

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **240264**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **410890**

(22) Data zgłoszenia: **07.01.2015**

(51) Int.Cl.

C02F 1/00 (2006.01)

E02B 15/00 (2006.01)

B63B 35/32 (2006.01)

A01D 44/00 (2006.01)

(54) **Urządzenie do usuwania zakwitów sinicowych z powierzchni akwenów wodnych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

18.07.2016 BUP 15/16

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

07.03.2022 WUP 10/22

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIWERSYTET PRZYRODNICZY
W POZNANIU, Poznań, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**STANISŁAW PODSIADŁOWSKI, Poznań, PL
STANISŁAW PRAWNICZAK, Gniezno, PL
JACEK PRZYBYŁ, Kórnik, PL
PIOTR RYBACKI, Gołęczewo, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Bartłomiej Fijałkowski

PL 240264 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do usuwania zakwitów sinicowych z powierzchni akwenów wodnych.

Zakwitem nazywamy masowy rozwój różnych gatunków glonów planktonowych lub sinic, powodujący zmianę zabarwienia wody oraz pogorszenie jej jakości, smaku i zapachu. Sinice mogą mieć budowę jedno-, lub wielokomórkową oraz kolonijną. Z uwagi na dużą zdolność przystosowania się organizmy te radzą sobie dobrze w różnych warunkach. Dzięki obecności w ich komórkach wakuoli gazowych, mogą zmieniać swój ciężar właściwy, co pozwala im na pionowe przemieszczanie się w zbiorniku, a tym samym dostosowanie głębokości zanurzenia do konkretnych warunków świetlnych i tlenowych. Sinice mają zdolność wykorzystywania szerokiego spektrum światła; są także odporne na gorsze warunki tlenowe. Ich rozmnażanie może przebiegać tylko na drodze wegetatywnej, przez podział komórki lub rozerwanie nici utworzonej przez zespół komórek. Możliwe jest też wytwarzanie specjalnych tworów służących rozmnażaniu, takich jak endospory, powstające wewnątrz komórki macierzystej i uwalniane po jej rozpadzie. Wiele gatunków sinic znosi długotrwałe zamarzanie i wysychanie, zachowując przy tym zdolność do życia. Stwierdzono, że optymalne dla ich wzrostu jest środowisko o odczynie zasadowym, choć istnieją rodzaje sinic mogące żyć również w środowisku kwaśnym. Sinice, dzięki umiejętności wiązania azotu z powietrza w warunkach niedoboru soli azotanowych i amonowych, mogą też rozwijać się w warunkach niskiego stosunku azotu do fosforu w wodzie. Tempo namnażania się sinic ściśle wiąże się z temperaturą oraz długością dnia. Optymalne są krótsze dni z wysoką temperaturą.

Sinice mogą być źródłem toksyn i stanowić zagrożenie dla życia innych hydrobiontów, a nawet dla konsumentów wody. W płytkich zbiornikach, w czasie zakwitu, obfity rozwój glonów lub sinic zachodzi w całej toni wodnej. W głębszych zbiornikach zakwity tworzą się w strefie fotycznej, przede wszystkim w warstwie powierzchniowej wody, powodując odcięcie dopływu światła do głębszych jej poziomów, ustanie fotosyntezy i oczywiście wydzielania tlenu do wody. Pod pokrywą zakwitową często występują deficyty tlenowe, tym silniejsze, im szczelniej pokryta jest powierzchnia zbiornika, ponieważ zakwit dodatkowo utrudnia przenikanie do wody tlenu z powietrza. Szczególnie niepożądane, a nawet niebezpieczne, jest występowanie zakwitów w zbiornikach wody pitnej.

Eliminacja sinic z biocenozy zbiornika wodnego nie jest łatwa, ze względu na wcześniej wymienioną właściwość przystosowania się tych organizmów do życia w zróżnicowanych, często skrajnych warunkach środowiskowych. Ponadto komórki cyjanobakterii mogą produkować formy przetrwalnikowe, które umożliwiają im przeżycie w trudnych warunkach. Mogą one przetrwać w osadach dennych wiele miesięcy, a nawet lat. Podstawowe działania, mające na celu usunięcie sinic ze zbiornika wodnego, sprowadzają się do napowietrzania i destratyfikacji. Wadą tych metod są ich wysokie koszty i częściowa tylko skuteczność, zwłaszcza w przypadku dużych zbiorników.

