



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	10 A1
	21		
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		430807	

**PATENTE DE INVENCION**

<b>(4) PRIORIDADES</b>		
<b>(5) NUMERO</b>	<b>(6) FECHA</b>	<b>(7) PAIS</b>
EN. 75 25 687	19 de agosto de 1.975	Francia.
EN. 76 17 755	11 de junio de 1.976	Francia.
<b>(8) FECHA DE PUBLICIDAD</b>	<b>(9) CLASIFICACION INTERNACIONAL</b>	<b>(10) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA</b>
	e02c	
<b>(11) TITULO DE LA INVENCION</b>		
PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL COMPACTADO Y EL ESCURRIDO DE LOS LODOS FLUIDOS CARGADOS DE MATERIAS FIBROSAS.		
<b>(12) SOLICITANTE (S)</b>		
SOCIETE GENERALE DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES ET MECA- NIQUES ALSTHOM.		
<b>DOMICILIO DEL SOLICITANTE</b>		
38 avenue Kléber, 75784 PARIS CEDEX 16, Francia.		
<b>(13) INVENTOR (ES)</b>		
Elie CONDOLIOS, Ing.		
<b>(14) TITULAR (ES)</b>		
<b>(15) REPRESENTANTE</b>		
GOMEZ ACEBO.		

5. Algunas industrias y, en particular, las industrias del papel así como las instalaciones de tratamiento de las aguas urbanas obtienen, tras la clarificación de las aguas tratadas a desechar en el campo público, lodos fluidos que contienen materias minerales y fibras vegetales u orgánicas.

Estos lodos están generalmente poco concentrados, según las materias minerales contenidas y el tipo de fibras desechadas, siendo la concentración de estos lodos generalmente muy pequeña, algunos gramos por litro, y su manipulación difícil.

10. Los lodos, en este estado, no pueden ser manipulados por medios convencionales de transporte: camiones, vagones, bandas transportadoras, etc. Deben disponerse en cuencas de esparcimiento para obtener la concentración de los globos y, después de un cierto tiempo más o menos largo, su escurrido final.

15. Las industrias y las instalaciones de tratamiento de las aguas urbanas emplean en algunos casos algunos procedimientos para acelerar el escurrido final de los lodos. Estos procedimientos clásicos, escurrido sobre filtros o centrifugación, solicitan generalmente gastos de inversión importantes y un costo de explotación elevado.

20. Antes de describir el procedimiento, objeto de la invención, es interesante recordar algunas consideraciones generales que caracterizan el término de lodo citado en el texto: lodo cargado de materias secas formado de materias minerales finas y de fibras en parte más o menos igual.

25. Cuando la concentración en materias secas es inferior a 1 g/l, se habla de un agua o de un licor sucio o cargado.

30. Si la concentración sobrepasa algunos gramos por

litro, se habla de un lodo de decantación fluida; de algunas decenas de gramos por litro, el lodo es pastoso. Cuando la concentración en materias sólidas alcanza 250 a 300 g/l, se obtiene entonces una masa sólida.

5. La presente invención tiene como finalidad mejorar la solicitud de patente española 420.948 con vistas a adaptar el aparato presentado en esta invención, previsto para el compactado de los lodos cargados de materias minerales finas, a lodos que pueden contener materias minerales pero fuertemente  
10. cargadas de materias fibrosas, ya sea minerales o bien orgánicas.

Recordemos brevemente las nociones principales descritas en la patente española 420.948.

Cuando se desea decantar rápidamente materias secas finas minerales u orgánicas, se tiene interés  
15. en introducir en el líquido cargado algunos productos en pequeña cantidad tales como: sales minerales, floculantes orgánicos o de síntesis de modo a reagrupar las materias secas dispersadas y ponerlas bajo la forma de aglomerados, mucho más gruesos que las materias unitarias de modo a activar la decantación.

