KONINKRIJK BELGIE

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

UITVINDINGSOCTROOI

PUBLICATIENUMMER : 1013103A7

INDIENINGSNUMMER : 09900658

Internat. klassif. : B01F C02F

Datum van verlening : 04 September 2001

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien inzonderheid artikel 22;
Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen, verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Industriële Eigendom op 04 Oktober 1999 te 15u50

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : AQUASYSTEMS INTERNATIONAL N.V.
Brusselsesteenweg 508, B-1500 HALLE(BELGIE)

vertegenwoordigd door : OVERATH Philippe, CABINET BEDE, Almaplein, 3 - B 1200 BRUSSEL.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 6 jaar, onder voorbehoud van de betaling van de jaartaksen voor : MENGER-BELUCHTER IN GECOMBINEERDE VORM.

UITVINDER(S) : Jacobs David, Rue de Rosessart 2, B-1300 Limal (BE)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van de juistheid van de beschrijving der uitvinding en op eigen risico van de aanvrager(s).

Brussel , 04 September 2001
BIJ SPECIALE MACHTIGING :

L. WUYTS
ADVISEUR

BESCHRIJVING

MENGER-BELUCHTER IN GECOMBINEERDE VORM

Deze uitvinding heeft betrekking op een toestel dat gebruikt wordt voor het beluchten en/of het mengen van water, in het bijzonder afvalwater.

Toestellen voor het beluchten van water bestaande uit een krachtbron die een as aandrijft waarop een roerorgaan bevestigd is zijn wel bekend, zoals bij voorbeeld blijkt uit het Belgisch octrooi 893.687.

Het Europees octrooi 0.366.644 beschrijft dit type van beluchter in een vorm dat het ook als menger kan gebruikt worden, waarbij de krachtbron bevestigd is op een vlot dat bestaat uit twee boven elkaar gelegen vlotters en waarbij de onderste vlotter door inbrengen van ballast ondergedompeld kan worden.

De krachtbron drijft een schroefvormig stuworgaan aan dat in beide draairichtingen kan werken. Dit toestel kan als beluchter gebruikt worden wanneer het bovenste vlot boven het wateroppervlak ligt. Indien het toestel op het bovenste vlot drijft en de draairichting omgekeerd wordt, kan dit toestel als menger gebruikt worden.

Door het dubbel vlot en de daaraan verbonden fabricage- en gebruiks- kosten blijft er een dringende vraag naar een eenvoudiger toestel dat zowel als menger dan als beluchter kan gebruikt worden.

Nauwkeurig onderzoek naar een zo eenvoudig mogelijk toestel werd doorgevoerd, vertrekkend van een klassieke menger en van het toestel beschreven in het EP 0.366.644, waarbij alle onderdelen aan een grondige analyse onderworpen werden en waarbij alle mogelijke parameters van elk onderdeel tijdens het gebruik werden bestudeerd.

Verrassenderwijze werd gevonden dat zulk een toestel eenvoudig kan gebouwd worden indien volgende elementen correct gebruikt worden:

1. het is noodzakelijk dat de krachtbron een as aandrijft, waarop een stuworgaan bevestigd is, dat in beide draairichtingen kan werken, om enerzijds efficiënt te mengen en anderzijds efficiënt te beluchten;
2. het stuworgaan moet schroefvormig zijn;
3. het stuworgaan moet zich volledig onderhet wateroppervlak bevinden;
4. op de as, boven het stuworgaan, ten minste gedeeltelijk onder het wateroppervlak moet een bijkomend circulatie element bevestigd zijn, dat aan het water een beweging geeft, tegengesteld aan de beweging voortgebracht door het stuworgaan.

In de tekst die volgt wordt met « mengen » bedoeld dat water vanuit een hoger gelegen zone naar een dieper gelegen zone verplaatst wordt ; met « beluchten » wordt bedoeld dat water over het wateroppervlak verspreid wordt of dat een water-lucht mengsel vanaf het wateroppervlak naar een dieper gelegen zone verplaatst wordt.