Skuteczną metodą wydaje się być mechaniczne usuwanie powstałego "kożucha" sinic, przez co większa ilość promieni słonecznych dociera do głębszych poziomów akwenów wodnych oraz występuje silniejsze natlenianie wody. W konsekwencji następuje powrót życia dennej roślinności zbiorników.

Znane są także rozwiązania służące do oczyszczania wód płynących, jakie stosowane są głównie w oczyszczalniach ścieków jako tzw. filtry wstępne. Mają one postać umieszczonych poprzecznie w cieku krat stałych lub ruchomych. Kraty ruchome mają postać ażurowych przenośników taśmowych, jakie podczas obrotu wyłapują duże zanieczyszczenia mechaniczne i odkładają je na pryzmę lub do opróżnianego okresowo zbiornika. Urządzenia takie z uwagi na znaczną wagę, stacjonarny charakter a także z uwagi na konstrukcję przenośnika nie mogą być zastosowane do oczyszczania otwartych zbiorników wodnych lub zbiorników z wodą stojącą.

Z opisu zgłoszenia patentowego CN101725136 znane jest urządzenie do usuwania glonów, jakie ma postać mocowanych do kadłuba łodzi siatek wyposażonych w emiterzy ultradźwięków. Włócznie po powierzchni wody siatki emitują fale dźwiękowe o częstotliwości negatywnie oddziałującej na organizmy glonów, powodując ich obumieranie. Dodatkowo część glonów (jaka pływa po powierzchni wody) jest zatrzymywana przez materiał siatki włóczonej obok kadłuba łodzi. Ta ostatnia właściwość wydaje się biorąc pod uwagę główne cechy wynalazku cechą mocno przypadkową i dodatkowo mało wydajną, szczególnie w przypadku szybkiego zapełnienia materiału siatki i "oblepienia" go resztkami glonów lub innych zanieczyszczeń. Dodatkowo ilość wyłapywanego na siatkach materiału organicznego jest niewielka, gdyż glony znajdują się zasadniczo w innych niż powierzchniowa warstwach zbiornika wodnego. Jednocześnie potraktowane ultradźwiękami glony, jakie obumierają pozostają w wodzie, stanowiąc dodatkowe źródło substancji odżywczych dla innych niepożądanych organizmów, w szczególności sinic.

Z kolei w opisie CN203095654 ujawniono konstrukcję statku do połowu alg, pomiędzy kadłubami umieszczone są dwie maszyny do połowu alg, jakie mają postać będących w ruchu przenośników, które umożliwiają wydobycie glonów z wody, ich transport do zbiornika. Kadłub łodzi (trimaranu) posiada dodatkowo emitery mikrofal lub ultradźwięków, jakie degenerują glony zawarte w wodzie. Glony, jakie zbiera ujawniona konstrukcja są jednak organizmami ukorzenionymi w gruncie, których pochwycenie, wyrwanie i usunięcie ze zbiornika wymaga szczególnie skomplikowanych mechanizmów. Mimo swojego stopnia skomplikowania urządzenia te mogą być stosowane jedynie w strefie przybrzeżnej lub tam, gdzie jest relatywnie płytko i możliwe jest opuszczenie do strefy glonów umieszczonych pomiędzy kadłubami maszyn do połowu alg. Dodatkowo zastosowana konstrukcja maszyn do połowu alg nie pozwala na zastosowanie tego urządzenia do usunięcia np. sinic, gdyż niewielkie (rzędu 1–2 mm) komórki sinic nawet, jeśli zostaną pochwycone przez przenośniki maszyn, przyklejają się do przenośnika i powracają do wody po jego pełnym obrocie.

Z kolei w opisie KR101189746 ujawniono konstrukcję, jaka zawiera dwa pływaki wraz z umieszczonym pomiędzy nimi zbiornikiem osadu oraz przemieszczającym się częściowo nad zbiornikiem przenośnikiem wyposażonym w listwy lub kuwety zgarniające. Zbiornik osadu znajduje się w tylnej części kadłuba natomiast pod jego przednią częścią wytworzony jest korytarz dla napędzanej przez sprężarkę wody która kierowana jest do przenośnika. Podczas przemieszczania przenośnik zgarnia ze skierowanej do niego wody warstwę zanieczyszczeń i przenosi ją do strefy bezpośrednio nad pojemnikiem na osad. Tam ta część osadu która odklei się od przenośnika jest odkładana do późniejszego usunięcia.

