

404973



1972

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE	_____
SUBCLASE	_____

P A T E N T E  
 D E  
 I N V E N C I O N

por "PERFECCIONAMIENTOS EN INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS", a favor de la firma española APLICACIONES HIDRAULICAS, S.A., domiciliada en BARCELONA, Hedilla 4-10.

Int. Cl. <sup>2</sup> : C 02 C

MEMORIA DESCRIPTIVA

- Las aguas negras, que contienen deshechos fundamentalmente orgánicos, fluyentes en los núcleos de población, granjas, determinadas zonas industriales, etc., constituyen elementos de contaminación en aquellos lugares donde se eliminan sin depuración previa. Contaminación que, por la misma composición de dichas aguas, portadoras de sustancias nocivas, en putrefacción y de virus y bacterias patógenas, puede ser, y de hecho lo es, peligrosa para la vida humana, animal y vegetal.
- 5.
10. Se ha tomado diversas medidas para controlar la



404973

depuración de dichas aguas antes de ser devueltas a la naturaleza, la cual puede fácilmente llevarse a cabo gracias a que, afortunadamente, en dichas aguas se encuentra la misma fuente depuradora de sí mismas: las bacterias saprofitas.

5. Este tipo de bacterias, como es sabido, se alimenta dirigiendo material orgánico en estado disuelto, produciendo una descomposición del mismo, que, cuando se realiza en presencia de oxígeno, (fermentación aerobia), se verifica sin formación de sustancias tóxicas, ni malolientes. La disolución del material orgánico sólido la verifican mediante ciertos enzimas generados en la propia vida bacteriana.

10. Es pues interesante mantener un nivel bacteriano de este tipo en el seno de las aguas negras, que facilite la eliminación de los contaminantes orgánicos que presentan. Este nivel se favorece mediante la aireación de dichas aguas, facilitándose al propio tiempo al desarrollo multiplicativo de las bacterias al encontrarse en un medio favorable.

15. Este proceso depurativo, aprovechando la capacidad fermentativa de las bacterias saprofitas de carácter aerobio, constituye el fundamento de los sistemas depuradores por oxidación total, el cual consta de las siguientes fases:

20. a) Absorción biológica: La célula bacteriana absorbe sólidos finamente divididos y materia orgánica disuelta, formando el alimento de reserva de la célula.

b) Descomposición por oxidación de materia orgánica: Verdadera digestión de la célula y combustión húmeda de materia orgánica.

25. c) Síntesis de materia celular: En presencia de oxígeno se generan nuevas células.

30.

404973



d) Oxidación de materia celular o autodigestión:

Si se continúa el proceso de aireación, tiene lugar la oxidación de las células recientemente formadas por respiración endógena. Es la combustión de los fangos en exceso.

5. Los procesos biológicos basados en este sistema depurador o similares, conducen por lo general a instalaciones relativamente complejas y, a menudo, difíciles de realizar cuando el caudal es pequeño.

10. El sistema de la presente invención presenta gran sencillez, gran eficacia depuradora y capacidad para ser dimensionado en instalaciones adecuadas a cada tipo de aplicación, tanto para el tratamiento de pequeños como grandes caudales de aguas negras.

15. En esencia está constituido por: Un depósito de aireación, un depósito clarificador y un sistema de aireación con soplantes y difusores de aire; que ejercen las siguientes funciones:

- Agitación de las aguas fecales para desmenuzar los residuos sólidos.

20. - Suministro de gran cantidad de oxígeno que facilita la digestión de las bacterias (combustión húmeda de materia orgánica), y su proliferación.

- Creación de un fango bacteriano (fango activado).

25. - Envío de los fangos en exceso, del tanque clarificador al depósito de aireación, para su combustión.

- Decantación del efluente en el clarificador.

30. En su realización la instalación está formada por una estructura en hormigón armado, de forma y dimensiones variables con la aplicación a que se destina, constituida por dos tanques: de oxidación y de decantación, comunicados entre sí

404973 19 JUL. 1972



en forma tal que se efectúa un trasvase continuo y regulado del primero hacia el segundo, estando éste comunicado superiormente con un depósito de vertido, que presenta salida al exterior mediante un rebosadero.

5. El primer tanque, de oxidación, es el colector de las aguas negras conducidas al mismo después de atravesar una poceta de desbaste.

