

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 576**

51 Int. Cl.:

B01D 25/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2014 PCT/FI2014/050827**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2015 WO15067852**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2014 E 14802703 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 3065840**

54 Título: **Una prensa de filtro con un aparato de lavar**

30 Prioridad:

05.11.2013 FI 20136081

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.03.2019

73 Titular/es:

**OUTOTEC (FINLAND) OY (100.0%)
Rauhalanpuisto 9
02230 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

SUUTARI, TEPPU

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 705 576 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Una prensa de filtro con un aparato de lavar

Campo de la invención

5 La invención se refiere a una prensa de filtro con un aparato de lavar de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las prensas de filtro se utilizan para separar entre sí los componentes sólidos y el componente líquido en agua barrosa de suelo y suciedad o escoria, y en particular para tratar un lodo que pueda ser filtrado de manera relativamente fácil.

10 Una prensa de filtro comprende un paquete de placas de filtro orientadas verticalmente. Cada filtro de presión en la prensa de filtro es un filtro de membrana de placa hundida en el que las cámaras (placas) están orientadas verticalmente en el paquete. El paquete de placas está ubicado entre dos placas rígidas que se abren y cierran mediante cilindros hidráulicos. En la posición cerrada, las placas forman un paquete de placas sólidas de cámaras selladas, habiendo dos telas de filtro entre cada par de placas de filtro. Los líquidos del proceso entran en el filtro a través de los canales de distribución del lodo que se forman cuando se cierra el paquete de placas. El lodo se bombea en todas las cámaras simultáneamente de manera de formar una torta en ambos lados de la cámara. Durante la filtración, los sólidos son capturados por la tela de filtro en ambos lados de la cámara para formar una torta con el material filtrado que es desplazado a través de la tela. El líquido pasa a través de la tela del filtro y se extrae a través de los canales de distribución de líquido desde la prensa de filtro. Una vez completada la filtración, el paquete de placas se abre y la torta se descarga.

15 Los aparatos de lavado de la técnica anterior utilizados en las prensas de filtro se basan en una barra de rociado soportado en un pórtico. El pórtico es soportado sobre un submarco que está soportado en la prensa de filtro. El pórtico se mueve en la dirección longitudinal de la prensa de filtro. Por lo tanto, el pórtico puede ser movido y detenido en cada abertura entre dos placas de filtro. A continuación se baja la barra de rociado entre el par de placas de filtro hacia el borde inferior de las placas de filtro y se la eleva nuevamente por arriba del borde superior de las placas de filtro. El líquido del lavado es rociado desde las salidas de rociado hacia las telas de filtro situadas en ambos lados de la barra de rociado durante el movimiento vertical de ida y vuelta de la barra de rociado. Los dispositivos de lavado de la técnica anterior requieren un espacio considerable por arriba de las placas de filtro. El espacio requerido por arriba de las placas de filtro es igual a la altura de la placa de filtro más una pequeña altura extra. La barra de soporte negociado está normalmente soportada sobre barras de soporte verticales, que a su vez están soportadas sobre la porción horizontal del pórtico. Las barras de soporte verticales mueven la barra de rociado en la dirección vertical desde el borde superior de la placa de filtro hacia el borde inferior de la placa de filtro y nuevamente de regreso. Por lo tanto, las barras de soporte verticales se extenderán en una distancia por lo menos igual a la altura de las placas de filtro por arriba de las placas de filtro cuando la barra de rociado es movida por arriba de las placas de filtro hacia el siguiente espacio entre dos placas de filtro. El tiempo para descender y elevar la barra de rociado y para mover la barra de rociado hacia el espacio siguiente se hace más bien prolongado en las soluciones de la técnica anterior

20 El documento FR 2 983 083 divulga una unidad de lavado para una prensa de filtro. La barra de rociado está soportada sobre un pórtico que se mueve en los soportes laterales horizontales de la prensa de filtro. La barra de rociado está soportada por barras de soportes verticales sobre la porción horizontal del pórtico. Las barras de soporte verticales se extienden hacia arriba por arriba de la porción horizontal del pórtico.

25 El documento GB 2 046 117 divulga un aparato para remover torta de filtro en una prensa de filtro. La Figura 12 divulga un pantógrafo articulado operado mediante un cilindro neumático. El cilindro de aire extiende y retrae el pantógrafo de manera tal que una barra de rociado fijada a un extremo exterior del pantógrafo se mueve verticalmente hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la superficie de las placas de filtro en una prensa de filtro. La barra de rociado permanece en la posición horizontal durante el movimiento.

30 El documento WO 94/07584 describe un desplazador de placas de prensa de filtro. Las Figuras 10A y 10B describen un pantógrafo articulado operado por un cilindro de aire. El cilindro de aire extiende y retrae el pantógrafo de modo que una barra de rociado fijada a un extremo exterior del pantógrafo se mueve verticalmente hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la superficie de las placas de filtro en una prensa de filtro. La barra de rociado permanece en posición horizontal durante el movimiento.

35 La patente estadounidense 4.448.221 divulga un sistema con una doble conexión pivotante para mover y retraer una barra de rociado sobre las placas de filtro en una prensa de filtro, alejándola de las placas de filtro.

40 La patente estadounidense 4.129.137 divulga un sistema con varias juntas pivotantes para mover y retraer una barra de rociado en una prensa de filtro.

La Solicitud de patente EP 0 237 869 describe un brazo robótico de doble pivote que puede usarse para barrer una barra de rociado a través de la superficie de las placas de filtro en una prensa de filtro.

La Patente estadounidense 3.633.651 describe un sistema con varias juntas pivotantes para mover y retraer una barra de rociado a través de la superficie de las placas de filtro en una prensa de filtro.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Un objeto de la presente invención es presentar una prensa de filtro con un aparato mejorado para lavar telas de filtro entre las placas de filtro.

El objetivo de la invención se logra con una prensa de filtro de acuerdo con la reivindicación independiente 1. Realizaciones preferidas de la invención se describen en las reivindicaciones dependientes.

