

6676

LX-F

17 J



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B01</u>
SUBCLASE <u>D</u>

369979

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

PAUL GAGLIARDI

de nacionalidad francesa, domiciliado en  
19, rue Auguste Blanqui, 93 Aulnay Sous  
Bois, Francia, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SEPARADORES DE  
GASES Y DE LIQUIDOS"

=====

Prioridad: Solicitud de patente en Francia  
nº 159.957 de fecha 19 julio 1968.



MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La patente francesa 1.289.589 describe un dispositivo separador constituido esencialmente por compartimientos superpuestos delimitados por planchas con dos pendientes, horizontal y transversal, que permite eliminar de un líquido en movimiento la mayor parte de las burbujas de aire que puede contener eventualmente. - - - - -

10. La presente invención tiene por objeto unos perfeccionamientos introducidos en los separadores de este tipo, que permiten aumentar su rendimiento en una medida muy importante, del orden de por lo menos el quintuplo, gracias a lo cual o bien estos aparatos podrán ser de dimensiones y de un precio de coste mucho menores que los separadores actualmente existentes o bien, con dimensiones iguales, serán de un caudal considerablemente aumentado. - - - - -

15. El funcionamiento de los separadores en cuestión se recordará a continuación, con la ayuda de las figuras 1, 2 y 3 de los planos anexos, en los cuales: - - - - -

20. La figura 1 es una vista del separador en sección vertical transversal según la línea I-I de la figura 2;

la figura 1A es una vista en detalle, en perspectiva; - - - - -

la figura 2 es una vista en sección horizontal se-



17

gún la línea II-II de la figura 1; - - - - -

la figura 3 es una vista en sección longitudinal vertical; - - - - -

la figura 4 muestra, en su parte superior y en su parte inferior, dos variantes de realización. - - - - -

El aparato comprende esencialmente una cuba cilíndrica 10, que lleva orificios de entrada 8 y de salida 17, y cuyo fondo es paralelo a las generatrices rectilíneas oblicuas de las planchas 6 que contiene. Una tapa 9, perforada por un orificio 1 de expulsión de aire; un flotador 4 solidario de un obturador tubular 2; un cilindro vertical hueco 19, que lleva unas lumbreras que comunican con el orificio 1; unas planchas 6 superpuestas, en forma de diedro muy abierto como lo muestra perfectamente la figura 1A, que bajan de la entrada 8 hacia la salida 17 y de las que cada una de las dos alas 6A y 6B se elevan transversalmente; y dos chimeneas laterales 13 delimitadas por las planchas 6 y la cuba 10; una placa perforada 7, fijada por la base y por sus lados a la cuba 10 y forma con ésta un vestíbulo de entrada 14 cerrado por arriba, estando interrumpidas las perforaciones de esta placa, a nivel de la plancha 6 superior, y otra placa perforada 16 fijada por la parte inferior y por sus lados a la cuba 10, formando con ésta un colector de salida 18 cerrado por arriba. - - - - -

El funcionamiento de la unidad de separación constituida por las planchas 6 descrito ya en la patente francesa 1.289.589, es el siguiente: el líquido a desgasar llega



por el orificio 8, se reparte por el vestíbulo 14 contra la placa perforada 7, la atraviesa, sale de la misma bajo forma de venas que se reagrupan poco después en un flujo único, fluye a velocidad lenta entre las planchas 6, al mismo tiempo que las burbujas de aire que contiene se elevan y se separan del mismo, y prosigue su camino mientras que las burbujas llevadas bajo las planchas 6 se deslizan contra éstas transversalmente, en la dirección de las chimeneas laterales 13, atraviesa la placa perforada 16, se reagrupa en el colector 18 y sale por el orificio 17, mientras que las burbujas de aire separadas suben por las chimeneas 13 para llegar a la cámara superior de expulsión que queda encima del nivel del líquido en la cuba 10, indicado en N y regalado por el flotador 4. - - - - -

15. El solicitante ha constatado que se engendraba una corriente derivada muy perjudicial debido al hecho de que la doble pendiente de las planchas 6 imponía a la mezcla a desgasar, que sale horizontalmente por los orificios de la placa perforada 7, una brusca desviación. Resulta de ello que el flujo varía de dirección entre las planchas 6 y que una gran parte de aquél es repelido hacia las chimeneas 13 donde crea una corriente ascendente cuya fuerza depende de la inclinación de las planchas y, principalmente, del cuadrado de la velocidad del líquido. La velocidad a considerar aquí no es la del flujo reagrupado sino la de las venas líquidas, varias veces mayor, que salen por los orificios de la placa 7. Así, este fenómeno puede aparecer muy pronto, incluso con ligeras pendientes de las planchas 6 y con un pe-



queño caudal del líquido. Ahora bien, esta corriente derivada es perjudicial debido a que:

5. a) el líquido repelido así lateralmente por los compartimentos superiores acelera y perjudica, por su ascenso oblicuo, la circulación en la cámara de expulsión superior, agravando este inconveniente las formas angulosas de ésta.

