

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 521**

51 Int. Cl.:

**D21C 7/06**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2012 E 12195822 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.08.2016 EP 2607547**

54 Título: **Cesta de pantalla con ranuras diagonales para el separador superior de un digestor**

30 Prioridad:

**07.12.2011 US 201161567761 P**  
**14.11.2012 US 201213676514**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.02.2017**

73 Titular/es:

**ANDRITZ, INC. (100.0%)**  
**One Namic Place**  
**Glens Falls, NY 12801, US**

72 Inventor/es:

**SHEERER, JAY y**  
**GROGAN, RICHARD M.**

74 Agente/Representante:

**MARTÍN BADAJOZ, Irene**

**ES 2 600 521 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**

Cesta de pantalla con ranuras diagonales para el separador superior de un digestor

**5 Antecedentes de la invención**

La presente solicitud está generalmente dirigida a la producción de pulpa, y está más específicamente dirigida a los separadores superiores para sistemas de digestión de pulpa, incluyendo digestores, vasos de impregnación u otros vasos de tratamiento usados en el procesado de material celulósico tal como la producción de pulpa.

10 En los vasos de tratamiento, tales como vasos de digestión y vasos de impregnación, se tratan astillas de madera y otros materiales celulósicos fibrosos. Dichos vasos de tratamiento pueden ser continuos o por tandas y contienen una sección cercana a la parte superior del vaso donde se usa vapor caliente (tal como vapor de agua) u otro material gaseoso caliente para calentar el material celulósico o astillas de madera que entran en el vaso, a los que se hace referencia normalmente como vasos (digestores) de fase vapor o pueden ser vasos llenados hidráulicamente donde se usa el líquido para calentar el material celulósico, a los que comúnmente se hace referencia como vasos (digestores) hidráulicos. En esta solicitud, el término "astillas de madera" hace referencia a cualquier material fibroso celulósico y no está limitado a material basado en "madera" real. Se usa típicamente un vaso de impregnación para infundir líquidos y sustancias químicas en las fibras de las astillas de madera. Un vaso de digestión separa químicamente las fibras de las astillas y el material mediante la extracción de lignina. Las astillas después de la extracción de lignina son denominadas como pulpa. En esta solicitud, los vasos de impregnación y digestión son ambos vasos de tratamiento y cualquiera de ellos, o ambos, puede usar el separador superior descrito.

25 Las astillas de madera se tratan en un vaso de digestión con calor, líquido y sustancias químicas para convertir las astillas en pulpa. Un vaso de digestión continuo típicamente es un cilindro vertical con una entrada superior para recibir las astillas según un flujo continuo. Las astillas fluyen lentamente a través del vaso de digestión, de entre 100 a 300 pies de altura (30 a 100 metros) según una dirección generalmente hacia abajo. El vaso de digestión puede ser un vaso en fase vapor o hidráulico.

30 Las astillas de madera son transportadas típicamente, por ejemplo, bombeadas o a través de otros medios de transferencia a presión, a un vaso de tratamiento en forma de suspensión acuosa a través de unos conductos, por ejemplo, tuberías, que alimentan las astillas de madera a la parte superior del vaso de tratamiento. El contenido líquido de la suspensión acuosa utilizada para transportar las astillas tiende a ser sustancialmente mayor que el contenido de líquido necesario o deseado del vaso de tratamiento. El líquido se extrae cuando la suspensión acuosa entra en el vaso de tratamiento. El líquido extraído puede volver a introducirse en las astillas de madera que se están transportando al vaso de tratamiento. Después de la extracción de una porción de líquido, la suspensión acuosa de astillas de madera y una cantidad reducida de líquido se descargan desde el separador superior y se mueven hacia abajo a través del vaso de tratamiento.

40 Una cesta de pantalla convencional para un separador superior está formada por barras paralelas separadas por huecos estrechos. Los separadores superiores convencionales se describen en el documento US-B2-6.325.889 que describe una cesta de pantalla de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un separador superior de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 10; así como el documento US-B2-7.105.076; US-B2-7.309.401 y US-B2-7.658.818. Las barras se extienden verticalmente y forman una disposición circular de barras, donde el círculo es una sección transversal horizontal. Las barras se mantienen juntas mediante uno o más cables horizontales, anillos metálicos horizontales o barras de soporte.

50 Los huecos entre las barras de un separador superior convencional tienden a quedar bloqueados por las fibras y otros restos, tales como piedras. Cuando los huecos entre las barras se bloquean, el volumen de líquido extraído de la suspensión acuosa se reduce y afecta adversamente al funcionamiento general del vaso de tratamiento. Estos efectos adversos pueden incluir una cantidad reducida de líquido extraído por el separador superior, una disponibilidad reducida de energía calorífica para su extracción del líquido extraído por el separador superior, una mayor necesidad de líquido suministrado externamente para transportar las astillas de madera al vaso de tratamiento, y un tratamiento no óptimo de las astillas de madera en el vaso de tratamiento. Existe desde hace tiempo la necesidad de una cesta de pantalla para un separador superior que tenga una tendencia reducida a que las ranuras de la cesta de pantalla se bloqueen u obstruyan.

