

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido al Brevete de invención
con los datos que aparecen en el presente
formulario de solicitud de patente.
El Brevete de invención se concede
por el tiempo que se indica en el presente
formulario de solicitud de patente.

19 ES	11 NÚMERO 480285	10 AT
22 FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
7816002 7827472	10 Mayo 1978 26 Septiembre 1978	Francia Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL <i>B01D 25/12</i>	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA - - -
------------------------	---	---

54 TITULO DE LA INVENCION

"Perfeccionamientos en los aparatos verticales de filtración"

71 SOLICITANTE (S)

Alfred Henri PARMENTIER

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

69 Boulevard Machtens, B-1080 Bruselas, Bélgica

72 INVENTOR (ES)

el propio solicitante

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

M. Curell Suñol

4211/25569 DE/MT
EX-BE

**POOR
QUALITY**

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

por VEINTE años

5. solicitada en España a favor de Alfred Henri PARMENTIER, de nacionalidad belga, domiciliado en 69 Boulevard Machtens, B-1080 Bruselas, Bélgica, por "Perfeccionamientos en los aparatos verticales de filtración", con prioridad de las solicitudes francesas 7816002 y 7827472 de fechas 10 Mayo 1978 y 26 Septiembre 1978, respectivamente. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La presente invención se refiere a un aparato vertical de filtración que comprende una armadura que contiene una serie de unidades de filtración superpuestas horizontales.

15. Se conocen aparatos de filtración que comprenden unidades de filtración superpuestas. En estos aparatos de filtración conocidos, cada unidad de filtración comprende un marco que presenta una entrada para la suspensión o barro a filtrar, un plato para recoger el filtrado y una banda de tejido de filtración móvil entre el marco y el plato. - - - -

Para la filtración, las unidades de filtración se

Mantienen la una contra la otra entre una armadura fija y una estructura móvil soportada por un gato. Para permitir la evacuación de las tortas de filtración formadas sobre la banda de filtración, el marco y el plato de cada unidad de filtración se separan el uno del otro y la banda de filtración es desplazada hacia la posición de evacuación. - - - - -

5.

En un aparato de filtración conocido, en particular del tipo descrito en el párrafo precedente, se utiliza una sola banda de filtración sin fin para todas las unidades de filtración, estando esta banda de filtración soportada en cada sección filtrante del aparato por unos pares horizontales de rodillos, de los que uno está firmemente fijado al marco, mientras que el otro rodillo está fijado al plato, estando la banda de filtración sin fin única guiada por el exterior de las secciones de filtración sobre una serie de rodillos, tales como un rodillo tensor, un rodillo de centraje de la banda, una serie de rodillos de arrastre de la banda, unos rodillos de compensación de la longitud de la banda de filtración, unos rodillos de guiado, etc. - - - - -

10.

15.

Además, por debajo de cada rodillo, un rascador está firmemente fijado o bien al marco, o bien al plato. - - -

20.

Este aparato conocido necesita una estructura de soporte muy pesada y una gran cantidad de energía para asegurar el desplazamiento de la banda de filtración única según un trayecto en zig-zag entre los pares de rodillos, en la

25.

sección de filtración y entre los otros rodillos por el exterior de esta sección, efectuándose la evacuación de las tortas de filtración por los lados opuestos del aparato de filtración. - - - - -

5. En este aparato conocido, es necesario un tiempo considerable para reemplazar o reparar la banda única de filtración sin fin, que es costosa, cuando dicho reemplazado o dicha reparación son necesarios. - - - - -

10. En este aparato de filtración conocido, las partes de cada unidad filtrante (marco, plato, par de rodillos que soportan la banda de filtración y rascador) están todas fijadas la una a la otra y dependen la una de la otra, de manera que forman un solo elemento, en el cual el plato ocupa la posición inferior, mientras que el marco ocupa la posición superior. - - - - -

15. Las partes de las unidades de filtración, tales como marco, rodillo y rascador o plato, rodillo y rascador, dependen la una de la otra y, provistas de su soporte, las mismas son tan pesadas y están tan sujetas a esfuerzos mecánicos que las unidades de filtración no pueden ser fabricadas de material plástico. - - - - -

20. Se conoce otro aparato de filtración que es horizontal y comprende unas unidades de filtración verticales, como en el filtro-prensa clásico conocido. Las unidades de

filtración están soportadas y guiadas como las del filtro-prensa clásico. - - - - -

5. Este aparato de filtración conocido comprende unos marcos dobles que presentan, cada uno, un tabique medio y dos membranas hinchables que se extienden en toda la superficie del marco, delimitando dos cámaras de filtración en las cuales se forman unas tortas de filtración que son a continuación empujadas por las membranas, con el fin de hacer adherir las tortas al tejido filtrante constituido por una banda sin fin que se extiende alrededor de un plato y que presenta dos superficies filtrantes opuestas. - - - - -
- 10.

13. A cada doble marco está firmemente fijado un rascador fijo dependiente, que debe actuar sobre el extremo inferior del rodillo inferior de un plato adyacente, puesto que la distancia entre el doble marco y el plato varía, cuando el aparato de filtración está abierto o cerrado, presentando esta disposición un problema a causa de los esfuerzos ejercidos sobre el rascador, para quitar las dos tortas de la banda de filtración. - - - - -

20. De todas maneras, la utilización de un solo rascador para dos tortas es poco apropiada, puesto que una de las tortas debe ser elevada y caerá antes de alcanzar el rascador, lo que tiene por efecto ensuciar el filtro, ensuciar sus órganos y ponerlos rápidamente fuera de servicio. - - - - -

Las mismas observaciones pueden hacerse en lo que concierne a los medios de lavado del tejido filtrante, estando estos medios también fijados, de manera dependiente, por unos soportes al mismo marco que lleva ya el rascador. -

5. A cada plato están también fijados, de manera dependiente, por unos soportes, dos rodillos, uno en la parte alta y el otro en la parte baja, estando la banda de tejido filtrante situada entre estos rodillos. - - - - -

10. Para desplazar la banda de tejido filtrante, se utilizan numerosas piezas y, para arrastrar los rodillos, están provistos unos medios sobre estos rodillos y sobre un árbol longitudinal horizontal, de manera tal que cuando el árbol es súbitamente puesto en rotación, el plato deja su plano axial, debido a que los platos están solamente soportados y guiados de una manera muy rudimentaria, como en el caso de un filtro-prensa horizontal clásico. - - - - -

15. La presente invención se refiere a un aparato de filtración que es mucho más fácil de utilizar que los aparatos de filtración conocidos antes mencionados y que no necesita dispositivos complejos para guiar y arrastrar la banda de filtración, para evacuar las tortas de filtración y para descolmatar el tejido de filtración. - - - - -

