

Caso 2.125.-

Patente Española

# MEMORIA

## 125740

descriptiva sobre : " Perfeccionamientos en filtros rotatorios.-"

POR

F.L.SMIDTH & C<sup>o</sup>.A/S.-

DE

COPENHAGUE.-

Dinamarca.-

# *Memoria descriptiva*

*sobre*



"Perfeccionamientos en filtros rotatorios".

=====

Solicitantes: F.L. SMIDTH & C<sup>ª</sup>, SA/S, residentes en:  
n<sup>º</sup> 33, Vestergade, Copenhague, Dinamarca.

=====

El presente invento se relaciona con los filtros rotatorios de marcha continua, destinados a filtrar, bajo el vacío o bajo presión, materias fangosas, sedimentosas o semi-líquidas, tales como partículas

5. de sustancias sólidas que se hallen en suspensión en el agua u otros líquidos, por efecto de la trituración de minerales, cemento crudo barro de cemento, o aceite o cosa análoga.

Semejante filtro ha venido construyéndose

10. en forma de tambor cilíndrico, cuya cara exterior o interior iba revestida o guarnecida de tela filtrante, sobre la cual se deposita la materia sólida en forma de capa que habrá de ser eliminada luego mediante raspado o arrancándola de otro modo. Ahora bien, un filtro

15. semejante ocupa mucho sitio.



- Ocupará menos sitio un filtro cuyos cuerpos consistan en una serie de discos o platillos circulares dispuestos perpendicularmente a un árbol central giratorio horizontal común a todos ellos. En una construcción
20. modificada de este tipo de filtro, los cuerpos del filtro tienen la forma parecida a unas alas largas o planos que sobresalen en sentido radial de un árbol central giratorio horizontal común o universal. Los dos tipos de filtros que acabamos de citar ofrecen la ventaja, sobre el tipo de
25. filtro citado en primer término y que vá provisto de tambor cilíndrico, de que se utiliza o aprovecha mejor el espacio, pero en cambio el retirar la substancia sólida depositada o sea la torta del filtro, de las superficies filtrantes, origina graves dificultades.
30. Por medio del presente invento se evitan los inconvenientes de los dos tipos de filtros antedichos. Consiste el invento en una disposición especial de los filtros giratorios que es conocida en sí para extraer el agua de la materia semi-líquida o barrosa, bajo
35. vacío o presión, o sea el disponer por fuera del eje de giro del filtro, un número de cuerpos filtrantes dispuestos en sentido radial, o principalmente en este sentido y que en su conjunto circundan un espacio central destinado a un aparato transportador que sirve para ir
40. extrayendo la materia sólida depositada. De esta manera se consigue la ventaja de una amplia superficie filtrante dentro de un espacio reducido, al propio tiempo que la posibilidad de retirar fácil y rápidamente la torta del filtro soplándola por medio de aire comprimido, mientras
45. que durante su movimiento de rotación los cuerpos del filtro ocupan su posición más alta directamente por encima del aparato transportador central que vá rodeado de los referidos cuerpos.

Tambien es conocida la idea de retirar de los

50. antedichos filtros de tambores cilíndricos con guarnición



de tela filtrante en la cara interna del tambor la torta de filtro por medio de aire comprimido, pero la coherencia de dicha torta dificulta su extracción por cuanto que hay necesidad de romperla en pedazos. En efecto, la corriente  
55. de aire comprimido accionará con muchísima más eficacia en combinación con la presente disposición de superficies filtrantes.

Además, con arreglo al presente invento los cuerpos del filtro están configurados de una manera especial  
60. a fin de que no sea necesario fracturar dicha torta para eliminarla del filtro. Dicha torta irá resbalando, por gravedad, como un conjunto bastante coherente, del cuerpo del filtro, cuando la presión del aire que obra de dentro a fuera prepondera o sobrepuja la adherencia entre la  
65. torta del filtro y el cuerpo de éste.