Znane są także rozwiązania według US2013055695, CN202323910, w których do usuwania zanieczyszczeń pływających w płynach używa się umieszczonych na łodziach lub samobieżnym podwoziu przenośników taśmowych.

Znane rozwiązania pozwalają na usuwanie zanieczyszczeń, w tym niepożądanych cząstek organicznych o znacznych rozmiarach. Dlatego nie mogą być zastosowane do usunięcia drobniejszych zanieczyszczeń, w tym zakwitów sinicowych. Dodatkowo zastosowane w znanych rozwiązaniach elementy przenośników w wypadku usuwania drobnych cząstek, na przykład sinic, szybko ulegają zaklejeniu, a zanieczyszczenia po podebraniu z wody są do niej ponownie wprowadzane po pełnym obrocie taśmy przenośnika.

Dlatego celowym było opracowanie konstrukcji jaka pozwalałaby na podebranie i usunięcie z wody 100% podebranego materiału organicznego, w szczególności sinic, bez konieczności częstego oczyszczania taśmy przenośnika i bez ryzyka pozostawienia w wodzie martwych, rozkładających się cząstek organicznych.

Urządzenie do usuwania zakwitów sinicowych z powierzchni akwenów wodnych według wynalazku zawiera kadłub, zbudowany korzystnie z dwóch pływaków, jednostkę napędową, zbiornik materiału podbieranego z wody, co najmniej jeden przenośnik siatkowy, a także układ kierujący wodę i zakwit sinicowy.

Przenośnik siatkowy zamontowany jest trwale do kadłuba, pośrednio poprzez konstrukcję wsporczą łączącą pływak i ma postać przemieszczanej suwliwie po gładkiej powierzchni siatki o oczkach jakich wielkość zawarta jest w przedziale 1–8 mm. Siatka rozpięta jest na co najmniej dwóch rolkach, z których co najmniej jedna jest napędzana, a co najmniej jedna wyposażona jest w układ napinania siatki. Skrajne rolki na jakich napinana jest siatka zamontowane są na różnych wysokościach tak, że w części przedniej (nacierającej na wodę) przenośnik i znajdująca się na nim siatka jest zanurzony w wodzie, a przeciwległy koniec przenośnika znajduje się powyżej. Przenośnik zamocowany jest do kadłuba za pomocą konstrukcji wsporczej, wyposażony jest w podnośniki składające się z układu co najmniej dwóch nakrętek i śruby jaka przechodzi przez punkt mocowania przenośnika w pobliżu każdego z narożników jego obrysu. Kąt pochylenia przenośnika jest zawarty w przedziale 5–55°, a długość przenośnika wynosi 2 m.

Do uniesionej rolki napinającej siatkę, poniżej linii (płaszczyzny) poziomej przechodzącej przez jej oś, przylega element zgarniający, korzystnie szczotka lub listwa zgarniająca. Korzystnie, gdy szczotka zgarniająca jest szczotką obrotową.

Dolna powierzchnia przenośnika zamknięta jest umieszczoną pod przenośnikiem rynną o szerokości co najmniej siatki przenośnika, jakiej położona w obrębie zanurzonego końca przenośnika część jest wywinięta i tworzy rynną zamykającą krawędź natarcia przenośnika i której krawędź zlokalizowana jest poniżej linii zanurzenia.

W obszarze bocznego mocowania dolnej rolki przenośnika zamontowany jest układ kierujący wodę i zakwit sinicowy w stronę przenośnika. Układ kierujący wodę i zakwit sinicowy składa się z symetrycznych względem środka przenośnika ramion jakie rozszerzają się poza obrys urządzenia według wynalazku, co najmniej do krawędzi tego obrysu.

Przenośnik napędzany jest przyłączonym do niego silnikiem elektrycznym, a prędkość posuwu taśmy przenośnika jest większa lub równa prędkości postępowej urządzenia według wynalazku. Korzystnie, gdy prędkość posuwu siatki przenośnika wynosi od 0,5–1 m/s.

Górny koniec przenośnika wraz z elementem zgarniającym znajduje się nad perforowanym, wytworzonym korzystnie z siatki zbiornikiem na zbieraną materię organiczną.

Korzystnie, gdy zbiornik na zbieraną materię organiczną wyposażony jest w pompę do wyładunku zawartości.