10. En la parte inferior de este tanque de oxidación se presenta un batería de difusores de aire, alimentado por máquinas soplantes que reciben el aire enviándolo a un colector general de la batería provisto de válvulas de regulación.

15. El aire insuflado produce un movimiento de convección de la masa líquida a depurar, dirigido, mediante dos pantallas deflectoras, inferior y superior, situadas sobre la batería difusora, hacia la zona del depósito contigua al tanque de decantación.

20. El deflector superior permite regularizar la entrada de nuevas aguas negras a depurar, conduciéndolas hacia la base del tanque. Las pantallas deflectoras prolongan además el tiempo de permanencia de las burbujas de aire atomizadas por los difusores.

25. En el tanque se efectúan las operaciones de oxidación biológica, disgregación y disolución de la materia orgánica, consiguiéndose la formación de fangos bacterianos activos, digestión celular, combustión de dichos fangos en exceso, por "autodigestión" de las propias bacterias, con lo que se autorregula su concentración, por un crecimiento controlado al ritmo que interese.

30. El material, así transformado, pasa al tanque de decantación, en el que se encuentra sumergida otra bomba para el trasvase de los fangos decantados al tanque de oxidación.

404973



JUL. 1972

5. La parte superior de este tanque presenta un succionador de superficie, dirigido hacia el tanque de oxidación, para el trasvase de los materiales espumosos y grasos, flotantes en la superficie del decantador y que no pasan al depósito de vertido, detenidos por un retentor de espumas.

El tratamiento global de las aguas residuales introducidas queda realizado al cabo de 19 horas aproximadamente de permanencia en este dispositivo.

10. El difusor de aire en el tanque de oxidación, así como el de la bomba, de trasvase de fangos del tanque de decantación al primero, se detallan en la descripción de los dibujos de la lámina.

La instalación, objeto de la presente invención, se utiliza ventajosamente en:

15. - Tratamiento de aguas negras procedentes de núcleos urbanos con población comprendida entre 150 y 5.000 habitantes.

- Tratamientos de aguas negras procedentes de granjas y otras instalaciones agrícolas.

20. - Aguas residuales industriales aptas para tratamientos biológicos, como lecherías, tintorerías, industrias de alimentación etc.

25. Con objeto de facilitar la explicación, se acompañan a la presente memoria una lámina de dibujos, en la que se describe un caso de realización que se cita a título de ejemplo.

En el dibujo:

La figura 1 representa una perspectiva semiseccionada de la instalación, mostrando sus componentes.

404973

19JU



La figura 2 muestra una sección según un eje horizontal, de uno de los difusores de aire del tanque de oxidación, y una sección transversal, según A-A, del mismo.

5. La figura 3 es una representación, semiseccionada, del difusor de trasvase de fangos del tanque de decantación al de oxidación, y, en ella se muestra una sección del mismo según B-B.

10. En la figura 1, el tanque de oxidación -1-, que contiene las aguas negras -2-, a depurar, introducidas por el conducto -3- y la poceta de desbaste -4-, presenta en su interior la batería de difusores -5-, que recibe el aire impulsado por los grupos soplantes -6-, montados en una caseta adyacente -7-, a través del colector de distribución -8- sobre los conductos -9-, portadores en su extremidad inferior de las cabezas difusoras.

15.

Las aguas en depuración -2- son impulsadas por la corriente de aire y dirigidas por los deflectores -10- inferior y -11- superior, hacia el muro de separación -12- con el tanque de decantación contiguo -13-.

20. En este tanque de decantación -13-, donde atraviesan las aguas depuradas, se produce la sedimentación de fangos que, por la bomba -14- portadora de la cabeza de difusión -15-, se remiten de nuevo al tanque de oxidación -1-, para proseguir su ciclo.

25. Las aguas decantadas -16- rebosan en su parte superior al vertedero -17-, donde por el conducto -18- fluyen al exterior. Las espumas y grasas flotantes en la superficie de dichas aguas -16- son detenidas por el retentor de espumas -19- y penetran de nuevo en el tanque de oxidación -1-, succionadas por la corriente de las aguas en depuración -2-, a través del succionador de superficie -20- dirigido hacia el tanque -1-.

30.

404973



El conjunto se completa con pasarelas -21- de acceso a la instalación.

5. En la figura 2 se detalla uno de los difusores de aire constitutivos de la batería difusora -5-, integrada en el tanque de oxidación -1-.

