

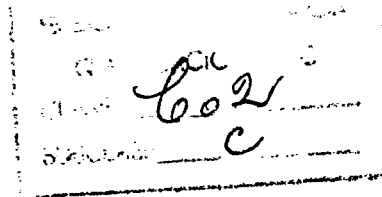
P.- 44.572

Case
Nordgard 9

378873



Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de SVENSKA INTERPUR AB

entidad / ~~nacionalidad~~ sueca

con domicilio en Becksjudarvägen 41, Nacka, Suecia

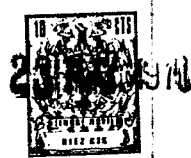
por: "UN CONJUNTO DE PURIFICACION PARA LA PURIFICACION BIOLOGICA DE AGUA RESIDUAL DE VIVIENDAS Y ORIGEN SIMILAR",
(Clase Internacional CO2c)

20 MAY 1970

Esta invención esta relacionada con un conjunto de purificación para agua orgánicamente contaminada, tal como, por ejemplo, agua residual, del tipo que comprende zonas que soportan microorganismos activos, y que tiene sus 5 circunferencias colocadas a lo largo de un plano cilindrico, estando colocadas dichas zonas parcialmente sumergidas en el agua, y que gira lentamente alrededor de un eje sustancialmente horizontal.

En realizaciones conocidas de este tipo, las 10 citadas zonas están formadas sobre una hélice o sobre elementos de disco colocados adyacentes en mutua relación paralela y coaxial, que hasta aproximadamente su eje común de giro están dispuestas sumergidas en el agua residual que ocupa una cubeta, las paredes de la cual se amoldan lo más 15 posible al citado plano cilindrico. Los elementos de disco o la hélice tienen un peso considerable, lo que aumenta - además por la acumulación de una masa de microbios muertos en las zonas, lo que resulta en que no puede evitarse cierta desviación axial. Este hecho tiene por consecuencia que 20 la separación entre las periferias de los elementos de disco o la línea superior de los filetes de la hélice y la pared de la cubeta debe hacerse lo suficientemente grande para que evite con seguridad cualquier peligro de contacto. En la realización práctica dicha separación excederá de 2 25 centímetros, lo que supone que el agua contaminada puede más alla de las zonas activas a lo largo de la pared de la cubeta, y por lo tanto circular a través de toda la instalación de purificación sin ser sometida a la acción de los microorganismos activos. Por lo tanto, un solo conjunto de 30 purificación del tipo considerado no puede alcanzar un ele

378873



vado grado de purificación, que pase del 40 al 60 por cien-
to aproximadamente. Se ha tratado de superar este inconveniente conduciendo el agua residual sustancialmente trans-
versal a los planos de los elementos de discos, y de esta
5 forma se obtuvo realmente un efecto de purificación muy
satisfactorio del orden del 90 al 95 por ciento. Sin em-
bargo, a pesar de esta circulación favorable que así es
obtenida conduciendo el agua residual contra la superfi-
cie de los discos y no, como en las realizaciones anterio-
10 res, permitiendo que el agua citada circule en la cubeta
en paralelo con las superficies de los discos, no puede -
evitarse que cierta cantidad de agua residual contaminada
derive el conjunto.

Un objeto principal es proporcionar un conjun-
15 to de purificación que elimina completamente el riesgo de
derivar el agua residual. Otro objeto de la invención es
proporcionar un conjunto de purificación que tiene un pe-
so considerablemente menor que los conjuntos disponibles has-
ta ahora.

20 El detalle sustancialmente característico de
la invención consiste por lo tanto en que los elementos en
forma de discos están rodeados por una caja cilíndrica es-
tanca que ajusta exactamente con las citadas circunferen-
cias y unida a los elementos, estando conectadas de forma
25 estanca una primera unidad de pared terminal y una segun-
da unidad de pared terminal a uno y otro extremo, respec-
tivamente, de la citada caja, y una entrada de agua resi-
dual está dispuesta en la primera unidad de pared terminal
y una salida de agua purificada en la segunda unidad de
30 pared terminal.