20. El aparato de filtración vertical según la presente invención, que comprende una armadura que presenta una se

- rie de unidades de filtración superpuestas horizontales, unos medios móviles para soportar las unidades de filtración, comprendiendo estas últimas, cada una, un marco móvil que presenta una entrada para la suspensión o barro a filtrar,
5. un plato móvil para recoger el filtrado y una banda de filtración móvil sin fin soportada por dos rodillos laterales y que se extienden entre dicho marco y dicho plato, estando estos medios de soporte dispuestos de manera que mantengan las unidades de filtración apretadas la una contra la otra en el
10. curso de la operación de filtración y de manera que permitan a las partes de las unidades de filtración separarse la una de la otra cuando las tortas de filtración deben ser evacuadas, se caracteriza esencialmente porque las partes individuales de las unidades de filtración son independientes la
15. una de la otra, mientras que los rodillos de cada unidad de filtración permanecen coaxiales al plato correspondiente, comprendiendo también el aparato de filtración (1) unos medios para guiar independientemente las partes de las unidades de filtración de manera que las mantenga coaxiales de
20. forma permanente y (2) unos medios de arrastre para desplazar simultáneamente, en la misma dirección, la banda de filtración sin fin de cada una de las unidades de filtración.

- Según una forma de realización del aparato de filtración según la invención, los medios de arrastre mencionados están constituidos por un solo elemento de arrastre dispuesto de manera que pueda actuar simultáneamente sobre un
- 25.

5. rodillo de cada par de rodillos que soportan una banda de filtración sin fin y para hacer girar estos rodillos, de manera que lleven la porción de las bandas de filtración sin fin que soporta una torta de filtración, a una posición don de esta torta de filtración es evacuada de esta banda, por el mismo lado de las unidades de filtración. - - - - -

10. Según otra particularidad del aparato de filtración según la invención, los rodillos laterales independientes de cada unidad de filtración están soportados por un árbol, cuyos extremos están insertados en unos cojinetes móviles guiados, de manera deslizante, en unos montantes verticales de guiado. - - - - -

15. El elemento de arrastre de las bandas de filtración según la presente invención puede ser o bien una correa de arrastre sin fin soportada por unas poleas que pueden ser llevadas en acoplamiento con o liberadas de poleas soportadas por un rodillo de cada par de rodillos que soportan una banda de filtración sin fin o por una cadena de arrastre sin fin soportada por unos piñones y que puede ser llevada a en
20. grane con o liberada de piñones soportados por un rodillo de cada par de rodillos que soportan una banda de filtración sin fin. De esta manera, cuando las partes de las unidades de filtración (marco, plato, par de rodillos, banda de filtración) han sido separados verticalmente la una de la otra
25. bajo el efecto del peso, a consecuencia del descenso del piñ

- tón o del vástago del gato de soporte, las bandas de filtración sin fin individuales de cada unidad de filtración pueden ser desplazadas simultáneamente hacia una posición común de evacuación de las tortas de filtración, por el mismo lado
5. de la serie de unidades superpuestas de filtración. En el aparato conocido descrito en primer lugar, la evacuación de las tortas de filtración tiene lugar por los dos lados de las unidades de filtración, mientras que en el segundo aparato conocido descrito más arriba, la evacuación de las tortas se realiza a todo lo largo del filtro-prensa horizontal.
- 10.

- Según una particularidad suplementaria del aparato de filtración según la invención, los medios para poner el elemento de arrastre en engrane con un rodillo de cada par de rodillos y para liberarlo del mismo están constituidos
15. por una serie de poleas o de piones espaciados verticalmente el uno del otro, soportados por un soporte móvil común y constantemente engranado con dicho elemento de arrastre, estando previstos unos medios para actuar sobre este soporte común, para llevar el elemento de arrastre en acoplamiento
20. con las poleas o piones soportados por dicho soporte en una posición, en la cual este elemento de arrastre está igualmente en acoplamiento con las poleas o piones soportados por los rodillos o para alejar dicho soporte de esta posición. -

- El aparato de filtración según la invención comprende
25. de también unos toques para retener las partes de las unidades de filtración a una cierta distancia la una de la otra,

a un nivel predeterminado, cuando los medios de soporte son soltados, de manera que permitan el desplazamiento simultáneo de las bandas de filtración sin fin hacia la posición en la cual las tortas de filtración son descargadas, por un solo lado de la pila de unidades de filtración. - - - - -

5.

Según una particularidad complementaria de la invención, una envolvente anular hinchable está situada contra la cara periférica interior del marco de cada una de las unidades de filtración, estando esta envolvente hinchable conectada a una fuente de depresión (vacío) para aplanarla contra el marco antes de la alimentación de producto a filtrar y a una fuente de aire comprimido, de manera que permita su hinchado, para separar la torta de filtración de dicho marco.-

10.

Las diversas etapas de funcionamiento del aparato de filtración según la invención están, preferentemente, automatizadas, siendo estas etapas entre otras el cierre del aparato de filtración por apriete de las unidades de filtración de la una contra la otra, el inicio de la filtración por admisión de un producto a filtrar en la serie de unidades de filtración, el lavado de las tortas de filtración, el secado de estas tortas, el paro de la filtración, la apertura del dispositivo de filtración para permitir a las partes de las unidades de filtración separarse la una de la otra por gravedad, el desplazamiento de las bandas de filtración hacia la posición de evacuación de las tortas de filtración, siendo repetidas estas etapas y estando secuencial

15.

20.

25.

mente ordenadas y mandadas por unos medios comunes que comprenden unos aparatos de relojería y un programador conectados de manera apropiada. - - - - -

Otras particularidades y detalles de la invención resaltarán de la descripción detallada que sigue de una forma de realización del aparato de filtración según la presente invención, con referencia a los planos anexos, en los cuales: - - - - -

5. - la figura 1 es una vista frontal, parcialmente en sección, de un aparato de filtración según la presente invención; - - - - -

10. - la figura 2 es una vista en planta, parcialmente en sección según la línea II-II de la figura 1; - - - - -

15. - la figura 3 muestra un detalle de los medios para fijar la banda de filtración sin fin a uno de los rodillos del par de rodillos que la soportan; - - - - -

20. - la figura 4 muestra, esquemáticamente, cómo los rodillos que soportan una banda de filtración sin fin de cada unidad de filtración están sostenidos a un nivel predeterminado, cuando las partes de las unidades de filtración son separadas la una de la otra, es decir cuando el aparato de filtración es abierto para permitir la evacuación de las tortas de filtración; - - - - -

- la figura 5 muestra, esquemáticamente, unos elementos intermedios o elementos de separación que mantienen una distancia predeterminada entre los pares de rodillos de las unidades de filtración superpuestas; - - - - -