Podczas pracy urządzenia według wynalazku układ kierujący wodę i zakwit sinicowy spycha zanieczyszczenia w kierunku przenośnika, a przemieszczająca się na przenośniku siatka podbiera kożuch sinic z wody. Podczas przemieszczania po gładkiej powierzchni przenośnika pomiędzy oczkami siatki ścieka oddawana przez zebrany materiał woda, a zebrany kożuch przemieszczany jest do zbiornika na zbieraną materię organiczną. Zanieczyszczenia siatki przenośnika, jakie grawitacyjnie nie odpadną od jej powierzchni są zgarniane przez element zgarniający, korzystnie szczotkę zgarniającą lub szczotkę obrotową. Ewentualne drobiny i pojedyncze sinice, jakie zostaną przemieszczone przez siatkę mimo czyszczenia przesuwane są w obszarze pomiędzy przenośnikiem a rynną zamykającą przenośnik aż do obszaru w jakim jest ona wywinięta w rynnę. Wówczas takie drobiny zostają porwane przez napierającą na przenośnik wodę i nie są wprowadzane do oczyszczanego zbiornika, jak to ma miejsce w wypadku znanych rozwiązań.

Urządzenie do usuwania zakwitów sinicowych z powierzchni akwenów wodnych przedstawiono na rysunku na którym fig. 1 prezentuje widok urządzenia według wynalazku, fig. 2 przedstawia przekrój wzdłużny przenośnika siatkowego, fig. 3 przedstawia widok z góry przenośnika, fig. 4 prezentuje przednią część przenośnika wraz rynną i wywinięciem zamykającym krawędź natarcia przenośnika, fig. 5 przedstawia element oczyszczający siatkę.

P r z y k ł a d I

Urządzenie do usuwania zakwitów sinicowych z powierzchni akwenów wodnych według wynalazku zawiera kadłub, zbudowany z pływaków 1 i 1', jednostkę napędową, zbiornik 2 materiału podbieranego z wody, przenośnik siatkowy 3, a także układ 4 kierujący wodę i zakwit sinicowy.

Przenośnik siatkowy 3 zamontowany jest trwale do kadłuba i ma postać przemieszczanej suwliwie po gładkiej powierzchni 5 siatki 6 przenośnika 3 o oczkach 8 mm. Siatka 6 przenośnika 3 rozpięta jest na rolkach, z których rolka 7 jest napędzana, a rolka 8 wyposażona jest w układ napinania siatki 6 przenośnika 3. Rolki 7 i 8 na jakich napinana jest siatka 6 przenośnika 3 zamontowane są na różnych wysokościach tak, że w części przedniej (nacierającej na wodę) przenośnik 3 i znajdująca się na nim siatka 6 przenośnika 3, jest zanurzony w wodzie, a przeciwny koniec przenośnika 3 znajduje się powyżej linii zanurzenia. Przenośnik 3 zamocowany jest tak, że uniesiony koniec może być obniżony lub podniesiony za pomocą tworzącego podnośnik układu dwóch nakrętek i śruby jaki przechodzi przez punkt mocowania przenośnika. Przenośnik 3 wyposażony jest w podnośniki w pobliżu każdego z narożników jego obrysu. Kąt pochylenia przenośnika 3 wynosi 55°, a długość przenośnika wynosi 2 m.

Do uniesionej rolki 7 napinającej siatkę 6 przenośnika 3, poniżej płaszczyzny poziomej przechodzącej przez oś rolki 7, przylega element zgarniający 9 – szczotka zgarniająca.

Dolna powierzchnia przenośnika 3 zamknięta jest umieszczoną pod przenośnikiem rynną 10 o szerokości siatki 6 przenośnika 3, jakiej położona w obrębie zanurzonego końca przenośnika część 11 jest wywinięta i tworzy rynnę zamykającą krawędź natarcia przenośnika 3 poniżej linii zanurzenia.

W obszarze bocznego mocowania rolki 8 przenośnika 3 zamontowany jest układ 4 kierujący wodę i zakwit sinicowy w stronę przenośnika 3. Układ 4 kierujący wodę i zakwit sinicowy składa się z symetrycznych względem środka przenośnika ramion jakie rozszerzają się poza obrys urządzenia według wynalazku do krawędzi tego obrysu.

Przenośnik 3 napędzany jest przyłączonym do niego silnikiem elektrycznym, a prędkość posuwu siatki 6 przenośnika 3 jest większa lub równa prędkości postępowej urządzenia według wynalazku i wynosi od 0,5–1 m/s.