10. b) el líquido repelido lateralmente por los compartimentos de la parte inferior asciende oblicuamente por las chimeneas laterales 13, penetra de nuevo en los de la parte superior, arrastrando hacia el interior las burbujas de aire que se hallan aún en suspensión en el mismo. - - - - -

15. La invención tiene esencialmente por objeto evitar estos inconvenientes, gracias a lo cual se mejora en gran manera el rendimiento de los separadores de este tipo, en la medida indicada. - - - - -

20. Pueden emplearse diferentes medios, según que el aparato esté destinado a separar totalmente pero lentamente, o rápidamente pero incompletamente. - - - - -

25. En este último caso, partiendo del fondo de la cuba 10, y extendiéndose hasta cerca del nivel N-N del líquido, ilustrado por las figuras 1, 2 y 3, unos tabiques verticales 15 orientados radialmente permiten utilizar la corriente derivada como acelerador de la ascensión de las



burbujas de aire, al tiempo que impiden que sea perjudicial, y unas planchas secundarias 11 de la misma forma que las planchas primarias 6, pero más cortas y menos anchas, se emplean para obtener una separación adicional final, de eficacia sensiblemente igual a la de las planchas primarias. -

5.

Los tabiques 15, levantando verticalmente desde la parte inferior de la chimenea 13, a la corriente derivada que sale oblicuamente de los compartimentos primarios constituidos por las planchas 6, le impiden atravesar aquélla oblicuamente y volver a entrar en otros compartimentos situados más arriba. Las burbujas de aire separadas que aquél transporta son pues dirigidas hacia arriba en dirección a la cámara superior de expulsión. - - - - -

10.

También según la invención, una jaula 3, con tres lados en U, situada sobre la plancha primaria superior 6, y que rodea las planchas secundarias 11, forma con éstas dos chimeneas laterales 5, enlazándose las alas en U de esta jaula con la cuba 10. La jaula 3 acerca el nivel superior N-N del líquido y su alma central deja entre ella y la plancha secundaria superior 11 una abertura triangular 12 que permite la comunicación entre el exterior y el interior de la jaula 3. - - - - -

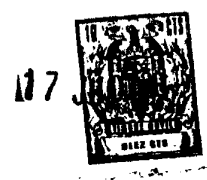
15.

20.

Finalmente, las perforaciones de la placa de salida 16 están interrumpidas a nivel de la plancha 11 superior. - - - - -

25.

Mientras las dos corrientes derecha e izquierda que se elevan por las chimeneas laterales 13 rodean la jau-

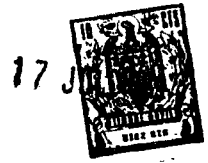


la 3 para reagruparse delante de su alma central, la mayor parte de las burbujas de aire que transportan ascienden hacia la superficie, mientras que permanecen inmersas aquellas cuya velocidad ascensional es demasiado pequeña. La corriente reagrupada se introduce luego entre las planchas secundarias 11, paralelamente a éstas gracias al gran espacio que precede la entrada del líquido entre estas planchas, fluye por las mismas sufriendo otra separación, atraviesa la parte superior de la placa 16 y alcanza la salida 17, por el colector 18. Las burbujas de aire separadas entre las planchas secundarias 11 deslizan transversalmente bajo éstas, llegan a las chimeneas 5 y ascienden a la superficie, en el interior de la jaula 3, es decir en un lugar poco agitado. - - - - -

15. El flotador 4 que sigue las variaciones del nivel del líquido, su obturador 2, guiado por el cilindro vertical 19, descubre o tapa las lumbreras que comunican con el orificio de expulsión de aire 1. - - - - -