El perfil o corte transversal de los cuerpos del filtro en un plano paralelo al eje del aparato, podrá ser circular, ovalado o polígono, por ejemplo, rectangular. Los cuerpos de filtro de sección transversal  
70. oblonga por ejemplo, en óvalo o rectangular, podrán ir dispuestos de tal manera en el aparato que la dimensión mayor del perfil sea paralela a la dirección del eje de la máquina o aparato, o perpendicular a él, o dispuesta en sentido oblicuo con relación al mismo. Tratándose  
75. de materias fangosas o lodosas de gran consistencia, los cuerpos del filtro de sección transversal oblonga se podrán disponer convenientemente de tal manera con relación al eje del tambor, que dicha sección o perfil tenga su dimensión menor paralela al citado eje. En  
80. semejante caso, la sección transversal del cuerpo del filtro podrá ser uniforme por toda la longitud de dicho cuerpo, o bien, podrá ir un tanto en disminución hacia el eje del tambor, de cuya manera la torta del filtro podrá ir deslizándose con facilidad por el cuerpo  
85. del filtro al ser sometida a la corriente de aire comprimido



El invento comprende, además de las disposiciones antedichas, otros varios dispositivos para el sostén de los cuerpos filtrantes, así como para ir retirando del filtro la materia sólida depositada en las superficies del mismo.

Las Figs. 1 y 2 muestran en corte vertical longitudinal y, respectivamente, en corte transversal, vertical, por la línea II-II de la Fig. 1, un filtro por el vacío con arreglo al presente invento. Las Figs. 3 y 4 muestran, respectivamente en corte vertical longitudinal y en corte vertical transversal por la línea IV-IV de la Fig. 3 una modificación en la construcción de dicho filtro. La Fig. 5 muestra un corte vertical longitudinal de un filtro por presión construido con arreglo a este invento.

En la forma de ejecución representada en las Figs. 1 y 2, la estructura que sustenta el filtro es un tambor 1 cerrado por unos fondos 2 y 3 y sostenido en parte por medio de un carril-guia 4 en unos rodillos de sustentación 5 y en parte por un gorrón 6 que descansa en un cojinete 7. El tambor es accionado por medio de una corona dentada 7' que lo circunda. Con arreglo al invento hay un número de cuerpos filtrantes radiales 8 de sección transversal rectangular que van dispuestos en el interior del tambor 1, siendo la dimensión mayor de dicha sección transversal, transversal al eje de giro del filtro. Estos cuerpos filtrantes 8 circundan un espacio o cavidad central donde va dispuesto un transportador helicoidal 9; en la forma de ejecución considerada este transportador es una banda perforada en forma de rejilla o de red, la cual, al mismo tiempo que va retirando la materia sólida depositada deja que vaya escurriendo y filtrando todo líquido superfluo.

La materia fangosa o semi-líquida a filtrar se carga en el interior del tambor por medio de un tubo



de carga 10. La cara lateral de cada cuerpo del filtro, está formada por una tela filtrante u otro material poroso, o por una pila de tirillas de metal, papel u otro material cualquiera apropiado, formando las orillas de dichas tiras  
125. u hojas la superficie filtrante. El interior del cuerpo del filtro es hueco y comunica por medio de un tubo de aspiración 11 y de un tubo de presión 12, respectivamente, con un conducto de aspiración principal 13 y un conducto análogo de presión 14, ambos comunes para una serie o  
130. batería de filtros, y colocados hacia el exterior por vía del gorrón 6 del molino al final de éste, unidos a un aparato fijo de distribución de aire 15 de construcción conocida, que puede ser por ejemplo, según se vé en la Fig. 1 un aparato distribuidor que, por medio de un tornillo  
135. 16 y de un muelle 17 se mantenga apretado contra la superficie de fondo del gorrón 6 respecto al cual tiene un ajuste hermético. A este distribuidor 15 se suministra aire comprimido por vía de un tubo 18, y se establece el vacío en los cuerpos del filtro mediante aspiración  
140. por el tubo 19.