20. Merced a la formación de estos copos, se ha disparado un fenómeno de floculación primaria y se han formado pequeños copos finos, poco densos y poco sólidos. Si se añade de nuevo floculantes apropiados se obtiene una segunda floculación con copos más gruesos y más sólidos denominados floculación  
25. secundaria.

La invención descrita en la patente española citada consiste, después de haber efectuado la floculación primaria y secundaria descrita más arriba, en realizar una agitación controlada de los lodos en un tanque de forma apropiada, con  
30. vistas a asegurar el amontonamiento. El agua o el líquido obte-

nido durante el amontonamiento es evacuada hacia la parte superior del aparato, siendo evacuados los terrones de lodo amontonados por medios apropiados en la parte inferior del aparato.

5. Según esta patente, la agitación controlada del lodo se realiza mecánicamente de forma lenta en todos los puntos por paletas inclinadas de forma juiciosa en la cuenca que contiene los lodos y que llevan orificios para obtener el amontonamiento mecanizado primario de los copos. El líquido extraído de los copos remonta hacia la parte superior del aparato, mientras que los copos amontonados son impulsados hacia abajo.

10. Los copos amontonados que llegan de la parte superior hacia la parte inferior de la cuenca son tomados por un tornillo cónico de una o varias paletas que gira lentamente en un alojamiento cónico cuya punta dirigida hacia abajo constituye el orificio de salida de los lodos.

15. Esta disposición permite completar el efecto de amontonamiento cebado en la parte superior del aparato. En efecto, en virtud de la forma del tornillo, el caudal del lodo disminuye a medida que se aproxima al orificio de extracción del aparato de modo a reenviar hacia la parte superior el líquido intersticial que se encuentra todavía entre los copos, y hacer salir a estos en masa compacta por el orificio de extracción.

20. Tal disposición funciona industrialmente de forma juiciosa tal como se describe por la patente citada, pero se revela demasiado eficaz para las materias minerales cargadas de materias fibrosas.

25. En efecto, tales lodos forman copos que, en

30.

virtud de las fibras que se enredan por enrollamiento de los copos en el aparato, resultan muy sólidos en el nivel superior del aparato. Estos copos son entonces de tal forma amontonados por el tornillo de extracción que el caudal de extracción disminuye en demasiada gran proporción, resultando la materia seca sólida y no pudiendo ya en algunos casos ser extraída en la parte inferior del aparato.

La presente invención se refiere a un perfeccionamiento en cuando a la forma de extracción de los lodos compactos y endurecidos que salen del aparato y consiste, por una parte cónica de la cuenca una forma constituida por una o varias paletas de gran paso, perforadas o no, para realizar un amontonamiento moderado de los copos y, por otra parte, en introducir los copos así moderadamente amontonados en una cámara inferior cilíndrica donde son compactados más fuertemente por un medio mecánico apropiado con evacuación lateral del líquido, este mismo medio mecánico, por ejemplo un tornillo, evacua los copos compactados a través de un orificio de sección automáticamente regulable en función de su densidad de compactado.

Se realiza así un compactado en tres estadios, en primer lugar una agitación en la parte superior del aparato para aumentar el volumen de los copos y endurecerles, después una compresión moderada de los copos en la parte cónica del aparato con reenvío de una parte del agua intersticial hacia la parte superior, y por último un compactado final en una cámara cilíndrica con evacuación lateral del agua intersticial restante.

A continuación, a título de ejemplo, diversas formas de realización no limitativas para la puesta en práctica del procedimiento de la invención, se describen con referencia

a las figuras anexas, en las que:

La figura 1 es una vista en sección axial del aparato.

5. La figura 2 es una vista en sección axial del aparato que comprende una variante de realización del emparrillado.

La figura 3 es una vista en sección transversal según la línea III-III de la figura 2.

10. La figura 4 es una vista esquemática de una variante de la figura 2.

La figura 5 es una vista en alzado de una variante de realización de un emparrillado de compactado.

