



Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

| | | |
|---------|--------------------------------------|----------|
| (19) ES | (11) NUMERO 466.726 | (10) A I |
| (21) | (22) FECHA DE PRESENTACION 7-2-78 | |

20 OCT. 1978

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|---|------------------------------------|--------------------------|
| (30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 5011/77 | (32) FECHA 7 de Febrero de 1977 | (33) PAIS Inglaterra. |
|---|------------------------------------|--------------------------|

| | | |
|--------------------------|--|--|
| (47) FECHA DE PUBLICIDAD | (51) CLASIFICACION INTERNACIONAL B01D | (62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|--------------------------|--|--|

| |
|--|
| (64) TITULO DE LA INVENCION Perfeccionamientos en filtros tubulares de presión para la separación de líquidos y sólidos particulados. |
|--|

| |
|---|
| (71) SOLICITANTE (S) ENGLISH CLAYS LOVERING POCHIN & COMPANY LIMITED, entidad británica. |
|---|

| |
|---|
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE residente en John Keay House, St. Austell, Cornwall, Inglaterra. |
|---|

| |
|--|
| (72) INVENTOR (ES) BERNARD HENRY BROAD. |
|--|

| |
|-------------------|
| (73) TITULAR (ES) |
|-------------------|

| |
|---|
| (74) REPRESENTANTE D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo. |
|---|

La presente invención se refiere a un aparato para la separación de líquidos y sólidos particulados.

- Se han descrito muchas clases de filtros de presión.
5. Una clase de filtro de presión que ha demostrado ser especialmente útil para separar líquidos y sólidos particulados muy finos es un filtro tubular de presión que comprende un par de conjuntos interior y exterior generalmente tubulares y coaxiales colocados uno dentro del otro y destinados a sostenerse en posición generalmente vertical: un manguito elástico impermeable situado
10. dentro del conjunto tubular exterior y sujeto al mismo; un elemento de filtro colocado y sostenido alrededor del conjunto tubular interior; medios de salida para la descarga desde el interior del conjunto tubular interior de filtrado (v.g., líquido) que ha pasado a través del elemento de filtro y a través de aberturas en el conjunto tubular interior, y medios para desplazar
15. los conjuntos tubulares axialmente uno con relación al otro entre una primera y una segunda posiciones teniendo el dispositivo las características necesarias para que, en la primera posición de los conjuntos tubulares, cooperen entre sí para definir una cámara cerrada de sección transversal anular, que se divide en
20. compartimientos interior y exterior coaxiales y sin intercomunicación, por medio del manguito elástico impermeable, teniendo el compartimiento interior una entrada para material de alimentación que comprende una mezcla de un líquido y un sólido particulado
25. que se han de separar y teniendo el compartimiento exterior una entrada para un fluido hidráulico a presión, y en la segunda posición de los conjuntos tubulares la cámara de sección transversal anular se abre para permitir que el sólido particulado se descargue desde el compartimiento interior. En adelante, dicho
30. filtro tubular de presión se denominará como "filtro tubular de

presión de la clase expuesta". Los filtros tubulares de presión de la clase expuesta anteriormente se han descrito, por ejemplo, en las patentes Británicas Nº. 907.485 y 1.240.465.

5. En un filtro tubular de presión de la clase expuesta, el conjunto tubular interior y el elemento de filtro situado al rededor y sostenido por el mismo se construyen y disponen de modo que, en la práctica, cuando los conjuntos tubulares se encuentran en su primera posición, el líquido procedente de la mezcla de líquido y sólido particulado puedan ser forzados a través del elemento de filtro y a través de las aberturas en el conjunto tubular interior, mientras que el sólido particulado procedente de la mezcla queda retenido sobre el elemento de filtro, forzandose el líquido a través del elemento de filtro por la introducción de un fluido hidráulico a presión en el compartimiento exterior (empujando el fluido hidráulico al manguito elástico impermeable hacia el elemento de filtro, con el fin de comprimir la mezcla en el compartimiento interior y exprimir el líquido de la misma); y de modo que, en la práctica, cuando los conjuntos tubulares se encuentran en su segunda posición y la cámara de sección transversal anular está abierta, el sólido particulado se pueda descargar del compartimiento interior. El elemento de filtro comprende normalmente un manguito de material de tela de filtro que se sostiene convenientemente sobre una tela metálica colocada alrededor del conjunto tubular interior del filtro tubular de presión. Dicho elemento de filtro se describe con más detalle en la patente Británica Nº 1.317.887.

10.

15.

20.

25.

30. El conjunto tubular interior de un filtro tubular de presión de la clase expuesta comprende convenientemente una sección central cilíndrica, alrededor de cuya sección central se coloca el elemento de filtro, y secciones extremas superior e in

- ferior sujetas a cada extremo de la sección central cilíndrica, cada una de cuyas secciones extremas comprenden una parte (que coopera con una parte adyacente del conjunto tubular exterior para cerrar la cámara de sección transversal anular cuando los conjuntos tubulares se encuentran en su primera posición) de mayor diámetro que la sección central cilíndrica y un fuselado montado adyacente a dicha parte para extenderse alrededor de un extremo de la sección central. Cada fuselado constituye medios por los cuales se produce una reducción gradual de diámetro desde la parte de mayor diámetro que la sección central hasta la sección central, v.g., la cara encarada hacia fuera del fuselado se inclina hacia el interior a partir del borde de la parte mayor diámetro que la sección central hasta dicha sección central. La superficie encarada hacia fuera del fuselado puede ser lineal o curvada; en este último caso con un perfil cóncavo o convexo.
5. Según el presente invento se proporciona un filtro tubular de presión de la clase expuesta en el cual la entrada del compartimiento interior se sitúa en la sección del extremo superior del conjunto tubular interior y comprende un sistema de distribución de alimentación que comprende una abertura prácticamente anular la cual se extiende alrededor de la sección del extremo superior del conjunto tubular interior y desemboca en el compartimiento interior del filtro tubular de presión de la clase expuesta, (a) construyéndose y disponiéndose dicha abertura prácticamente anular de modo que, en la práctica, el material de alimentación que desemboca de la misma tenga un componente descendente de velocidad, y (b) estando dicha abertura prácticamente anular en comunicación con una antecámara formada en la sección del extremo superior del conjunto tubular interior, en cuya antecámara se puede introducir a presión a través de un conducto de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

alimentación una mezcla que se desea filtrar a presión.