El filtro funciona de la manera siguiente:  
Durante la rotación del filtro, cada uno de sus cuerpos 8, es sometido sucesivamente a la acción del vacío por medio del tubo 11, tan pronto como el cuerpo del filtro es  
145. sumergido en la materia fangosa; seguidamente, se deposita una torta o corteza de materia filtrada en la parte exterior del cuerpo del filtro, y se continúa aplicando el vacío durante cierto tiempo después que el cuerpo filtrante ha salido de la superficie de la materia fangosa o semi-  
150. líquida, de cuya manera se extrae todavía más líquido de la torta así depositada mediante aspiración ejercida en la cavidad del cuerpo del filtro. La acción del vacío se podrá aplicar de una manera gradual o escalonada, es decir que primeramente se admita un vacío pequeño, después  
155. otro mayor, y por último, se podrá admitir un vacío de



- tercer grado o intensidad una vez que la superficie del filtro ha salido de la materia fangosa o semi-líquida durante la rotación del aparato. El tubo 11 por medio del cual es extraído el líquido por aspiración, baja
160. hasta la extremidad interior del cuerpo del filtro. Cuando en el curso de la rotación del aparato ha llegado dicho cuerpo a ocupar próximamente su posición más alta, se admite aire atmosférico durante un momento, por vía del tubo 12 en la cavidad del cuerpo del filtro, y el
165. aire al entrar de este modo baja por el interior del cuerpo del filtro e insufla e impele el líquido allí acumulado haciendo que salga por el tubo de aspiración 11, Seguidamente se corta el vacío, y al propio tiempo que el cuerpo del filtro llega a ocupar su posición más
170. alta queda su cavidad expuesta a una presión de aire apropiada, que entra por el tubo 12, deshaciendo la adherencia entre la torta del filtro y la superficie de éste. Estas conexiones e interrupciones de aire comprimido y de vacío, son efectuadas automáticamente
175. durante la rotación del aparato por unos orificios que tiene el distribuidor de aire 15, realizándose esto en la forma que es sabida.

- Debido a la forma especial que afecta el cuerpo del filtro, el peso de la torta que también
180. conservará cierta coherencia después de la acción del aire comprimido, contribuirá a que dicha torta vaya resbalando con facilidad y rapidez del cuerpo del filtro y baje hasta irse depositando en la banda transportadora 9 que hay colocada por debajo. La pequeña cantidad de
185. líquido que pudiera todavía quedar en el cuerpo del filtro es expulsada por el aire comprimido a través de los poros del filtro, limpiando así de paso estos últimos. Si bien de esta manera podrán pasar mayores cantidades de líquido a la materia sólida depositada, en cambio, la
190. cavidad del cuerpo del filtro queda expuesta a la acción



de la aspiración tan pronto como la torta del filtro ha quedado desprendida, y de esta manera se evita que atraviesen mayores cantidades de líquido por la superficie del filtro. Con el fin de extraer de la materia sólida depositada el líquido que, como queda dicho es expulsado por la superficie filtrante, la banda transportadora 9 podrá ir perforada o oalada, para que cualquier cantidad de dicho líquido pueda escurrir a través de la banda y caer en la materia fangosa o semi-líquida contenida en la parte inferior del tambor del filtro.

Las Figs. 3 y 4 muestran una manera modificada de sustentar los cuerpos del filtro en un filtro del tipo que se representa en las Figs. 1 y 2. En vez de descansar por su borde exterior, como en la disposición constructiva que se vé en las Figs. 1 y 2, en el presente ejemplo, cada cuerpo filtrante descansa por su borde interior en una estructura de soporte. La Fig. muestra, por vía de ejemplo, que dicha estructura de soporte, la constituyen los conductos mismos de aspiración 13 y de presión 14. El filtro vá sostenido en unos soportes 20 y 21 y es accionado por medio de una polea o rueda dentada 22. La materia fangosa o semi-líquida a filtrar se halla contenida en una cubeta o tina fija 23 que circunda la parte inferior del filtro y dentro de la cual ván sumergidos los cuerpos 8 del filtro. Dichos cuerpos podrán tambien ir sostenidos en puntos convenientes a lo largo de sus bordes laterales.