10 La prensa de filtro comprende un paquete de placas de filtro verticales con telas de filtro colocadas entre cada par de placas de filtro, estando el paquete de placas de filtro colocado entre dos placas extremas; al menos una de las placas extremas puede moverse para cerrar y abrir el paquete de placas de filtro, una estructura de soporte que se extiende horizontalmente en una dirección longitudinal por arriba del paquete de placas de filtro, y al menos un aparato para lavar las telas de filtro, comprendiendo dicho aparato de lavado:

15 un portador soportado sobre la estructura de soporte, siendo dicho portador móvil a lo largo de la estructura de soporte en la dirección longitudinal,

20 un brazo de soporte que se compone de dos brazos de enlace, en donde un primer extremo de un primer brazo de enlace está fijado al portador por intermedio de una primera junta articulada, y estando un segundo extremo del primer brazo de enlace fijado a un primer extremo del segundo brazo de enlace por intermedio de una tercera junta articulada,

una barra de rociado fijado a un segundo extremo del segundo brazo de enlace por intermedio de una segunda junta articulada,

medios de accionador para hacer girar el primer brazo de enlace alrededor de la primera junta articulada,

25 primeros medios de transmisión para hacer girar el segundo brazo de enlace alrededor de la tercera junta articulada en sincronía con el giro del primer brazo de enlace; el primer medio de transmisión comprende una primera rueda dentada o polea para correa dentada soportada de manera giratoria en el portador por intermedio de un eje en la primera junta articulada, una segunda rueda dentada o polea para correa dentada soportada de manera giratoria sobre un eje en la tercera junta articulada, habiendo un primera cadena o correa dentada que forma un bucle cerrado alrededor del primer rueda dentada y del segundo rueda dentada,

30 segundos medios de transmisión para hacer girar la barra de rociado alrededor de la segunda junta articulada en sincronía con el giro del segundo brazo de enlace, en donde el segundo medio de transmisión comprende una tercera rueda dentada o polea para correa dentada soportada de manera giratoria sobre un eje en la tercera junta articulada; una cuarta rueda dentada o polea para correa dentada soportada de manera giratoria sobre un eje en la segunda junta articulada, y una segunda cadena o correa dentada que forma un bucle cerrado alrededor de la tercera rueda dentada y alrededor de la cuarta rueda dentada,

35 con lo cual el medio de accionamiento mueve la barra de rociado en un plano entre un par de placas de filtro, separadas entre sí hacia abajo hacia un borde inferior de las placas de filtro y hacia arriba por arriba de un borde superior de las placas de filtro a efectos de lavar las telas de filtro entre dos placas de filtro separadas entre sí y el portador mueve el brazo de soporte en la dirección longitudinal.

40 El aparato de lavar requiere menos espacio arriba del paquete de placas de filtro en comparación con las soluciones de la técnica anterior. La cremallera y el portador son básicamente el único equipamiento en el dispositivo de lavado que requiera un espacio por arriba del paquete de placas de filtro. La altura del brazo de soporte plegado y de la barra de rociado no supiera esencialmente la altura de la estructura de soporte y del portador. Por lo tanto, la altura del aparato de lavado es más bien baja cuando el brazo de soporte está en su posición plegada.

45 El aparato de lavado puede hacerse con un diseño más bien liviano.

50 La estructura del aparato de lavar es modular. Es posible instalar varios portadores con su propio brazo de soporte y barra de rociado sobre una estructura de soporte en común. Esto permite lavar varios pares, separados espacialmente entre sí, de placas de filtro de manera simultánea. Cada aparato de lavado puede ser provisto con un accionador para operar el brazo de soporte. La otra posibilidad es hacer que un único accionador en común opere todos los brazos de soporte de los aparatos de lavado. Cada aparato de lavado también puede ser provisto con un motor para mover el portador a lo largo de la estructura de soporte. La otra posibilidad consiste en tener un motor en común para mover la totalidad de los portadores de las máquinas de lavado.

El momento para que la barra de rociado pase por debajo del borde horizontal inferior de la placa de filtro y

nuevamente por arriba del borde horizontal superior de la placa de filtro es más breve en el aparato de lavar de acuerdo con la invención en comparación con las soluciones de la técnica anterior. Por supuesto, la barra de rociado debe moverse con una velocidad moderada hacia arriba y hacia abajo entre un par de placa de filtro separadas entre sí, para que el lavado de las telas sea suficientemente efectivo

- 5 Además, el tiempo requerido para transferir el aparato de lavado entre dos pares diferentes de placas de filtro en la dirección longitudinal de la prensa de filtro, es más breve en el aparato de lavado en comparación con las soluciones de la técnica anterior.

10 Esto se debe al hecho que el aparato de lavar puede hacerse con un diseño más liviano en comparación con las soluciones de la técnica anterior. Esto se debe también al hecho que el centro de gravedad del aparato de lavado de acuerdo con la invención se halla en su posición de reposo situada más bajo en comparación con las soluciones de la técnica anterior. Las fuerzas dinámicas actuantes durante la aceleración y desaceleración permanecen en un nivel más bajo en el aparato de lavar en comparación con las soluciones de la técnica anterior.

El tiempo total requerido para lavar la totalidad de las telas de filtro en la prensa de filtro será por lo tanto más breve con el dispositivo de lavar en comparación con las soluciones de la técnica anterior.

15 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describe la invención con mayor detenimiento y haciendo referencia a ejemplos de realizaciones con referencia a los dibujos, en los que:

la Figura 1 es una vista superior de una prensa de filtro;

la Figura 2 es una vista lateral de la prensa de filtro de la Figura 1;

- 20 la Figura 3 es una vista lateral de una placa de filtro en la prensa de filtro;

la Figura 4 es una vista en sección transversal de tres placas de filtro,

la Figura 5 muestra un aparato para lavar telas de filtro en el filtro;

la Figura 6 muestra primeros medios de transmisión del aparato de lavado mostrado en la Figura 5, y

la Figura 7 muestra segundos medios de transmisión del aparato de lavar mostrado en la Figura 5.