10. Este difusor consta de un cuerpo cilíndrico con tubuladura de entrada -22- para el aire que, a través de un tabique separador perforado -23-, es conducido por un relleno de célula abierta -24- y una plancha de poliuretano expandido -25- hacia las hendiduras de salida -26- sobre la masa de aguas negras a depurar.

15. En la figura 3, donde se representa en detalle el difusor -15- para el retorno de fangos decantados al tanque de oxidación -1-, vemos que dicho difusor -15- consta de un cuerpo cilíndrico -27-, portador de una capa concéntrica -28- de espuma de poliuretano expandido de células abiertas separada, por camisas soporte perforadas -29-, de la cámara exterior -30- y del conducto axial -31-. El aire conductor del fango penetra por la tubuladura -32-, perpendicular al eje del difusor.

20.

25. La invención, dentro de su esencialidad, se puede llevar a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la expuesta en la descripción a título de ejemplo y a las cuales alcanzará las mismas ventajas que se desean obtener.

Se podrá pues construir en otras formas y tamaños, con los materiales más adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.



REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento, lo que se declara nuevo y de propia invención comprende las siguientes reivindicaciones.

5. 1.- Perfeccionamientos en instalaciones para el tratamiento de aguas negras, del tipo que comprende la depuración oxidativa por fermentación aerobia, caracterizados por constar de una estructura formada por dos tanques, respectivamente de oxidación y de decantación, comunicados entre sí en forma tal que se efectúa un trasvase continuo y regulado del primero hacia el segundo, estando comunicado este último con un depósito de vertido al exterior por rebosadero, mientras que el primero se constituye en colector de las aguas negras a través de una poceta superior de desbaste; y porque
10. dicho tanque de oxidación presenta, inferiormente sumergida,
15. una batería de difusores de aire, procedente de máquinas soplantes de caudal regulado, cuyo aire produce un movimiento de la masa líquida a depurar, dirigido, mediante pantallas deflectoras, hacia el muro contiguo al tanque de decantación, cuyo material trasvasado a este tanque sedimenta formando fan-
20. gos biológicamente activos que, mediante bombas con cabeza difusora sumergida, se devuelven al tanque de oxidación, mientras las aguas decantadas pasan al exterior.

25. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación anterior, caracterizados porque en el tanque de oxidación se produce la oxidación biológica, previa disgregación y disolución de la materia orgánica por los enzimas generados de la propia vida saprofitica de las bacterias, favorecida por la infusión de aire controlada, autorregulándose su desarrollo
30. por la autodigestión del plasma bacteriano al ritmo marcado

404973



por el control de la fermentación.

5. 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el tanque de decantación presenta un succionador de superficie dirigido hacia el tanque de oxidación, por donde trasvasan a éste las espumas y materias grasas flotantes en aquél, no fluyentes al exterior por la interposición de un retentor de espumas entre el tanque de decantación y el depósito de vertido.

10. 4.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque las pantallas reflectoras del depósito de oxidación, formando ángulo agudo con la horizontal dirigido hacia el tanque de decantación, ejercen la doble función de dirigir el movimiento circulatorio de la masa líquida y produce una retención máxima del aire insuflado incrementando el rendimiento oxidativo de la flora bacteriana.

15.

20. 5.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados en que la batería de difusores de aire, está constituida por tubuladuras procedentes de un colector general receptor del aire insuflado por las soplantes, en cuyas extremidades presentan cabezas difusoras formadas por un cuerpo cilíndrico en el que el aire, atravesando un tabique perforado, separador de aquél en dos semicilindros, y pasando sucesivamente por un relleno semicilíndrico de célula abierta y otro, análogo, de poliuretano expandido de célula abierta, sale a la masa líquida a través de hendiduras abiertas perpendicularmente al eje del cuerpo cilíndrico.

25.

30. 6.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque las bombas de trasvase de tangos del tanque de decantación al de oxidación presentan, en su extremidad sumergida, una cabeza difusora formada por un cuerpo cilíndrico que comprende interiormente dos camisas perfo-

404973



radas concéntricas y axiales, entre las que se encuentra un relleno de espuma de poliuretano expandido de células abiertas, a través del cual pasa el aire impulsor de fangos, el cual, penetrando lateralmente según un diámetro del cuerpo cilíndrico, arrastra los fangos por la tubuladura axial, interna al anillo de relleno, hacia el tanque de oxidación, donde vierte.

7.- Perfeccionamientos en instalaciones para el tratamiento de aguas negras.

10. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 10 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a

19 JUL. 1972

p.a.

JAIME ISZRN

p. p.

Firmado: JOSE F. NIETO

404973

404073

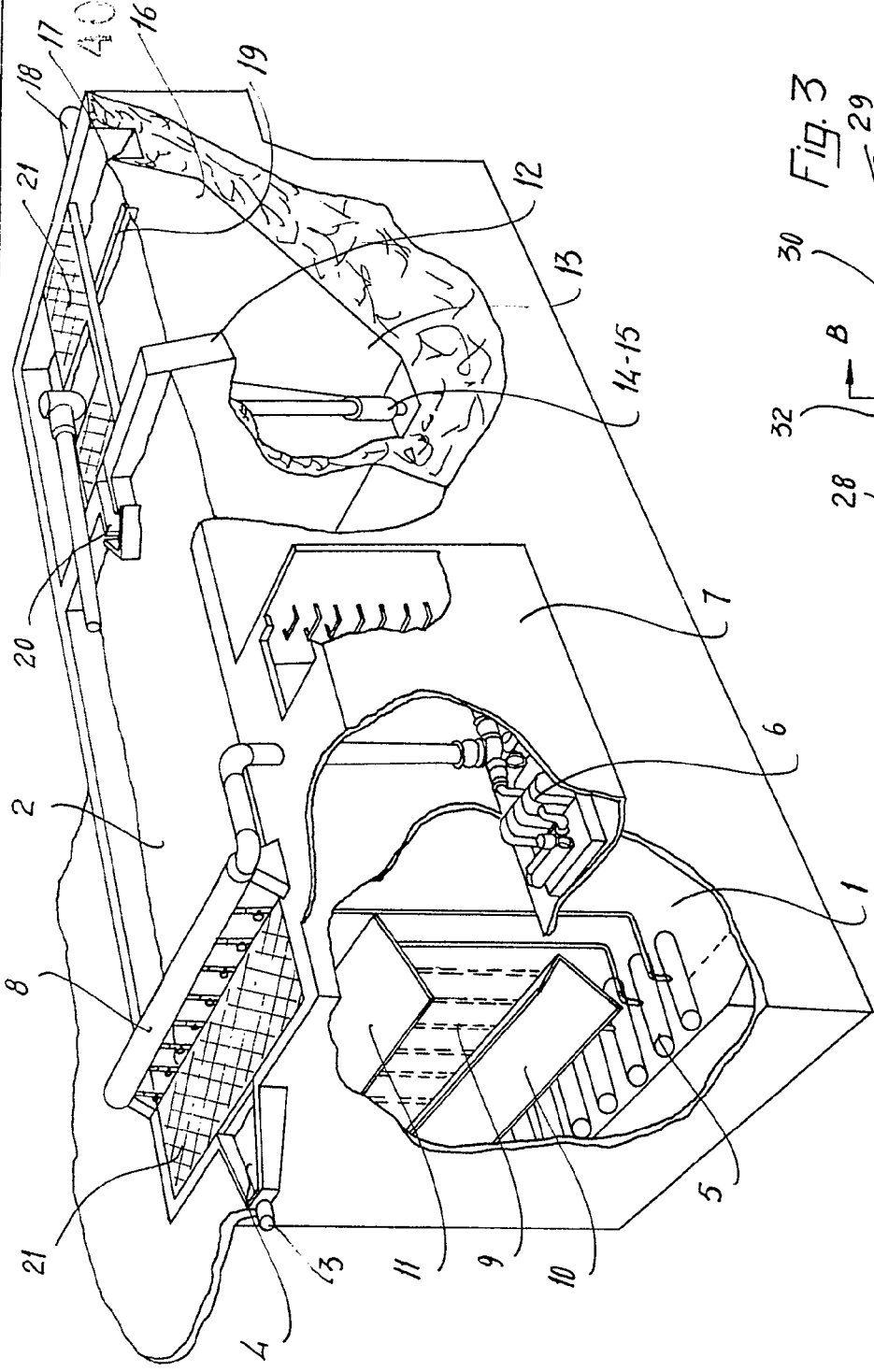


Fig. 1

Fig. 2

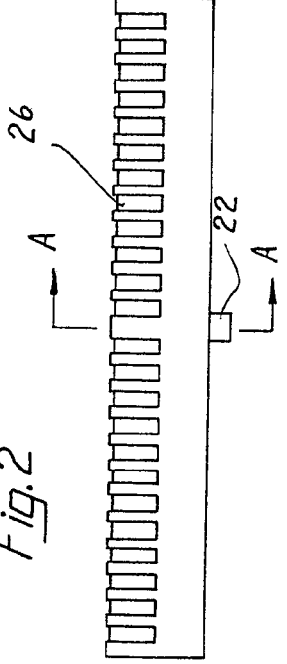
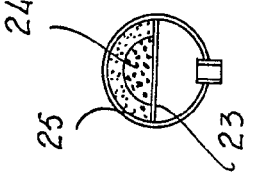
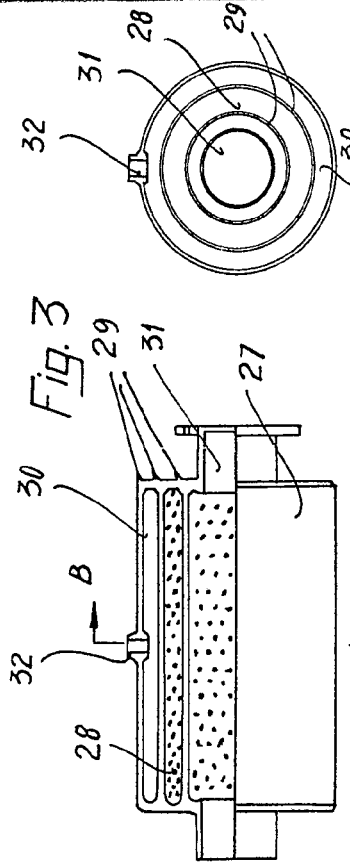


Fig. 3



Madrid a 19 JUL. 1972  
 p.a. J.A.M.E. IBERN  
 P.P.