La Fig. 5 representa la manera en que puede ir dispuesto un filtro a presión establecido con arreglo al presente invento. En este caso los cuerpos filtrantes 8 van encerrados en un tanque a presión constituido por un tambor cerrado 24 que descansa en unos muñones 25 y 26 de los extremos del tambor y que es accionado por el intermedio de un cerco o llanta dentada 27. Tanto la materia semi-líquida u otra a filtrar como el aire comprimido



son enviados al interior de dicho tambor por vía de un tubo central 28 que pasa a través del muñón o gorrón 25. El líquido filtrado es expulsado por los tubos 29 que comunican con el interior de los cuerpos del filtro y dicho 230. líquido es eliminado por un tubo 30 dispuesto en un aparato distribuidor de aire 15, de construcción corriente, o conocida, por ejemplo, de tal manera que los muelles 17 lo empujen a presión contra la superficie extrema del gorrón 26. Por el intermedio del dispositivo distribuidor 235. de aire 15 y de los tubos de aire comprimido 31 y 32 el interior de los cuerpos del filtro comunica con la instalación de un compresor. El transportador 9 que hay dispuesto en el interior del tambor representa ser, por vía de ejemplo, un transportador helicoidal a modo de tornillo 240. de Arquímedes, el cual, en la forma de ejecución representada, es accionado por el intermedio de una polea o de una rueda de engrane 33 desde el árbol hueco 28 que sirve para desempeñar tanto la función de tubo para el envío de aire comprimido como de tubo de carga para la materia semi- 245. líquida a filtrar. El conducto de salida del transportador 9 vá cerrado por medio de una tapa de contrapeso 34, la cual solo puede abrirse mediante presión que supere a la del aire comprimido en el interior del tanque. La tapa 34 también podrá ir cargada por medio de un muelle o de un 250. pistón de aire comprimido.

El filtro funciona exactamente de la misma manera que el filtro por el vacío de que hemos hablado antes, con la diferencia, sin embargo, de que en vez de estar la parte interior del cuerpo del filtro sometida 255. al vacío, y la parte exterior a la presión atmosférica, dicha parte exterior está sometida a un determinado exceso de presión, y la parte interior solamente a la presión atmosférica. El desprendimiento de la torta del filtro por la acción del aire comprimido, es efectuado 260. cuando el cuerpo del filtro ocupa su posición de máxima



4 altura, transmitiendo a la cavidad del filtro por el tubo de aire comprimido 32 una determinada presión que supere a la presión reinante dentro del tambor del filtro, y utilizando exactamente los mismos medios que en un filtro 265. por el vacío se podrá cuidar de reducir a un minimum cualquier deseado la cantidad de líquido a expulsar a través de la superficie del filtro, durante el desprendimiento de la torta por la acción del aire comprimido.

Acaso sea conveniente no exponer el cuerpo del 270. filtro a una sobrepresión excesiva durante la formación de la primera parte de la torta filtrada sobre la superficie del cuerpo del filtro. La presión inicial podrá reducirse sometiendo la cavidad del cuerpo del 275. aparato distribuidor de aire 15, de tal manera que la presión diferencial no exceda de un determinado valor prudencial, por ejemplo, de  $3/4$  a  $1 \frac{1}{2}$  atmósferas. Una vez que la torta del filtro ha alcanzado un determinado espesor, esta contrapresión se quitará del todo o en 280. parte, a fin de que la presión diferencial alcance un mayor valor, y dicha presión diferencial, podrá también modificarse en mayor grado, cuando las superficies del filtro hayan salido del líquido, o también podrá ser aumentada sometiendo la cavidad del cuerpo del filtro 285. a la acción del vacío por los tubos 29 y 30. Con el fin de evitar que pase aire alguno a través de la superficie del filtro entre el punto de la parte superior donde es efectuado el desprendimiento de la torta por aire comprimido y el punto donde la superficie del filtro vá sumergida 290. en la materia semi-líquida o fangosa, el interior de los cuerpos del filtro, podrá exponerse a cierta contrapresión que actúe entremedias de los citados puntos.