5. Los filtros tubulares de presión de la clase expuesta y según el invento se construyen preferiblemente de modo que por lo menos algunas de las partes de las que se ensamblan las secciones superior e inferior del conjunto tubular interior sean idénticas. De un modo similar, es conveniente que el conjunto tubular exterior comprende secciones extremas superior e inferior que se ensamblan empleando piezas que son idénticas. De este modo, el número total de piezas diferentes, o componentes, que se han de utilizar para un sólo filtro tubular de presión se puede reducir.

10. En una modalidad de un filtro tubular de presión según el invento, el compartimiento interior del filtro tubular de presión está provisto de una segunda entrada situada en la sección del extremo inferior, comprendiendo esta segunda entrada un sistema de distribución de alimentación similar al de la sección del extremo superior, pero en este caso el conducto de alimentación que en via la mezcla que se ha de filtrar a presión a la antecámara en la sección del extremo inferior comprende o coopera con una válvula de retención para evitar el contraflujo a lo largo del conducto de alimentación de la mezcla que se desea filtrar a presión cuando esta está sometida a una presión elevada. Puede ser también conveniente disponer que el conducto de alimentación asociado con el sistema de distribución de alimentación en la sección del extremo superior del conjunto tubular interior comprenda o coopera con una válvula de retención.

15. La abertura prácticamente anular del sistema de distribución de alimentación tiene convenientemente la anchura necesaria para no ser tan pequeña hasta el grado en que no se pueda introducir material de alimentación en el compartimiento interior

5. con suficiente rapidez, ni tan grande que el manguito elástico impermeable que divide la cámara de sección transversal anular en los compartimientos interior y exterior se extruya en la abertura y se deteriore. Se ha averiguado que, en general, la abertura prácticamente anular deberá tener una anchura no mayor que 3,0 mm ni menor que 0,50 mm. La abertura prácticamente anular tiene preferiblemente una anchura no mayor que 1,50 mm y, con mayor preferencia, tiene una anchura del orden de 0,50 a 1,25 mm. La abertura prácticamente anular del sistema de distribución de alimentación en la sección del extremo superior del conjunto interior se comunica convenientemente con su antecámara por medio de una cámara prácticamente toroidal que se sitúa a nivel más elevado que la abertura anular, que rodea a la antecámara, y que se conecta a la misma por una pluralidad de conductos separados. La cámara prácticamente toroidal distribuye uniformemente el material de alimentación alrededor de la abertura anular. Los conductos que conectan la cámara prácticamente toroidal con la antecámara se separan de preferencia, aunque no esencialmente, de un modo prácticamente auniforme. El área en sección transversal total de dichos conductos es de preferencia aproximadamente igual que el área de la abertura anular.
- 10.
- 15.
- 20.

25. En una modalidad preferible de filtro tubular de presión de la clase expuesta, según el presente invento, el conjunto tubular interior comprende una sección central cilíndrica, y secciones extremas superior e inferior, cada una de cuyas secciones extremas comprende una parte de mayor diámetro que la sección central cilíndrica y un fuselado montado en dicha parte adyacente a la misma para extenderse alrededor de un extremo de la sección central cilíndrica. El elemento de filtro se puede sujetar entre los fuselado y la sección cilíndrica central del elemento de fil-
- 30.

- tro y cada uno de los fuselados se construyen de modo que: (a) cada extremo del elemento de filtro, convenientemente en forma de manguito de tela de filtro se sujete o se pueda sujetar a la superficie encarada hacia fuera de uno de dichos fuselados, y (b)
5. el elemento de filtro se pueda adaptar y reemplazar después sin tener que quitar ninguna de las secciones extremas de la sección central cilíndrica. En un procedimiento para sujetar los extremos del manguito de tela de filtro a las superficies encaradas hacia fuera de los fuselados, cada fuselado tiene un canal anular formado en su superficie encarada hacia fuera y un extremo del manguito de tela de filtro se sujeta en el canal uniendolo con varias vueltas de cordón y atando los extremos del cordón.
- 10.

- El volumen efectivo disponible dentro del conjunto tubular interior de un filtro tubular de presión según el invento es convenientemente menor que el volumen contenido entre los conjuntos tubulares interior y exterior. Si fuera necesario para conseguir esta finalidad, un segundo elemento cilíndrico (cuyo interior se aísla del espacio definido entre el segundo elemento cilíndrico y la pared interior del conjunto tubular interior) se sostiene dentro del conjunto tubular interior para reducir el volumen efectivo dentro del conjunto tubular interior.
- 15.
- 20.

- Para comprender mejor el invento, y para mostrar con mayor claridad la forma en que se puede poner en práctica, tomense como referencia, a título de ejemplo, los dibujos adjuntos, en los que:
- 25.

La figura 1 ilustra en sección longitudinal cortada una modalidad de filtro tubular de presión según el invento.