404973

Fig. 1

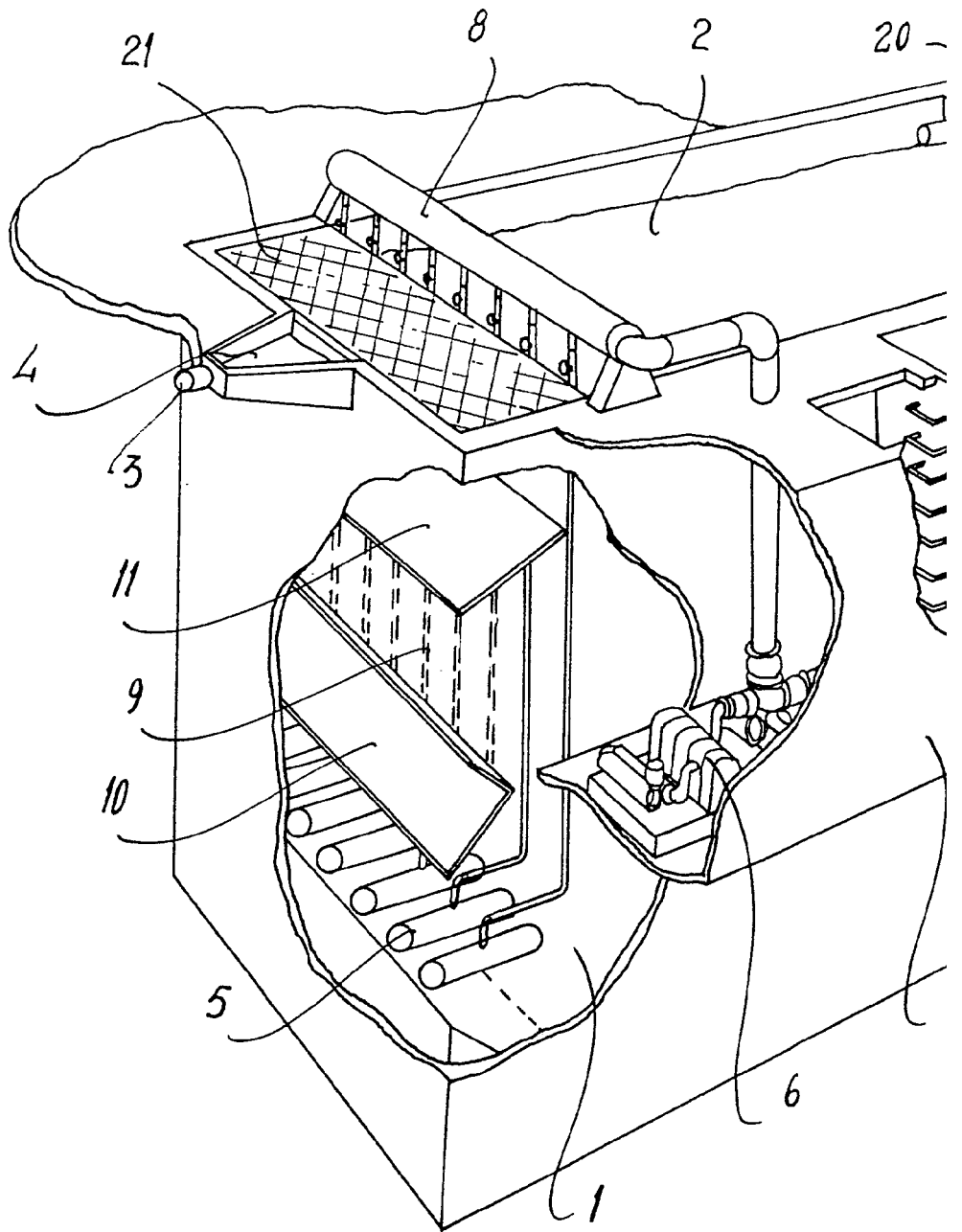
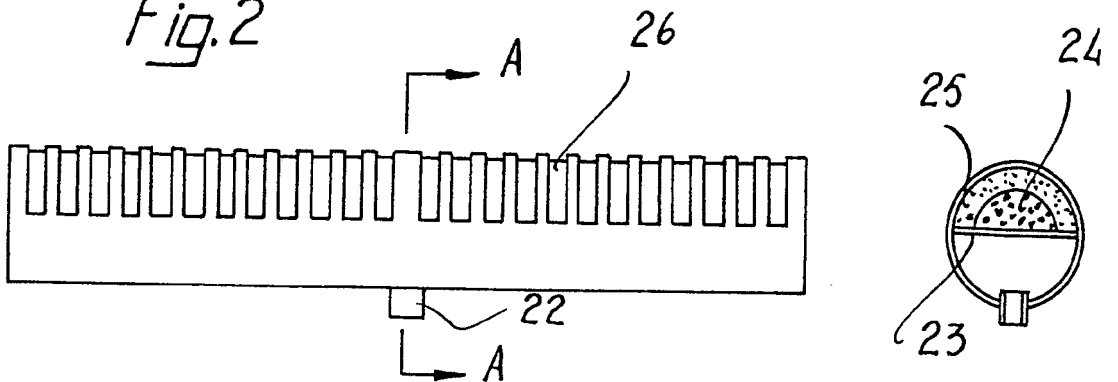