N O T A.

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza 295. de nuestro invento así como la manera de llevarlo a la



- práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle sin que se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que
300. dicho invento se refiere a la patente Inglesa de fecha 30 de Marzo de 1931, señalada con el nº 9.593, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y lo que constituye la esencia del invento y por lo que solicitamos patente de invención
305. por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en filtros rotatorios"; caracterizándose por lo siguiente:
- 1º.=Un filtro rotatorio para filtrar materias fangosas o semi-líquidas u otras similares, por el vacío o bajo presión, en el que un número de cuerpos filtrantes
310. dispuestos en sentido radial, o principalmente en dicho sentido, y en combinación encierran un espacio central que contiene un dispositivo transportador destinado a ir retirando del filtro la materia sólida depositada .
- 2º.= Un filtro rotatorio con arreglo a la
315. reivindicación 1ª caracterizado por el hecho de que los cuerpos del filtro son de perfil transversal oblongo, yendo la dimensión mayor de dichos cuerpos dispuesta en sentido transversal al eje del aparato.
- 3º.= Un filtro rotatorio con arreglo a la
320. reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que la sección transversal o perfil de los cuerpos del filtro, vá un tanto en disminución hacia el eje del aparato, a fin de que la materia sólida que se deposita en el cuerpo del filtro vaya escurriendo o deslizándose
325. fácilmente por las superficies del filtro, al producirse un exceso de presión en el interior de los cuerpos del filtro, descendiendo luego dicha materia por gravedad al espacio central y en forma de cuerpo o masa de regular coherencia.
330. 4º.= Un filtro rotatorio con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el



líquido filtrado es extraído de la cavidad de los cuerpos filtrantes por el intermedio de un tubo, que termina en aquella cavidad del cuerpo del filtro cuyo extremo esté más próximo al eje de la máquina.

335. 5º.= Un filtro rotatorio con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que los cuerpos del filtro descansan, por sus bordes exteriores, en una estructura de sustentación.

340. 6º.= Un filtro rotatorio con arreglo a la reivindicación 5ª, caracterizándose por el hecho de que dicha estructura de sustentación es un tambor dentro del cual, se introduce la materia a filtrar.

345. 7º.= Un filtro rotatorio con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que los cuerpos del filtro descansan, por su borde interior en una estructura de sustentación.

350. 8º.= Un filtro rotatorio con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el dispositivo transportador está constituido por una banda sin fin perforada, o en forma de rejilla o de red que retira la materia filtrada, permitiendo al propio tiempo que escurra o drene cualquier cantidad de líquido superfluo.

355. 9º.= Un filtro rotatorio que funciona a presión con arreglo a las reivindicaciones 1ª y 6ª, caracterizado por el hecho de que el dispositivo transportador consiste en una hélice transportadora la cual puede ir contrapesada o llevar una tapa cargada por la presión de un muelle o por aire comprimido  
360. expulsando dicho transportador la materia sólida que se vá depositando segun sale del tambor del filtro rotatorio.

365. 10º.= Un filtro rotatorio con arreglo a las reivindicaciones 1ª - 9ª, caracterizado por el hecho de que la pared filtrante del cuerpo del filtro, está integrada por varias hojas o láminas o listones o tiras



de metal, papel u otro material apropiado / apiladas una sobre otra.

"Perfeccionamientos en filtros rotatorios"; tal y como queda substancialmente descrito en la 370. presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 23 de Febrero de 1932

F.L. Smith & C<sup>o</sup> A/S

p.p.

