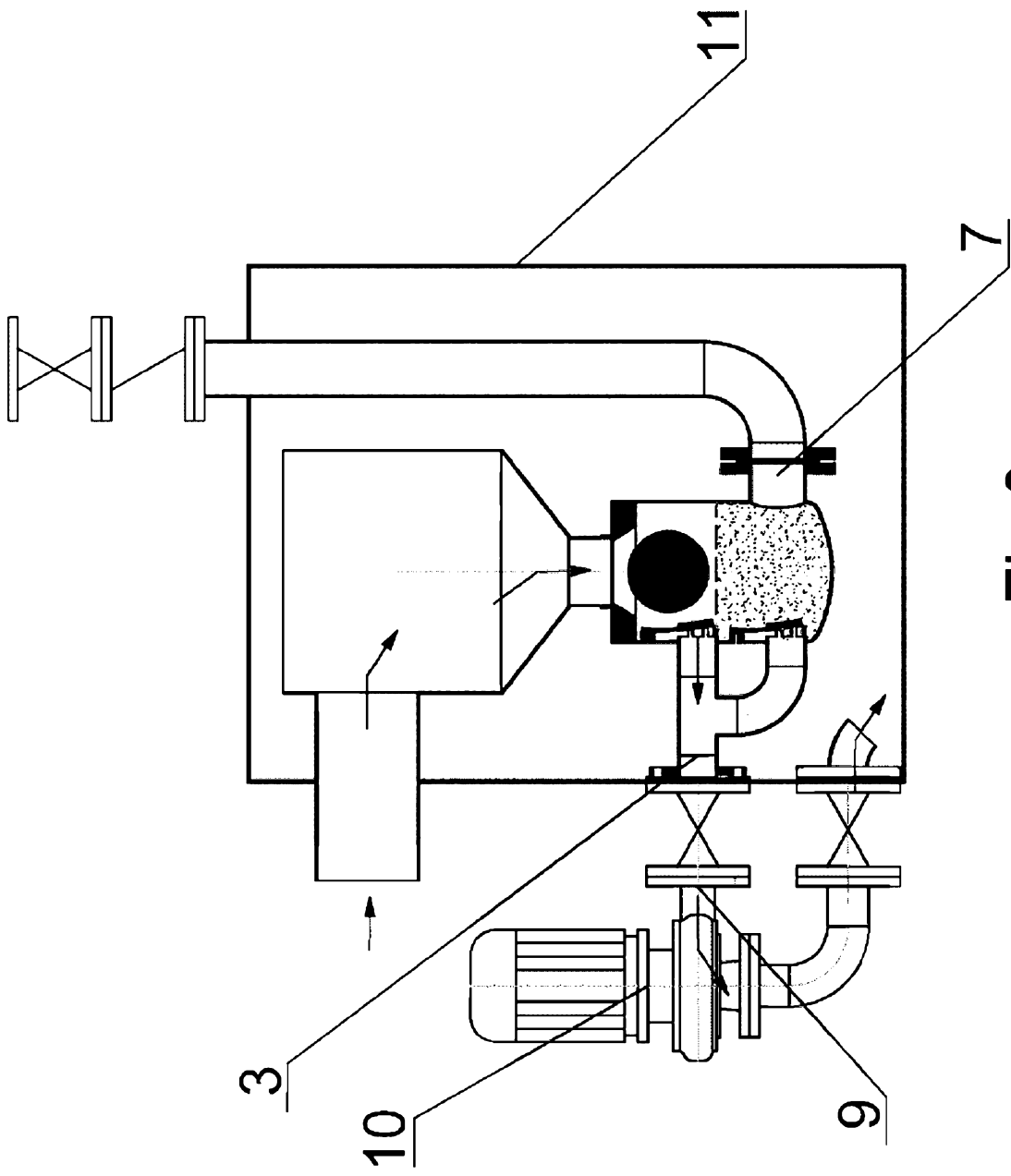


Fig.3