La figura 6 es una vista en sección según la línea VI-VI de la figura 5.

15. Los lodos obtenidos tras la floculación primaria y secundaria y decantación obtenida por el método descrito en el preámbulo se introducen tangencialmente en el aparato por la tubuladura 1, a mitad de la altura de la cuenca 5.

20. Es necesario inyectar floculantes orgánicos por el punto 2 dispuesto en la tubuladura 1 de modo a disparar en el cuerpo cilíndrico 5 del aparato una gruesa floculación.

25. Los copos gruesos creados se depositan entonces en el fondo de la cuenca y el líquido o el agua que se libera de los copos remonta hacia el vertedero 10 de la cuenca 5 y se vierte de forma regular por las escotaduras en V dispuestas en el vertedero para ser evacuadas por el canalón de recuperación 11.

30. Los copos que se depositan en el fondo de la cuenca son entonces impulsados por uno o varios niveles de paletas 7 que giran lentamente en la cuenca.

Las paletas son gobernadas por un árbol 8 y un moto-reductor 9 que permite obtener la velocidad deseada.

Uno de los puntos importantes de la invención es que es necesario:

- 5. - remover los copos a una pequeña velocidad de modo a no romperlos, no debiendo sobrepasar esta velocidad máxima, en el punto más rápido de las paletas, una decena de centímetros por segundo,
- 10. - las paletas deben tener una cierta anchura, ser más o menos inclinadas, según el tipo de copos y la longitud de las fibras contenidas en los lodos de modo a provocar movimientos lentos de los lodos de poca amplitud.

Bajo el efecto de la presión mecánica de las paletas sobre los copos y de los movimientos de los lodos, se comprueba un enrollamiento de los copos primarios que endurecen, una disminución de la distancia entre copos y un reagrupamiento de los copos primarios que se enredan entre sí. Todas estas acciones se acompañan por una extrusión del líquido o del agua clara que remonta hacia la parte superior de la cuenca 5 y por un aumento de la concentración de las materias secas en los lodos.

Las paletas 7 están generalmente previstas con orificios de dimensiones apropiadas 7'. La presencia de estos orificios mejora para algunos lodos fibrosos la extrusión del líquido o del agua contenida en los copos.

El aparato puede comprender una o más paletas por nivel, no siendo el número limitativo.

El aparato puede comprender un nivel por lo menos, pero algunas veces varios niveles son necesarios para completar el efecto deseado.

En el caso de los lodos fibrosos, éstos están ya muy concentrados en volúmen cuando llegan a la parte cónica 6 dispuesta en la parte inferior de la cuenca 5.

5. El tornillo cónico de compresión 12 debe estar en este caso constituido por una o varias paletas de gran paso para evitar el amontonamiento demasiado rapido de los copos que pueden ocasionar el bloqueo del sistema.

10. Este tornillo cónico 12 representado en la figura 1 por un sistema con dos paletas que toma los lodos amontonados por las paletas superiores, comprime los lodos ligeramente y aumenta su concentración y después los empuja por el orificio dispuesto en la parte inferior de la porción cónica 6 a una cámara de compactado final 14.

15. Esta cámara de compactado final 14 de forma cilíndrica está a su vez equipada de un tornillo sinfín, tipo tornillo de Arquimedes, 13 que gira a velocidad lenta.

20. Los lodos que contienen las materias fibrosas y minerales son compuestos entonces de grandes copos endurecidos que contienen todavía líquido intersticial que es necesario retirar para obtener materias en forma sólida a la salida del tornillo de extracción.

El tornillo de Arquimedes 13 gobernado por el grupo moto-reductor 19 empuja el lodo que comienza a solidificarse hacia el orificio 17.