25 **Descripción detallada de formas de realización de la invención**

La Figura 1 es una vista superior de una prensa de filtro. La Figura 2 es una vista lateral de la de la Figura 1. La prensa de filtro comprende un marco formado de dos barras laterales horizontales paralelas 11, 12, un paquete de placas de filtro verticales 100, una primera placa extrema 21 y una segunda placa extrema 22. La primera placa extrema 21 está fijada, y la segunda placa extrema 22 es móvil por intermedio de un primer accionador 30 en una dirección longitudinal A1 de la prensa de filtro. El primer accionador 30 puede ser un aparato de cilindro y pistón hidráulico. La segunda placa extrema 22 puede moverse por intermedio del primer accionador 30 de manera tal que el paquete de placas de filtros 100 es prensado sobre sí mismo entre las placas extremas 21, 22. Las placas de filtro 100 están soportadas en las barras laterales 11, 12. Las barras laterales 11, 12 están soportadas mediante barras de soporte verticales 13, 14 en el piso del edificio. La prensa de filtro tiene una longitud L1.

- 35 La Figura 3 es una vista lateral de una placa de filtro en la placa de filtro. La placa de filtro 100 tiene una forma horizontal con dos bordes laterales verticales opuestos 101, 102, y dos bordes laterales horizontales opuestos 103, 104. La placa de filtra 100 está equipada con miembros de soporte 105,106 en respectivos bordes laterales verticales 101, 102 de la placa de filtro 100. La placa de filtro 100 descansa a través de los miembros de soporte 105, 106 sobre las barras laterales 11, 12. La prensa de filtro puede ser del tipo denominado "de abertura rápida" en el que todas las placas de filtro 100 se abren simultáneamente, o de un tipo convencional, en el que las placas de filtro 100 se abren a razón de una por vez.

45 La Figura 4 es una sección transversal de tres placas de filtro. El lado izquierdo de la Figura muestra una única placa de filtro. Las superficies laterales opuestas de la planta de filtro 100 comprenden dos primeras entrantes 111, 112, 113, 114. Hay además un primer canal de lodos 120 que pasa a través del medio de la placa de filtro 100. El primer canal de lodos 120 está conectado por intermedio de segundas entrantes 131, 132, 133, 134, a las primeras entrantes 111, 112, 113, 114. Hay además otros segundos canales de suspensión 141, 142 que pasan a través de la placa de filtro 100 en cada extremo de la placa de filtros 100. Hay además otros segundos canales de conexión 151,152, que conducen desde la parte inferior de las primeras entrantes 111, 112, 113, 114, a los segundos canales de suspensión, 141, 142

- 50 El lado derecho de la figura muestra dos placas de filtro posicionadas la una contra la otra como en el paquete de placas de filtro en la prensa de filtro. Las primeras entrantes 111, 113, 112, 114 forman cámaras 111, 113, 112, 114 para los lodos. Las segundas entrantes 131, 133, 132, 134 forman primeros canales de conexión desde el primer

canal de lodos 120 hacia el interior de las cámaras 111, 113, 112, 114. Hay dos telas de filtro 41, 42 entre las placas de filtro 100.

Las placas de filtro 100 forman un paquete de placas de filtro sólido de cámaras selladas con dos telas de filtro 41, 42 entre cada par de placas de filtro 100. Los lodos ingresan en la cámara 111, 113, 112, 114 a través del primer canal de lodos 120 y de los primeros canales de conexión 131, 132, 133, 134. El lodo es bombeado en todas las cámaras 111, 113, 112, 114 simultáneamente para formar una torta de filtro en ambos lados de la cámara 111, 113, 112, 114. Durante la filtración, los sólidos son capturados por la tela de filtro 41, 42 en ambos lados de la cámara 111, 113, 112, 114 de manera de formar una torta con el material filtrado desplazado a través de la tela de filtro 41, 42. El líquido pasa a través de la tela de filtro 41, 42 y se extrae a través de los segundos canales de conexión 151, 152 y los segundos canales de lodo 141, 142 hacia fuera desde la prensa de filtro. Una vez completada la filtración, el paquete de placas de filtro 100 se abre y la torta se descarga.

La Figura 5 muestra un aparato para lavar telas de filtro en la prensa de filtro. El dispositivo de lavado comprende una barra de rociado 200 soportada mediante un brazo de soporte 300 sobre un portador 600 que se mueve en la dirección longitudinal A1 sobre una estructura de soporte 700 por arriba del paquete de placas de filtro 100. La estructura de soporte 700 se extiende en la dirección longitudinal A1 a lo largo de la longitud L1 de la prensa de filtro y forma un perchero de soporte para el portador 600. El brazo de soporte 300 comprende un primer extremo 311 y un segundo extremo 322 opuesto. El brazo de soporte 300 comprende además por lo menos una junta articulada J3 entre el primer extremo 311 y el segundo extremo opuesto 322 del brazo de soporte 300. El primer extremo 311 del brazo de soporte 300 está conectado al portador 600 por intermedio de una primera junta articulada J1 y el segundo extremo 322 del brazo de soporte 300 está conectado a la barra de rociado 200 por intermedio de una segunda junta articulada J2. En esta realización, el brazo de soporte 300 comprende solamente una junta articulada J3 entre el primer extremo 311 y el extremo 322 del brazo de soporte 300. El brazo de soporte 300 comprende por lo tanto dos brazos de enlace 310, 320. Un primer extremo 311 del primer brazo de enlace 310 está conectado por intermedio de una primera junta articulada J1 al portador 600. Un segundo extremo 322 del segundo brazo de enlace 320 está conectado por intermedio de una segunda junta articulada J2 a un primer extremo 201 de la barra de rociado 200. Un segundo extremo 312 del primer brazo de enlace 310 está conectado por intermedio de una tercera junta articulada J3 a un primer extremo 321 del segundo brazo de enlace 320. El segundo extremo 202 of la barra de rociado 200 está libre. El primer extremo 311 del brazo de soporte 300 está formado en el primer extremo 311 del primer brazo de enlace 310. El segundo extremo 322 del brazo de soporte 300 está formado por el segundo extremo 322 el segundo brazo de enlace 320.