Górny koniec przenośnika 3 wraz z elementem zgarniającym 9 znajduje się nad perforowanym, wytworzonym z siatki zbiornikiem 2 na zbieraną materię organiczną, a zbiornik 2 na zbieraną materię organiczną wyposażony jest w pompę do wyładunku zawartości.

Podczas pracy urządzenia według wynalazku układ 4 kierujący wodę i zakwit sinicowy spycha zanieczyszczenia w kierunku przenośnika 3, a przemieszczająca się na przenośniku siatka 6 przenośnika 3 podbiera kożuch sinic z wody. Podczas przemieszczania po gładkiej powierzchni 5 przenośnika 3 pomiędzy oczkami siatki 6 przenośnika 3 ścieka oddawana przez zebrany materiał woda, a zebrany kożuch przemieszczany jest do zbiornika 2 na zbieraną materię organiczną. Zanieczyszczenia siatki 6 przenośnika 3, jakie grawitacyjnie nie odpadną od jej powierzchni są zgarniane przez element zgarniający 9, szczotkę zgarniającą. Ewentualne drobiny i pojedyncze sinice, jakie zostaną przemieszczone przez siatkę 6 mimo czyszczenia przesuwane są w obszarze pomiędzy przenośnikiem 3 a rynną zamykającą przenośnik 3 aż do obszaru w jakim jest ona wywinięta w rynnę. Wówczas takie drobiny zostają porwane przez napierającą na przenośnik 3 wodę i nie są wprowadzane do oczyszczanego zbiornika, jak to ma miejsce w wypadku znanych rozwiązań.

Przykład II

Urządzenie do usuwania zakwitów sinicowych z powierzchni akwenów wodnych według wynalazku zawiera kadłub, zbudowany z pływaków 1 i 1', jednostkę napędową, zbiornik 2 materiału podbieranego z wody, przenośnik siatkowy 3, a także układ 4 kierujący wodę i zakwit sinicowy.

Przenośnik siatkowy 3 zamontowany jest trwale do kadłuba i ma postać przemieszczanej suwlinie po gładkiej powierzchni 5 siatki 6 przenośnika 3 o oczkach jakich wielkość wynosi 6 mm. Siatka 6 przenośnika 3 rozpięta jest na rolkach, z których rolka 7 jest napędzana, a rolka 8 wyposażona jest w układ napinania siatki 6 przenośnika 3. Rolki 7 i 8 na jakich napinana jest siatka 6 przenośnika 3 zamontowane są na różnych wysokościach tak, że w części przedniej (nacierającej na wodę) przenośnik 3 i znajdująca się na nim siatka 6 przenośnika 3 jest zanurzony w wodzie, a przeciwny koniec przenośnika znajduje się powyżej linii zanurzenia. Przenośnik 3 zamocowany jest tak, że uniesiony koniec może być obniżony lub podniesiony za pomocą tworzącego podnośnik układu dwóch nakrętek i śruby jaki przechodzi przez punkt mocowania przenośnika. Przenośnik 3 wyposażony jest w podnośniki w pobliżu każdego z narożników jego obrysu. Kąt pochylenia przenośnika wynosi 45°, a długość przenośnika wynosi 2 m.

Do uniesionej rolki 7 napinającej siatkę 6 przenośnika 3, poniżej linii (płaszczyzny) poziomej przechodzącej przez jej oś, przylega element zgarniający 9 – obrotowa szczotka zgarniająca.

Dolna powierzchnia przenośnika 3 zamknięta jest umieszczoną pod przenośnikiem 3 rynną 10 o szerokości siatki 6 przenośnika 3, jakiej położona w obrębie zanurzonego końca przenośnika część 11 jest wywinięta i tworzy rynnę zamykającą krawędź natarcia przenośnika 3 i zlokalizowana jest poniżej linii zanurzenia.

W obszarze bocznego mocowania dolnej rolki 8 przenośnika 3 zamontowany jest układ 4 kierujący wodę i zakwit sinicowy w stronę przenośnika 3. Układ 4 kierujący wodę i zakwit sinicowy składa się z symetrycznych względem środka przenośnika 3 ramion jakie rozszerzają się poza obrys urządzenia według wynalazku do krawędzi tego obrysu.

Przenośnika 3 napędzany jest przyłączonym do niego silnikiem elektrycznym, a prędkość posuwu taśmy przenośnika jest większa lub równa prędkości postępowej urządzenia według wynalazku i wynosi od 0,5–1 m/s.