5. - las figuras 6a y 6b muestran, esquemáticamente, unos medios para guiar y parar el marco y el plato de cada unidad de filtración a un nivel predeterminado; - - - - -

10. - la figura 7 muestra, esquemáticamente, cómo el elemento de arrastre de un rodillo de cada par de rodillos está en acoplamiento con este rodillo, a fin de permitir el desplazamiento simultáneo de la banda de filtración sin fin de cada unidad de filtración hacia la posición de evacuación de las tortas de filtración; - - - - -

15. - la figura 8 muestra, esquemáticamente, otro sistema para poner el elemento de arrastre en acoplamiento con uno de los rodillos de los pares de rodillos; - - - - -

20. - la figura 9 muestra los medios para alimentar las unidades de filtración con la ayuda de un producto a filtrar y para eliminar el filtrado de los platos colectores de estas unidades; - - - - -

- las figuras 10 y 11 muestran, esquemáticamente, un sistema para mandar las diversas etapas del funcionamiento del aparato de filtración según la presente invención, y -

- la figura 12 muestra los medios utilizados en el aparato de filtración para separar las tortas de filtración de los marcos. - - - - -

5. El aparato de filtración vertical representado en las figuras 1 y 2 comprende una armadura 1 que presenta esencialmente una placa de base 2, varios montantes o pilares verticales 3 soportados por la placa de base 2 y unidos el uno al otro por su extremo superior 4 por unas traviesas 5.-

10. El aparato de filtración comprende también unas piezas horizontales rígidas superiores 6, que están fijadas a las traviesas 5, y una pieza horizontal inferior móvil 7. Entre las piezas fijas 5, 6 y la pieza móvil rígida 7 están apiladas o superpuestas una serie de unidades de filtración horizontales designadas, de manera general, por la notación de referencia 8. - - - - -

15. Cada unidad de filtración 8 comprende un marco móvil superior 9 que presenta por lo menos una entrada 10 para un líquido u otro producto a filtrar, un plato móvil inferior 11 para recoger el filtrado que es evacuado por lo menos por una salida 12, estando provisto cada plato de una placa perforada 13 en su parte superior. - - - - -

20. Entre el marco 9 y el plato 11 de cada unidad de filtración se extiende un tejido filtrante que forma parte de una banda de filtración sin fin 14 soportada por unos re-

dillos laterales 15 que mantienen esta banda convenientemente tensada. - - - - -

5. Como destaca de la figura 1, cada plato colector de filtrado 11 de cada unidad de filtración 8 está completamente rodeado por una banda de filtración sin fin 14. - - -

10. Un gato neumático, hidráulico o mecánico, 16 soportado por la placa inferior 2 se utiliza para cerrar y abrir el aparato de filtración. Cuando el vástago o el pistón 17 del gato 16 es desplazado hacia arriba, provoca un desplazamiento de la pieza rígida móvil 7 y de las unidades de filtración 8 apiladas sobre esta pieza 7 en el sentido de la flecha X, de manera que las unidades de filtración 8 se aprietan la una contra la otra entre la pieza rígida móvil 7 y la pieza fija 6, siendo el marco 9 y el plato 11 de cada unidad de filtración apretados el uno contra el otro, y siendo la banda de filtración sin fin de cada unidad de filtración 8 a su vez apretada, a lo largo de una de sus partes, entre el marco 9 de una unidad de filtración 8 y el plato 11 de la misma unidad de filtración 8 y, a lo largo de otra parte o sección, entre la parte inferior del plato 11 de una unidad de filtración 8 y la superficie superior del marco 9 de la unidad de filtración siguiente 8. Cuando el vástago 17 del gato 16 ha sido completamente elevado, el aparato de filtración está completamente cerrado y puede iniciarse una filtración en cada unidad de filtración 8, admitiendo en ella un producto a filtrar en cada marco 9, por la entrada 10 de éste. - - -

La entrada 10 de cada unidad de filtración 8 puede también ser utilizada para lavar la torta de filtración con la ayuda de un líquido de lavado y para secar esta torta, por ejemplo con la ayuda de un gas comprimido caliente o frío, tal como aire u otro gas, por ejemplo un gas inerte. - - - -

5.

En la figura 1, las diversas partes de las unidades de filtración 8 han sido representadas en una posición donde están ligeramente separadas la una de la otra, para mostrar más claramente las partes componentes de estas unidades de filtración. - - - - -

10.

Cada rodillo 15 está fijado sobre un árbol horizontal 18, cuyos extremos están cada uno insertados en un cojinete 19. Los cojinetes 19 están guiados, de manera deslizante, en unos pilares o montantes verticales de guiado 20, constituidos por dos partes que tienen una sección en forma de U, cuyas partes abiertas están enfrentadas (como se ha mostrado en la figura 2). Unos elementos intermedios o elementos de separación 21 están intercalados entre los cojinetes 19 y los montantes de guiado 20, para mantener de forma permanente los árbol 18 de los rodillos 15 a una distancia predeterminada el uno del otro (figura 5). - - - - -

15.

20.

Para abrir el aparato de filtración, el elemento móvil o platón 17 del gato 16 es bajado en el sentido de la flecha Y de tal manera que la pieza rígida móvil 7, así como los marcos 9, los platos colectoras 11 y las bandas de fil-

25.

tracción sin fin 14 de las diversas unidades de filtración 8 sean libres de desplazarse, bajo el efecto del peso, en el sentido de la flecha Y, estando guiados los cojinetes 19, en el curso de su movimiento descendente (así como en el curso de su movimiento ascendente) en los montantes de guiado 20. Unos topes 21a (ver figuras 2, 3 y 4) fijados a los montantes de guiado se utilizan para limitar el desplazamiento hacia abajo de los rodillos 15. El desplazamiento hacia abajo de los marcos y platos de cada unidad de filtración está guiado y parado por una pieza 22 fijada a las vigas verticales 3, teniendo esta pieza la forma de una escalera, actuando la cara vertical 23 de cada escalón de esta escalera como guía para unos resaltes desplazados 24 previstos en los marcos 9 y en los platos 11 de las diversas unidades de filtración, mientras que las caras horizontales de los escalones de la pieza en forma de escalera limitan el desplazamiento hacia abajo de estos resaltes 24 de los marcos 9 y de los platos 11 (ver figuras 6a y 6b). - - - - -

En la posición abierta del aparato de filtración, es decir cuando los diversos marcos 9, platos 11 y bandas de filtración sin fin 14 de cada unidad de filtración 8 han sido descendidos hasta una posición en la cual no hay contacto entre los marcos 8 de las unidades de filtración y las bandas de filtración correspondientes 14, las tortas de filtración formadas sobre estas bandas 14 pueden ser evacuadas. - - -