- La figura 2 ilustra esquemáticamente un aparato para separar un líquido y un sólido particulado, cuyo aparato comprende el filtro tubular de presión ilustrado en la figura 1.
- 30.

La figura 3 ilustra, en una vista tomada a lo largo de la línea de corte longitudinal X-X de la figura 5, una segunda modalidad de filtro tubular de presión según el invento.

5. La figura 4 ilustra, en una vista tomada a lo largo de la línea de corte longitudinal Y-Y de la figura 5, otra vista de la segunda modalidad del filtro tubular de presión según el invento; y

La figura 5 es una vista en planta de la segunda modalidad de filtro tubular de presión según el invento.

10. Refiriendonos en primer lugar a la figura 1, un filtro tubular de presión comprende esencialmente un conjunto interior generalmente tubular 100 y un conjunto exterior generalmente tubular 200, que se sostienen en posición generalmente vertical.

15. El conjunto tubular interior comprende dos elementos cilíndricos prácticamente concéntricos 101 y 102. El elemento cilíndrico 101 constituye la sección central cilíndrica del conjunto tubular interior y actúa como soporte para el elemento de filtro 103; y está provisto de una pluralidad de aberturas 104 que permiten que el filtrado (cuyo filtrado ha pasado a través del

20. elemento de filtro) penetre en el interior del elemento cilíndrico 101. El elemento de filtro 103 comprende convenientemente un cilindro de tela metálica que se adapta ajustado sobre el tubo 101, y un manguito de tela de filtro que se adapta apretado sobre la tela metálica pero, si se desea, se puede utilizar una te

25. la de soporte de tejido más basto entre el cilindro de tela metálica y el manguito de tela de filtro.

30. A los extremos superior e inferior de la sección cilíndrica central del conjunto tubular interior se unen secciones extremas superior e inferior del conjunto tubular interior, Estas secciones extremas se forman cerrando los extremos superior e in

- ferior del elemento cilíndrico 101 mediante placas circulares 105 y 106, respectivamente, cada una de cuyas placas está provista de un orificio central que aloja un extremo de uno de los dos collarines cilíndricos 107 y 108, cuyo otro extremo de los collarines se adapta en orificios centrales previstos en placas extremas circulares 109 y 110 que cierran los extremos del elemento cilíndrico 102. Un tubo de entrada superior 111, para aire comprimido, y un tubo de salida inferior 112, para filtrado, pasan respectivamente a través de placas extremas 105 y 106 y se comunican con el espacio entre los elementos cilíndricos 101 y 102. El elemento cilíndrico 102 es estanco y se utiliza para reducir el volumen interno del elemento 101 que se debe llenar con aire comprimido antes de que la presión en su interior se eleve suficientemente para desprender la torta de filtro de la superficie exterior del elemento de filtro 103. A la placa 106 se une por una pluralidad de espárragos (no ilustrados) un elemento interior 113 que incorpora un fuselado 114, y un elemento exterior 115. De un modo similar, se une a la placa 105 un elemento interior 116 que incorpora un fuselado 117, y un elemento exterior 118. El elemento interior 113 y el elemento exterior 115 definen entre sí una cámara 119, una pluralidad de conductos dirigidos radialmente 120 de sección transversal circular, una cámara toroidal 121 y una abertura anular 122. El extremo superior del elemento interior del filtro tubular de presión 116 y el elemento exterior 118 definen entre sí una antecámara central 123, una pluralidad de conductos dirigidos radialmente 124, una cámara toroidal 125 y una abertura anular 126. Un tubo de entrada 127 se comunica con la cámara 119 y un tubo de entrada 128 se comunica con la antecámara 123.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- El conjunto tubular exterior 200 comprende una parte ci

lindrica central 201, una parte de pestaña inferior 202 y una parte de pestaña superior 203 que se sueldan a la parte central, y un elemento anular inferior 204 y un elemento anular superior 205 que se unen a las partes de pestaña 202 y 203, respectivamente por medio de espárragos (no ilustrados). La parte de pestaña 202 y el elemento anular 204 tienen formados canales de configuración especial de modo que puedan alojar y sujetar entre si la nervadura anular inferior de un manguito elástico impermeable 206. De un modo similar, la nervadura anular superior del manguito elástico 206 se sujeta entre la parte de pestaña 203 y un elemento anular 205. La parte de pestaña 202 está provista de dos protuberancias diametralmente opuestas 208 y 209 en cada una de las cuales se forma un orificio, 210 y 211, respectivamente, que se dirigen radialmente hacia fuera de la pared interior de la parte de pestaña pero se detiene a corta distancia del canto exterior de la protuberancia. Los conductos 212 y 213 se unen, respectivamente, a las protuberancias y se comunican con los orificios 210 y 211. De un modo similar, la parte de pestaña 203 están provista de protuberancia 214 y 215 a las cuales se unen los conductos 212 y 213 que se comunican con orificios radiales 216 y 217. Aproximadamente en un punto medio entre las dos partes de pestañas 202 y 203, una tubuladura prácticamente semicircular 218 une los conductos 212 y 213 y está provista de una entrada/salida 219 que se puede conectar a una bomba de vacío o a una bomba que suministre fluido hidráulico a baja presión o a una bomba que suministre fluido hidráulico a alta presión. Los orificios interiores de las ánimas 210, 211, 216 y 217 (que descargan en el compartimiento exterior 2) se cubren con tela metálica para evitar que se deteriore el manguito elástico 206.