20. Así, gracias al efecto acelerador de la corriente derivada explotado según la invención, al barrido que aquélla ejerce a la entrada de las planchas primarias 6, precisamente donde debe evacuarse la parte más importante de aire, y al empleo de las planchas secundarias 11, es posible utilizar con ventaja planchas primarias separadas por intervalos de muy poca altura y llegar así al caudal máximo para el grado de separación deseado, graduando óptimamente el caudal en la etapa secundaria por medio de la triple elección de la altura del apilado de las planchas 11, del

25.



posicionamiento de los tabiques 15 y de las pendientes de las planchas 6. - - - - -

La invención cubre igualmente otras variantes de realización. - - - - -

5. La primera, no representada, halla su mejor aplicación en una separación integral, pero necesariamente mucho más lenta. Reside en la utilización de una placa de entrada 7 cuyas perforaciones, cualquiera que sea su forma, están inclinadas de forma que dirijan las venas de líquido a desgasar paralelamente a la pendiente longitudinal o inclinación de las generatrices de las planchas 6. Así, la corriente derivada no puede producirse o queda muy aminorada. - - - - -

10. La segunda, tampoco representada, es una aplicación análoga. Consiste en la supresión de la pendiente longitudinal de las planchas primarias 6, lo que reduce en gran manera su rendimiento. Siendo así paralelas las planchas 6 al eje de las perforaciones de la placa de entrada 7, no puede producirse la corriente derivada. - - - - -

15. La tercera, representada en la parte superior de la figura 4, consiste en el empleo de dos tabiques verticales 20 orientados longitudinalmente y que flanquean las planchas primarias 6 en la primera parte de su longitud. Su función es la de contener lateralmente el líquido mientras cambia su dirección de flujo, a fin de impedir que se produzca la corriente derivada. Esta solución permite adaptar las dos pendientes de las planchas 6 a cada caso particular.-



17 JUL.

La cuarta, igualmente ilustrada en la parte superior de la figura 4, es una variante en la cual se suprime la jaula 3. Los tabiques 15 están situados en 21. El funcionamiento es idéntico, con la diferencia de que las planchas secundarias 11 evacúan las burbujas de aire en la parte de corriente abajo de las chimeneas laterales 13. - - - - -

Finalmente, la quinta, ilustrada en la parte inferior de la figura 4, es una variante sin jaula 3 ni tabiques 15 ó 21. Las planchas primarias toman la forma indicada en 24 y las planchas secundarias la indicada en 23. Por una parte, la corriente derivada que procede de las planchas primarias de la parte inferior atraviesa oblicuamente las chimeneas laterales 13, y luego penetra, más arriba, entre otras planchas primarias 24. Fluye por las mismas sufriendo una segunda separación más corta, antes de alcanzar la placa de salida 16. Por otra parte la corriente derivada que sale de las planchas primarias de la parte superior, e indicada por las tres flechas en la figura 4, llega a la cámara de expulsión superior pasando oblicuamente con separación respecto a las planchas secundarias 23, gracias a su posición retrasada; realiza entonces media vuelta mezclándose con la otra corriente derivada, y luego las dos corrientes reunidas se introducen entre las planchas secundarias 23 para salir por la placa 16. Finalmente, las burbujas de aire separadas entre las planchas secundarias 23 se escapan por sus lados libres, mezclándose con las corrientes derivadas que pasan por encima de las mismas. - - - - -

Pueden realizarse otras variantes, en particular



- la que utiliza planchas secundarias con una sola pendiente, longitudinal o transversal, cuyo poder evacuador es la mitad menor; o bien aquélla cuyas planchas primarias, para conservar la ventaja de la doble pendiente sin, sin embargo, originar una corriente derivada, tienen una forma compleja y serán, por consiguiente, de fabricación más cara, combinando una inclinación transversal con un perfil longitudinal que empieza horizontalmente, y que se curva a continuación para bajar hacia la salida o también aquélla en que la pendiente transversal de las planchas separadoras se invertirá, de manera que se dirijan las burbujas separadas hacia una chimenea central de evacuación, provista de tabiques. - - - - -
- 5.
  - 10.

- En todas las formas de realización mencionadas anteriormente, en las que la corriente derivada se suprime, yugulada o utilizada sin que pueda ser perjudicial, el empleo de planchas separadoras secundarias con dos pendientes permite aumentar hasta el 50% la mejora de rendimiento introducida por las planchas separadoras primarias con dos pendientes, mientras que estas planchas secundarias son casi ineficaces cuando la corriente derivada que sale de los compartimentos primarios atraviesa libremente las chimeneas verticales de evacuación. - - - - -
- 15.
  - 20.