De uitvinding omvat dus een toestel dat zowel als menger dan als beluchter kan gebruikt worden en dat een krachtbron omvat welke een as aandrijft waarop een schroefvormig stuworgaan bevestigd is, waarbij de krachtbron het stuworgaan in beide draairichtingen kan aandrijven, met het kenmerk dat het stuworgaan aan de as bevestigd is onder het wateroppervlak en dat boven het

stuworgaan, maar ten minste gedeeltelijk onder het wateroppervlak een bijkomend circulatie element aan de as bevestigd is, dat aan het water een beweging geeft tegengesteld aan de beweging voortgebracht door het stuworgaan.

Het stuworgaan dient aan de as bevestigd onder het wateroppervlak op een afstand van het wateroppervlak zodanig dat, in functie van de draaisnelheid en de dimensionering van het stuworgaan, de afstand tussen de bovenkant van het stuworgaan en het wateroppervlak voldoende groot is om te verhinderen dat lucht wordt aangezogen als het stuworgaan in de mengfunktie werkt maar wel toelaat dat het opgepompte water over het wateroppervlak verdeeld wordt of de aangezogen lucht in het water gedreven wordt als het stuworgaan in de beluchtingsfunktie werkt.

De juiste plaats van het stuworgaan zal door de vakman worden bepaald waarbij hij dikwijls eveneens rekening zal willen houden met de samenstelling van het afvalwater, de diepte van het bekken en ook met de bijkomende onderdelen waarmede het toestel eventueel is uitgerust, waarvan enkele voorbeelden hierna beschreven.

De juiste plaats zal ook bepaald worden in functie van het gebruik van het toestel, indien men een toestel wenst dat bij voorkeur als menger zal gebruikt worden kan het aangewezen zijn het stuworgaan zo diep mogelijk in het water te plaatsen, waarbij toch nog kan belucht worden (in de beluchtingsfunktie), anderzijds wanneer het toestel vooral als beluchter gebruikt wordt zal het stuworgaan zo dicht mogelijk bij het wateroppervlak geplaatst worden met dien verstande dat er nog voldoende kan gemengd worden (in de mengfunktie).

Het bijkomend circulatie element kan plaatvormig zijn, eventueel gegolfd of op één of andere wijze geplooid, maar moet een beweging aan het water geven, tegengesteld aan de beweging voortgebracht door het stuworgaan. Bij voorkeur zal het circulatie element schoepvormig zijn.

Het circulatie element laat toe de draaikolk boven het stuworgaan te breken; deze draaikolk ontstaat als het stuworgaan in de mengrichting werkt en dus water neerwaarts stuwt. Daar het circulatie element eerst een kleine opwaartse beweging en dan een torusvormige beweging aan het water geeft wordt niet alleen de draaikolk gebroken maar wordt ook schuim en andere drijvende elementen - die meestal op het wateroppervlak aanwezig zijn - aangezogen en met de watercirculatie mede neerwaarts gestuurd.

Bij voorkeur zal het circulatie element onder het wateroppervlak, eventueel dicht bij het wateroppervlak, geplaatst worden, waardoor eveneens verhinderd wordt dat tijdens de mengbeweging lucht in het water zou aangezogen worden.

Om de stroming van het water te verbeteren kan het voordelig zijn het toestel uit te rusten met een afbuig-lichaam dat bij voorkeur konusvormig zal zijn. Dit afbuig-lichaam kan boven het circulatie element en dan bij voorkeur nabij of juist boven het wateroppervlak op het toestel bevestigd zijn. Het afbuig-lichaaam kan ook onder het wateroppervlak, bij voorbeeld tussen het stuworgaan en het circulatie element geplaatst worden.

Het afbuig-lichaam kan aan de as bevestigd worden indien het meedraaiend mag zijn, maar het kan ook vast aan een structuurelement bevestigd worden.

Volgens een voordelige uitvoeringsvorm wordt het stuworgaan tenminste gedeeltelijk omgeven door een pomphuis, welk zich volledig onder het wateroppervlak zal bevinden. Het pomphuis zal bij voorkeur cylindervormig zijn met een cirkelvormige doorsnede, waarbij het voordelig kan zijn dat er aan de bovenzijde en/of aan de onderzijde een uitwendig verbredende conusvormige inlaat en/of uitlaat aangebracht is.

Alhoewel niet noodzakelijk wordt het gunstigste effect bekomen wanneer de volute of pomphuis het stuworgaan over de volledige hoogte omringt.

Verder kan het pomphuis voorzien zijn van stabilisatie-elementen, watergeleidings-elementen en andere gekende delen, waarbij deze elementen ook een rol kunnen spelen als structuur van het toestel.