25. La cámara de compactado 14 comprende hacia su parte posterior un emparrillado de escurrimiento de forma apropiada 15. Este emparrillado puede estar constituido de ranuras de poca dimensión del orden del milímetro, liso hacia el interior o formado de escamas abiertas hacia el exterior. Las formas de emparrillados a emplear son a adaptar al tipo de ma-  
30.

terias fibrosas y a la longitud media de las fibras.

El emparrillado de escurrimiento finaliza en una parte cónica 20 de un diámetro más pequeño que el de la cámara 14.

5. Bajo el efecto del tornillo 13, los lodos empujados hacia el emparrillado rechazan el agua intersticial y se concentran a su llegada en la parte cónica 20 del emparrillado, el caudal del tornillo disminuye y el tornillo empuja mecánicamente las fibras y las materias sólidas hacia la parte anterior y las comprime, lo que tiene por efecto empujar nuevamente el agua hacia la parte posterior que sale por el emparrillado 15.

10. Las materias sólidas compactadas y vueltas duras son enviadas de nuevo a un orificio cónico 17 formado de una materia flexible y deformable, por ejemplo caucho de mayor espesor, hacia la parte de mayor diámetro y de menor espesor en la parte de menor diámetro.

15. Este orificio 17 es el orificio de regulación del sistema de extracción, regulación que podría obtenerse de una forma más compleja por otros sistemas.

20. En efecto, en instalación industrial, la cantidad de materias secas que entra en el aparato es variable, también sería necesario regular la velocidad del tornillo de Arquímedes 13 para obtener una marcha normal así como la dimensión del orificio 17 si este último fuera por ejemplo metálico.

25. Una medida del par sobre el árbol del tornillo sería necesaria así como la medida de la longitud del tapón de materias sólidas compactas formado en la parte anterior del orificio 17, estas dos medidas deberían telegobernar, por una parte la apertura o el cierre del diafragma 17 y por

30.

otra la velocidad del tornillo de Arquímedes 13.

Merced al diafragma flexible 17 dispuesto en el extremo de la cámara 14, todas estas medidas y regulación no son ya necesarias, realizándose la autoregulación directamente por el diafragma flexible 17.

5.

En efecto, cuando el caudal sólido de materia seca aumenta, la longitud del tapón comprimida en la porción extrema de la cámara 14 aumenta y el par sobre el árbol del tornillo 13 aumenta. El caudal sólido empujado por el tornillo 13 aumenta. Si la sección del diafragma 17 es constante, el tornillo comprime todavía más el tapón que se bloquea en el orificio.

10.

Con el diafragma flexible, el tornillo comprime el tapón que abre la sección del diafragma de modo a obtener un equilibrio entre el caudal sólido de extracción y el caudal sólido que entra en el tornillo.

15.

Cuando el caudal sólido disminuye para volverse nulo, la longitud del tapón es igual a la distancia comprendida entre el final del tornillo 13 y el orificio de salida del diafragma 17, el par en el tornillo es nulo, el tornillo 13 no empuja ya al tapón que obtura la porción extrema de la cámara 14 y mantiene el nivel hidrostático en la cuenca 5 a la altura del vertedero 10.

20.

El emparrillado 15 de la cámara 14 está rodeado por una cámara o un canalón 16 que recoge el agua o el líquido que sale del emparrillado.

25.

Estas aguas cargadas de lodos con fibras son recogidas en la parte inferior del orificio 18 y después remontadas por medios apropiados para mezclarse al líquido cargado a tratar que entra en la tubuladura 1. El tornillo de Arquímedes

30.

13 lleva en su periferia en su parte en contacto con el emparrillado 15 elementos flexibles 13' que frotan sobre el emparrillado y que permiten su limpieza automática y permanente y evita todo ensuciamiento posible por las fibras.

5. En explotación normal, el caudal sólido que puede ser extraído por el diafragma flexible 17 está previsto superior al caudal sólido máximo que puede introducirse en la tubuladura 1.

10. En todos los casos de funcionamiento, el nivel de lodo precompactado en la cuenca 5 se situa por debajo del nivel de las paletas superiores 7.