La evacuación de las tortas de filtración puede

efectuarse desplazando las bandas de filtración sin fin hacia una posición de evacuación o de descarga, provocando la rotación de un rodillo de cada par de rodillos 15 que soporta una banda de filtración 14. Como se ha mostrado en la figura 3, las bandas filtrantes 14 pueden ser fijadas a un rodillo 15 por medio de resaltes 25 insertados, por ejemplo, en unos ojetes alargados correspondientes 26 previstos a lo largo de los bordes de la banda 14. - - - - -

En la forma de realización representada en las figuras 1 y 2, la rotación de un rodillo de cada par de rodillos 15 puede efectuarse por un solo elemento de arrastre, tal como una cadena o correa sin fin 27 que pasa alrededor de un piñón o de una polea inferior 28 y de un piñón o de una polea superior 29, soportados respectivamente por unos árboles fijos 30 y 31. Estos árboles están a su vez soportados, respectivamente, por unos soportes 32 y 33 fijados a la armadura 1. El piñón o la polea 29 puede ser puesta en rotación con la ayuda de una correa o cadena de transmisión 34 que coopera con un conjunto reductor de velocidad-motor 35. - - - -

El árbol de cada rodillo de izquierda 15, de los pares de rodillos que soportan las bandas de filtración sin fin 14, lleva un piñón o polea 36 que tiene menor diámetro que el del piñón o el de la polea inferior 28 y que el piñón o la polea superior 29, de manera que el elemento de arrastre 27 no está en acoplamiento con los piñones o poleas 36,

lo que permite un desplazamiento libre de los rodillos hacia arriba y hacia abajo. - - - - -

5. Cuando las tortas de filtración deben ser evacuadas de las bandas filtrantes 14, se utilizan unos medios para llevar la cadena o correa de arrastre 27 en acoplamiento con los piñones o poleas 36 de los rodillos 15. Estos medios de puesta en acoplamiento están constituidos por una barra vertical 37 que puede ser desplazada en el sentido de la flecha Z con la ayuda de gatos 38, soportando esta barra unos pequeños piñones o unas pequeñas poleas 39 a unos niveles situados entre los de los piñones o poleas 36. - - - - -

10. La figura 7 muestra que, cuando la barra vertical 37 ha sido desplazada hacia la izquierda con la ayuda de los gatos 38, el elemento de arrastre (correa o cadena) 27 entra en contacto con los piñones o poleas 36 de los rodillos 15, de manera que el elemento de arrastre se extiende según un trayecto en zig-zag, como se ha mostrado en la figura 7. Cuando están en esta posición, los piñones o poleas 36 y los rodillos 15 pueden estar animados con un movimiento de rotación en el sentido inverso a las agujas de un reloj, de manera que las bandas de filtración sin fin 14 son desplazadas hacia la izquierda, es decir hacia la posición de evacuación de las tortas de filtración, por un solo lado del aparato de filtración. - - - - -

15. La evacuación de las tortas de filtración se efectúa

5. tía con la ayuda de rascadores regulables 40 que pueden estar, cada uno, regulados por medio de un eje rotativo 41 soportado por una barra vertical 42 que se puede someter a un movimiento vertical alternativo con la ayuda de un gato 43 o de un dispositivo equivalente, para dar la inclinación de senda a los rascadores 40. - - - - -

10. Otro sistema que permite una rotación en el sentido contrario a las agujas del reloj de los rodillos, para la evacuación de las tortas de filtración, está ilustrado en la figura 8. En esta forma de realización, el soporte vertical 37, que puede ser desplazado lateralmente con la ayuda de los gatos 38, está provisto de soportes individuales 44 que llevan, cada uno, un pequeño piñón o una pequeña polea 45 y un piñón o polea 46 de mayor diámetro, fijados sobre un árbol común 47. - - - - -

20. Una correa o cadena sin fin 48, que actúa como elemento de arrastre único y conectada a un motor de arrastre de la misma manera que la cadena o correa de arrastre 27 (ver figura 1) está acoplada, de forma permanente, con todos los pequeños piñones o poleas 45. - - - - -

25. Cuando el soporte 37 es desplazado hacia la izquierda, los piñones o poleas grandes 46 son puestos en contacto con los piñones o poleas correspondientes de los rodillos 15, de manera que, cuando la correa o cadena de arrastre 48 es desplazable, los piñones o poleas 46 en acoplamiento con los

piñones o poleas 36 provocan una rotación de los rodillos 15 y el desplazamiento de las bandas de filtración hacia la posición de evacuación de las tortas de filtración. - - - - -

5. Como se ve en la figura 1, la porción inferior de cada banda de filtración sin fin 14 puede ser lavada con la ayuda de una batería de pulverizadores montada en un colector 49, estando este último fijado a un marco 9 de la unidad de filtración que se encuentra por debajo de la parte inferior de cada banda de filtración 14 o a la pieza móvil inferior 7. Las cajas de lavado 49 pueden también estar fijadas a los platos 11. - - - - -

15. La figura 9 es una vista esquemática que muestra una parte del aparato de filtración según la presente invención, ilustrando esta figura, en particular, la manera en que las unidades de filtración pueden ser alimentadas en que los filtrados pueden ser recogidos. Como se ha señalado ya, el marco 9 de cada unidad de filtración 8 presenta una entrada 10 conectada a un tubo de alimentación. Para la alimentación de un producto a filtrar, se abre una válvula 50, estando previstas otras válvulas 51 y 52 para llevar aire comprimido u otro gas y un líquido de lavado de las tortas de filtración. - - - - -

20. La eliminación de los filtrados recogidos en los platos 11 de las unidades de filtración 8 tienen lugar por un tubo 53 en el cual está montada una válvula 54 por la cual

los filtrados sucios son evacuados. La evacuación de los filtrados ricos tiene lugar abriendo una válvula 55 montada en una tubería conectada sobre la tubería general 53, mientras que el líquido de lavado es evacuado por una válvula 56 montada en otra tubería conectada sobre la tubería general 53.