Un primer extremo de un cuarto brazo de enlace 400 está además conectado a la primera junta articulada J1 y un segundo extremo del cuarto brazo de enlace 400 está conectado por intermedio de una cuarta junta articulada J4 a un segundo accionador 500. El primer extremo del tercer brazo de enlace 400 está también conectado rígidamente al primer extremo 311 del primer brazo de enlace 310 en la primera junta articulada J1. Cada junta articulada J1, J2, J3, J4 comprende un eje que forma el centro de la acción de giro. El segundo accionador 500 puede comprender un cilindro 510 con un pistón 520. El movimiento lineal del pistón 520 dentro del cilindro 510 resultará en un movimiento rotacional del tercer brazo de enlace 400 alrededor de la primera junta articulada J1. El movimiento rotacional del tercer brazo de enlace 400 alrededor de la primera junta articulada J1 resultará en un correspondiente movimiento de rotación del primer brazo de enlace 310 alrededor de la primera junta articulada J1. El cilindro 510 en el segundo accionador 500 está soportado en el portador 600. La barra de rociado 200 comprende las salidas de rociado S1, S2, S3.

El ángulo entre el primer brazo de enlace 310 y el plano horizontal H1 se designa como α_1 . El ángulo entre el primer brazo de enlace 310 y el segundo brazo de enlace 320 se designa como α_2 . El ángulo entre el segundo brazo de enlace 320 y la barra de rociado 200 se designa como α_3 .

La barra de rociado 200 puede ser descendida y elevada mediante el segundo accionador 500 y el brazo de soporte 300 en un plano P1 que se extiende entre un par de placas de filtro 100 cuando el paquete de placas de filtro 100 está abierto. La barra de rociado 200 puede ser descendida hacia el borde horizontal inferior 104 de la placa de filtro 100 y elevada por arriba del borde horizontal superior 103 de la placa de filtro 100. Por razones de claridad, la Figura muestra solamente una placa de filtro 100 en uno de los lados del dispositivo de soporte 300 y de la barra de rociado 200. El fluido de lavado puede ser bombeado bajo presión desde las boquillas de rociado S1, S2, S3 en direcciones opuestas hacia las telas de filtro 41, 42 a efectos de lavar las telas de filtro 41, 42 cuando la barra de rociado 200 es descendida y elevada entre el par de placas de filtro 100.

La barra de rociado 200 y el brazo de soporte 300 pueden además ser transferidos en la dirección longitudinal A1 a lo largo de la estructura de soporte 700 por intermedio del portador 600. El portador 600 está por lo tanto previsto con un motor 610 para mover el portador 600 a lo largo de la estructura de soporte 700 en la dirección longitudinal A1. El motor 610 puede ser un motor eléctrico 610 provisto con una rueda dentada que rota sobre una cremallera dentada en la estructura de soporte 700. La barra de rociado 200 se eleva en primer término hacia arriba por intermedio del brazo de soporte 300 a una posición lo más superior posible por arriba del borde horizontal superior 103 de las placas de filtros 100. El brazo de soporte 300 se halla en una posición plegada en la posición más superior. La barra de rociado 200 y el brazo de soporte 300 son seguidamente movidos mediante el motor 610 en el portador 600 a lo largo de la estructura de soporte 700 hacia la posición siguiente donde la barra de rociado 200 es

bajada nuevamente hacia abajo entre un par, separadas entre sí, de placas de filtro 100 para lavar las telas 41, 42 entre las placas de filtro 100. El control del aparato de lavado, es decir, el control del movimiento del brazo de soporte 300 como también el control del movimiento del portador 600 puede efectuarse mediante un aparato de control 800. El aparato de control 800 puede estar integrado en el aparato de control de la prensa de filtro.

5 La Figura 6 muestra primeros medios de transmisión del aparato de lavado mostrado en la Figura 5. El primer medio de transmisión 330 está situado en conexión con el primer brazo de enlace 310. El primer medio de transmisión 330 comprende una primera rueda dentada 331 y una segunda rueda dentada 332 y una primera cadena 333 que funciona como un bucle cerrado en la primera rueda dentada 331 y en la segunda rueda dentada 332. El centro de la primera rueda dentada 331 está soportado de manera giratoria sobre un eje en la primera junta articulada J1, estando dicho eje soportado rígidamente en el portador 600. El centro de la segunda rueda dentada 332 está soportado de manera giratoria sobre un eje en la tercera junta articulada J3.

10 La Figura 7 muestra un segundo detalle del aparato de lavado mostrado en la Figura 5. El segundo medio de transmisión 340 está situado en conexión con el segundo brazo de enlace 320. El segundo medio de transmisión 340 comprende una tercera rueda dentada 341 y una cuarta rueda dentada 342 y una segunda cadena 343 que funciona como un bucle cerrado sobre la tercera rueda dentada 341 y sobre la cuarta rueda dentada 342. El centro de la tercera rueda dentada 341 está soportado de manera giratoria sobre el eje en la tercera junta articulada J3. El centro de la cuarta rueda dentada 342 está soportado de manera giratoria sobre un eje en la segunda junta articulada J3.