15. Los lodos fluidos cargados de materias fibrosas largas, tales como fibras de algodón, lana, amianto etc producen gruesos copos y su enredamiento forma una red tal que se comprueba que una rotación de las fibras con el tornillo mecánico de prensado, lo que provoca una disminución notable de la velocidad de avance de las fibras y por tanto del caudal sólido de extracción de este tornillo y puede ocasionar un bloqueo total de este tornillo con ruptura del sistema de control.

20. La variante de realización de las figuras 2 y 3 tiene como finalidad evitar este inconveniente, y consiste en proporcionar el interior de la pared del emparrillado de escurrimiento de cuatro paletas fijas 21 paralelas al eje del tornillo 13.

25. Según una variante mostrada en la figura 4, las paletas fijas 21 se enrollan en la cámara 14 según un paso tal que el eje de las paletas, cruce el eje de la porción extrema del tornillo 13 con un ángulo próximo a 90°.

30. En la figura 3 se ve que en los alveolos 22 comprendidos entre las paletas fijas 21, el emparrillado 15

y el tornillo 13 se encuentra lodo fibroso que no recibe la acción mecánica directa del tornillo 13.

5. Si el lodo a compactar comprende fibras largas y cortas, ocurre que las fibras cortas se acumulan lentamente sobre la parte del emparrillado 15 provocando progresivamente su obstrucción y disminuyendo la calidad del escurrimiento.

10. Para remediar este inconveniente está prevista una disposición particular del emparrillado de escurrimiento tal como se muestra en las figuras 5 y 6.

En la figura 6 se ve que el emparrillado está formado de barras 23 de sección trapezoidal.

La anchura mayor de las barras se encuentra hacia el interior de la cámara 14.

15. Las barras del emparrillado son paralelas al tornillo de prensado 13. La separación entre las barras está comprendida entre algunas decenas de milímetros y algunos milímetros.

20. El conjunto de las barras del emparrillado es mantenido por refuerzos circulares 24.

Alveolos longitudinales 25 cerrados por barritas 26 evitan la rotación de las fibras amontonadas.

25. El tornillo 13 empuja los lodos fibrosos compactados en el sentido longitudinal del tornillo y estos lodos son bloqueados en rotación por las fibras que se encuentran en los alveolos 25. El líquido extrusionado de los copos fibrosos prensados sale por las ranuras 27 del emparrillado.

30. Descrita suficientemente 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.- Procedimiento y dispositivo para el compactado y el escurrido de los lodos fluidos cargados de materias fibrosas, orgánicas o minerales, después del tratamiento previo por floculación primaria y secundaria de estos lodos en su líquido soporte inicial, el procedimiento caracterizado porque el lodo es agitado mecánicamente de forma lenta en la parte superior de un aparato de modo que los copos se enrollen aumentando en volumen y en densidad, siendo elegida la velocidad de agitación para que los copos no sean jamás rotos, siendo a continuación prensados estos copos por un medio mecánico apropiado en una parte intermedia del aparato hacia un orificio, no sobrepasando este prensado un cierto límite que corresponde al umbral en que el lodo comienza a solidificarse, siendo enviada una parte del líquido intersticial que se encuentra entre los copos hacia la parte superior, siendo a continuación compactados los copos comprimidos que salen del orificio en la parte inferior del aparato por un medio mecánico apropiado con evacuación lateral del líquido, evacuando este mismo medio mecánico los copos compactados a través de un orificio de sección automáticamente regulable en función de su densidad de compactado.