**Breve descripción de la invención**

60 Se ha desarrollado una novedosa cesta de pantalla que comprende una placa de pantalla sólida, enrollada para formar una cesta, donde la placa tiene aberturas en la placa de ranuras oblicuas que tienen bordes de entrada curvados o biselados para minimizar las astillas que quedan enganchadas a los bordes y para desviar las astillas hacia la masa de madera. Los bordes de ranuras de entrada curvados o biselados son adyacentes a la superficie interior de la placa de pantalla y están orientados hacia el flujo de pulpa o astillas de madera. Nótese que los bordes de ranura de entrada, aunque frecuentemente son descritos simplemente como "curvados o biselados" a lo largo de la presente invención, pueden de hecho ser al menos uno de entre curvados, redondeados, en pendiente, biselados,

o inclinados. Por ejemplo, las entradas pueden tener un radio de curvatura generoso igual a un tercio hasta dos tercios del grosor de la placa. Las entradas curvadas o biseladas pueden estar solo en la superficie lateral inferior de una ranura o en las superficies laterales superior e inferior de la ranura. Una entrada curvada o biselada solo en la superficie del lado inferior es adecuada para un digestor continuo en el que el flujo de pulpa o astillas de madera es generalmente descendente y las astillas tienden a chocar contra el borde de entrada de los lados inferiores de las ranuras. Las entradas curvadas o biseladas en ambas superficies laterales superior e inferior de las ranuras son adecuadas tanto para digestores continuos como por tandas. Además, la superficie lateral inferior de la ranura puede tener una sección transversal horizontal o estar inclinada hacia arriba desde la superficie interior de la placa hacia la superficie exterior. Dicha superficie de ranura inferior horizontal o inclinada hacia arriba tiende a desviar las astillas en la ranura hacia fuera de la ranura y hacia el interior del flujo de pulpa.

La presente invención proporciona una cesta de pantalla para un separador superior que incluye las características de la reivindicación 1, definiéndose características opcionales preferidas en las reivindicaciones dependientes. El borde de esquina de entrada curvado puede tener un radio de curvatura en el rango de un tercio a dos tercios de un grosor de la placa. El borde de esquina curvado o biselado puede estar solo en uno de entre un borde inferior o un borde superior de cada ranura.

Las ranuras pueden estar cada una desplazada a lo largo de un eje desde la superficie interior hasta una superficie exterior de la placa según un ángulo de entre 5 grados a 45 grados, o 5 grados hasta 30 grados, o 5 grados hasta 15 grados, o cualquier variante. Las ranuras pueden ser oblicuas con respecto del eje vertical según un ángulo de 1 grado hasta 75 grados, o 30 grados hasta 60 grados, o preferiblemente 40 grados hasta 50 grados o 45 grados. Las filas de ranuras pueden ser uniformes en altura y orientación de las ranuras o las ranuras de cada fila pueden ser uniformes en forma y dimensiones, mientras que las dimensiones de las ranuras difieren de fila a fila.

La presente invención también proporciona un procedimiento para extraer un líquido de un separador superior de un vaso de tratamiento, comprendiendo el procedimiento los pasos descritos en la reivindicación 9.

La presente invención también proporciona un separador superior para su uso en un vaso de tratamiento que comprende las características de la reivindicación 10.

### Breve descripción de los dibujos

La FIGURA 1 es una vista frontal de un digestor continuo convencional que se muestra esquemáticamente y con un corte parcial.

La FIGURA 2 es una vista frontal de un separador superior convencional que se muestra en sección transversal del digestor mostrado esquemáticamente en la Figura 1.

La FIGURA 3 es una vista frontal de una cesta de pantalla novedosa para el separador superior que muestra la cesta de pantalla en sección transversal.

Las FIGURAS 4, 5 y 6 muestran la superficie interior de una porción de la cesta de pantalla novedosa, la porción de la cesta en sección transversal, y la superficie exterior de la porción de la cesta de pantalla, respectivamente.

La FIGURA 7 muestra una sección transversal de una ranura en la cesta de pantalla novedosa.

La FIGURA 8 muestra una sección transversal de una ranura alternativa para la cesta de pantalla novedosa.

### Descripción detallada de la invención

La FIGURA 1 es una vista lateral de un vaso de digestión 10 vertical continuo para procesar astillas de madera hasta convertirlas en pulpa. Aunque se muestra un digestor vertical continuo, la cesta de pantalla y las ranuras de pantalla que se describen en este documento son aplicables a otros tipos de digestores, impregnación u otros vasos de tratamiento. El digestor que se muestra en la FIGURA 1 es típicamente denominado como un digestor en fase vapor. Un experto en la materia entenderá que un separador superior (como se describe en esta invención) es y puede usarse tanto en vasos de tratamiento en fase vapor y en fase hidráulica, vasos de tratamiento tales como vasos de impregnación o digestores o incluso en sistemas en los que el separador está situado fuera del vaso de tratamiento, tal como se describe en el documento US-B2-5.413.677. El vaso de digestión 10 puede comprender una pared 12 cilíndrica que forma típicamente una columna de, por ejemplo, 100 pies (30 metros) de altura. La parte superior e inferior del vaso de digestión están cerradas. Un separador superior 14 puede estar montado en el cierre superior 16 del vaso. Una salida de descarga 18 puede estar montada al cierre inferior 20.

Las astillas de madera 21 entran en el vaso de digestión como una suspensión acuosa a través del separador superior 14. La suspensión acuosa está formada por astillas de madera y líquido tal como sustancias químicas de cocinado y agua (al se hará referencia muchas veces como licor). La suspensión acuosa fluye hacia el separador superior a través de un conducto 22, que puede estar acoplado a bombas, alimentadores a alta presión, un

contenedor de suministro de astillas o un vaso de pre-tratamiento. La suspensión acuosa que fluye hacia la entrada del separador superior 14 tiene una relación licor a astilla que es alta con relación a la relación deseada de licor a astillas para el proceso preformado en el vaso de digestión. El separador superior extrae licor de la suspensión acuosa que entra en el vaso de tratamiento. El licor extraído fluye a través de un conducto de salida 24 y puede ser  
5 añadido al conducto de entrada 22 que alimenta la suspensión acuosa al separador superior.

Se añaden astillas de madera 21 continuamente a un vaso de tratamiento continuo mientras que las astillas que ya están en el vaso de tratamiento son procesadas y la pulpa 26 es descargada desde la parte inferior del vaso. Pueden añadirse energía calorífica y presión al vaso, por ejemplo inyectando vapor 28 en la parte superior del vaso.  
10 A medida que las astillas y las sustancias químicas de cocinado se desplazan hacia abajo a través del vaso de tratamiento, el calor, la presión y las reacciones químicas dentro del vaso disuelven o rompen las fibras de unión de lignina de las astillas. La extracción de la lignina libera las fibras de las uniones internas de las astillas y convierte las astillas en pulpa.