15 El primer brazo de enlace 310 tiene la misma longitud que el segundo brazo de enlace 320. El movimiento del segundo brazo de enlace 320 está sincronizado con el movimiento del primer brazo de enlace 310. La relación de engranajes entre el primer brazo de enlace 310 y el segundo brazo de enlace 320 puede elegirse de manera que la segunda junta articulada J2 se mueve hacia arriba y hacia abajo a lo largo de una línea recta vertical V1. Por otra parte, la relación de engranajes entre el segundo brazo de enlace 320 y la barra de rociado 200 puede elegirse de manera tal que la barra de rociado 200 permanece en una posición horizontal cuando se mueva hacia arriba y hacia abajo. La relación de engranaje entre el primer brazo de enlace 310 y el segundo brazo de enlace 320 se elige de manera ventajosa de manera tal que un incremento en X grados en el ángulo α_1 entre el primer brazo de enlace 310 y el plano horizontal H1 incrementa el ángulo α_2 entre el primer brazo de enlace 310 y el segundo brazo de enlace 320 con el doble de grados, es decir, con dos veces X grados. La relación de engranaje entre el segundo brazo de enlace 320 y la barra de rociado 200 se elige de manera tal que el ángulo α_2 entre el segundo brazo de enlace 320 y la barra de rociado 200 incrementa X grados.

20 En lugar de una cadena 333,343 que funciona como un bucle cerrado sobre dos ruedas dentadas 331, 332, 341, 342 el medio de transmisión 330, 340 podría estar basado en una correa dentada que funciona como un bucle cerrado por medio de dos poleas de correa dentadas.

25 El brazo de soporte 300 en la realización de las figuras comprende dos brazos de enlace 310, 320, pero el brazo de soporte 300 podría por supuesto comprender tres o más brazos de enlace. El brazo del soporte 300 comprendería por lo tanto dos o más juntas articuladas J3.

30 El giro del primer brazo de enlace 310 alrededor de la primera junta articulada J1 se logra mediante un medio accionador 500 que comprende un cilindro 510 y un pistón 520 y mediante un tercer brazo de enlace 400. En cambio, en lugar de un cilindro 510 y de un pistón 520 el medio accionador 500 podría comprender un motor. El motor podría ser un motor eléctrico o un motor hidráulico o un motor neumático que haga girar el primer brazo de enlace 310 alrededor de la primera junta articulada J1. El motor podría actuar directamente o por intermedio de una transmisión sobre el primer extremo 311 del primer brazo de enlace 310 en la primera junta articulada J1 para hacer girar el primer brazo de enlace 310 alrededor de la primera junta articulada J1.

35 Además, la invención no se limita a la prensa de filtro mostrada en las Figuras 1-4. El dispositivo de lavar puede ser montado en cualquier prensa de filtro consistente en un paquete de placas de filtro, que puede ser abierto de manera tal que se abre un espacio entre un par de placas de filtro de manera tal que el aparato de lavar pueda moverse entre el par de placas de filtro.

40 El segundo extremo 322 del segundo brazo de enlace 320 en las figuras está unido al primer extremo 201 de la barra de rociado 200. El segundo extremo 322 del segundo brazo de enlace 320 podría estar unido de manera natural a cualquier punto de la barra de rociado 200.

45 La estructura de soporte 700 del aparato está posicionada por arriba del paquete de placas de filtro 100.

50 En lugar de las rueda dentadas y de la cadena, el primer medio de transmisión 330 podría comprender una primera polea para correa dentada 331 soportada radialmente sobre el portador 400 por intermedio de un eje en la primera junta articulada J1, una segunda polea para correa dentada 332 soportado de manera giratoria sobre un eje en la tercera junta articulada J3, y una primera correa dentada 333 que forma un bucle cerrado alrededor de la primera polea para correa dentada 331 y alrededor de la segunda polea para correa dentada 332. En lugar de las ruedas dentadas y de la cadena, el segundo medio de transmisión 340 podría también comprender una tercera polea para correa dentada 341 soportada giratoriamente en un eje en la tercera junta articulada J3, una cuarta polea para

ES 2 705 576 T3

correa dentada 342 soportada giratoriamente en un eje en la segunda junta articulada J2, y una segunda correa dentada 343 que forma un bucle cerrado alrededor de la tercera polea para correa dentada 341 y de la cuarta polea para correa dentada 342.

5 El movimiento del brazo de soporte 300 mueve la barra de rociado 200 en el plano P1 en un barrido vertical entre un borde superior 103 y un borde inferior 104 de la placa de filtros 100 de manera que el área de filtro completo del par de placas de filtro 100 llega a ser lavada durante el barrido la barra de rociado 200 entre el borde superior 103 y el borde inferior 104 de la placa de filtros 100. La barra de rociado 200 se extiende de manera ventajosa sobre la totalidad del ancho de la placa de filtro 100. La dirección de las boquillas de rociado S1, S2, S3 en los extremos opuestos de la barra de rociado 200 podría estar inclinada de manera tal que el rociado cubre la totalidad de la placa de filtro 100 aun si la barra de rociado 200 no se extiende sobre el ancho completo de la placa de filtro 100.

10 La segunda junta articulada J2 se mueve de manera ventajosa a lo largo de una línea rectilínea vertical V1 durante el barrido de la barra de rociado 200.

15 Cuando el brazo de soporte 300 se halla en una posición plegada, es decir, en una posición de transporte, la barra de rociado 200 está situada fuera de la circunferencia del paquete de placas de filtro 100, con lo que el portador 600 puede mover el brazo de soporte 300 y la barra de rociado 200 en la dirección longitudinal A1.

20 El aparato comprende un medio de accionamiento 500 conectado al primer brazo de enlace 310, primeros medios de transmisión 330 conectados al primer brazo de enlace 310, y segundos medios de transmisión 340 conectados al segundo brazo de enlace 320, con lo cual el medio accionador 500 hace girar el primer brazo de enlace 310 alrededor de la primera junta articulada J1, siendo el resultado que el primer medio de transmisión 330 hace girar el segundo brazo de enlace 320 alrededor de la tercera junta articulada J3 de manera sincronizada con el giro del primer brazo de enlace 310, lo que a su vez hace que el segundo medio de transmisión 340 hace girar la barra de rociado 200 alrededor de la segunda junta articulada J2 de manera sincronizada con el giro del segundo brazo de enlace 320, con lo que el primer brazo de enlace 310 y el segundo brazo de enlace 320 están entrelazados por intermedio de los correspondientes medios de transmisión 330, 340 de manera que el medio accionador 500 mueve la barra de rociado 200 en el plano P1 en un barrido vertical entre un borde superior 103 y un borde inferior 104 de la placa de filtros 100 por el hecho de mantener la barra de rociado 200 constantemente en una posición horizontal.