378873



A continuación se describirá la invención con más detalles con referencia a las diferentes realizaciones mostradas a título de ejemplo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

5 La Fig. 1 es una vista diagramática de un sistema de purificación que comprende un conjunto que realiza la invención;

la Fig. 2 es una vista lateral a una escala aumentada del conjunto mostrado en la Fig. 1;

10 la Fig. 3 es una vista en corte siguiendo la línea III-III de la Fig. 2;

la Fig. 4 muestra al conjunto de la Fig. 2 conectado a un dispositivo para la precipitación química de los fosfatos;

15 la Fig. 5 es una vista desde arriba de otra instalación de purificación construida de acuerdo con la invención;

la Fig. 6 es una vista de la pared terminal izquierda del conjunto mostrado en la Fig. 5;

20 la Fig. 7 muestra una realización de un conjunto de purificación que tiene elementos de disco paralelos.

La fig. 1 muestra una instalación de purificación que tiene un depósito de pre-sedimentación 1, al cual es suministrada agua orgánicamente contaminada a través de una entrada 2. Dispuesta delante de la abertura de descarga de la entrada hay una rejilla de retención de espuma 3. Desde el depósito 1, el agua es conducida a un tubo 4 que tiene en su zona del fondo unas ranuras (no representadas). Desde el tubo 4, el agua residual es conducida a través de un tubo 5 a un conjunto de purificación 6, y pasa a través

25
30

378873



del conjunto de purificación en la dirección axial del mis-
mo hasta una salida 50. La Fig. 1 también indica un espa-
cio 7 para un motor de accionamiento y un ventilador, si
se desea, y un dispositivo para purificación química, co-
5 mo se describirá más tarde con más detalles.

El conjunto 6 que se muestra en la Fig. 2 -
consiste en un tornillo o hélice 8 que tiene un diámetro
constante y un paso que en la realización práctica es apro-
ximadamente de 1 a 2 centímetros, el cual, debido a diver-
10 sas circunstancias, puede variar dentro de amplios límites.
La hélice 8 constituye los elementos en forma de disco, bio-
lógicamente activos, definidos anteriormente, y ha sido fa-
bricada interconectado los bordes de piezas circulares ra-
nuradas. En la realización mostrada en la Fig. 2 la hélice
15 8 está montada sobre un eje central hueco 9. Preferiblemen-
te la hélice 8 y el eje 9 están hechos de algún material
plástico, tal como cloruro de polivinilo, por ejemplo. La
circunferencia de la hélice 8 coincide con la envolvente
cilíndrica de un cilindro. Conectada a la circunferencia
20 está una caja cilíndrica estanca 10 que está conectada rí-
gidamente y en ciertos casos también unida de forma estan-
ca con la cresta de la hélice 8. Por lo tanto, una cámara
helicoidal continua 11 está formada entre la caja cilíndri-
ca 10 y la hélice 8. Sujeta de forma estanca al extremo de
25 recho de la caja cilíndrica 10 hay una unidad de pared ter-
minal consistente en dos elementos de disco 12, 13, mutua-
mente paralelos y coaxiales, y análogamente, sujeta de for-
ma estanca al extremo izquierdo de la caja cilíndrica hay
una unidad de pared terminal consistente en dos elementos
30 de disco, 14, 15 coaxiales y mutuamente paralelos. La uni-

378873



dad de pared terminal 12, 13 lleva un elemento de soporte
16 para un cojinete 17, colocado sobre un apoyo 18. Aunque
no se muestra en la Fig. 2, la unidad de pared terminal iz
quierda 14, 15, está provista de un miembro de soporte del
5 tipo mostrado en la Fig. 6. El elemento de soporte 16 está
conectado a un muñón de eje (no representado) que está -
montado en el cojinete 17 y a su vez conectado con el eje
hueco 9. Este muñón de eje no representado es hueco, y es-
tá en comunicación a través de su taladro con el tubo de
10 alimentación 5 de agua residual. El taladro formado en el
muñón de eje comunica con orificios 20 formados en el ele-
mento de soporte 16, y el agua fluye a través de dichos -
orificios a la cámara 21 definida por las paredes termina
les 12 y 13. Esta cámara 21 tiene en la pared 13 una aber
15 tura de paso de flujo 22, y preferiblemente, al menos una
abertura de paso de flujo adicional 23. Durante el funcio
namiento normal, el agua residual fluye por la abertura
22 o 23 que está situada debajo de la superficie del agua
V, al espacio entre la pared 13 y el primer filete de la
20 hélice y es avanzada por la hélice giratoria de tal mane
ra, que todo el espacio helicoidal 11 es llenado de agua
hasta un nivel que está definido por el borde inferior de
la salida 24 (Fig. 6). Durante el movimiento del agua a
través de la hélice que gira lentamente se efectúa una pu
25 rificación biológica del agua de una manera conocida per
se y el cieno biológico producido por la purificación -
biológica es descargado por la hélice a través de la sa-
lida 24 y cae al fondo del depósito 25, del cual es ex-
traído de cualquier forma apropiada. La superficie exte-
30 rior de la caja cilíndrica 10 se muestra en la Fig. 2 -