De krachtbron kan zowel boven het wateroppervlak als onder water geplaatst zijn. Boven het wateroppervlak kan de krachtbron aan een structuur opgehangen worden of kan door vlotters gedragen worden. Indien de krachtbron door één of meer vlotters gedragen wordt, kan men best vermijden dat de vlotters de beweging van het water veroorzaakt door het stuworgaan beïnvloeden.

De uitvinding zal hierna meer in detail beschreven worden aan de hand van enkele niet beperkende uitvoeringsvormen onder verwijzing naar bijgaande schematische tekeningen, waarbij:

- figuur 1a een dwarsdoorsnede van een basis uitvoeringsvorm van een menger/beluchter volgens de uitvinding toont;
- figuur 1b een (verkleind) bovenaanzicht van de menger/beluchter volgens figuur 1a toont;
- figuur 2 een dwarsdoorsnede toont van een variante van de menger/beluchter beschreven in figuur 1.

Onder verwijzing naar de tekeningen tonen figuren 1 schematisch een krachtbron 1, geplaatst op een steunplaat 2. De krachtbron 1 drijft een as 3 aan waarop een stuworgaan 5 bevestigd is. De krachtbron 1 kan het stuworgaan 5 in beide draairichtingen laten werken. Het stuworgaan 5 bestaat uit een dubbelgangige schroef 6 met brede diameter aan de onderkant 7 die geleidelijk verkleint en tot nul uitloopt aan de bovenkant 8. De afstand tussen het wateroppervlak 9 en de bovenkant 8 is zodanig bepaald dat bij opwaartse beweging van het water een voldoende verspreiding van water boven het

wateroppervlak plaatsvindt en dat in de mengfunkie bij neerwaartse beweging geen lucht wordt mee gezogen in het water.

De vorm van schroeven 6 van het stuworgaan 5 is naar rechts gericht en geeft aan het water in functie van de draairichting een neerwaartse of opwaartse beweging. Boven het stuworgaan 5 is op as 3 een bijkomende schroef 18 (circulatie element) geplaatst Deze schroef 18 heeft slechts één enkele gedeeltelijke wikkeling. De beweging door schroef of schoep 18 teweeggebracht is tegengesteld aan de stroming voortgebracht door schroeven 6.

Op figuur 1a wordt de mengfunctie getoond en wordt de neerwaartse beweging van het water met pijlen 16 aangegeven. Pijlen 17 tonen de plaatselijke beweging voortgebracht door bijkomende schroef 18. Pijlen 17 illustreren ook de breking van de draaikolk die normaliter zou optreden rond as 3 juist beneden het wateroppervlak.

De aanwezigheid van schroef 18 verhindert ook dat lucht zou aangezogen worden in het water en helpt tevens de op het wateroppervlak drijvende onzuiverheden mede naar beneden te verplaatsen.

Steunplaat 2 van krachtbron 1 is door verbindings-elementen 11 met drie vlotters 12 verbonden , die op een onderlinge hoek van 120° (ten overstaan van hun middenpunt) van elkaar geplaatst zijn en het toestel drijvend houden.

De verbinding tussen de steunplaat 2 en de vlotters 12 enerzijds en de vorm van de vlotters anderzijds is zo uitgevoerd dat de stroming van het water teweeggebracht door het stuworgaan 5 niet beïnvloed wordt.

Het toestel omvat verder nog drie poten 14 waarmede het geheel, wanneer het uit het water gelicht wordt, kan neergezet worden zonder op het stuworgaan of vlotters te rusten.

Figuur 1b toont in verkleinde weergave een bovenaanzicht van het toestel, waarbij de vorm van de vlotters 12 zichtbaar wordt.

Figuur 2 toont een toestel gelijkaardig aan het toestel beschreven in figuren 1 en waarbij dezelfde elementen met dezelfde referentiecijfers zijn weergegeven.

Men herkent de krachtbron 1 met steunplaat 2, de as 3 met stuworgaan 25 en circulatie element 18. Het stuworgaan 25 heeft een licht gewijzigde vorm in vergelijking met het stuworgaan beschreven in figuur 1 en vertrekt aan de onderzijde met een nul-diameter. Op as 3 van het toestel is boven het circulatie element 18 en boven het wateroppervlak 9 een conusvormig afbuig-lichaam 24 aangebracht, waardoor een afbuiging van de waterbeweging veroorzaakt door circulatie element 18 bekomen wordt en aldus de werking van het toestel op gunstige wijze beïnvloedt.