Las diversas etapas de funcionamiento del aparato de filtración según la presente invención pueden ser ventajosamente mandadas por un programador representado esquemáticamente en las figuras 10 y 11. - - - - -

10. El programador comprende un árbol 57 conectado a un motor 58, llevando este árbol una serie de levas principales 59, mientras que unas levas auxiliares 60 están asociadas a algunas de las levas principales 59. Cada leva principal 59 manda una de las etapas sucesivas de funcionamiento del aparato de filtración según la invención. Así, una leva principal está prevista para mandar cada una de las fases o etapas siguientes: - - - - -

20. (a) cierre del aparato de filtración por desplazamiento hacia arriba del pistón del gato 16, para apretar las partes de las diversas unidades de filtración 8 la una contra la otra; - - - - -

(b) traida del producto a filtrar al marco 9 de cada unidad de filtración 8; - - - - -

(c) traida de aire comprimido u de otro gas al mar

co 9 de cada unidad de filtración 8 para deshidratar y/o secar las tortas de filtración; - - - - -

(d) traida de líquido para el lavado de las tortas de filtración; - - - - -

5. (e) apertura del aparato de filtración por desplazamiento hacia abajo del pistón del gato 16, de manera que permita a las partes de las diversas unidades de filtración separarse la una de la otra bajo el efecto del peso; - - - -

10. (f) evacuación simultánea de las tortas de filtración por desplazamiento de las bandas de filtración sin fin 14 sobre los rodillos 15. - - - - -

15. Algunas de estas etapas tienen una duración fija, particularmente las etapas (a), (e) y (f), mientras que las otras etapas pueden tener duraciones variables, según el tipo de caldo a filtrar, la presión, la temperatura, los caudales de los líquidos o gases, etc. Para las diversas etapas que tienen una duración constante, se utiliza una de las levas principales 59, teniendo esta leva una ranura periférica 61 cuya longitud corresponde a la duración de la etapa considerada, teniendo en cuenta la velocidad de rotación del árbol 57. Una palanca o dedo palpador 62 es mantenida en contacto con la periferia de cada leva y, cuando esta palanca o dedo palpador cae en una ranura, acciona un conmutador de mando (no representado) montado en un circuito eléctrico, lo que

20.

provoca el arranque de la etapa considerada, Cuando la palanca o dedo palpador 62 deja la ranura en cuestión, abre el circuito que manda la etapa considerada y ésta queda así terminada. - - - - -

5. Las ranuras 61 previstas en las diversas levas principales 59 están desplazadas, de una leva principal a las otras, de manera que estas ranuras cubren un ángulo de 360°. - - - - -

10. Para las etapas que pueden tener una duración variable, tales como las etapas (b), (c) y (d), una leva auxiliar 60 está asociada a la leva principal con ranura correspondiente a la etapa considerada. Esta leva auxiliar 60 presenta una ranura en forma de V 63. Cuando la duración de la etapa en cuestión debe ser aumentada desde un tiempo T correspondiente a la longitud de la ranura 61 hasta un tiempo T + t, el dedo o palanca palpador 62 correspondiente a la leva auxiliar 60 cae en la ranura en V 63 y cierra un circuito conectado a un aparato de relojería 64 que para el motor 58, de manera que la rotación del árbol 57 que lleva las levas se interrumpe durante una duración t elegida regularmente, de forma apropiada, el aparato de relojería 64, siendo la duración de la etapa considerada mandada así, a la vez, por una leva principal 59 y por una leva auxiliar 60, de manera que sea igual a T + t. - - - - -

25. Utilizando el programador con aparatos de relojería

Representado en las figuras 10 y 11, es fácilmente posible regular la duración de las etapas (b), (c) y (d), de manera que estas etapas tengan una duración elegida de $T + t_1$, $T + t_2$ y $T + t_3$ respectivamente. - - - - -

5. La figura 12 muestra un sistema que se puede utilizar, de acuerdo con la presente invención, para separar la torta de filtración del marco 9 de cada unidad de filtración. Este sistema comprende una envolvente anular hinchable 65 mantenida contra la pared periférica interna de cada marco 9 por una lámina u otra pieza 66. Cuando la torta de filtración debe ser quitada de la banda de filtración, la envolvente anular 65 es hinchada por medio de aire comprimido que es conducido a la misma por una tubería 67 conectada a otra tubería 68, en la cual es admitido el aire comprimido por una válvula 69. - - - - -
- 10.
- 15.

- Gracias al hinchado de la envolvente 65, la torta de filtración 70 es comprimida lateralmente y es así separada del marco 9. Cuando la torta de filtración ha sido quitada de la banda de filtración 14, como se ha descrito más arriba, la envolvente anular 65 puede ser deshinchada permitiendo al aire comprimido que está contenido en la misma ser evacuado por el tubo 67, 68, y abriendo una válvula de evacuación de aire 71. - - - - -
- 20.

- En razón del hecho de que cada plato y cada marco son independientes el uno del otro y son también independien
- 25.

tes los rodillos y los rascadores, es posible hacer de manera que el aparato de filtración trabaje de varias maneras: -

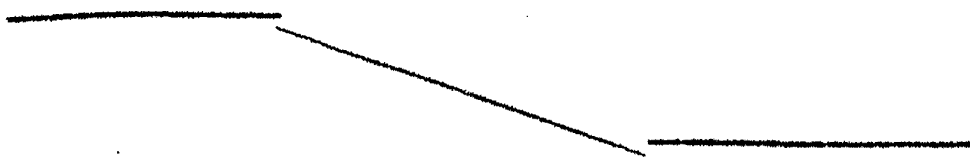
- 5. - bajo presión, siendo alimentados los marcos bajo presión con la ayuda de caldo a filtrar, de líquido de lavado y de aire comprimido, mientras que los platos colectores permanecen a la presión atmosférica; - - - - -

- bajo presión negativa o reducida, estando los marcos alimentados a la presión atmosférica y siendo aplicado el vacío a los platos; - - - - -

- 10. - a la vez bajo presión y bajo vacío, efectuándose la filtración, por ejemplo, bajo una pequeña presión diferencial para la formación de la torta, y teniendo lugar la deshidratación y el secado de la torta bajo presión, mientras que es aplicado el vacío a los platos colectores. - - - - -

- 15. La invención no está evidentemente limitada a los detalles descritos más arriba, pudiendo ser aportadas a la misma numerosas modificaciones sin salir de su marco. - - -

- 20. A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los aparatos verticales de filtración del tipo que comprende una armadura que contiene una serie de unidades de filtración superpuestas horizontales, unos medios móviles para soportar las unidades de filtración, comprendiendo estas últimas, cada una, un marco móvil que presenta una entrada para un producto a filtrar, un plato colector móvil para el filtrado y una banda de filtración móvil sin fin soportada por unos rodillos laterales y que se extiende entre el marco y el plato, estando dichos medios de soporte dispuestos de manera que se mantengan las unidades de filtración apretadas la una contra la otra en el curso de filtración y de manera que permita a las partes de las unidades de filtración separarse la una de la otra, cuando las tortas de filtración deben ser evacuadas, caracterizados porque las partes de las unidades de filtración, a saber el marco, el plato colector y los rodillos con la banda de filtración, son independientes la una de la otra, mientras que el aparato de filtración comprende también (1) unos medios para guiar independientemente las partes de las unidades de filtración de manera que las mantenga coaxiales de forma permanente y (2) unos medios de arrastre para desplazar simultáneamente la banda de filtración sin fin de cada una de las unidades de filtración hacia una posición de evacuación de las tortas de filtración. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,