Fig. 1

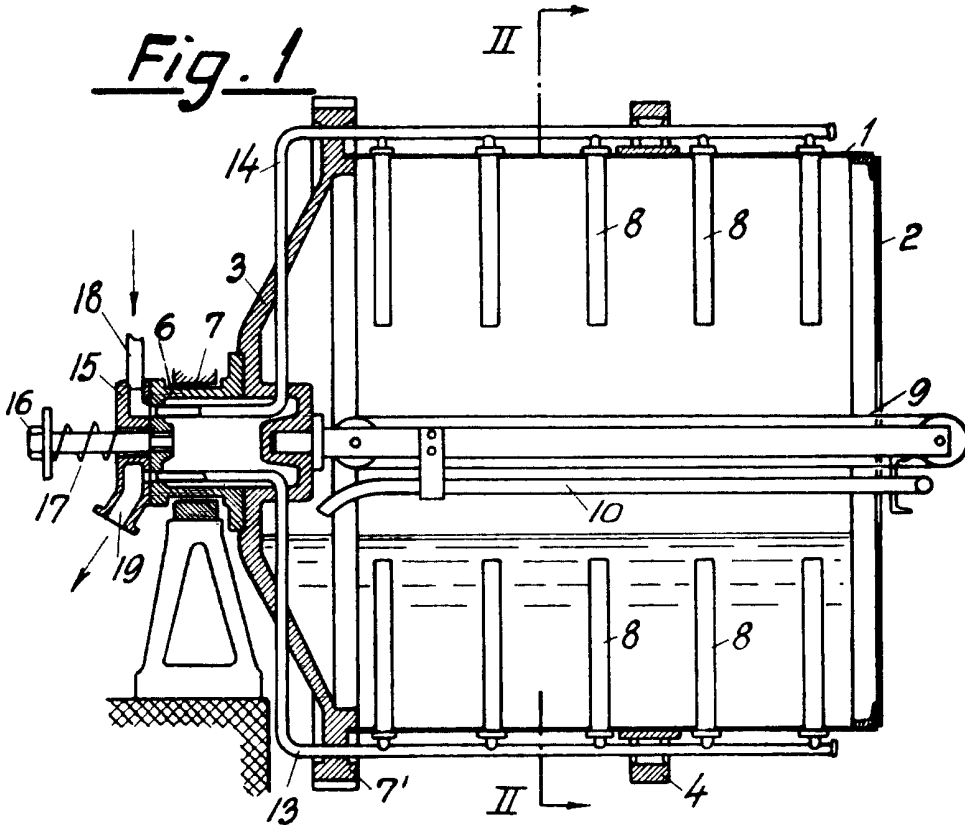
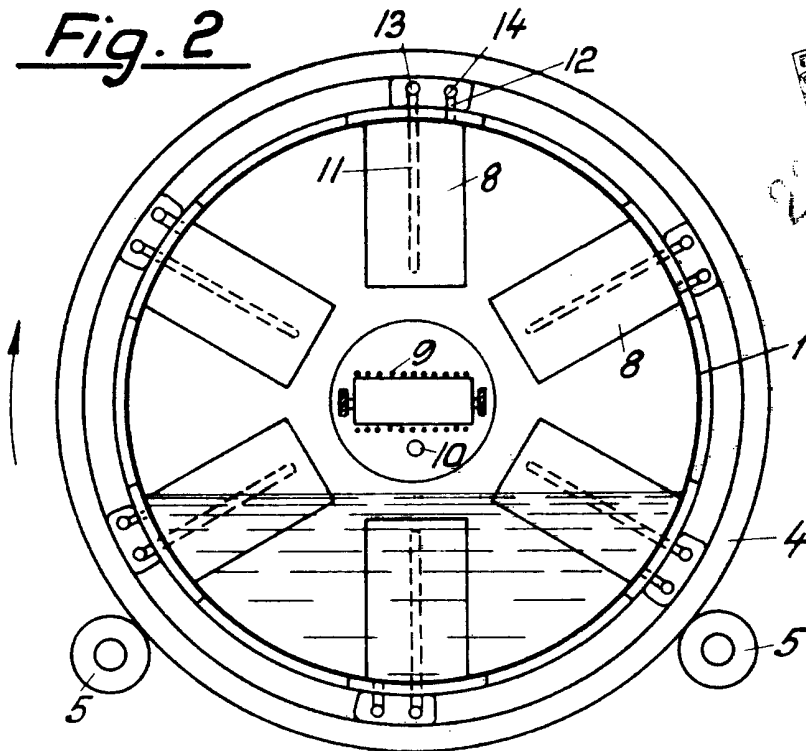