Het is duidelijk dat dit afbuig-lichaam niet noodzakelijk aan de as moet bevestigd worden waardoor het meedraaiend wordt, maar eventueel aan de steunplaat 2 van de krachtbron 1 kan bevestigd worden waardoor het een vast afbuig-lichaam wordt.

Rond het stuworgaan 25 en op de volledige hoogte van dit orgaan is een cylinder-vormig pomphuis 21 aangebracht. Het pomphuis 21 is aan de bovenzijde verlengd met een naar buitengericht kegelvormig deel 22, hierdoor wordt de watercirculatie en in het bijzonder de opwaartse beweging van het water tijdens de beluchtingsfunctie verbeterd. Het pomphuis 21 is eveneens naar beneden verlengd met een naar buiten gericht kegelvormig verlengstuk 26, waardoor de watercirculatie ook gunstig beïnvloed wordt.

Het pomphuis 21 is solidair met de verbindingsplaten 11, die de vlotters 12 met de steunplaat 2 verbindt, zodat het toestel een stevig geheel vormt.

Het is duidelijk dat de uitvinding niet beperkt is tot de uitvoeringsvormen hierboven beschreven, maar elke variant omvat die de noodzakelijke elementen gegeven in bijgaande conclusie 1 omvatten

Zo kan de schroef van het stuworgaan en het circulatie element alle mogelijke vormen hebben en kan enkelvoudig of meervoudig zijn.

De uitloop van de schroeven van het stuworgaan en ook van het circulatie element kan een aangepaste vorm hebben om de circulatie van het water te bevorderen.

Het circulatie element moet niet noodzakelijk volledig onder het wateroppervlak geplaatst zijn maar kan ook gedeeltelijk boven het wateroppervlak geplaatst zijn.

De krachtbron kan ook onder het wateroppervlak geplaatst worden.

Het toestel kan verder uitgerust worden met andere aanvullende elementen, zo kan men bij voorbeeld een specifieke luchttoevoer voorzien van boven het wateroppervlak naar het stuworgaan, waarbij luchtbellen tijdens de mengfunktie kunnen ingebracht worden

Het is de taak van de vakman om de verschillende delen van het toestel te kiezen in funktie van het gebruik van het toestel.

CONCLUSIES

1. Toestel dat zowel als menger dan als beluchter kan gebruikt worden en dat een krachtbron (1) omvat welke een as (3) aandrijft waarop een schroefvormig stuworgaan (5) bevestigd is, waarbij de krachtbron (1) het stuworgaan (5) in beide draairichtingen kan aandrijven, met het kenmerk
dat het stuworgaan (5) aan de as (3) bevestigd is onder het wateroppervlak (9) en dat op de as (3) boven het stuworgaan (5) maar tenminste gedeeltelijk onder het wateroppervlak (9) een bijkomend circulatie element (18) bevestigd is dat aan het water een beweging geeft, tegengesteld aan de beweging voortgebracht door het stuworgaan (5).

2. Toestel volgens conclusie 1 , met het kenmerk dat het circulatie element (18) schoefvormig is.

3. Toestel volgens conclusies 1 of 2 met het kenmerk dat het een conusvormig afbuig-lichaam (24) omvat dat al of niet meedraaiend boven het circulatie element (18) aangebracht is.

4. Toestel volgens een of meer der voorgaande conclusies met het kenmerk dat
het stuworgaan (5) ten minste gedeeltelijk omgeven is door een pomphuis (21), welk zich volledig onder het wateroppervlak (9) bevind.

5. Toestel volgens conclusie 4, met het kenmerk dat het pomphuis (21) het stuworgaan (5, 25) op de volledige hoogte omringt.

6. Toestel volgens conclusie 5, met het kenmerk dat het pomphuis (21) aan de bovenzijde kegelvormig (22) verlengd is.

7. Toestel volgens conclusies 5 of 6 met het kenmerk dat het pomphuis (21) aan de onderzijde kegelvormig (26) verlengd is.

8. Toestel volgens een of meer der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat
de krachtbron (1) op een steunplaat (2) is geplaatst, welke verbonden is met het pomphuis (21) door middel van verbindingselementen(11).