25 Mediante la lectura de la presente solicitud, será obvio para el experto en la técnica que el concepto inventivo puede implementarse de diversas maneras. La invención y sus reivindicaciones no se limitan a los ejemplos descritos en lo que precede, sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

30

REIVINDICACIONES

1. Una prensa de filtro que comprende un paquete de placas de filtro verticales (100) con telas de filtro (41, 42) posicionadas entre cada par de placas de filtro (100), estando el paquete de placas de filtro (100) posicionado entre dos placas extremas (21, 22), siendo por lo menos una de las placas extremas (21, 22) móvil para cerrar y abrir el paquete de placas de filtro (100), una estructura de soporte (700) que se extiende horizontalmente en una dirección longitudinal (A1) por arriba del paquete de placas de filtro (100), y por lo menos un aparato para lavar las telas de filtro (41, 42), comprendiendo dicho aparato de lavar:
- 5 un portador (600) soportado sobre la estructura de soporte (700), siendo dicho portador (600) móvil a lo largo de la estructura de soporte (700) en la dirección longitudinal (A1),
- 10 un brazo de soporte (300) compuesto de dos brazos de enlace (310, 320), estando un primer extremo (311) de un primer brazo de enlace (310) fijado al portador (600) por intermedio de una primera junta articulada (J1), estando un segundo extremo (312) del primer brazo de enlace (310) fijado a un primer extremo (321) del segundo brazo de enlace (320) por intermedio de una tercera junta articulada (J3),
- 15 una barra de rociado (200) que está fijada a un segundo extremo (322) del segundo brazo de enlace (320) por intermedio de una segunda junta articulada (J2),
- medios de accionamiento (500) para hacer girar el primer brazo de enlace (310) alrededor de la primera junta articulada (J1),
- primeros medios de transmisión (330) para hacer girar el segundo brazo de enlace (320) alrededor de la tercera junta articulada (J3) de manera sincronizada con el giro del primer brazo de enlace (310), en donde el primer medio de transmisión (330) comprende una primera rueda dentada (331) o polea para correa dentada soportada de manera giratoria sobre el portador (600) por intermedio de un eje en la primera junta articulada (J1), una segunda rueda dentada (332) o polea para correa dentada soportada giratoriamente en un eje en la tercera junta articulada (J3), y una primera cadena (333) o correa dentada que forma un bucle cerrado alrededor de la primera rueda dentada (331) y de la segunda rueda dentada (332),
- 20 segundos medios de transmisión (340) para hacer girar la barra de rociado (200) alrededor de la segunda junta articulada (J2) de manera sincronizada con el giro del segundo brazo de enlace (320), en donde el segundo medio de transmisión (340) comprende una tercera rueda dentada (341) o polea para correa dentada soportada giratoriamente en un eje en la tercera junta articulada (J3), una cuarta rueda dentada (342) o polea para correa dentada soportada giratoriamente en un eje en la segunda junta articulada (J2), y una segunda cadena (343) o correa dentada que forma un bucle cerrado alrededor de la tercera rueda dentada (341) y de la cuarta rueda dentada (342),
- 25 con lo cual el medio accionador (500) mueve la barra de rociado (200) en un plano (P1) entre un par separado de placas de filtro (100) hacia abajo hacia un borde inferior (104) de la placa de filtros (100) y hacia arriba por arriba de un borde superior (103) de la placa de filtros (100) para lavar las telas de filtro (41, 42) entre dos placas de filtro separadas entre sí (100) y el portador (600) mueve el brazo de soporte (300) y la barra de rociado (200) en la dirección longitudinal (A1).
- 35
2. Una prensa de filtro según la reivindicación 1, caracterizada por que el medio accionador (500) comprende un aparato de cilindro (510) y pistón (520) con lo cual un extremo exterior del pistón (520) está conectado por intermedio de una cuarta junta articulada (J4) a un primer extremo de un tercer brazo de enlace (400);
- 40 un segundo extremo del tercer brazo de enlace (400) está soportado de manera giratoria sobre un eje en la primera junta articulada (J1) y fijado al primer extremo (311) del primer brazo de enlace (310), con lo cual el movimiento lineal del pistón (520) dentro del cilindro (510) hace girar el tercer brazo de enlace (400) alrededor de la primera junta articulada (J1) y de esta manera también el primer brazo de enlace (310) alrededor de la primera junta articulada (J1).
- 45
3. Una prensa de filtro según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que el portador (600) comprende un motor (610) para mover el portador (600) a lo largo de la estructura de soporte (700) en la dirección longitudinal (A1).
4. Una prensa de filtro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el brazo de soporte (300) está dispuesto para mover la barra de rociado (200) en el plano (P1) en un barrido vertical entre un borde superior (103) y un borde inferior (104) de la placa de filtros (100) de manera que el área de filtro completa del par de placas de filtro (100) llega a ser lavada durante el barrido de la barra de rociado (200) entre el borde superior (103) y el borde inferior (104) de la placa de filtros (100).
- 50
5. Una prensa de filtro según la reivindicación 4, caracterizada por que la segunda junta articulada (J2) está dispuesta para moverse a lo largo de una línea rectilínea vertical (V1) durante el barrido de la barra de rociado (200).

6. Una prensa de filtro según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que, cuando el brazo de soporte (300) se halla en una posición replegada, es decir, en una posición de transporte, la barra de rociado (200) está situada fuera de la circunferencia del paquete de placas de filtro (100), con lo que el portador (600) puede mover el brazo de soporte (300) y la barra de rociado (200) en la dirección longitudinal (A1).