Las astillas pueden formar una pila (la línea de puntos 23 representa la parte superior de la pila) en el vaso que está al menos parcialmente inmersa en el líquido de sustancias químicas de cocinado, al que se hace referencia generalmente como licor de cocinado (véase la línea de puntos 25 que representa la superficie del líquido). En un vaso 10 de fase vapor, una región llena de vapor puede encontrarse en la porción superior del vaso que está por encima de la pila de astillas y la superficie del licor de cocinado. En un vaso hidráulico, el licor puede llenar el vaso de manera que no hay ningún área llena de vapor en el vaso.  
15  
20

Las unidades de pantalla 18 pueden estar en una o más elevaciones en el vaso de digestión 10. Las unidades de pantalla están formadas convencionalmente por placas de pantalla 30 según una matriz anular y montada a la pared del vaso. Cada placa de pantalla es típicamente una placa metálica rectangular que tiene un ligero arco para conformarse a la curvatura del vaso cilíndrico. Las ranuras en las placas de pantalla pueden ser verticales u oblicuas. El licor de cocinado es extraído de las astillas de madera en el vaso a través de las ranuras de las placas de pantalla. La pulpa 26 fibrosa y el licor de cocinado gastado restante se descargan como pulpa a través de la salida 18 en la parte inferior 20 del vaso de digestión.  
25

Las astillas de madera entran en la parte inferior o superior del separador superior 14 dependiendo de si el separador está invertido. Puede utilizarse un separador superior invertido, como el que se muestra en las Figuras 1 y 2, en un vaso de digestión de fase vapor. A medida que la suspensión acuosa de astillas entra en el separador superior, un transportador de tornillo 32 desplaza las astillas a través del separador. El transportador de tornillo puede ser accionado por una disposición de motor-reductor 34 acoplado a un árbol 35 vertical (Fig. 2) para el transportador de tornillo. Una cesta de pantalla 36 forma una pared cilíndrica alrededor de los bordes exteriores del transportador de tornillo. La cesta de pantalla tiene ranuras que permiten que el líquido de la suspensión acuosa fluya hacia el interior de una cámara anular 38 y fluya hacia el interior del conducto de salida 24 del licor. A medida que las astillas de madera se mueven a través del separador, las astillas son descargadas (véase las flechas 40) desde el separador superior y fluyen hacia abajo hacia la pila de astillas 23 en el vaso 10.  
30  
35  
40

La FIGURA 2 es un diagrama esquemático del separador superior 14 que muestra la cesta de pantalla 36 en sección transversal. La cesta de pantalla 36 incluye una cubierta cilíndrica. Una estructura de soporte de la cesta puede incluir una carcasa 42 cilíndrica que se monta al cierre superior 16 del vaso de digestión y soporta la cesta de pantalla. La carcasa 42 puede también definir la cámara 38 para el licor extraído a través de la cesta de pantalla.  
45

La cesta de pantalla tiene una pared interior cilíndrica que es adyacente a los bordes 44 exteriores del transportador de tornillo. El hueco 46 entre los bordes 44 del transportador de tornillo y la pared de la cesta de pantalla estrecho, tal como menos de treinta milésimas de 2,54 cm (una pulgada). Debido al estrecho hueco 46 y a la rotación del tornillo, los bordes del tornillo se desplazan a través de la superficie de la pared interior de la cesta de pantalla. La cesta de pantalla puede tener una rigidez estructural y estar hecha según tolerancias estrictas para asegurar que el hueco 46 permanece constante cuando los bordes 44 del transportador se desplazan a lo largo de la superficie interior de la cesta de pantalla.  
50

La FIGURA 3 es una vista lateral de un ejemplo de cesta de pantalla 36 que es una placa metálica formada en una cubierta cilíndrica. La cesta de pantalla puede tener un diámetro de 91,44 cm hasta 243,84 cm (36 a 96 pulgadas) y una longitud vertical de 121,92 cm hasta 304,80 cm (48 a 120 pulgadas). Estas dimensiones son ejemplares.  
55

Unas ranuras 48 se extienden a través de la placa de la cesta de pantalla y están dimensionadas para permitir el paso del licor y bloquear las fibras y las astillas de madera. Las ranuras son oblicuas con respecto de las orientaciones vertical y horizontal. Las ranuras están dispuestas en filas 50 que pueden ser filas horizontales que se extienden completamente alrededor del cilindro de la cesta de pantalla.  
60

La cesta de pantalla 36 puede estar formada de una placa metálica enrollada para formar un cilindro, donde los bordes de la placa están soldados a lo largo de una unión 51 vertical. En lugar de un material metálico, la cesta de pantalla puede estar formada por otro material adecuado para su uso en un vaso de tratamiento que aloja típicamente un ambiente que tiene sustancias químicas ácidas y alcalinas. Debido al estrecho diámetro de la cesta  
65

de pantalla y la proximidad del transportador de tornillo, el grosor de la placa que forma la cesta de pantalla tenderá a ser más grueso que el grosor de las placas de pantalla 30 que se utilizan en otros lugares del vaso de tratamiento tales como las pantallas de extracción dentro de un vaso de digestión como el mostrado en la Figura 1. El grosor relativamente mayor y la única soldadura vertical de la cesta de pantalla ayudan a minimizar el daño en la superficie interior de la cesta de pantalla debido a la acción mecánica continua del dispositivo de tornillo de transportador.