- Se observará finalmente que el aparato puede utilizarse invertido, para la separación de cuerpos extraños más densos que el fluido a separar. - - - - -
- 25.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

17 JUN



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en los separadores de gases y de líquidos, en particular aplicables al desgasado de hidrocarburos, caracterizados porque, comprendiendo el separador una cámara de separación primaria compuesta por planchas con doble pendiente superpuestas, que es atravesada axialmente por el líquido mientras las burbujas de aire que contiene ascienden lateralmente debajo de aquéllas, para alcanzar unas chimeneas laterales de evacuación, se prevén medios adicionales que suprimen, reducen o utilizan las corrientes desviadas lateralmente, provocadas por la doble pendiente. - - - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se prevén una o varias planchas separadoras secundarias, idénticas a las planchas primarias pero de dimensiones menores y que quedan encima de éstas, las cuales planchas separadoras son atravesadas por el líquido que sale de las planchas primarias y que sufre en ellas una nueva separación, antes de alcanzar el líquido desgasado que sale de las planchas primarias, estando rodeadas las citadas planchas secundarias por unos tabiques verticales que dan lugar a otras chimeneas de evacuación laterales, a una y otra parte de aquéllas. - - - - -

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en las chimeneas laterales de evacuación está dispuesto por lo menos un tabique vertical que forma laberinto, que sale del fondo de la cuba y que no se

17 JUN



extiende hasta el nivel del líquido del aparato, orientado radialmente y que actúa de forma que el líquido que sale entre las planchas de separación y que recorre estas chimeneas oblicuamente hacia arriba no pueda penetrar de nuevo entre dichas planchas. - - - - -

5.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la entrada del líquido a desgasar entre las planchas primarias está regularizada por un vestíbulo de entrada cerrado hacia arriba y delimitado hacia el interior por una plancha perforada cuyas perforaciones están interrumpidas a nivel de la plancha primaria superior. - - -

10.

5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque la salida del líquido desgasado, a la salida de las planchas primarias y secundarias, se uniformiza por medio de un colector de salida cerrado hacia arriba y limitado hacia el interior por una plancha perforada cuyas perforaciones están interrumpidas a nivel de la plancha secundaria superior. - - - - -

15.

6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque los tabiques verticales que rodean las planchas secundarias forman una jaula en forma de U, que acerca el nivel del líquido del aparato, estando fijadas las dos alas de esta jaula por su extremo a la pared interior del aparato, presentando el alma de la U una abertura de grandes dimensiones que garantiza un amplio acceso a las planchas separadoras secundarias. - - - - -

20.

25.

7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1



y 4, caracterizados porque el eje de las perforaciones de la plancha de entrada, perforaciones de forma cualquiera, está inclinado paralelamente a la generatriz de las planchas de separación primarias. - - - - -

5. 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 4, caracterizados porque las planchas de separación primarias en forma de diedro no presentan más que pendientes transversales, siendo el eje de las perforaciones de la plancha de entrada paralelo a la generatriz horizontal de estas planchas de separación primarias. - - - - -

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dos tabiques verticales orientados longitudinalmente flanquean lateralmente las planchas primarias, en la primera parte de su longitud. - - - - -

15. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las planchas de separación con dos pendientes son de forma compleja, combinando una inclinación transversal con un perfil longitudinal que comienza horizontalmente y que se curva luego para bajar hacia la salida, a fin de que el líquido a depurar se introduzca entre ellas en dirección horizontal, para ser luego desviado hacia abajo. - - - - -

11.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SEPARADORES DE GASES Y DE LIQUIDOS". - - - - -

17 J



Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y dos láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 17 JUL. 1969