El conjunto tubular interior 100 se puede desplazar ver

5. ticamente hacia abajo con relación al conjunto tubular exterior 200 por medio de un ariete hidráulico 220 que se monta sobre una construcción de estrella 221 cuyas patas se atornillan al elemento anular superior 205. El ariete hidráulico 220 está provisto de una lumbrera de entrada/salida 222 y una parte de entrada/salida 223 para fluido hidráulico a alta presión, por lo que el cuerpo tubular interior puede subir o bajar por conexión de la entrada/salida apropiada a la bomba de alta presión. Cuando se encuentra en la posición cerrada (según se ilustra en la figura
10. 1) se forma un cierre hermético entre los conjuntos tubulares interior y exterior en el extremo inferior por una junta tórica alojada en un canal en el elemento exterior 115 de la sección del extremo inferior, y en el extremo superior por una junta tórica alojada en un canal en el elemento exterior 118 de la sección del extremo superior.
- 15.

Los conjuntos tubulares interior y exterior definen juntos una cámara anular que se divide en compartimientos interior y exterior sin intercomunicación 1 y 2 por medio del manguito elástico 206.

20. Refiriendonos ahora a la figura 2, se ilustra un aparato que comprende el filtro tubular de presión descrito anteriormente con relación a la figura 1 y una pluralidad de bombas y válvulas para el funcionamiento del filtro tubular de presión. La suspensión de alimentación, que comprende una mezcla de líquido y un sólido particulado que se desean separar, se extrae de un depósito 19 por una bomba 20 y se descarga a través de un conducto 21 que está provisto de una válvula 22, a la entrada de alimentación 128 del filtro tubular de presión y desde este filtro por la antecámara 123, los conductos 124, la cámara toroidal 125, y la cámara anular 126, al compartimiento interior. Una bom
- 25.
- 30.

5. ba reversible de baja presión 4 aspira fluido hidráulico de un depósito 5 y lo envía a través de un conducto 6, en el cual hay prevista una válvula 7, al colector prácticamente semicircular 218 y desde este por conductos verticales 212 y 213 al compartimiento exterior 200. Un conducto de derivación 8, que comprende una válvula 9, permite que la bomba de baja presión 4 continúe funcionando cuando se cierra la válvula 7. También se puede aspirar fluido hidráulico del depósito 5 y suministrarse el compartimiento exterior 2 del filtro tubular de presión por una

10. bomba de alta presión 10 a través de un conducto 11 donde hay montada una válvula 12. Durante el periodo en el cual se forma y se desagua la torta de filtro, el filtrado pasa a través de la abertura 104 al interior del conjunto tubular interior, entre los elementos cilíndricos 101 y 102, y se descarga a través del

15. tubo de salida 112.

20. El fluido hidráulico a alta presión se puede suministrar también a las lumbreras de entrada/salida 222 y 223 del ariete hidráulico 220 a través de un conducto 13 y un sistema de válvulas. Para abrir el compartimiento interior, moviendo el conjunto tubular interior, se abre una válvula 14 para conectar el conducto 13 a la lumbrera de entrada/salida 222. Al mismo tiempo, la válvula 15 se abre para conectar la lumbrera de entrada/salida 223 a un conducto 16 que descarga en el depósito 5. Para cerrar el compartimiento interior, moviendo el conjunto tubular interior hacia arriba, con relación al conjunto tubular exterior,

25. se cierran las válvulas 14 y 15, se abre una válvula 17 para conectar el conducto 13 a la lumbrera de entrada/salida 223 y, al mismo tiempo, se abre una válvula 18 para conectar la lumbrera de entrada/salida 222 al conducto 16.

30. Un compresor de aire 23 suministra aire comprimido a

través de un conducto 24, que está provisto de una válvula 25, al tubo de entrada 111, para desprender la torta de filtro de la superficie exterior del elemento de filtro cuando los conjuntos tubulares del filtro de presión se encuentran en su segunda posición.

5.

Cuando se utiliza el filtro tubular presión, por ejemplo, para desaguar una suspensión de kaolin, se comienza el ciclo de operaciones con los conjuntos tubulares interior y exterior en la posición cerrada ilustrada en la figura 1, estando conectada la bomba de vacío 4 a la entrada/salida 219 para mantener el manguito elástico 206 contra la pared interior de la

10.

parte cilíndrica central 201 del conjunto tubular exterior 200, y con el compartimiento interior 1 formado entre el manguito elástico 206 y el elemento de filtro 103 vacío, la entrada/salida 219 se abastece por la bomba 4 con fluido hidráulico a baja

15.

presión de aproximadamente $2,10 \text{ kg/cm}^2$. Este fluido hidráulico a baja presión se alimenta al compartimiento exterior 2 entre el manguito elástico 206 y la pared interior de la sección cilíndrica central 201 del conjunto tubular exterior para hacer que el

20.

manguito elástico se dilate hacia el elemento de filtro 103. Aproximadamente al mismo tiempo, o unos segundos después, una suspensión de alimentación de kaolin se introduce por medio de una bomba 20 en el compartimiento interior 1, también a una presión aproximadamente $2,10 \text{ kg/cm}^2$. La suspensión de alimentación se

25.

puede introducir en el compartimiento interior 1 por gravedad, pero el fluido hidráulico se introduce preferiblemente en el compartimiento exterior aproximadamente a la misma presión con la que la suspensión de alimentación se introduce en el compartimiento interior. La suspensión de alimentación se introduce a

30.