378873

23 MAY



provista de un tornillo transportador 26, que tiene un pa-
so opuesto al paso de la hélice 8, y el cual avanza muy -
próximo al fondo del depósito 25, y así durante el giro -
del conjunto de purificación llevado a cabo por un motor
5 33 (Fig. 4) conectado a un eje 27 montado en el cojinete
28 y acoplado al eje hueco 9, hace avanzar al cieno hasta
una cámara de post-sedimentación 32. El eje 9 está forma-
do con aberturas 19 para el paso del aire, y así puede -
ser suministrado aire al espacio de la cámara helicoidal
10 ll situado encima de la superficie del agua 9 y que está
libre de líquido. En el extremo derecho adyacente a la pa-
red 13, el eje 9 está cerrado. Así, el aire fresco posible-
mente necesario puede ser suministrado desde, por ejemplo,
un compresor o ventilador 34 (Fig. 4), el cual aire es pre-
15 feriblemente precalentado durante la estación fría. La ne-
cesaria circulación de aire y descarga de gases formados
dentro del espacio libre de líquido de la cámara ll es -
efectuada por los orificios 30 y/o 31 formados en la héli-
ce 8. Los orificios 31 están situados encima del nivel de
20 agua normal V determinado por la salida 24, y juntamente
con la cámara 21 y las aberturas 23 constituyen unos me-
dios de control. Si por alguna razón el suministro de agua
a través del tubo 5 excediera del flujo normal de agua, la
superficie del agua en la cámara 21 subirá hasta la aber-
25 tura 23, y el agua fluirá a través de dicha abertura has-
ta la cámara ll. El nivel de agua en la cámara ll subirá
en este caso a una posición más alta adyacente a la pared
13 y caerá gradualmente hasta el borde inferior de la sa-
lida 24. Con el fin de aumentar el paso de agua, es tam-
30 bién posible aumentar el número de revoluciones de la hé-

378873



lice sin incurrir en ningún riesgo apreciable de reducir el grado de purificación, ya que en el presente caso todo el agua será llevada al contacto con las zonas activas. El número de revoluciones puede ser variado por medio de un dispositivo que mida el nivel del agua y controle el motor.

La Fig. 4 muestra un conjunto de purificación del tipo descrito anteriormente, que está conectado a un separador de cieno 35, al cual es suministrada agua purificada y cieno desde la salida 24. El separador de cieno 35 está formado con orificios cubiertos por rejillas no representados aquí, a través de los cuales puede escapar el agua pura a un recipiente estanco 36 que rodea el separador de cieno 35 y desde el citado recipiente, a través de una abertura de salida 37 próxima al fondo del recipiente 36, hasta el depósito 25. El cieno recogido en el separador de cieno 35 es aspirado a través de un tubo 40 por una bomba de cieno 39 hasta el depósito de pre-sedimentación 1, de manera que todo el cieno biológicamente activo es recogido en un punto para el tratamiento posterior. El agua biológicamente purificada descargada por la salida 24, contiene normalmente una cantidad considerable de sales nutritivas, entre las cuales los fosfatos en particular, han demostrado que contribuyen a formar obstrucciones en los lagos y otras corrientes de agua, y por lo tanto deben ser eliminados. Dicha eliminación es efectuada en la instalación mostrada en la Fig. 4 suministrando productos químicos adecuados el agua purificada contenida en el depósito 25 a través de un conducto 41 desde un recipiente 42, que como sustancia adecuada puede contener sulfato de alu

578873

23



minio, que precipita los fosfatos en la forma de fosfatos de aluminio insolubles. El fosfato de aluminio constituye una pasta aguada, que por medio del transportador 26 es su-
ministrada al depósito de post-sedimentación 32 que se -
5 muestra en la Fig. 2, y del cual la pasta aguada es extraí-
da de cualquier forma conocida adecuada.