La cesta de pantalla difiere en varios aspectos de una placa de pantalla 30 convencional montada a la pared lateral de un vaso de digestión debido a que la cesta de pantalla de esta invención (que se usa por ejemplo en el separador superior de un vaso de tratamiento) requiere una rigidez estructural sustancial en vista del estrecho hueco 46 y la proximidad de los bordes del transportador de tornillo. Además, la cesta de pantalla puede estar formada a partir de una única placa metálica enrollada para formar un cilindro, mientras que para formar la unidad de pantalla se ensambla una placa de pantalla 30 con otras placas. Cada placa 30 debe tener un arco relativamente pequeño que se conforma a la pared del vaso. Debido a las pequeñas tolerancias del hueco entre el dispositivo de tornillo de transportador y la superficie de cesta de pantalla, la cesta de pantalla puede formarse como una pieza de precisión que tiene unas tolerancias de mecanizado estrechas.

Las ranuras 48 pueden estar dispuestas en filas 50 en la cesta de pantalla. Cada ranura puede tener, por ejemplo, una longitud de 8 mm hasta 36 mm (tres (3) hasta catorce (14) pulgadas). La altura vertical de cada fila 50 puede ser de 5 mm hasta 25 mm (2 a 10 pulgadas). El número de ranuras en cada fila depende de la circunferencia de la cesta de pantalla. El número de ranuras de cada fila y las dimensiones, por ejemplo, altura vertical, cada fila puede ser uniforme en la cesta de pantalla o variar de fila a fila. Dentro de cualquier fila 50, los tamaños de las ranuras (anchura de ranura, ángulo de alivio y ángulo diagonal relativo a la horizontal) pueden permanecer constantes de ranura a ranura. El tamaño de ranura (anchura de ranura, ángulo de alivio y ángulo diagonal relativo a la horizontal) pueden variar de fila a fila. El número de filas puede depender del área abierta deseada en la cesta de pantalla para permitir el flujo deseado de licor extraído de la suspensión acuosa de astillas en el separador superior.

Para ayudar a soportar la cesta de pantalla, pueden fijarse filas de anillos horizontales 52, costillas u otros elementos de rigidización a la cesta en la región anular sólida horizontal entre las filas de ranuras en la cesta. Unos rebordes 54, 56 de la parte superior e inferior de la cesta de pantalla proporcionan soportes para montar la cesta de pantalla a la carcasa 42 y el cierre superior del digestor o vaso de tratamiento. Los rebordes pueden ser anillos metálicos que sujetan la parte superior e inferior de la placa de pantalla en una forma cilíndrica.

Las FIGURAS 4 a 7 muestran la cesta de pantalla en detalle. La Figura 4 muestra una superficie exterior 60 de una porción de la cesta de pantalla. La Figura 5 es una vista en sección transversal de la cesta de pantalla tomada a lo largo de las líneas 5-5 que se muestran en la Figura 3. La Figura 6 muestra una superficie interior 62 de la cesta de pantalla. La Figura 7 es una vista de sección transversal de la cesta de pantalla tomada a lo largo de las líneas 7-7 de la Figura 4.

Las ranuras 48 de las filas 50 de ranuras de la cesta de pantalla están configuradas para minimizar las obstrucciones de material celulósico en las pantallas. Cada ranura puede tener una anchura (boca) de 3 a 9 mm y una longitud de 25 a 100 mm. Las ranuras pueden ser anchas en la superficie exterior 60 de la cesta de pantalla y estrechas en la superficie interior 62. Las ranuras pueden estrecharse desde las superficies interior a exterior de la cesta según un ángulo de alivio 63 de 5° hasta 45°, o 5° hasta 30°, o 5° hasta 15°, o cualquier variante del mismo. Además, las ranuras pueden estar desplazadas de modo que la abertura 64 de cada ranura está desplazada axialmente con relación a la salida 66. El desplazamiento puede estar generalmente alineado con el movimiento de deslizamiento de los bordes del transportador de tornillo. Este desplazamiento se selecciona para mejorar el efecto de bombear el licor a través de las ranuras debido al movimiento de deslizamiento del transportador de tornillo. El desplazamiento puede orientar el eje de la ranura según un ángulo, por ejemplo, de 10 a 25 grados, o 15 grados. El desplazamiento es opuesto a la dirección de deslizamiento de los bordes del transportador de tornillo. El desplazamiento reduce la tendencia de las fibras que entran en las ranuras haciendo apuntar el eje de la ranura en dirección opuesta a la dirección del flujo de astillas a través del separador superior. Similarmente, las ranuras 48 pueden estar orientadas según un ángulo 68 de 45 grados o en un rango de 40 a 50 grados o cero (vertical) a 75 grados. El ángulo de las ranuras puede disponerse para que las ranuras sean oblicuas según la dirección opuesta a la rotación del transportador de tornillo.

La FIGURA 8 muestra en sección transversal otro ejemplo de ranura 70 en una cesta de pantalla para un separador superior, donde la ranura tiene un borde 72 en la abertura de entrada 74 que es al menos uno de entre curvado, redondeado, biselado, en pendiente o inclinado. La ranura se extiende a través de la placa 76 de la cesta de pantalla. El grosor (T) de la placa puede ser de 9 a 10 mm, de 8 a 11 mm, o de 7 a 12 mm. La garganta (x), que es la porción más estrecha de la ranura, puede tener una anchura de 3 mm hasta 8 mm, tal como 6 mm.

La ranura puede expandirse desde la abertura de entrada 74 a la abertura de salida 90 según un ángulo de alivio ( $\beta$ ) de 15 a 45 grados, tal como 30 grados. El eje (véase la flecha de flujo 80) de la ranura puede estar desplazado en una dirección opuesta al movimiento (ver la flecha 82) de los bordes del transportador de tornillo. El desplazamiento puede ser de acuerdo con un ángulo tal como 30 grados formado por el ángulo ( $\omega$ ) de una de las ranuras laterales y una mitad del ángulo de alivio de la ranura.

5 Los bordes superior e inferior de las ranuras pueden estar curvados, por ejemplo según un radio de curvatura uniforme, o biselados. Evitar ángulos vivos en las ranuras reduce la tendencia de que las fibras se corten o enganchen a los bordes de las ranuras. Los bordes de las ranuras en la abertura 74 pueden ser curvados, redondeados, biselados, en pendiente o inclinados. Por ejemplo, las aberturas 74 pueden tener un radio de curvatura generoso igual a un tercio hasta dos tercios del grosor de la placa.