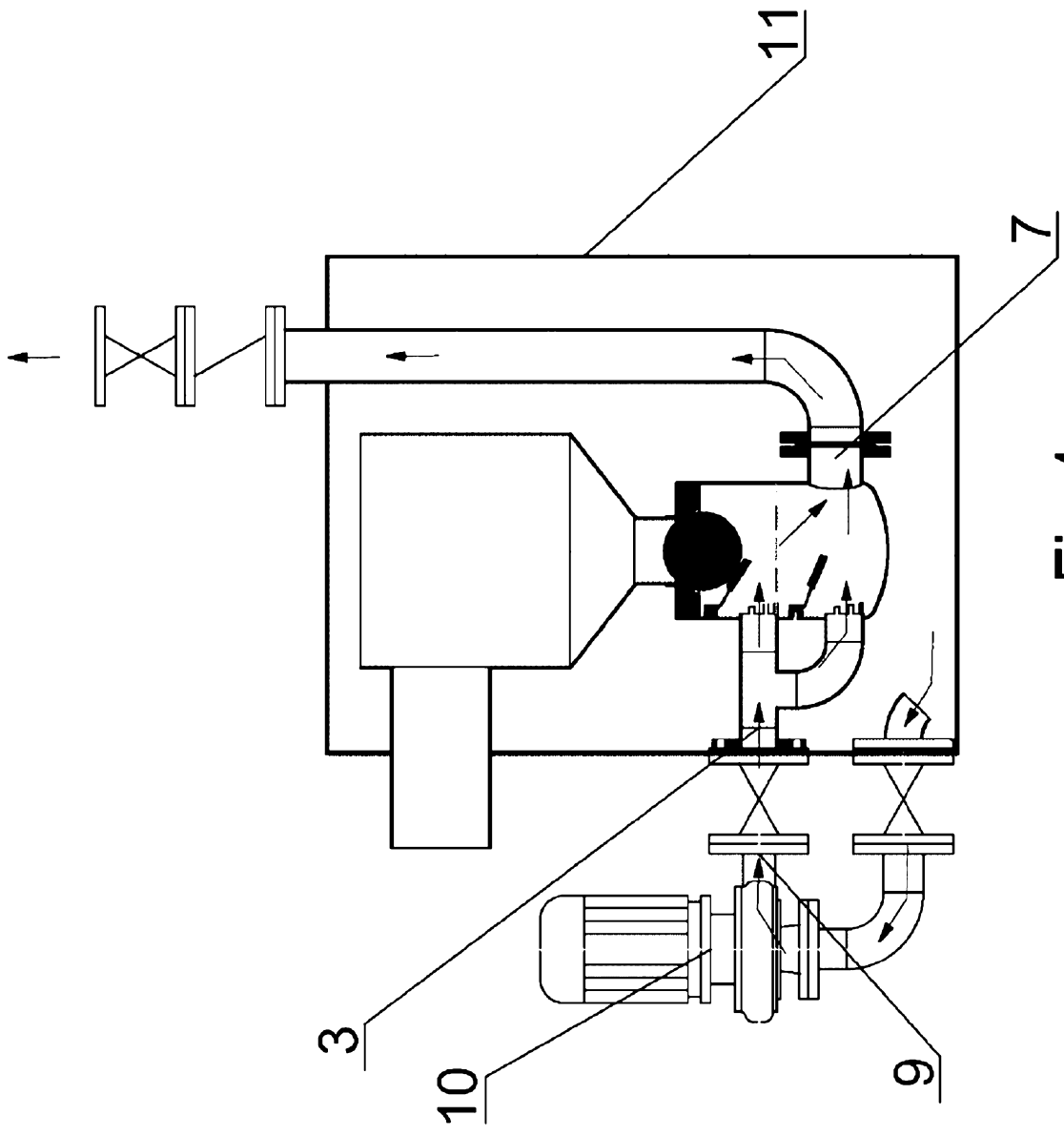


Fig.4