Es obvio que puede prescindirse del tornillo transportador 26, y en cambio puede darse al fondo del de-
pósito 25 una inclinación que haga que la pasta acuosa se
10 acumule en un extremo del conjunto.

La Fig. 5 es una vista desde arriba de una ins-
talación de purificación de un tipo menor. La instalación
esta provista de una cámara de post-sedimentación 1 que -
tiene una entrada 2, una rejilla de retención 3 y una cá-
15 mara de ecualización 43 para los cambios que se producen
durante las 24 horas de cada día. El agua contaminada es
conducida por medios de control no representados aquí, des-
de la cámara 43 a través del tubo 5 al conjunto de purifi-
cación. Este conjunto incluye de la misma forma que el des-
20 crito anteriormente una hélice 8 rodeada por una caja ci-
líndrica 10. En la realización que ahora se considera, la
unidad de pared terminal izquierda consiste en una pared
exterior 44 que tiene una abertura central 45 en la cual
desemboca el tubo 5. El conjunto está montado sobre una pa-
25 red interior 46 por medio de un cojinete 47 formado con -
aberturas centrales de paso a través del mismo 24. En la
presente realización el conjunto es soportado por un eje
48 que se extiende de un extremo a otro y con sus extremos
montados en cojinetes de una manera que no se muestra aquí.
30 El extremo derecho del conjunto está también provisto de

378873



un cojinete 47. Las aberturas centrales 49 de las vueltas individuales de la hélice tiene un diámetro considerablemente mayor que las del eje 48, por cuya razón el aire puede pasar libremente a través de las zonas activas. El agua purificada y cieno son extraídos a través del cojinete derecho 47, y el cieno es depositado en el depósito de post-sedimentación 32. El agua sale a través de la salida 50. En pruebas prácticas con pequeñas instalaciones que son vaciadas de cieno irregularmente y raras veces, se ha visto que existe el riesgo de que se produzcan putrefacción del cieno en el depósito de post-sedimentación si el agua no es muy rica en oxígeno. Como el agua fluye de la salida 24 del conjunto a todo lo largo del mismo hasta la salida 50, es posible utilizar el giro de la caja 10 para suministrar oxígeno al agua. Dicha mezcla adicional de oxígeno puede llevarse a cabo, por ejemplo, formando la superficie exterior de la caja cilíndrica con aletas o paletas o miembros similares que arrastran aire al interior del agua. La superficie de la caja, así como las zonas activas pueden ser provistas además de una caja de arena o de algún otro material granular adecuado que ayude en el suministro de oxígeno deseado.

En la Fig. 7 se muestra una realización de un conjunto de acuerdo con la invención, las zonas activas de la cual están formadas como elementos de discos circulares 51 colocados en relación coaxial y paralela uno con otro y con un eje giratorio 56. Cada elemento de disco está con su circunferencia exterior sujeta de forma estanca a la caja cilíndrica 10 y formado con una abertura central 49. Los cojinetes 52 y 53, respectivamente,

378873

23 

están dispuestos adyacentes a las aberturas centrales de cada uno de los elementos de disco de los extremos, y cada cojinete está soportado por medios adecuados, tal como unas ménsulas, por ejemplo. El agua contaminada es introducida en el conjunto en la dirección de la flecha A y las cámaras estancas 54 entre cada par de elementos de disco adyacentes 51, están llenas de agua hasta el nivel V. El agua fluye debido al suministro de agua adicional desde la cámara colocada más a la izquierda a las cámaras siguientes, como está indicado por las flechas C. Debe notarse que la Fig. 7 no muestra más que el principio para el conjunto y que las distintas dimensiones representadas en la Figura no corresponden a los valores reales. Así, la separación entre los elementos de disco es normalmente entre 10 y 20 milímetros, y el diámetro de los elementos de disco varía normalmente entre 40 y 300 milímetros.

De una forma diagramática, aletas 55 del tipo descrito en conexión con la descripción de la Figura 5, están indicadas exteriormente sobre la caja cilíndrica 10.

Además de la ventaja esencial citada anteriormente de que todo el agua residual introducida pasa por las zonas biológicamente activas, la invención tiene además la ventaja de que se obtiene una estructura muy rígida debido a la característica de que la caja cilíndrica 10 y los elementos de disco 51 unidos con la misma constituyen una estructura de envuelta de soporte de zona.