10 El borde 72 curvado o biselado puede estar solo en el lado de una ranura orientada en la dirección de movimiento 82 de los bordes del transportador de tornillo. Para un separador superior que tiene una entrada superior, las ranuras pueden tener un borde curvado o biselado en el borde inferior de la abertura de ranura. Para un separador superior invertido, el borde curvado o biselado puede estar en el borde superior de las aberturas de ranura. El borde 72 curvado o biselado es menos susceptible de enganchar fibras (material celulósico) en la suspensión acuosa que fluye a través del separador superior. La entrada curvada o biselada en la ranura tiende a desviar el material celulósico hacia el flujo y lo aleja de la ranura. La curvatura de la entrada de ranura puede estar definida por un radio de curvatura. El radio puede ser, por ejemplo, un tercio a dos tercios del grosor de la placa.

20 Aunque la invención se ha descrito con relación a lo que actualmente se considera el modo de realización preferida más práctico, se debe entender que la invención no está limitada al modo de realización descrito sino que, por el contrario, se pretende que cubra varias modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una cesta de pantalla (36) para un separador superior (14) para un vaso (10) de tratamiento de material  
 5 celulósico,  
 caracterizado porque la cesta de pantalla (36) comprende:  
 una placa formada en un cilindro y que tiene una unión (51) vertical que conecta bordes opuestos de la placa, y  
 unas filas (50) de ranuras (48, 70) que se extienden a través de la placa, donde cada ranura (48, 70) tiene un borde  
 (72) de esquina de entrada adyacente a una superficie interior (62) de la placa, donde dicho borde (72) de esquina  
 10 de entrada es al menos uno de entre curvado, redondeado, biselado, en pendiente o inclinado, y cada ranura (48,  
 70) es oblicua con relación a un eje vertical de la cesta de pantalla (36).
2. La cesta de pantalla (36) de la reivindicación 1, donde el borde (72) de esquina interior tiene un radio de  
 curvatura dentro de un rango de un tercio a dos tercios del grosor de la placa.
- 15 3. La cesta de pantalla (36) de las reivindicaciones 1 o 2, donde el borde (72) de esquina de entrada que es al  
 menos uno de entre curvado, redondeado, biselado, en pendiente o inclinado está solo en el borde inferior de cada  
 ranura (48, 70).
4. La cesta de pantalla (36) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde las ranuras (48, 70) están  
 20 desplazadas a lo largo de un eje desde la superficie interior (62) hasta una superficie exterior (60) de la placa según  
 un ángulo de entre 5 grados a 45 grados.
5. La cesta de pantalla (36) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el borde (72) de  
 25 esquina de entrada que es al menos uno de entre curvado, redondeado, biselado, en pendiente o inclinado se limita  
 a un borde de esquina superior o un borde de esquina inferior.
6. La cesta de pantalla (36) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde las ranuras (48, 70) son  
 oblicuas con relación al eje vertical según un ángulo de entre 1 grado a 75 grados.
- 30 7. La cesta de pantalla (36) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde las filas (50) de ranuras (48, 70)  
 son uniformes en altura y orientación de las ranuras (48).
8. La cesta de pantalla (36) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde las ranuras (48, 70) de cada fila  
 35 (50) son uniformes en forma y dimensiones, y las dimensiones de las ranuras (48, 70) difieren de fila (50) a fila (50).
9. Un procedimiento para extraer un líquido de un separador superior (14) de un vaso (10) de tratamiento,  
 comprendiendo el procedimiento:  
 alimentar una suspensión acuosa de material celulósico y un líquido en la cesta de pantalla (36) del separador  
 superior de un vaso (10), donde la suspensión acuosa de material celulósico y el líquido fluyen hacia el interior de la  
 40 cesta de pantalla (36);  
 extraer una porción del líquido en la suspensión acuosa de material celulósico y líquido a través de la cesta de  
 pantalla (36), donde la cesta de pantalla (36) está formada por una placa de cesta de pantalla en el separador  
 superior (14) y está formada alrededor de un dispositivo de transportador de tornillo, y la placa de cesta de pantalla  
 45 está formada en un cilindro e incluye ranuras (48, 70) que tienen bordes (72) de esquina de entrada adyacentes a  
 una superficie interior de la placa (62) de cesta de pantalla, donde los bordes (72) de esquina de entrada son al  
 menos uno de entre curvados, redondeados, biselados, en pendiente o inclinados, y están orientados a un flujo de  
 suspensión acuosa de material celulósico y líquido, y cada ranura (48, 70) es oblicua con relación a un eje vertical  
 del cilindro formado por la placa de cesta de pantalla, y  
 50 desviar el material celulósico que fluye a través del separador superior (14) con los bordes (72) de esquina de  
 entrada para evitar que el material se enganche en las ranuras (48, 70) de la cesta de pantalla (36).
10. Un separador superior (14) para su uso en un vaso (10) de tratamiento, estando caracterizado el separador  
 superior (14) por comprender:  
 una placa enrollada formada en una cesta de pantalla (36) cilíndrica;  
 55 unas filas (50) de ranuras (48, 70) diagonales formadas en la placa y orientadas horizontalmente, donde cada ranura  
 (48, 70) tiene un borde (72) de esquina de entrada adyacente a una superficie (62) de entrada de la cesta de  
 pantalla (36), donde el borde (72) de esquina de entrada es uno de entre curvado, redondeado, biselado, en  
 pendiente o inclinado, y cada ranura (48, 70) es oblicua con relación a un eje vertical de la cesta de pantalla (36)  
 cilíndrica;  
 60 una única unión (51) soldada que se extiende en vertical entre unos bordes de apoyo de la placa;  
 un transportador de tornillo (32) dentro de la cesta de pantalla (36) cilíndrica, donde un hueco (46) entre un borde  
 exterior del tornillo (32) y una superficie interior (62) de la cesta de pantalla (36) cilíndrica no es mayor de treinta  
 milésimas de 2,54 cm (una pulgada), preferiblemente no mayor de diez milésimas de 2,54 cm (una pulgada);  
 una carcasa que soporta la cesta de pantalla (36) cilíndrica y forma una cámara de líquido entre la carcasa y la cesta  
 65 de pantalla (36), y  
 un eje (35) vertical que soporta el tornillo (32) y se extiende en vertical a través de la cesta de pantalla (36) cilíndrica.