través de la entrada 128 o a través de las entradas 127 y 128

- simultáneamente. Normalmente es más conveniente utilizar tan sólo la entrada 128, puesto que la carga hidrostática de la suspensión de alimentación en esta entrada tendrá que ser tan sólo relativamente pequeña, con lo que se reduce los riesgos de fugas. En este caso, la entrada 127 deberá taponarse o conectarse de modo que se puede utilizar para la introducción de aire en el compartimiento interior con el fin de desplazar agua de la torta de filtro después de haberse formado en gran parte en la forma descrita en la solicitud de patente Nº 3.647/76.
5. Aún cuando el compartimiento interior 1 se llene con suspensión de alimentación, el filtrado se exprime a través del elemento de filtro 103 y pasa a través de las aberturas 104 hasta el fondo del elemento cilíndrico 101 de donde desagua a través de la salida 112. Después de haberse cargado el compartimiento interior con la cantidad deseada de suspensión de alimentación y cuando el flujo de filtrado ha comenzado a descender, la lumbrera de entrada/salida 219 se conecta a la bomba 10 que abastece fluido hidráulico a alta presión, generalmente a una presión del orden de 49 a 140 kg/cm². Esta presión se mantiene en el compartimiento exterior 2 para exprimir el agua de la torta formada sobre el elemento de filtro 103 hasta que el flujo de filtrado casi se ha detenido. La lumbrera de entrada/salida 219 se conecta entonces a la bomba de vacío 4 para eliminar el fluido hidráulico en el compartimiento exterior. La lumbrera de entrada/salida 220 del ariete hidráulico se conecta a la bomba de alta presión para desplazar el conjunto tubular interior hacia abajo con respecto al conjunto tubular exterior. La torta de filtro puede caer del elemento de filtro 103 en este punto por su propio peso o, si fuera necesario, se pueden introducir una o más impulsiones de aire comprimido a través de la entrada 111
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

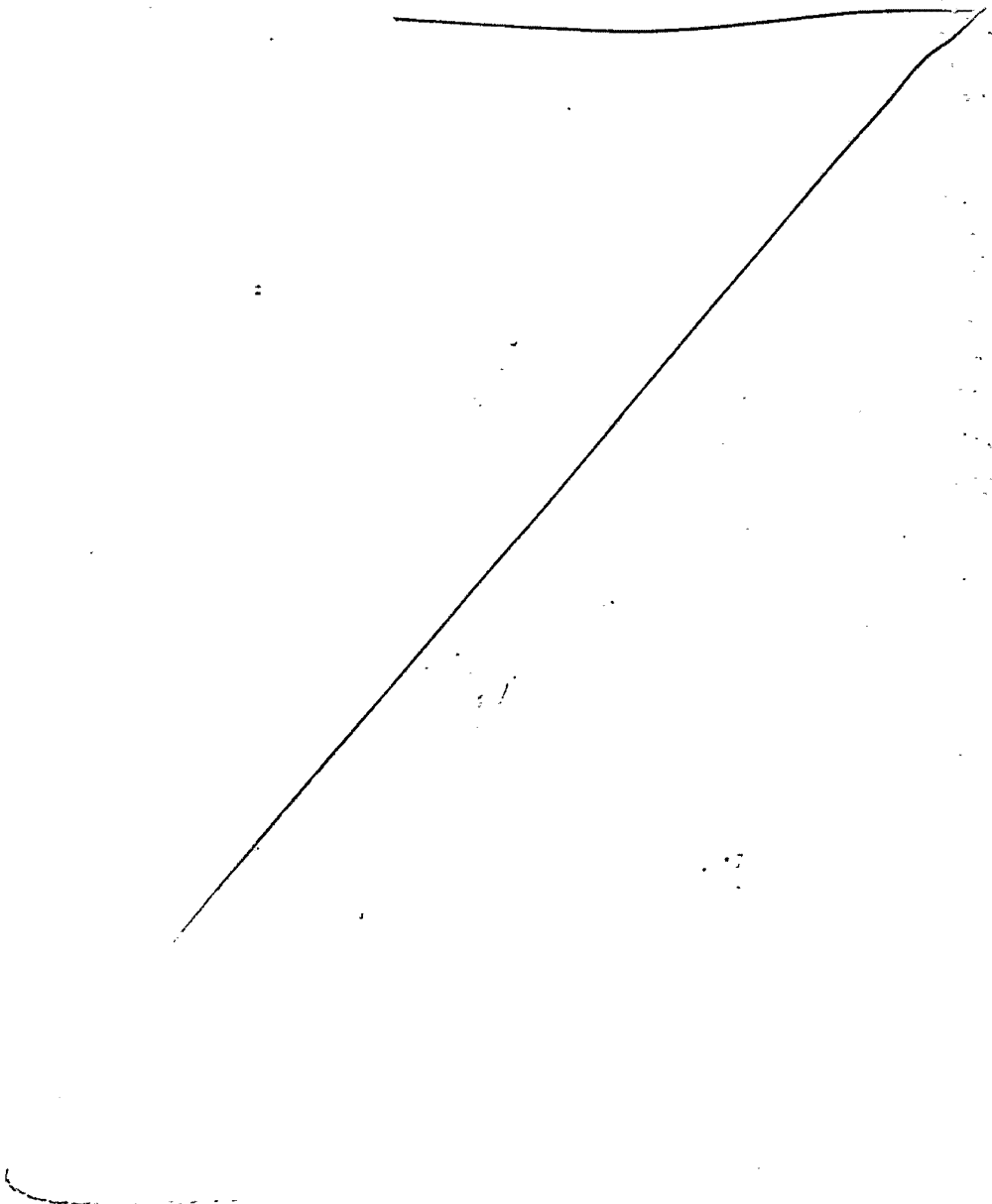
5. para desprender la torta del elemento de filtro 103. El conjunto tubular interior se vuelve entonces a la posición cerrada abasteciendo fluido hidráulico a alta presión a la lumbrera de entrada/salida 223 del ariete hidráulico y el aparato queda entonces dispuesto para comenzar un nuevo ciclo.