5. caracterizados porque los medios de arrastre están constituidos por un solo elemento de arrastre dispuesto de manera que pueda actuar simultáneamente sobre un rodillo de cada par de rodillos que soportan una banda de filtración sin fin y para llevar estos rodillos a girar, de forma que llevan la parte de la banda de filtración sin fin, que soporta una torta de filtración, a una posición en que esta torta de filtración es evacuada o quitada de esta banda. - - - - -

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el elemento de arrastre está dispuesto de manera que provoque la rotación de uno de los rodillos de cada par de rodillos que soportan una banda de filtración sin fin, de manera que se evacúen las tortas de filtración por el mismo lado del aparato de filtración. - - - - -

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada banda de filtración sin fin está soportada por unos rodillos laterales independientes que están, cada uno, soportados por un árbol, cuyos extremos están insertados en unos cojinetes móviles guiados, de manera deslizante, en unos montantes de guiado verticales. - - - - -

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios de soporte están constituidos por un solo gato de doble efecto que actúa sobre la pila de unidades de filtración horizontales de manera que, cuando la parte móvil del gato está en su posición superior,

Los diversos elementos de filtración son presionados el uno contra el otro, mientras que, cuando la parte móvil del gato se desplaza hacia su posición inferior, las partes independientes de las diversas unidades de filtración pueden separarse la una de la otra bajo el efecto del peso. - - - - -

5.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el único elemento de arrastre está constituido por una correa de arrastre sin fin soportada por unas poleas y que pueden ser llevada al acoplamiento con o liberada de poleas soportadas por el árbol de un rodillo de cada par de rodillos. - - - - -

10.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el elemento de arrastre está constituido por una cadena de arrastre sin fin soportada por unos piones y que puede ser llevada al acoplamiento con o liberada de piones soportados por el árbol de un rodillo de cada par de rodillos. - - - - -

15.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el aparato comprende unos medios de mando para llevar el elemento de arrastre único en acoplamiento con un rodillo de cada par de rodillos y para liberarlo de los mismos. - - - - -

20.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios de mando para llevar el ele

- mento de arrastre único a actuar sobre un rodillo de cada par de rodillos están constituidos por una serie de pares verticalmente separados de poleas o de piñones soportados por un soporte móvil común, estando acoplados una serie de
5. poleas o de piñones, de manera permanente, con dicho elemento de arrastre, y estando previstos unos medios para actuar sobre dicho soporte común, de manera que lleve el elemento de arrastre a una posición en la cual la segunda serie de
10. poleas o de piñones es llevada al acoplamiento con las poleas o piñones soportados por los árboles de los rodillos y para retirar dicho soporte de esta posición. - - - - -

- 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque los medios que actúan sobre dicho soporte común están dispuestos para llevar las poleas o piñones soportados por este soporte a los intervalos entre las
15. poleas o piñones soportados por los árboles de los rodillos, de manera que el elemento de arrastre siga un trayecto en zigzag, cuando está en acoplamiento a la vez con las poleas o piñones soportados por dicho soporte y con las poleas o piñones soportados por los árboles de los rodillos. - - - - -
- 20.

- 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizados porque el aparato comprende unos topes para retener las partes de las unidades de filtración separadas la una de la otra a un nivel predeterminado cuando son desplazadas hacia abajo, cuando tiene
25. lugar el soltado de los medios de soporte, permaneciendo ca

da par de rodillos coaxial con los platos correspondientes, de manera que permita el desplazamiento simultáneo de las bandas de filtración sin fin en una sola dirección, hacia la posición en que las tortas de filtración son descargadas de las mismas. - - - - -

5.

12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en la proximidad del extremo en que las tortas de filtración son descargadas de las bandas de filtración sin fin, los rodillos que soportan estas bandas están provistos en su periferia de resaltes introducidos en unos ojales alargados repartidos regularmente a lo largo de los bordes longitudinales de las bandas de filtración sin fin. - - - - -

10.

13.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque una envolvente anular hinchable está situada contra la cara periférica interna del marco de cada unidad de filtración, estando esta envolvente hinchable conectada a una fuente de un fluido a presión, de manera que pueda ser hinchada para separar la torta de filtración del marco, así como a una fuente de presión negativa para aplanar esta envolvente contra el marco, antes de la admisión, en ésta, del producto a filtrar o a unos medios para liberar el fluido bajo presión. - - - - -

15.

20.

14.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las dura

25.

- ciones de las etapas de cierre del aparato de filtración por presionado de las unidades de filtración la una contra la otra, de filtración de un producto a filtrar en las diversas unidades de filtración, de lavado de las tortas de filtración, de deshidratación de estas tortas, de apertura del aparato de filtración permitiendo a las unidades de filtración y a las partes de éstas separarse la una de la otra, de desplazamiento de las bandas de filtración sin fin hacia la posición de evacuación de las tortas de filtración, están mandadas de manera secuencial por unos medios de mando comunes que comprenden un programador de levas. - - - - -
- 5.
- 10.

- 15.- Perfeccionamientos según cualquiera de la reivindicación 11, caracterizados porque el programador comprende un árbol rotativo mandado por un motor y que lleva un cierto número de levas principales que corresponde al número de etapas a utilizar, mandando cada leva principal el principio y el fin de una etapa particular, cooperando unas levas auxiliares con las levas principales relativas a unas etapas que pueden tener una duración variable, de manera que permitan regular esta duración con la ayuda de un aparato de relojería. - - - - -
- 15.
- 20.

- 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque el programador comprende un árbol rotativo que gira a una velocidad tal que el tiempo necesario para una revolución de este árbol sea más corto que el tiempo necesario para un ciclo completo de etapas de funciona-
- 25.

miento del aparato, llevando dicho árbol un cierto número de levas principales que responde al número de etapas a utilizar, mandando cada leva principal el principio y el fin de una etapa particular, cooperando unas levas auxiliares con las levas principales relativas a las etapas que pueden tener una duración variable, actuando sobre un aparato de relojería para cada una de estas etapas de duración variable, parando las levas auxiliares la rotación del árbol en el curso de una etapa de duración variable, por una duración suplementaria, a fin de alcanzar la duración práctica necesaria para esta etapa, siendo los aparatos de relojería utilizados para aumentar o reducir la duración de una etapa precedente. - -

15. 17.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cada unidad de filtración está equipada con un rascador separado para quitar la torta de filtración de la banda de filtración sin fin, cuando ésta última alcanza la posición de descarga, siendo los rascadores independientes de las otras partes de las unidades de filtración y siendo regulables por un dispositivo común. - - - - -

20.