11. El separador superior (14) de la reivindicación 10, donde la cesta de pantalla (36) está fabricada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

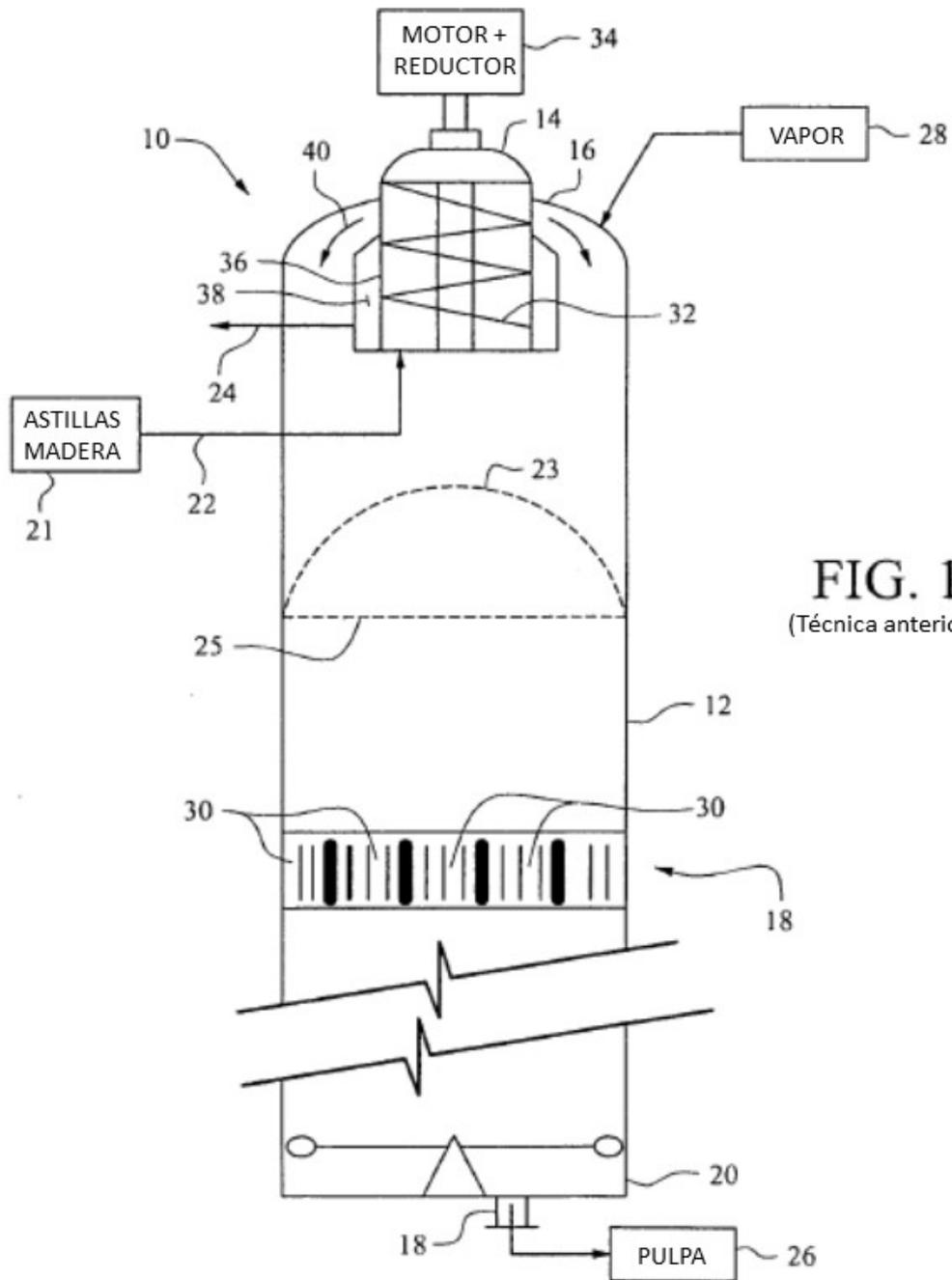
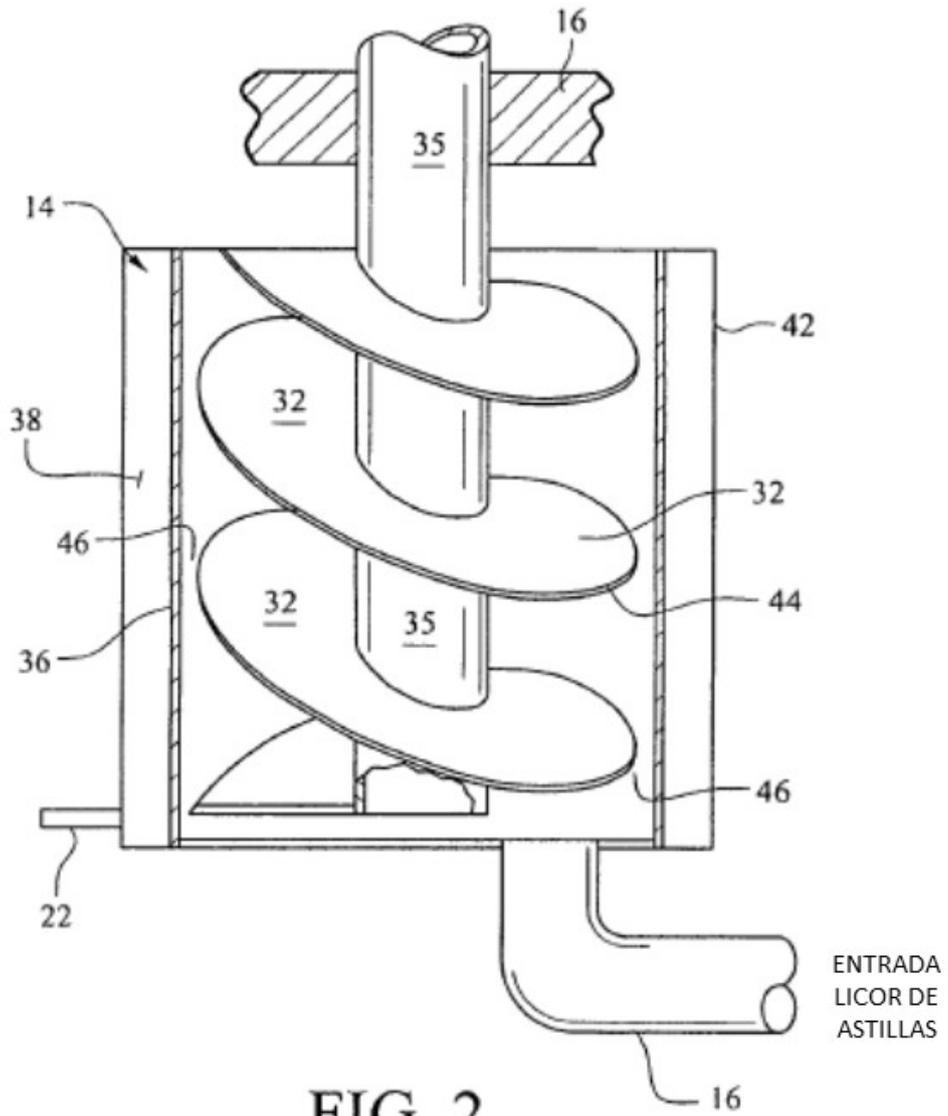