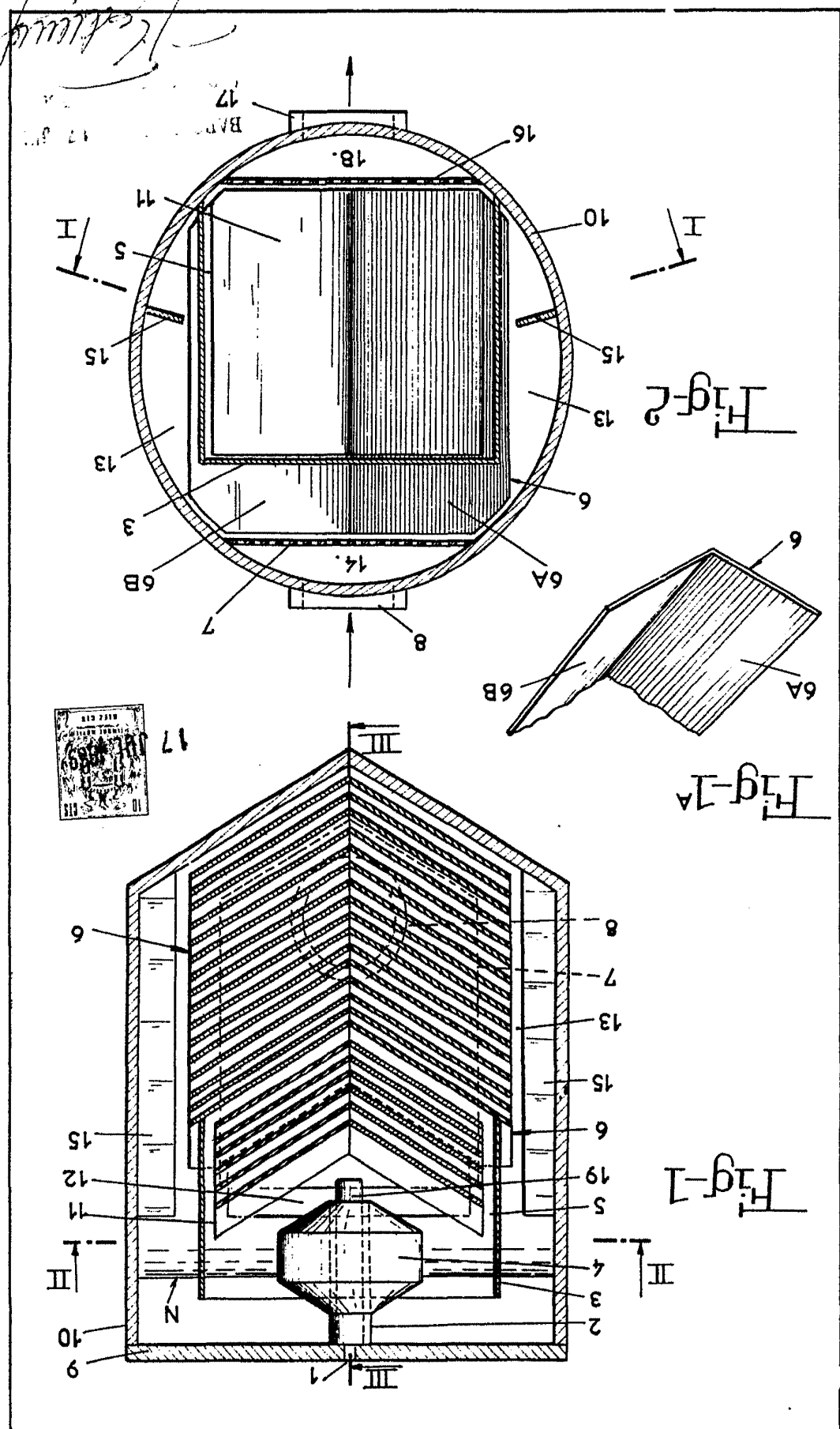
P. A. M. CURELL SUÑOL

Firmado:  
Firmados: F. Cortijo

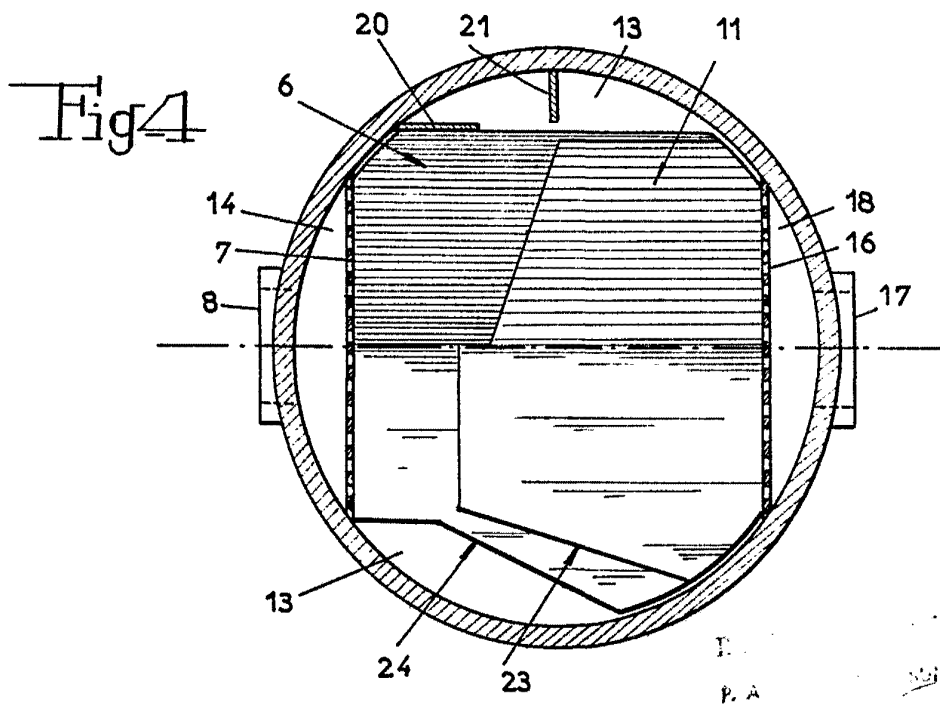
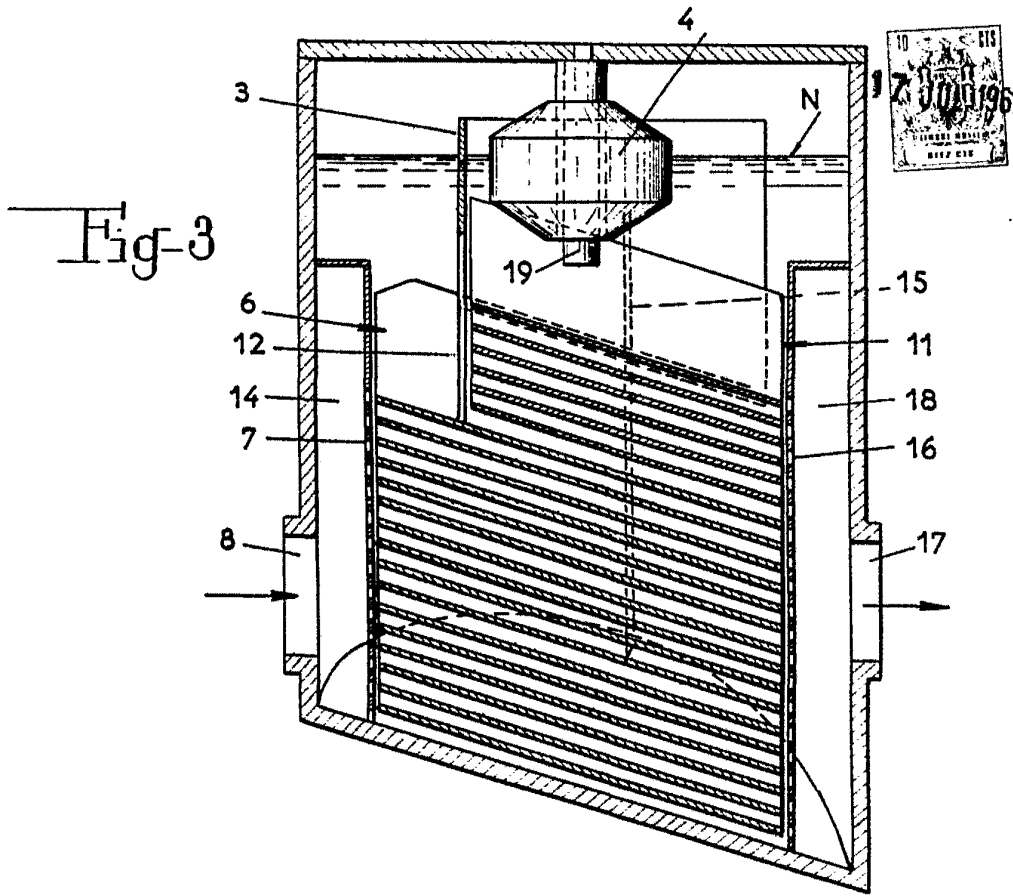
mts.

*Handwritten signature and scribbles at the top left of the page.*

3



PAUL GAGLIARDI 369979 HOJA 1 (2 HOJAS)



P. A.

*J. Gagliardi*  
P. Gagliardi