25. 18.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cada unidad de filtración está equipada con una caja de lavado de las bandas de filtración que comprende una batería de pulverización o un dispositivo análogo y una tubería de salida para descolmatar las bandas de fijación por lavado, estando la ca

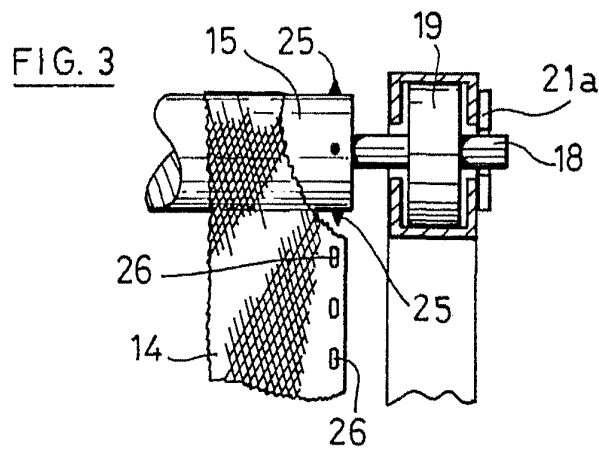
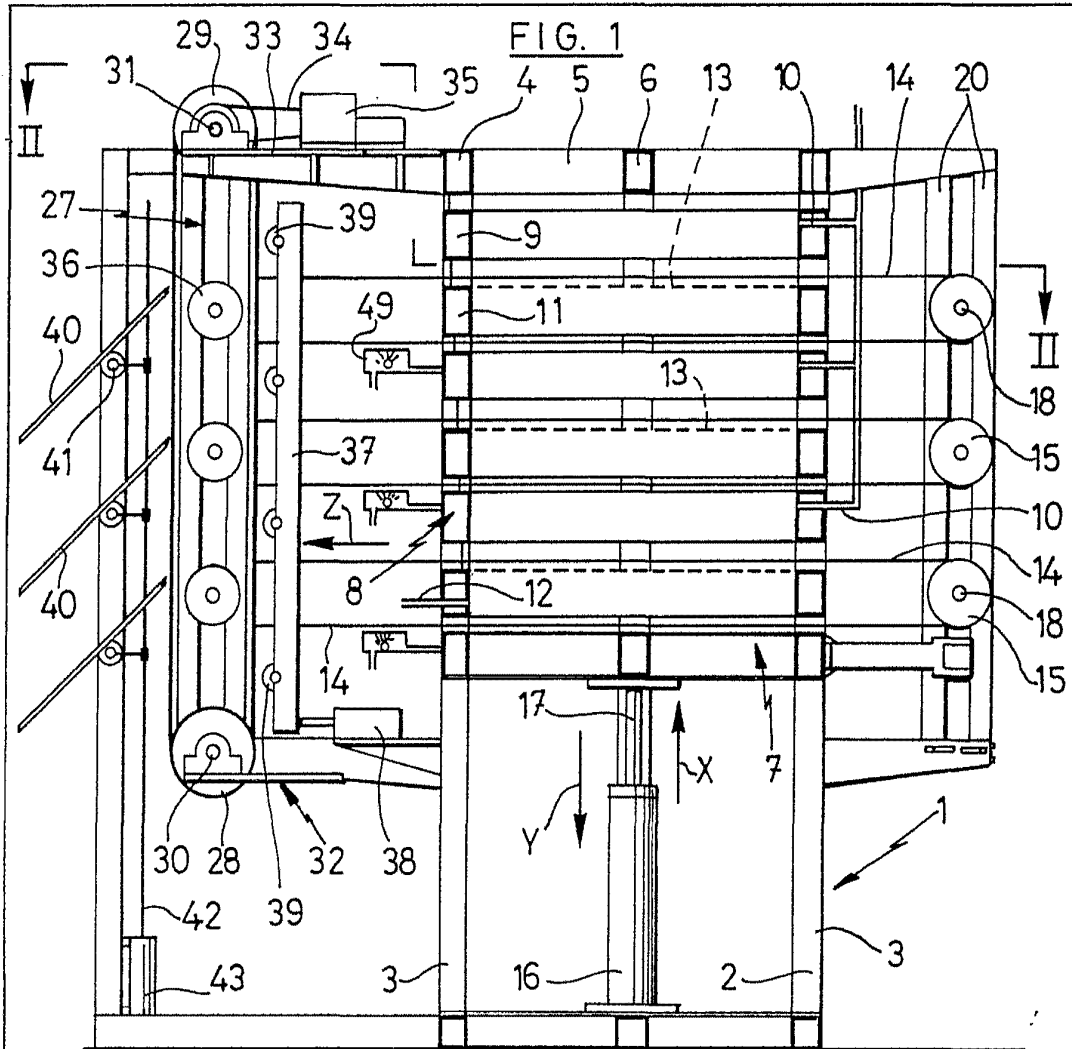
5. ja de lavado situada bajo la parte inferior de la banda de filtración cerca del punto en que la torta de filtración ha sido quitada por el rascador correspondiente y estando fijada o bien al plato correspondiente o bien al marco subyacente, de manera que mantenga la caja de lavado en contacto permanente con la banda de filtración. - - - - -

10. 19.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque una presión positiva superior a la presión atmosférica es aplicada a cada marco y/o una presión negativa inferior a la presión atmosférica es aplicada a cada plato colector. - - - - -

20.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS VERTICALES DE FILTRACION". - - - - -