El fluido hidráulico utilizado puede consistir convenientemente en agua que contiene una pequeña cantidad de emulsión de aceite/agua para fines de lubricación.

10. Refiriendonos ahora a las figuras 3 a 5, se ilustra una segunda modalidad de filtro tubular de presión según el invento. Las diferencias importantes entre esta modalidad y la descrita anteriormente con relación a las figuras 1 y 2 son como sigue: El elemento interior 113 y el elemento exterior 115 no definen entre sí conductos ni una cámara toroidal ni una abertura anular. El elemento interior 113 y el elemento interior 116 se configuran de modo que se definan cámaras 119 y 123 por placas circulares 105, 106, elementos exteriores 115, 118 y elementos interiores 113, 116. El interior del elemento cilíndrico interior 102 se comunica con el exterior del filtro tubular de presión a través de la placa circular 106 y el elemento exterior 115 del mismo diámetro que el interior del collarín 108. La abertura correspondiente en la parte superior se cierra por una placa sobre la cual actúa el ariete hidráulico 220. Los orificios interiores de las ánimas 210, 211, 216 y 217 no se cubren con tela metálica, sino que terminan en ranuras anulares estrechas. En otros aspectos esta modalidad se construye prácticamente de la misma manera que la modalidad descrita anteriormente con relación a las figuras 1 y 2.

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse

constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

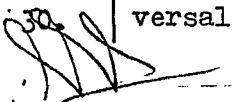


REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en filtros tubulares de presión para la separación de líquidos y sólidos particulados, del tipo que comprenden un par de conjuntos interior y exterior, generalmente tubulares y coaxiales, dispuestos uno dentro del otro y destinados a sostenerse en una posición generalmente vertical; un manguito elástico impermeable colocado dentro del conjunto tubular exterior y sujeto al mismo; un elemento de filtro colocado alrededor del conjunto tubular interior y sostenido por el mismo; medios de salida para la descarga desde el interior del conjunto tubular interior de filtrado (v.g. líquido) que ha pasado a través del elemento de filtro y a través de aberturas en el conjunto tubular interior; y medios para desplazar los conjuntos tubulares axialmente, una con relación al otro, entre una primera y una segunda posiciones, organizándose el aparato de modo que en la primera posición de los conjuntos tubulares cooperen entre sí para definir una cámara cerrada de sección transversal anular que se divide en compartimientos coaxiales interior y exterior sin comunicación entre si, por medio del manguito elástico impermeable; teniendo el compartimiento interior una entrada para un material de alimentación que comprende una mezcla de un líquido y un sólido particulado que se desean separar, y teniendo el compartimiento exterior una entrada para un fluido hidráulico a presión; abriéndose la cámara de sección transversal anular en la segunda posición de los conjuntos tubulares para permitir que se descargue el sólido particulado desde el compartimiento interior, caracterizados porque la entrada del compartimiento interior se sitúa en una sección extrema superior del conjunto tubular interior y comprende un sistema de distribución de alimen
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- tación que comprende una abertura prácticamente anular cuya abertura se extiende alrededor de la sección del extremo superior del conjunto tubular interior y desemboca en el compartimiento interior del filtro tubular de presión, construyéndose la abertura anular y disponiéndose prácticamente de modo que, en la práctica, el material que desemboca de la misma tenga un componente de velocidad descendente, y estando la abertura prácticamente anular en comunicación con una antecámara formada en la sección del extremo superior del conjunto tubular interior, en cuya antecámara se puede introducir a presión a través del conducto de alimentación una mezcla que se desea filtrar a presión.
5. 10.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el conjunto tubular interior comprende una sección extrema superior; una sección central cilíndrica y una sección extrema inferior, comprendiendo cada una de las secciones superior e inferior una parte de mayor diámetro de la sección cilíndrica, y un fuselado montado en dicha parte o adyacente a la misma para extenderse alrededor de un extremo de la sección central cilíndrica, y porque una o más de las partes de las que se forma la sección del extremo superior es idéntica a una parte correspondiente en la sección del extremo inferior del conjunto tubular interior.
15. 20.

- 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizados porque la abertura prácticamente anular del sistema de distribución de alimentación tiene convenientemente la anchura necesaria para no ser tan pequeña hasta el grado en que no pudiera introducirse material de alimentación en el compartimiento interior con suficiente rapidez, ni tan grande que el manguito elástico impermeable que divide la cámara de sección transversal anular en los compartimientos interior y exterior se ex-
25. 30.
- 

truyera en la abertura prácticamente anular y se deteriorara.


4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la abertura prácticamente anular tiene una anchura que no es mayor que 3,0 mm ni menor que 0,50 mm.

5. 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2, 3 o 4, caracterizados porque la abertura prácticamente anular del sistema de distribución de alimentación en la sección del extremo superior del conjunto tubular interior se comunica con la antecámara por medio de una cámara prácticamente toroidal que se sitúa a mayor nivel que la abertura anular, que rodea a la antecámara y que se conecta a la misma por una pluralidad de conductos separados.

10. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque el volumen efectivo disponible dentro del conjunto tubular interior del filtro tubular de presión es menor que el volumen contenido entre los conjuntos tubulares interior y exterior.

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque se sostiene dentro del conjunto tubular interior un segundo elemento cilíndrico (cuyo interior se aísla del espacio definido entre el segundo elemento cilíndrico y la pared interior del conjunto tubular interior) para reducir el volumen eficaz disponible dentro del conjunto tubular interior.