FIG. 1  
(Técnica anterior)



**FIG. 2**  
(Técnica anterior)

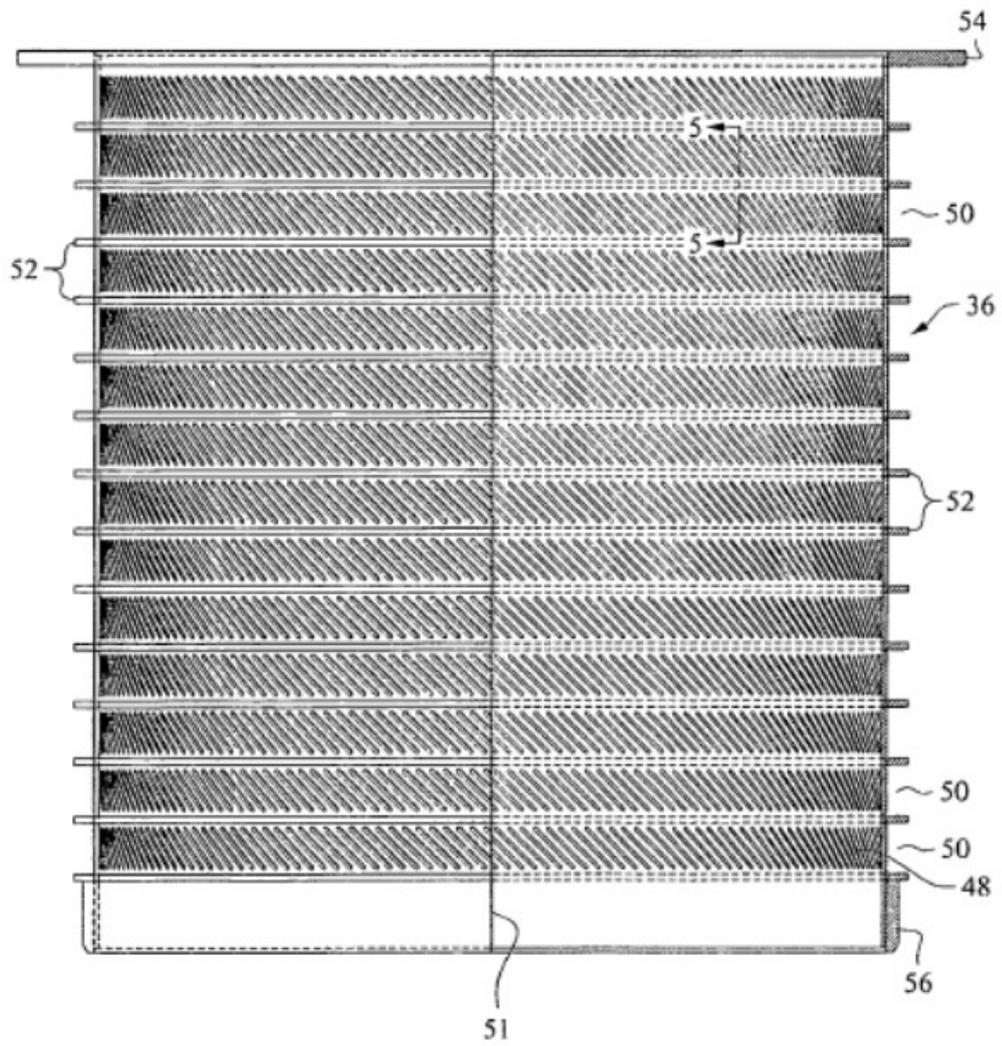


FIG. 3

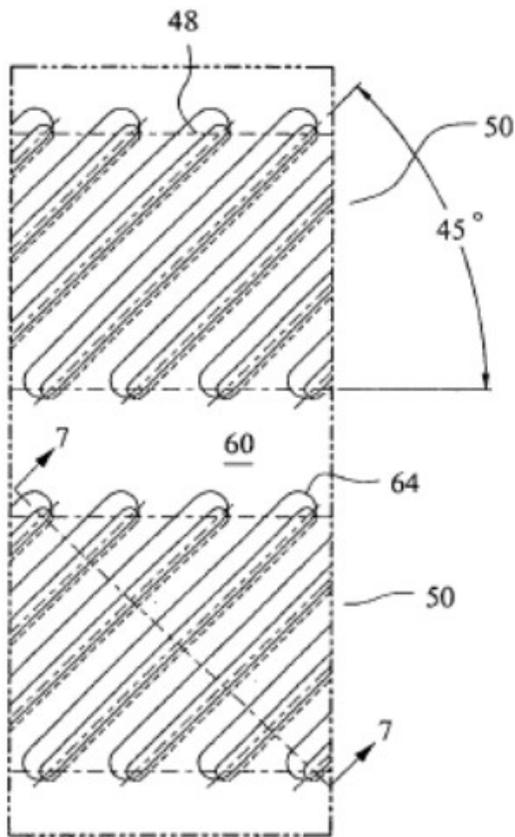


FIG. 4