Fig. 2



Madrid, 23 de Febrero de 1932

*J. González*

Fig. 3

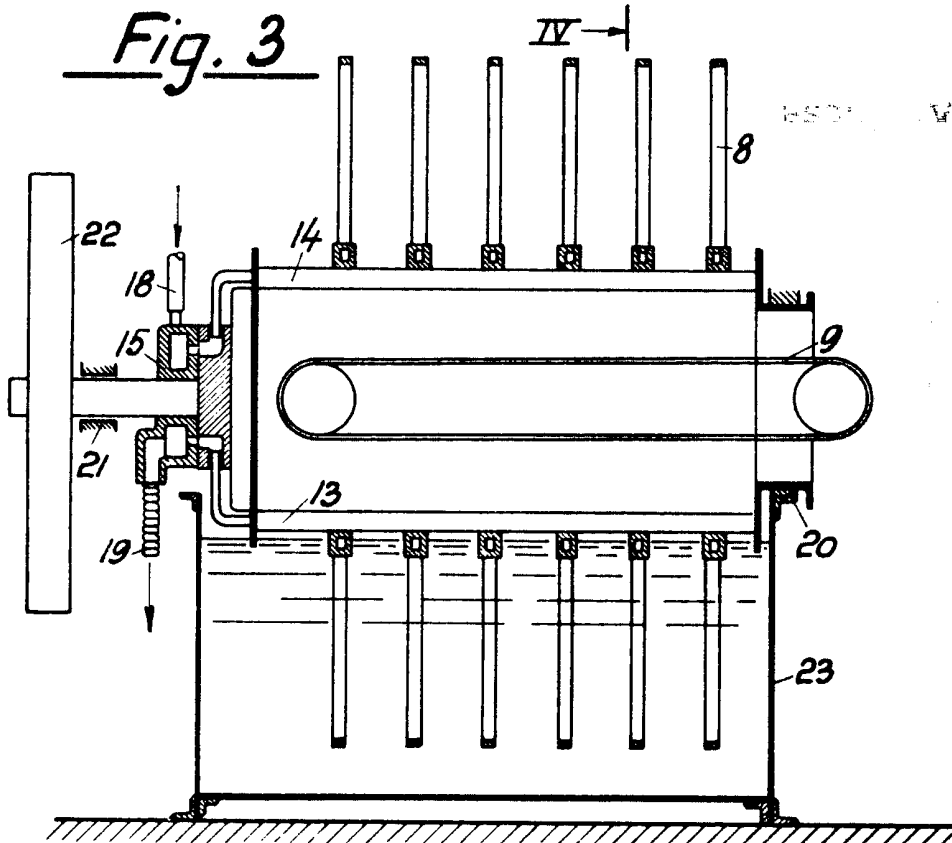
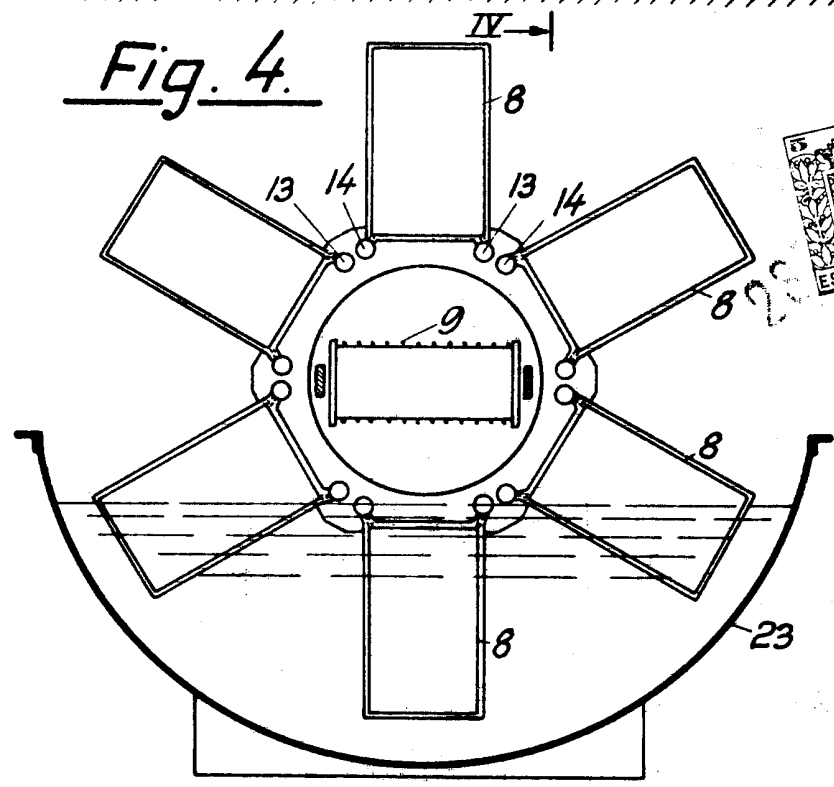