9. Toestel volgens een of meer der voorgaande conclusies met het kenmerk dat
de krachtbron (1) op een steunplaat (2) is geplaatst welke verbonden is met vlotters (12,) door middel van verbindingselementen (11) die solidair zijn met het pomphuis (21).

10. Toestel volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk dat
het uitgerust is met poten (14) om het neer te zetten wanneer het uit het water gelicht is.

11. Toestel volgens een der conclusies 1 tot 10 met het kenmerk dat
de afstand tussen de bovenkant (8) van het stuworgaan (5) en het wateroppervlak (9) voldoende groot is om te verhinderen dat lucht wordt aangezogen als het stuworgaan (5) in de mengfunktie werkt maar wel toelaat dat het opgepompte water over het wateroppervlak verdeeld wordt of de aangezgen lucht in het water gedreven wordt als het stuworgaan in de beluchtingsfunktie werkt, waarbij deze afstand bepaald wordt in functie van de draaisnelheid en de dimensionering van het stuworgaan (5)

09900658

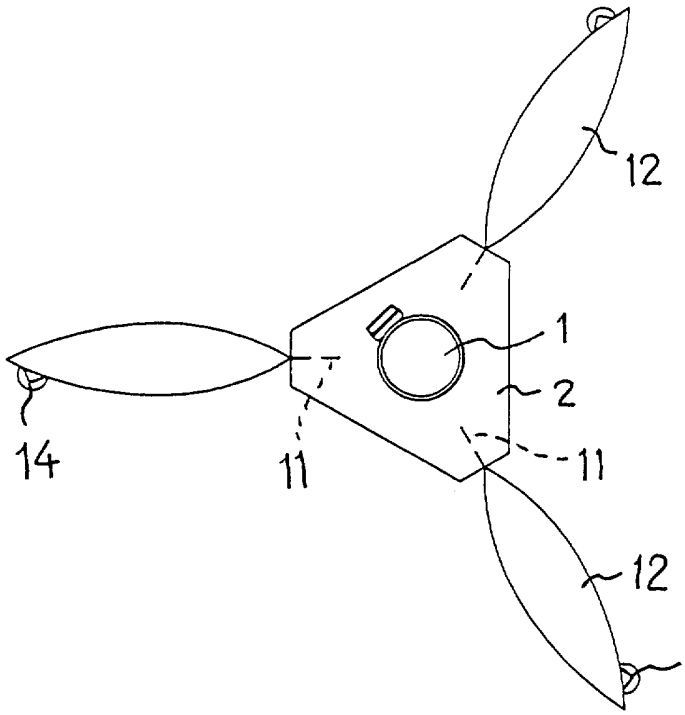


FIG. 1b

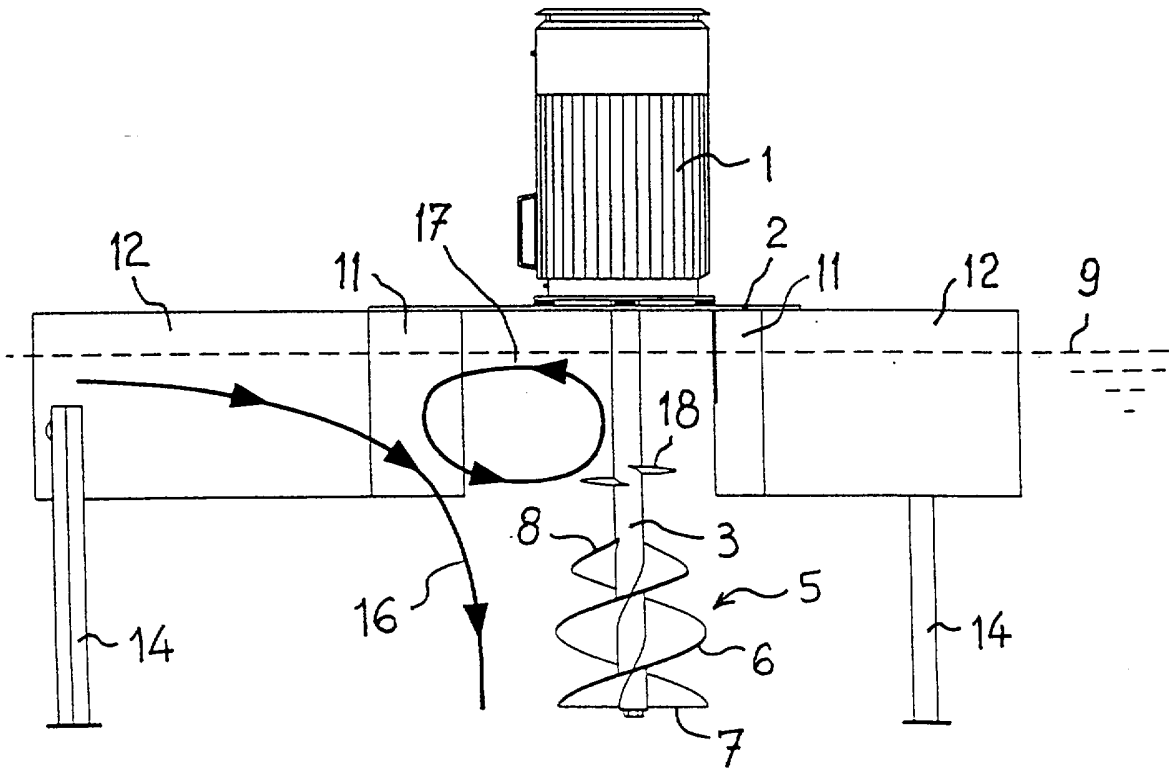


FIG. 1a

09900658

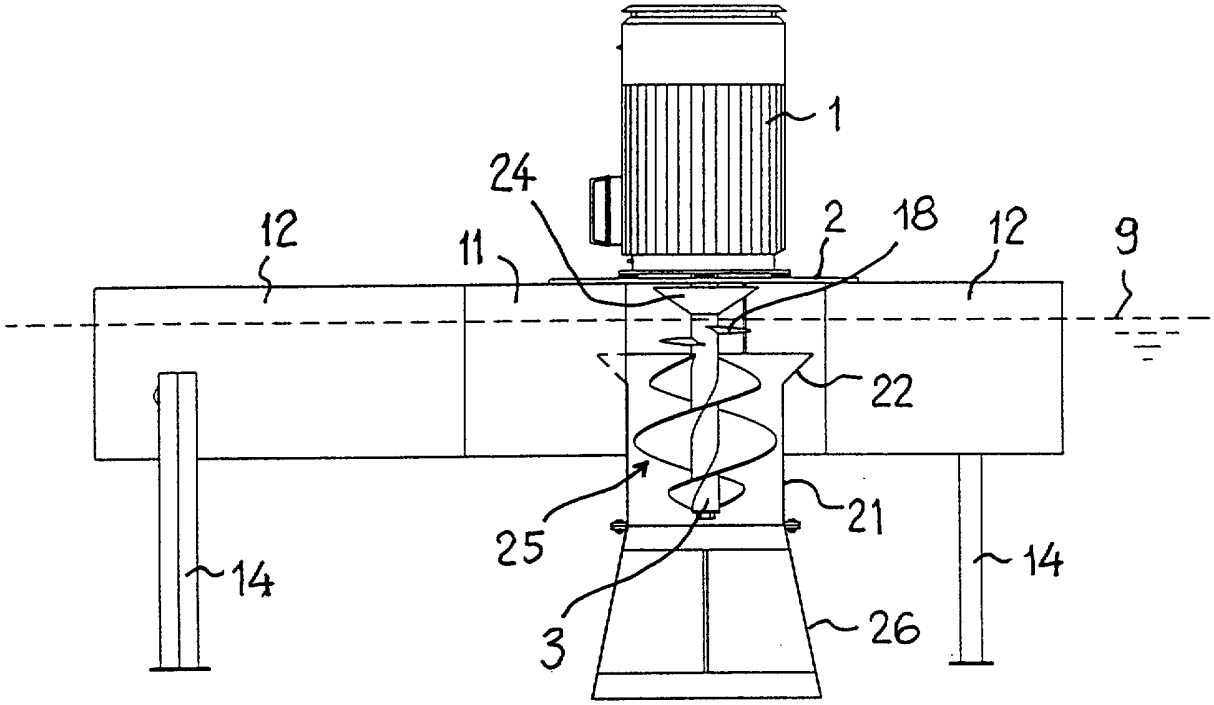


FIG. 2