Como consecuencia de esto, todo el conjunto, excepto los cojinetes del eje, puede hacerse de material plástico muy delgado. Tanto la caja como los elementos de disco pueden fabricarse por lo tanto de plástico de polies

378873



ter o cloruro de polivinilo reforzados con fibras de vidrio que tenga un grosor de aproximadamente 1 milímetro, por ejemplo. Una ventaja adicional es que ya no es necesario un eje de acero para soportar los elementos de disco
 5 por cuya razón el conjunto puede hacerse barato y ligero.

Debe notarse también que el suministro de agua residual a través de la abertura o aberturas 22, la sección de paso de flujo de los cuales es determinada en relación con la cantidad de agua que se desea pase a través
 10 del conjunto, es efectuada aproximadamente en ángulo recto con la zona activa del primer filete de la hélice, por lo que se produce un flujo turbulento. Esto tiene por resultado un aumento considerable del efecto de purificación.

Una ventaja esencial de los conjuntos anteriormente descritos reside además en que el cieno no puede acumularse en el interior de los conjuntos, como ha sido el caso con instalaciones conocidas, dentro de las cuales se produce una gran sedimentación de cieno en el fondo de la cubeta que contiene el agua.
 15

Es evidente que la invención no está limitada a las realizaciones específicas mostradas y descritas, sino que su alcance debe de ser determinado por las reivindicaciones siguientes.
 20

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, el 22 de Abril de 1.969, bajo el número 5732/69, se acoge a los beneficios del artículo 51
 25 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

378873

23 MAR



REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5

1.- Un conjunto de purificación para la purificación biológica de agua residual de viviendas y origen similar y que comprende una pluralidad de elementos en forma de disco (8; 51) activados biológicamente por microbios y proyectados para girar parcialmente sumergidos en el agua residual alrededor de un eje sustancialmente horizontal, estando colocadas las circunferencias de los elementos en un plano cilíndrico, caracterizado porque los elementos están rodeados por una caja cilíndrica estanca (10) que ajusta exactamente con dichas circunferencias y unida con los citados elementos, una primera unidad de pared terminal (12, 13) y una segunda unidad de pared terminal (14, 15) que están conectadas de manera estanca a uno y otro extremo, respectivamente, de la citada caja, y una entrada (5; 22, 23) para el agua residual que está dispuesta en una unidad de pared terminal, y una salida (24) para el agua purificada en la otra unidad de pared terminal.

10

15

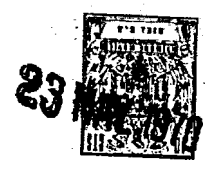
20

25

2.- Un conjunto de purificación según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos consisten en elementos de disco circulares (51)

378873

378873



montados en paralelo y coaxialmente uno con otro alrededor del citado eje (56) definiendo los citados elementos de disco entre los mismos unas cámaras de purificación (54) que comunican una con otra.

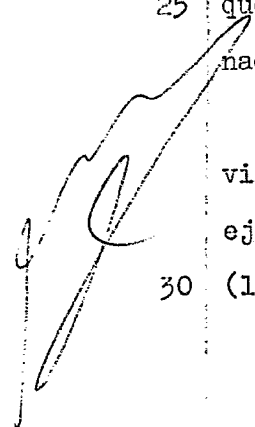
5 3.- Un conjunto de purificación según se reivindica en la reivindicación 2, caracterizado porque las cámaras de purificación comunican una con otra a través de una abertura central (49) formada en cada elemento de disco.

10 4.- Un conjunto de purificación según se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque los elementos de disco forman una hélice coherente (8) que con su borde exterior está unida de forma estanca con la caja (10), de manera que defina una cámara de purificación helicoidal (11).

15 5.- Un conjunto de purificación según se reivindica en la reivindicación 4, caracterizado porque la hélice (8) está formada con orificios de aireación (30,31) en cada vuelta individual, los cuales orificios, durante una parte de cada revolución están situados encima de la superficie del agua (V) y permiten la circulación de aire en una dirección axial.

20 6.- Un conjunto de purificación según se reivindica en las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado porque la hélice (8) está rígidamente montada en un eje accionado (9).