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

P. A. AL CUNDA SURCO
[Handwritten signature]



Quill

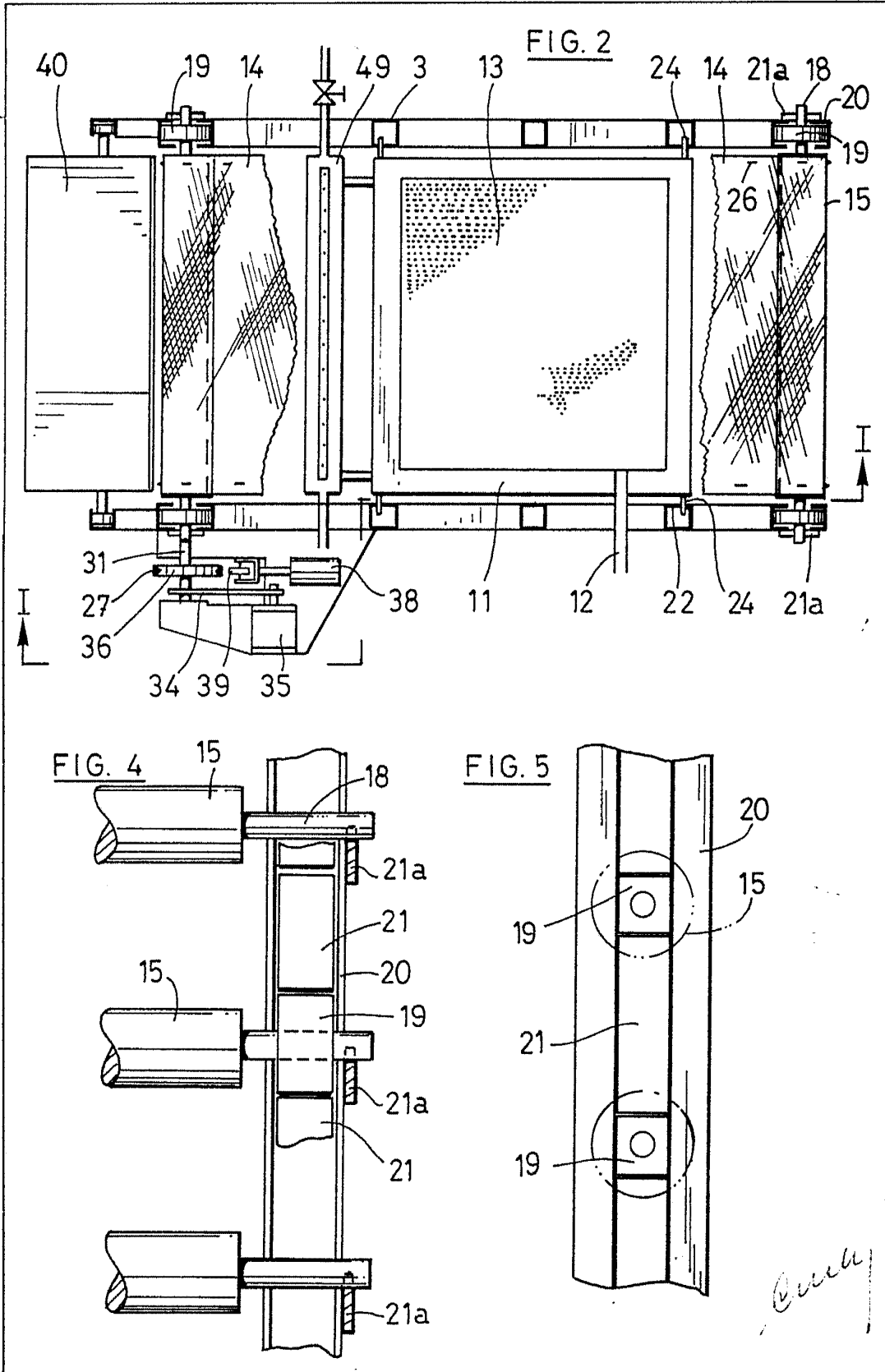


FIG. 6A

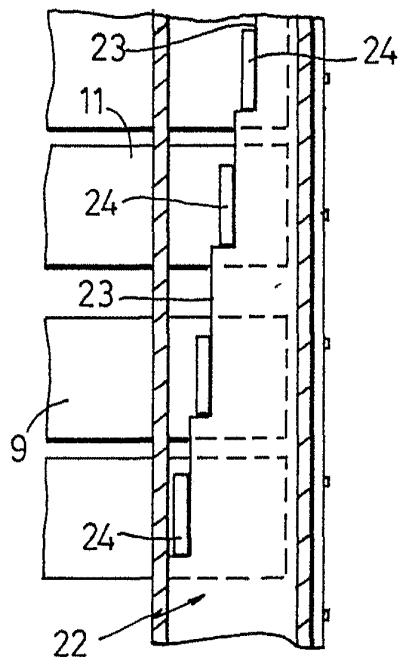


FIG. 6B

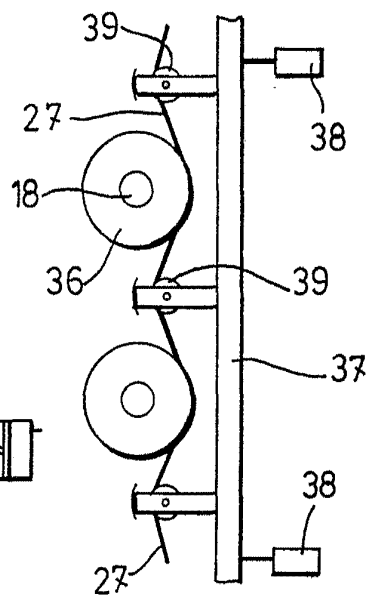
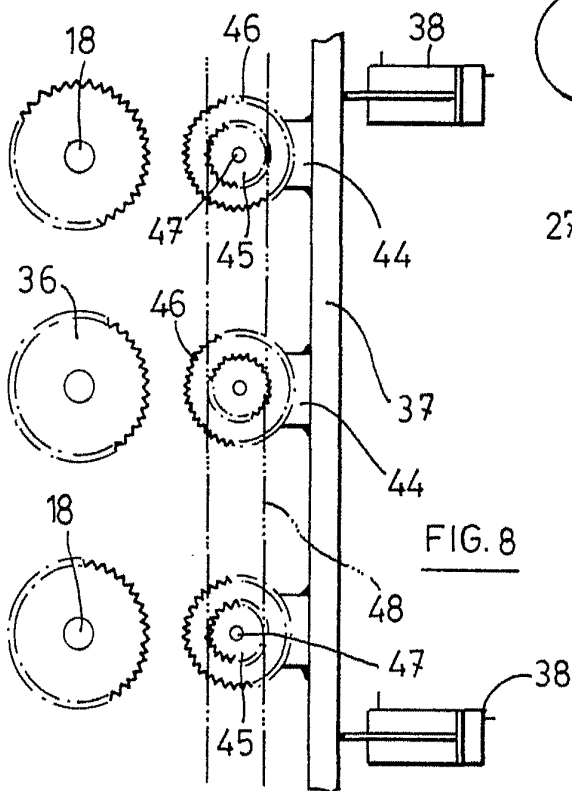
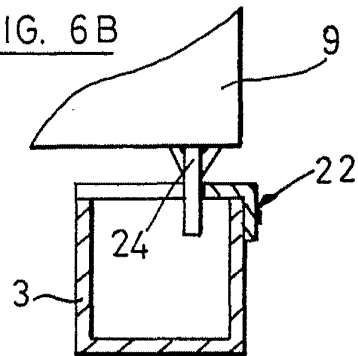


FIG. 7

FIG. 8

Grilli