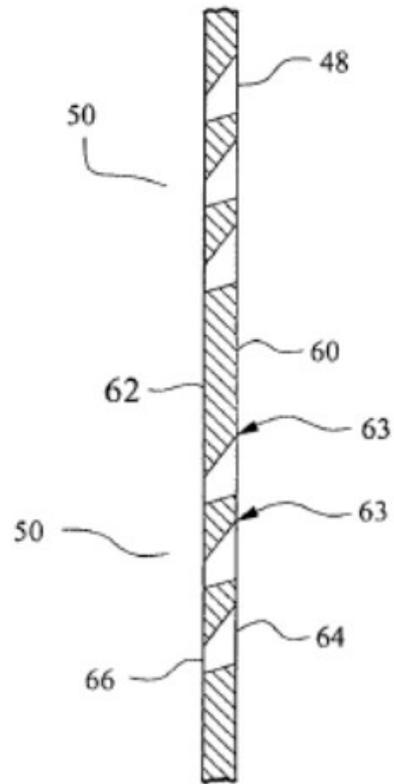


FIG. 5

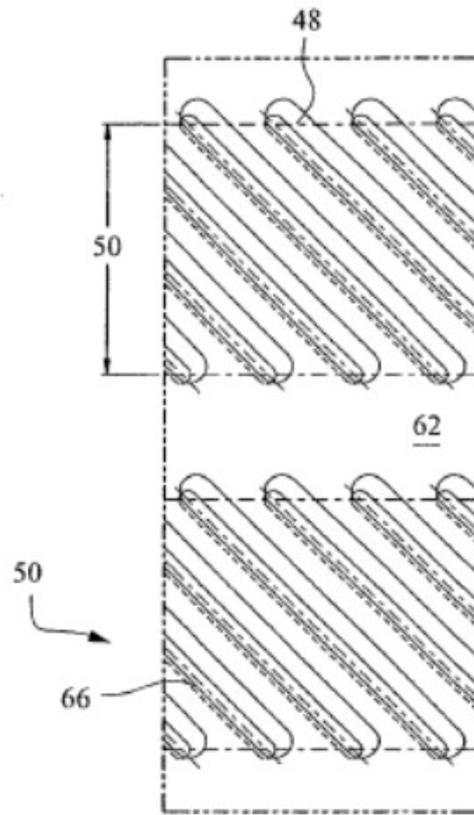


FIG. 6

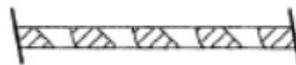


FIG. 7

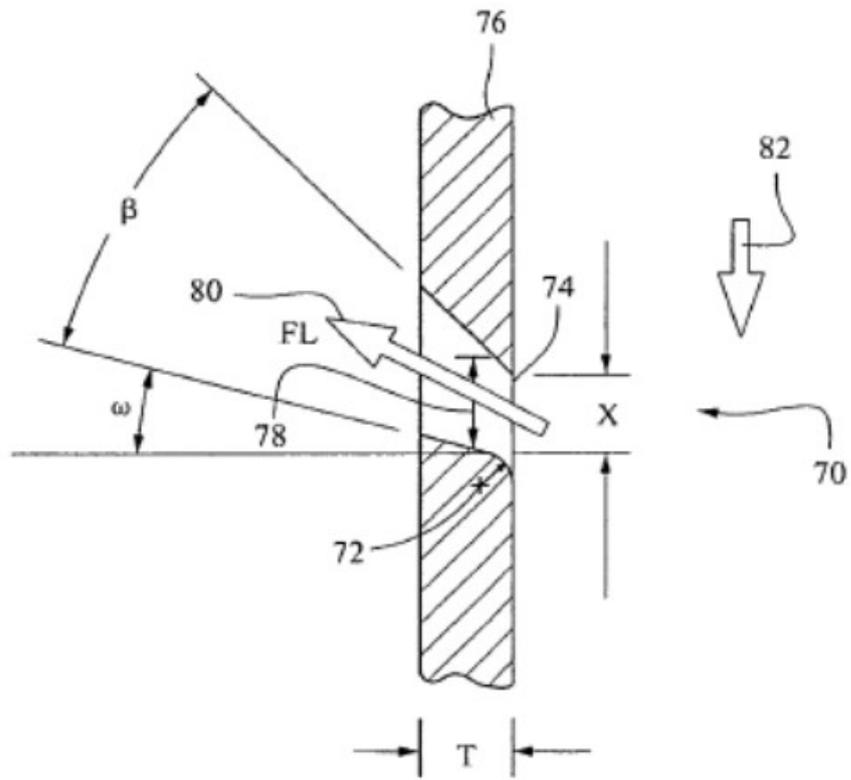


FIG. 8