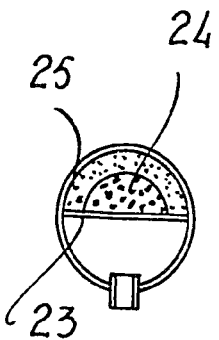
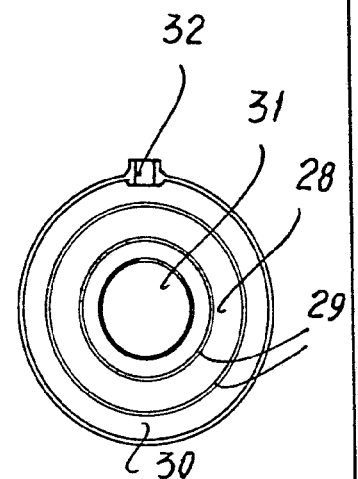
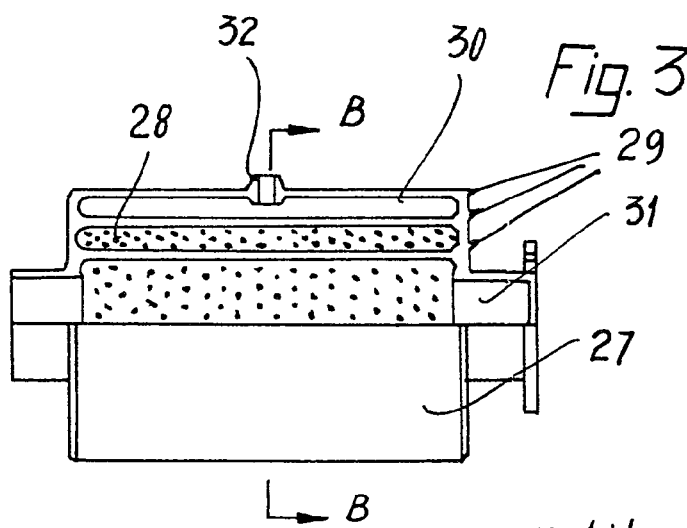