Fig. 4.



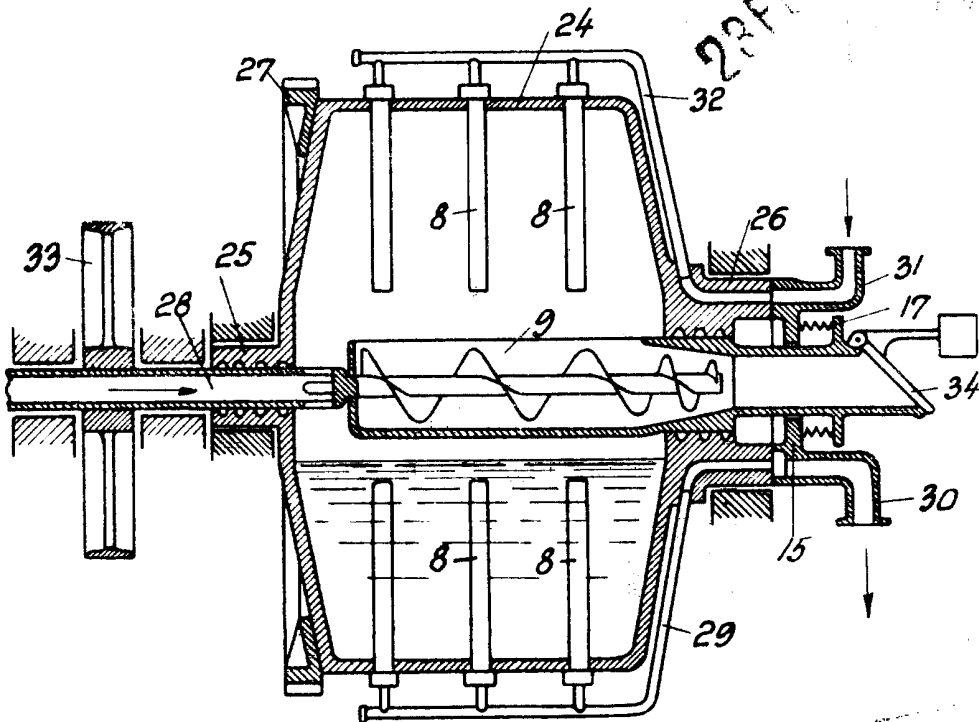
Madrid, 23 de Febrero de 1932

DE CARLOS L. BARRERO  
*[Handwritten signature]*

Fig. 5.



23 FEB



Madrid, 23 de Febrero de 1932