Górny koniec przenośnika wraz z elementem zgarniającym 9 znajduje się nad perforowanym, wytworzonym korzystnie z siatki zbiornikiem na zbieraną materię organiczną, a zbiornik na zbieraną materię organiczną wyposażony jest w pompę do wyładunku zawartości.

Podczas pracy urządzenia według wynalazku układ 4 kierujący wodę i zakwit sinicowy spycha zanieczyszczenia w kierunku przenośnika 3, a przemieszczająca się na przenośniku siatka 6 podbiera kożuch sinic z wody. Podczas przemieszczania po gładkiej powierzchni przenośnika 3 pomiędzy oczkami siatki 6 ścieka oddawana przez zebrany materiał woda, a zebrany kożuch przemieszczany jest do zbiornika 2 na zbieraną materię organiczną. Zanieczyszczenia siatki 6 przenośnika 3, jakie grawitacyjnie nie odpadną od jej powierzchni są zgarniane przez element zgarniający 9, szczotkę zgarniającą. Ewentualne drobiny i pojedyncze sinice, jakie zostaną przemieszczone przez siatkę 6 mimo czyszczenia przesuwane są w obszarze pomiędzy przenośnikiem a rynną zamykającą przenośnik 3 aż do obszaru w jakim jest ona wywinięta w rynnę. Wówczas takie drobiny zostają porwane przez napierającą na przenośnik 3 wodę i nie są wprowadzane do oczyszczanego zbiornika, jak to ma miejsce w wypadku znanych rozwiązań

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do usuwania zakwitów sinicowych z powierzchni akwenów wodnych zawierające kadłub, zbudowany z dwóch pływaków (1) i (1'), jednostkę napędową, zbiornik (2) materiału podbieranego z wody, co najmniej jeden przenośnik siatkowy (3), a także układ (4) kierujący wodę i zakwit sinicowy, przenośnik siatkowy (3) zamontowany jest trwale do kadłuba, ma postać przemieszczanej suwliwie po gładkiej powierzchni (5) siatki (6) przenośnika (3) o oczkach jakich wielkość zawarta jest w przedziale 1–8 mm, jaka rozpięta jest na co najmniej dwóch rolkach (7) i (8), z których co najmniej rolka (7) jest napędzana, a co najmniej rolka (8) wyposażona jest w układ napinania siatki (6) przenośnika (3), a skrajne rolki na jakich napinana jest siatka (6) przenośnika (3), zamontowane są na różnych wysokościach tak, że w części przedniej, nacierającej na wodę, przenośnik (3) i znajdująca się na nim siatka (6) przenośnika (3), jest zanurzony w wodzie, a przeciwny koniec przenośnika (3) znajduje się powyżej, przenośnik (3) zamocowany jest pośrednio poprzez podnośnik zbudowany z układu co najmniej dwóch nakrętek i śruby jaki przechodzi przez punkt mocowania przenośnika, w którym przenośnik siatkowy (3) zamocowany jest do kadłuba za pomocą konstrukcji wsporczej, wyposażony jest w podnośniki w pobliżu każdego z narożników jego obrysu, ma długość 2 m, kąt pochylenia przenośnika jest zawarty w przedziale 5–55°, a górny koniec przenośnika (3) wraz z elementem zgarniającym (9) znajduje się nad perforowanym, wytworzonym z siatki zbiornikiem (2) na zbieraną materię organiczną, do uniesionej rolki (7) napinającej siatkę (6) przenośnika (3), poniżej linii (płaszczyzny) poziomej przechodzącej przez oś rolki (7), przylega element zgarniający (9), **znamienne tym**, że dolna powierzchnia przenośnika (3) zamknięta jest umieszczoną pod przenośnikiem rynną (10) o szerokości co najmniej siatki (6) przenośnika (3), jakiej położona w obrębie zanurzonego końca przenośnika część (11) jest wywinięta i tworzy rynnę zamykającą krawędź natarcia przenośnika (3) i której krawędź zlokalizowana jest poniżej linii zanurzenia.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że element zgarniający (9) ma formę szczotki obrotowej.
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że element zgarniający (9) ma formę listwy zgarniającej.
4. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienne tym**, że przenośnik (3) przyłączony jest do silnika elektrycznego.