25 7.- Un conjunto de purificación según se reivindica en la reivindicación 6, caracterizado porque el eje (9) tiene un taladro longitudinal y porque aberturas (19) que comunican con el citado taladro están formadas a



378873

23 MAY 1970

lo largo de toda la extensión longitudinal del eje entre cada par de espiras adyacentes de la hélice, estando conectado un extremo del citado eje a una fuente de suministro de aire (34).

5 8.- Un conjunto de purificación según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizado porque la caja (10) está provista de un filete de rosca exterior (26) dispuesto para transportar, durante el giro del conjunto, el cieno descargado de la cámara de purificación del conjunto a través de la salida al fondo de un depósito (25) que rodea el conjunto, en una dirección hacia y dentro de una cámara de post-sedimentación (32), situada en el extremo de admisión del conjunto.

15 9.- Un conjunto de purificación para la purificación biológica de agua residual de viviendas y origen similar.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

23 MAY. 1970

Madrid,

Alberto de Encosoro
P. i. For Fodar.

20-5-70
PBZ.

378873

10 615
147 1977

Fig. 4

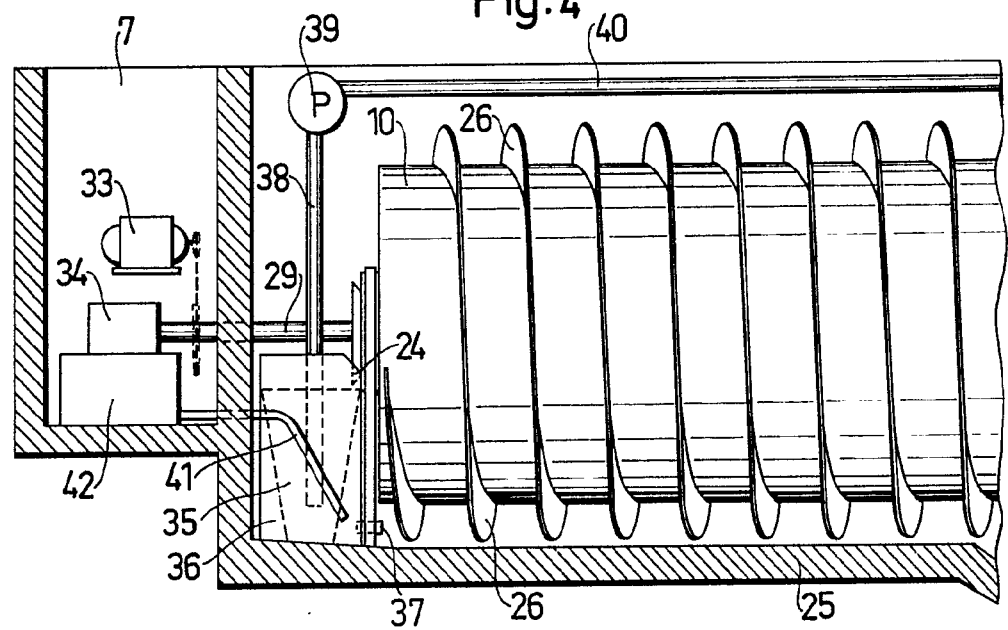


Fig. 5

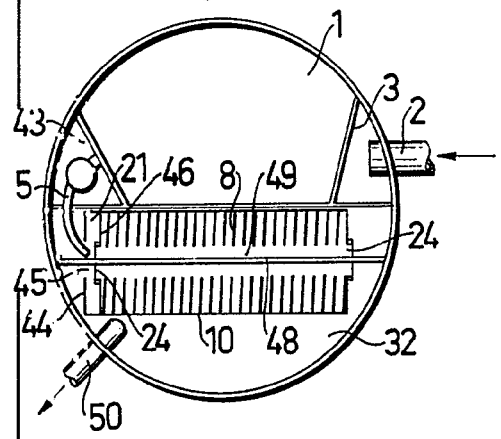


Fig. 6

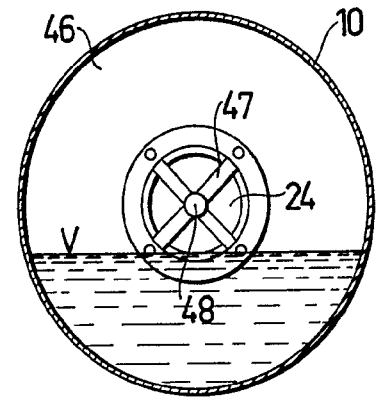


Fig. 7