2.- Dispositivo para la realización del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque está constituido por un cuerpo cilindro-cónico vertical, un conducto de llegada de los lodos a tratar, que desemboca tangencialmente en aproximadamente la mitad de la altura de la parte cilíndrica superior de éste cuerpo, estando instaladas paletas rotativas de eje vertical perforadas de orificios en esta parte cilíndrica por debajo de la llegada de los lodos, estando instalado un tornillo rotativo cónico de eje vertical en la parte inferior cónica

del cuerpo, que comprende en su porción extrema inferior un orificio de salida para el lodo comprimido, comprendiendo la porción extrema superior de la parte cilíndrica del cuerpo un vertedero para la evacuación de una parte del agua intersticial contenida en el lodo, estando el orificio en comunicación con una cámara cilíndrica cuya parte posterior de la pared está constituida por un emparrillado, para la evacuación del resto del agua intersticial contenida en el lodo, estando instalado un tornillo rotativo en esta cámara, estando provista la cámara, en su porción extrema, de un orificio cónico de salida del lodo compactado formado por un diafragma flexible de forma cilíndro-cónica.

5. 3.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el tornillo cónico en el cuerpo cilíndro-cónico comprende al menos una cabeza con un paso adaptado al lodo fibroso a tratar de tal forma que el lodo prensado en este nivel no sea solidificado.

10. 4.- Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque el tornillo cónico comprende perforaciones.

15. 5.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque la cámara cilíndrica de compactado está equipada de un emparrillado de forma cilíndrica.

20. 6.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque la cámara cilíndrica de compactado está equipada de un emparrillado de forma cilíndrica que finaliza en una parte cónica.

25. 7.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el diafragma flexible de forma cilíndro-cónica es de un espesor variable, más espeso en su sección mayor y más fino en su sección menor.

30.

- 8.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el emparrillado de la cámara cilíndrica de compactado es del tipo de tela metálica.
5. 9.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el emparrillado de la cámara cilíndrica de compactado comprende ranuras.
10. 10.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el emparrillado de la cámara cilíndrica de compactado comprende ranuras en forma de escamas abiertas hacia el exterior.
- 11.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque las paletas están dispuestas en la pared interna del emparrillado.
15. 12.- Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque las paletas fijas son paralelas al eje del tornillo de prensado.
20. 13.- Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque las paletas fijas se enrollan en el interior de la cámara según un paso predeterminado.
25. 14.- Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el emparrillado está constituido por barras de sección trapezoidal, encontrándose la anchura mayor de las barras en el interior de la cámara, siendo estas barras paralelas al tornillo de prensado y estando agenciado unos alveolos longitudinales cerrados por barritas, entre estas barras.
30. 15.- Procedimiento y dispositivo para el compactado y el escurrido de los lodos fluidos cargados de materias fibrosas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.
- Esta Memoria consta de dieciseis hojas es-

critas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 de Julio de 1978

SOCIETE GENERALE DE CONSTRUCTION ELECTRIQUES ET MECANIKES

ALSTHOM

GOMEZ ACEBO Y MOJER

Ing. p. Fernando L. Costa Fernández



5.