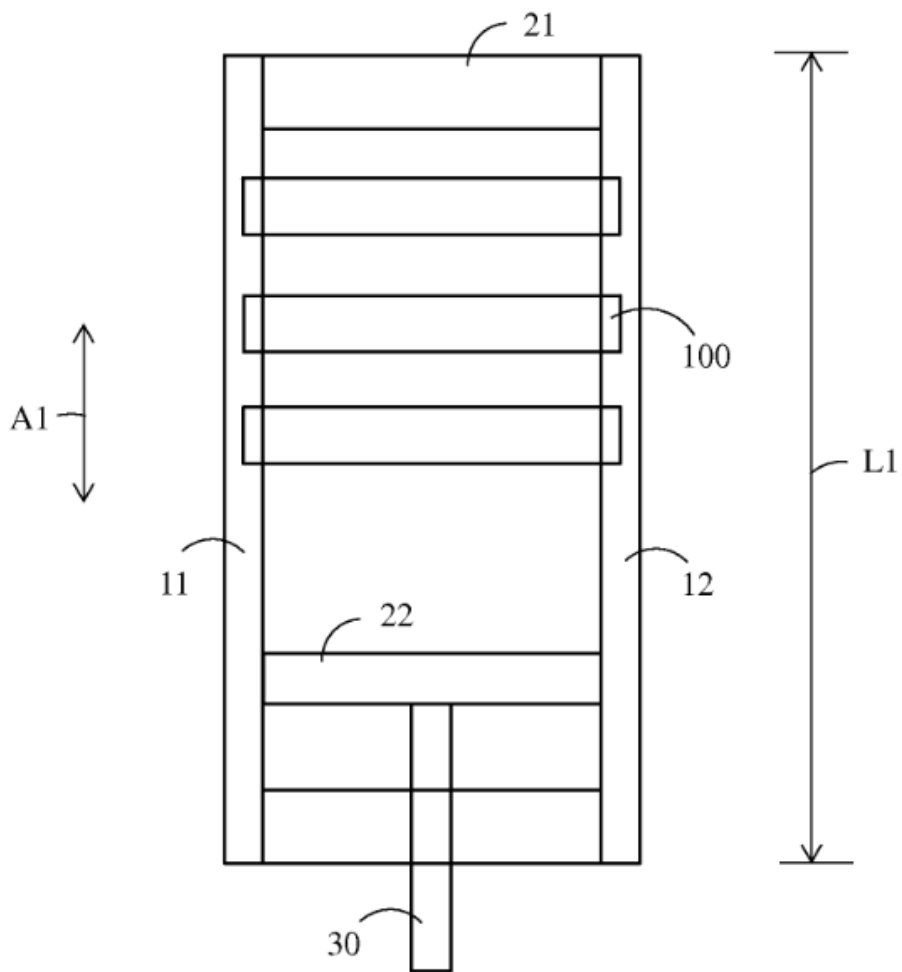


FIG. 1

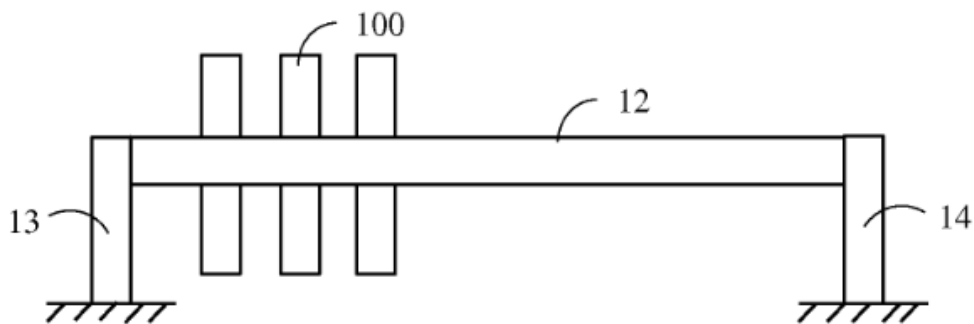


FIG. 2

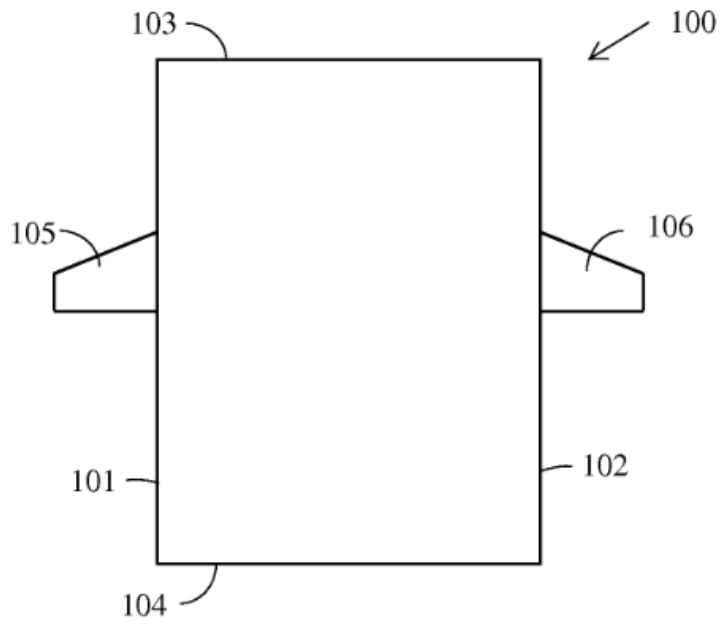


FIG. 3

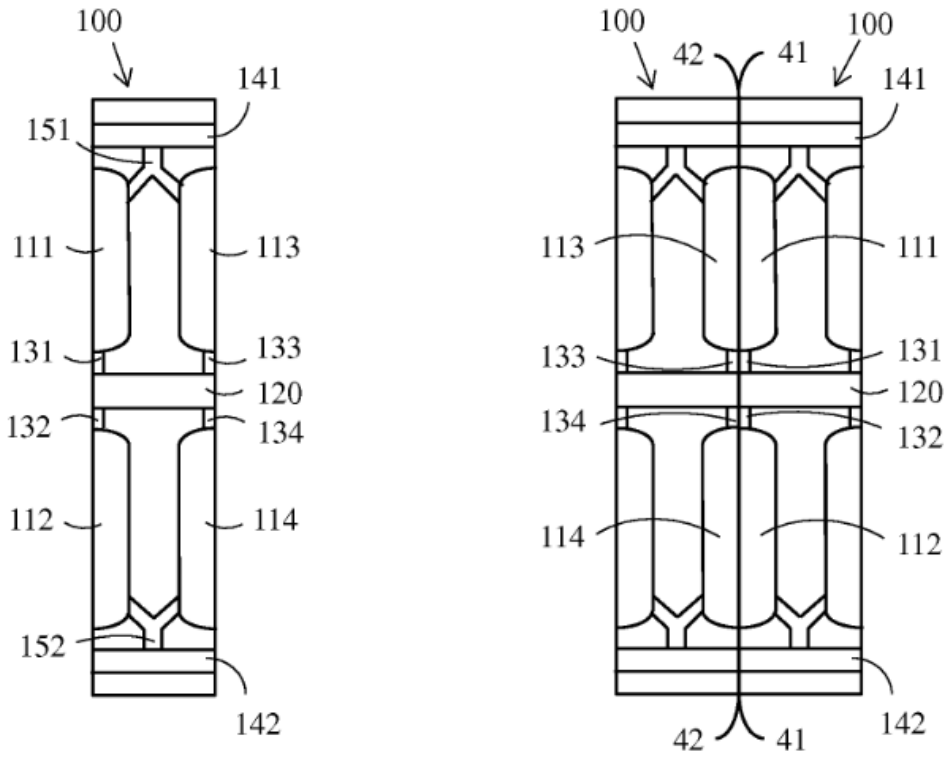