Rysunki

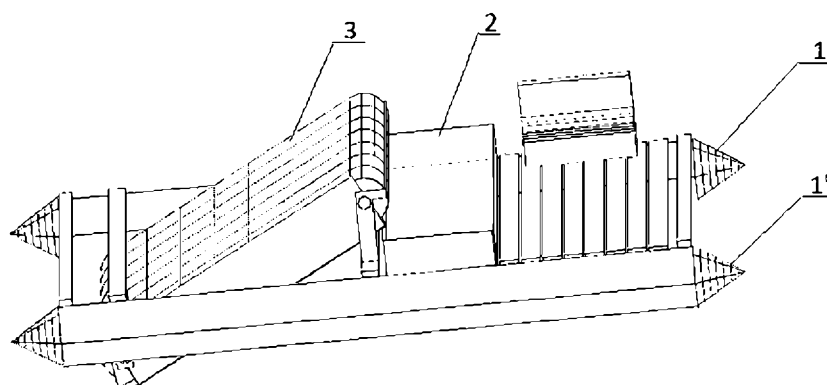


fig. 1

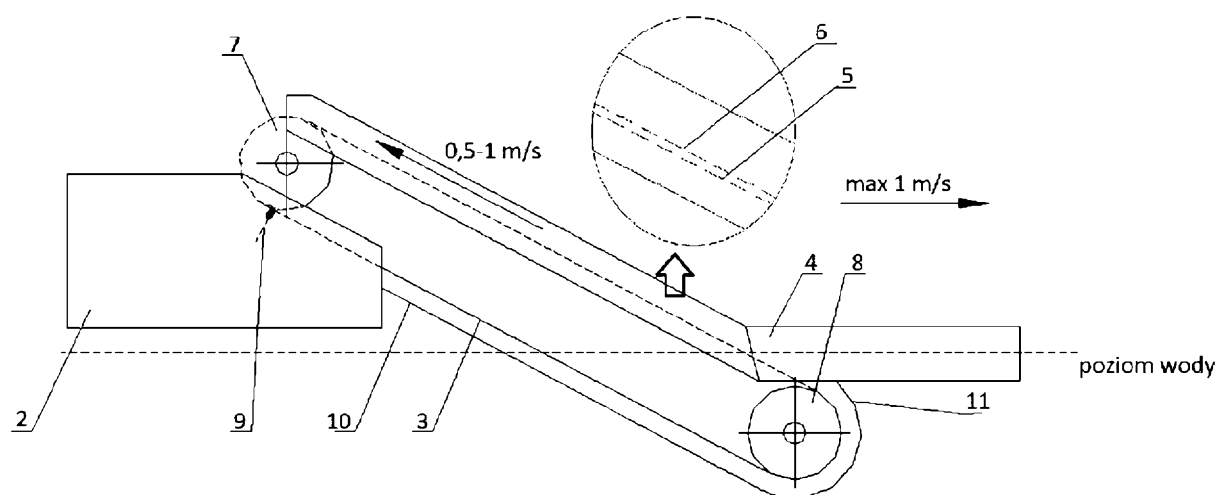


fig. 2