FIG.1

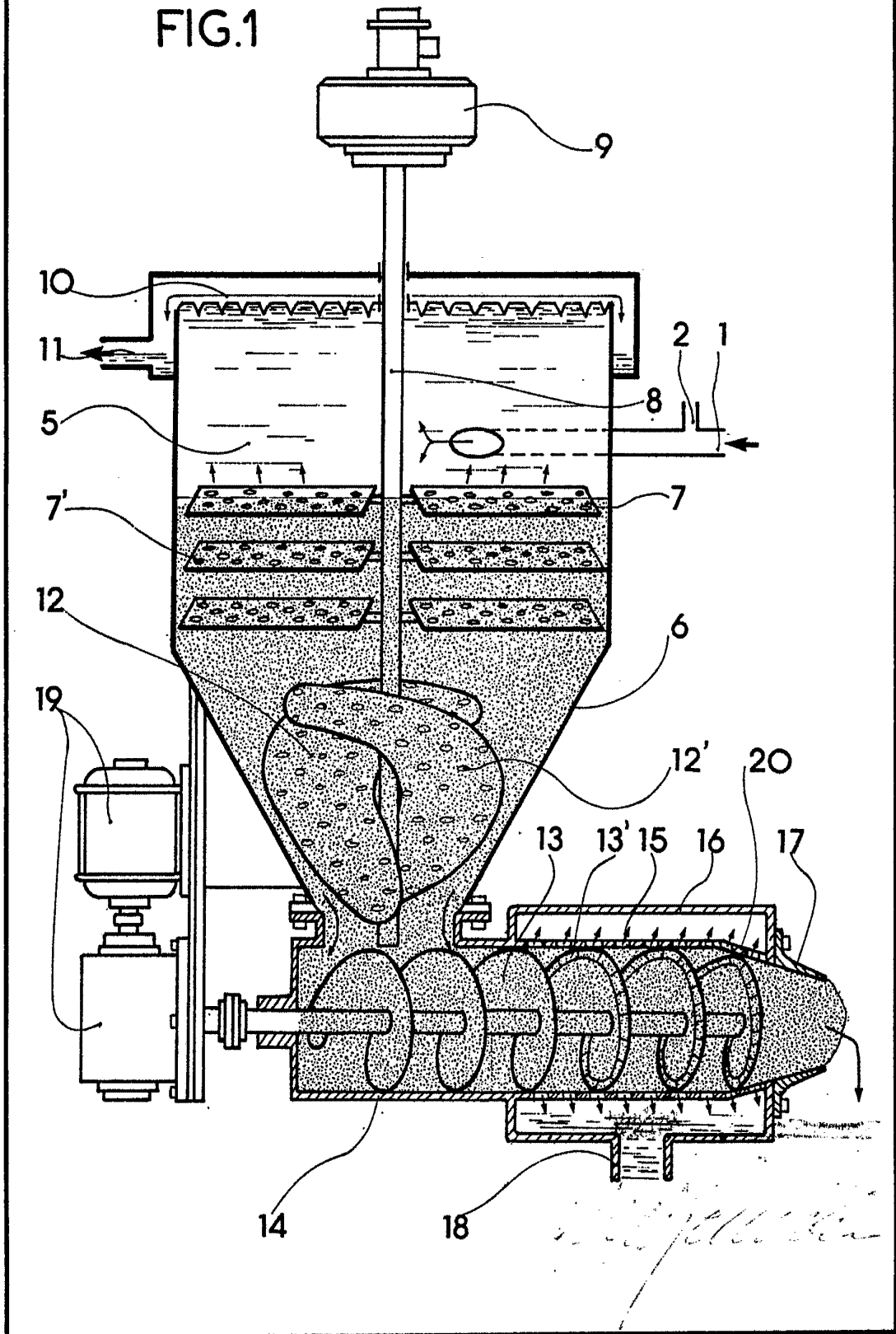




FIG.3

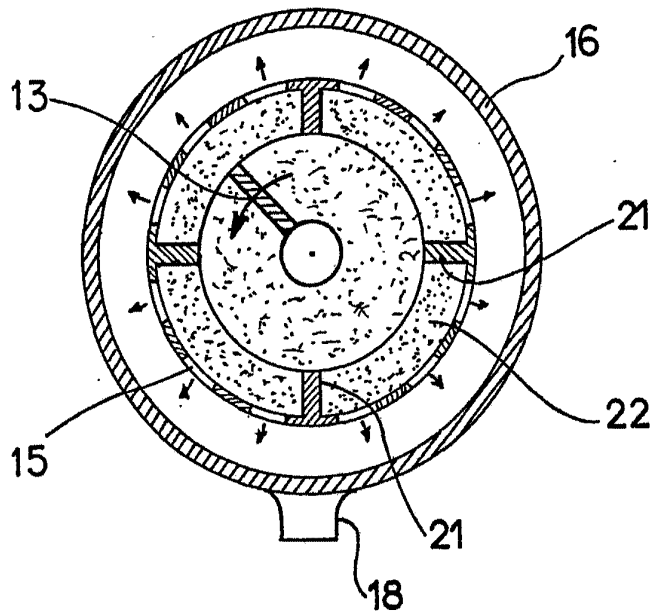