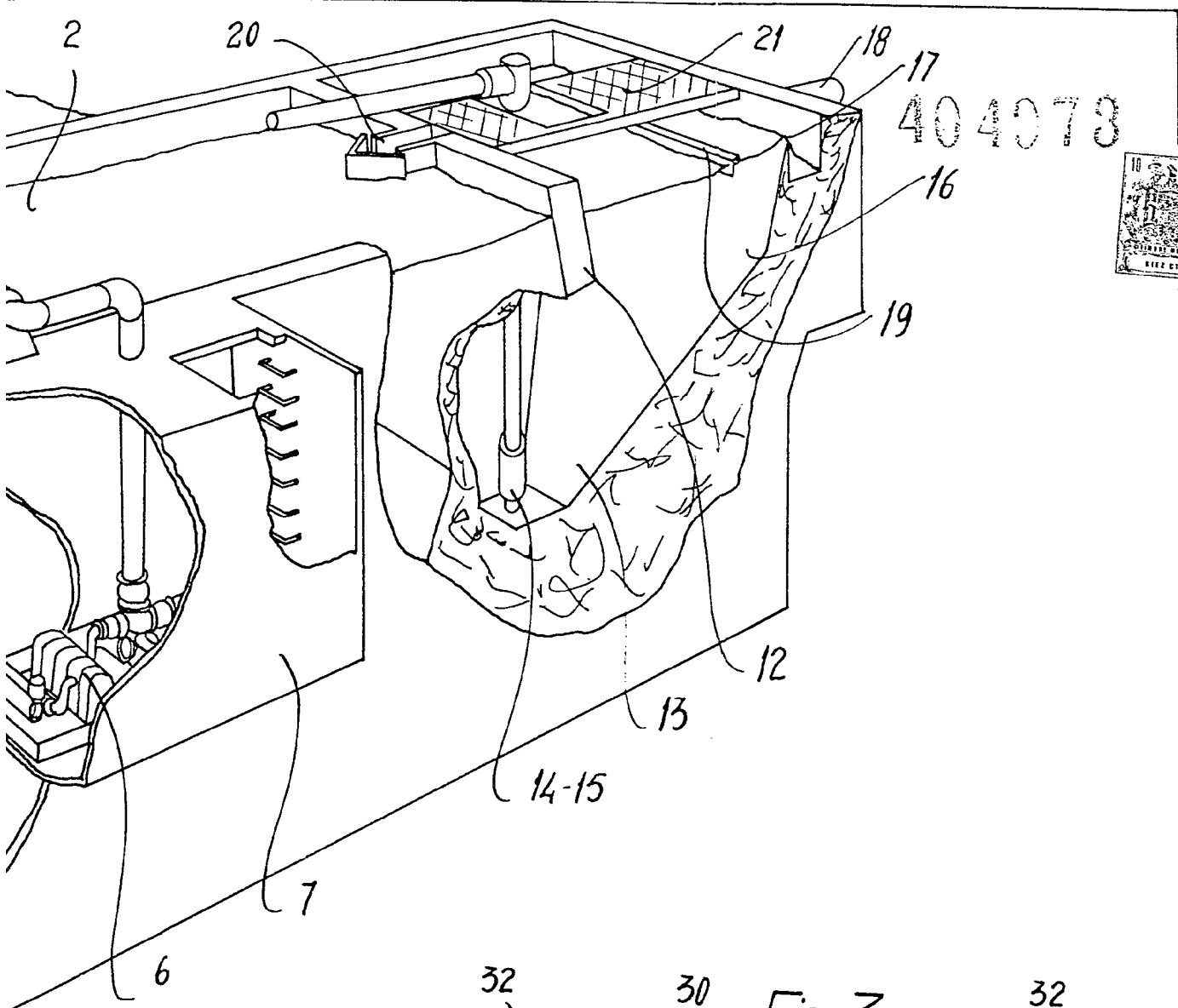


Fig. 2





Madrid, a 19 JUL. 1972  
 p. a. JAIME IBERN  
 p. p.