20. 8.- Perfeccionamientos en filtros tubulares de presión para la separación de líquidos y sólidos particulados, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.



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

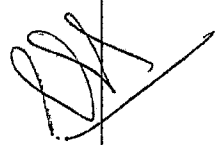
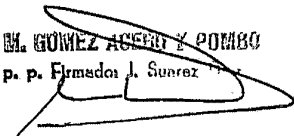
Madrid,

20 FEB. 1978

ENGLISH CLAYS LOVERING POCHIN & COMPANY LIMITED.

J. M. GÓMEZ ACEVEDO Y POMBO

p. p. Firmado: J. Suarez



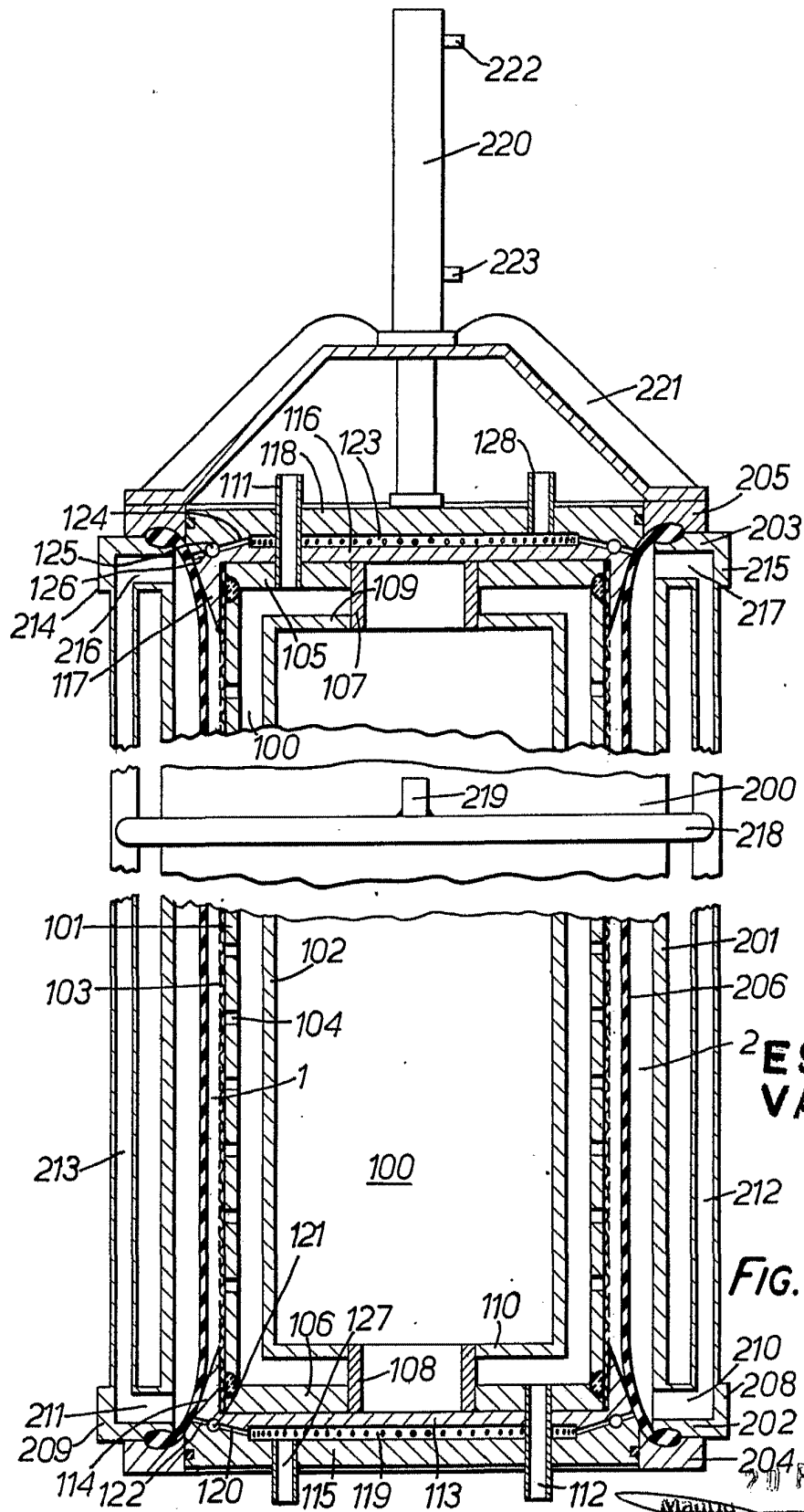


FIG. 1.

FEB. 1978

Mauricio
[Signature]