FIG. 4

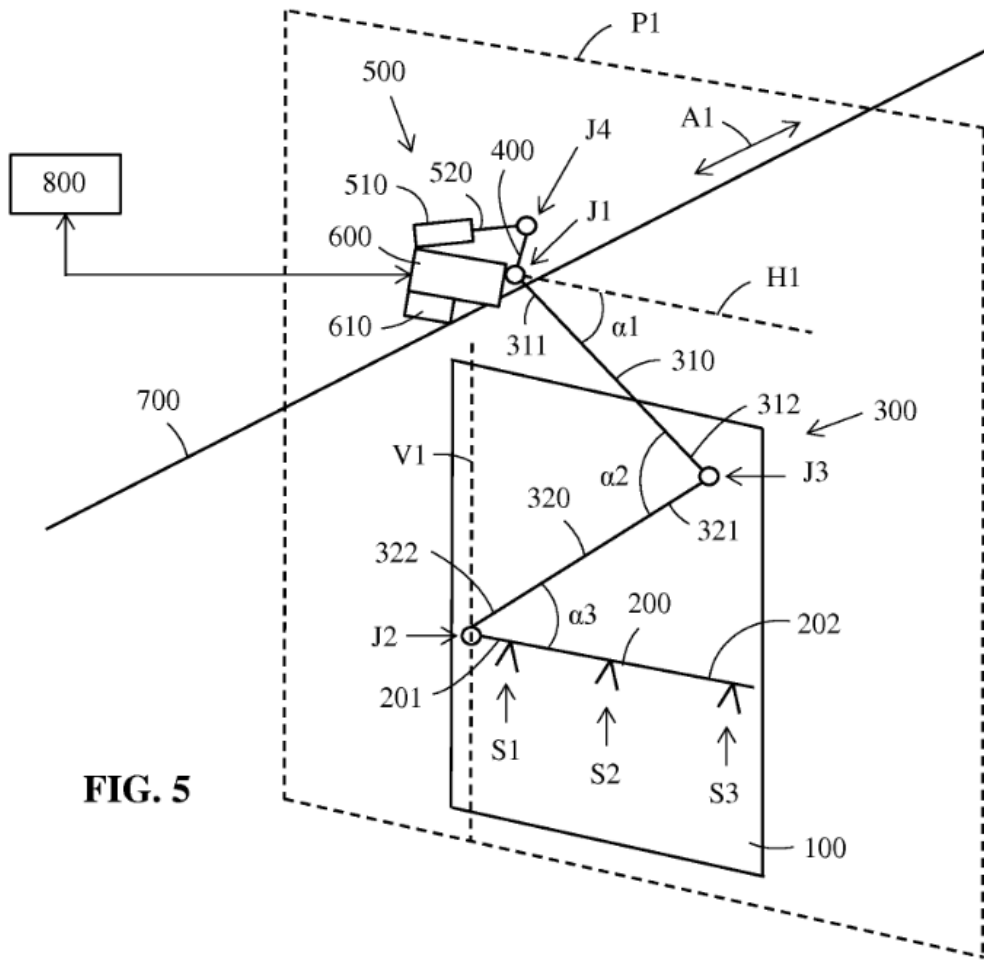


FIG. 5

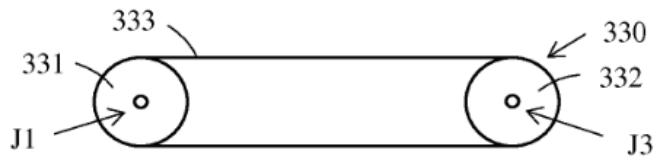


FIG. 6

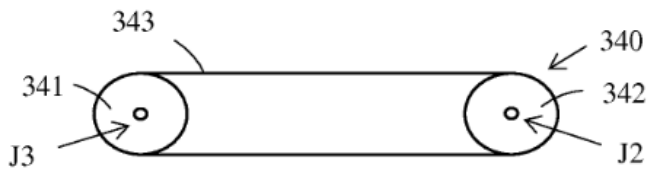


FIG. 7