FIG.4

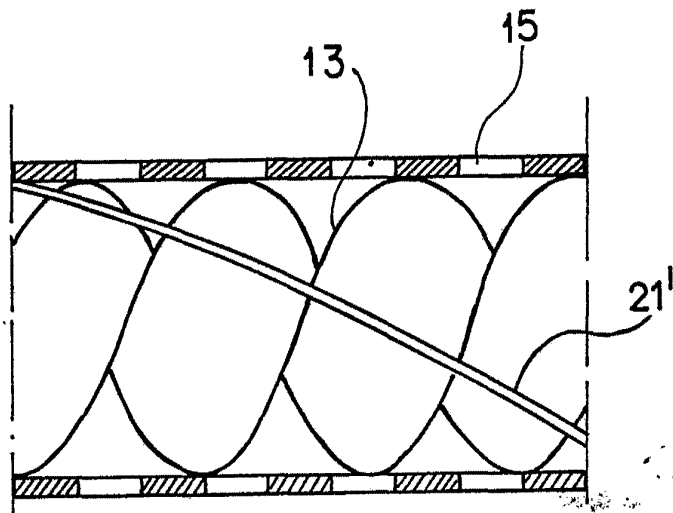


FIG.5

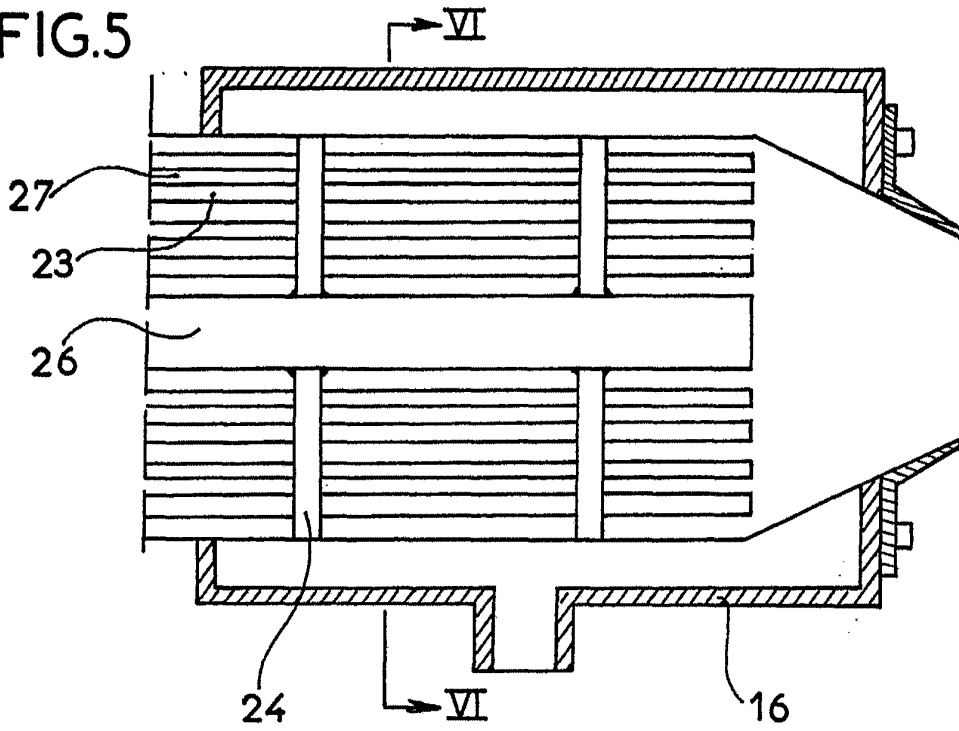


FIG.6