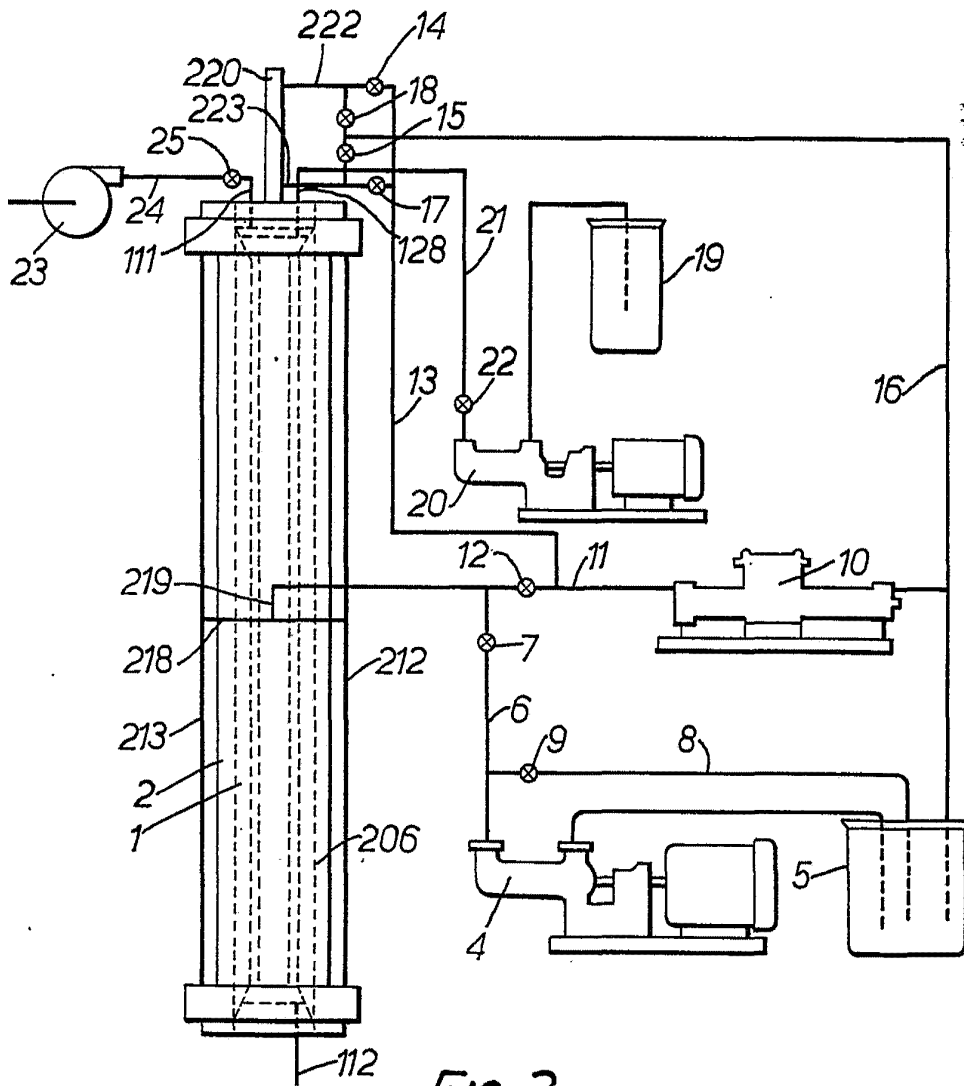


FIG. 2.

ESCALER
A VARIACION DE VELOCIDAD
20 FEB. 1978
de la Oficina de Patentes
de la Secretaría de Estado de Justicia

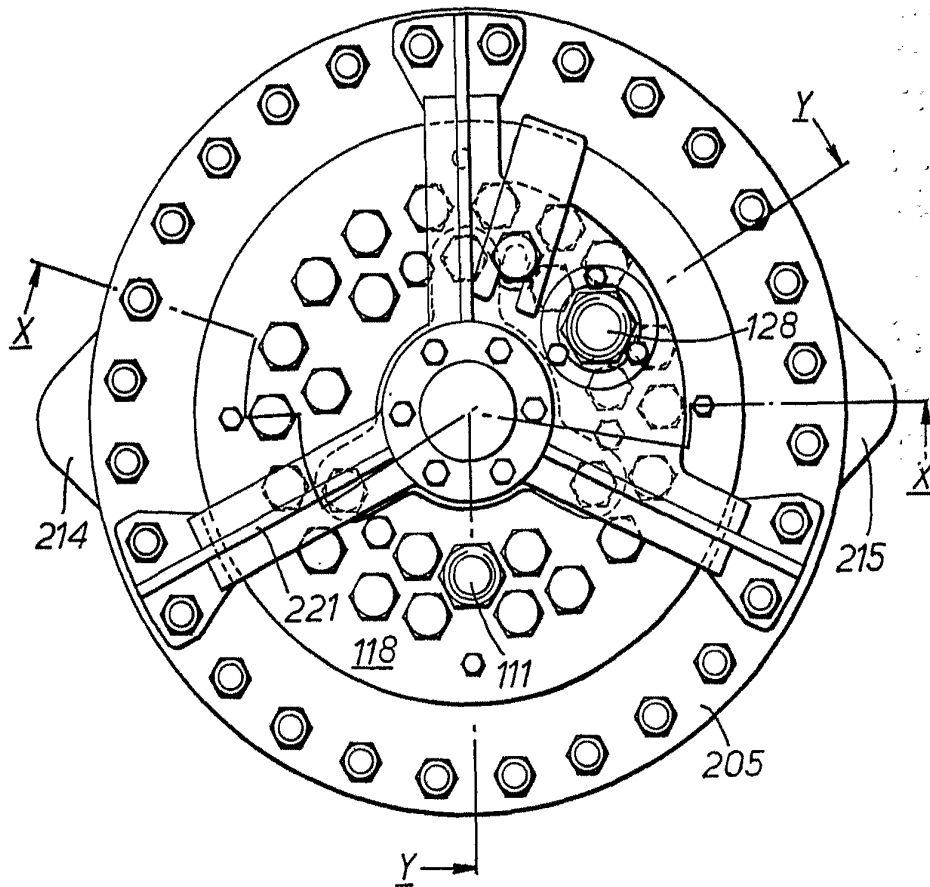


FIG. 5.

ESCALA
VARIABLE

20 FEB. 1978

Madrid

J. M. GONZÁLEZ AGUIRRE Y COMPA
p. p. Firmados J. Suarez Diaz