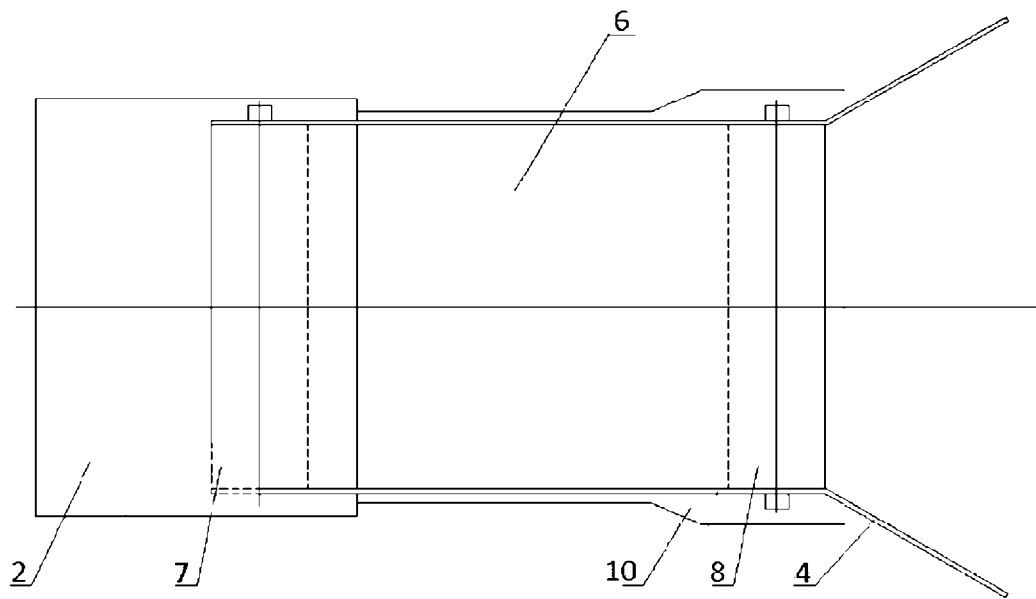


fig.3

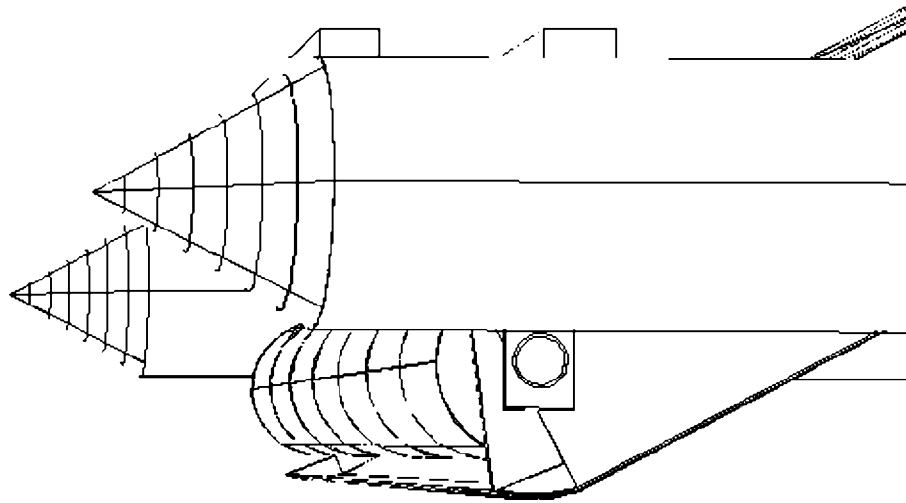


fig. 4

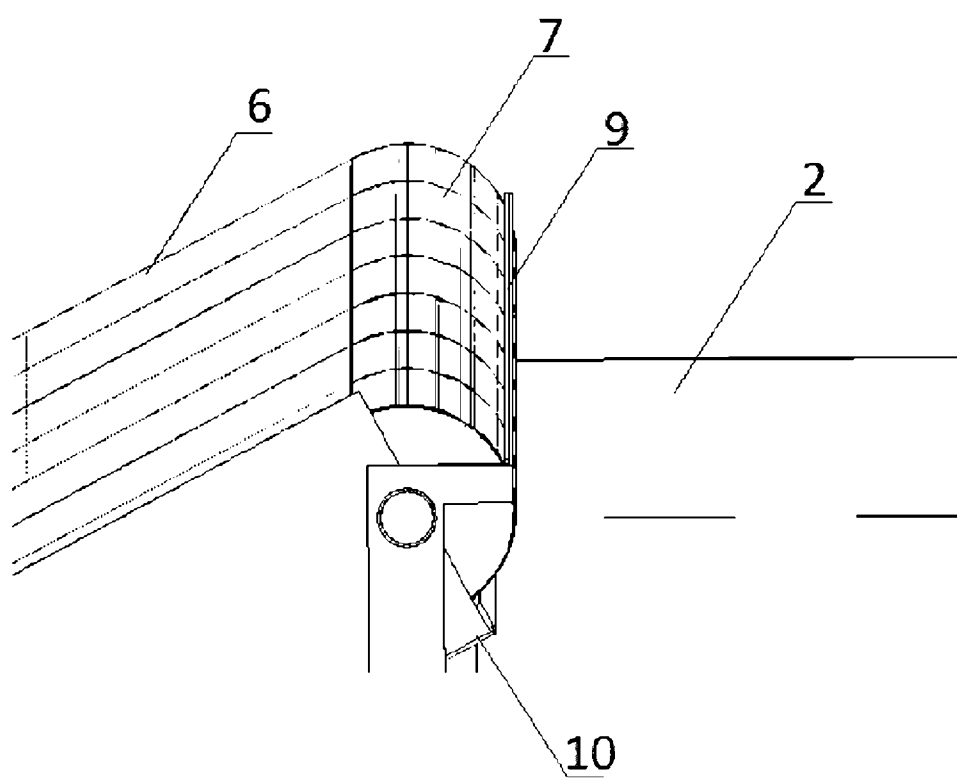


fig. 5