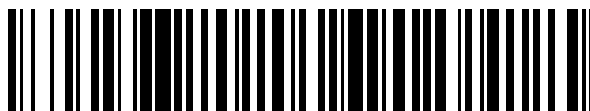


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 518 321**

51 Int. Cl.:

**D21D 5/16** (2006.01)

**B21F 15/00** (2006.01)

**B07B 1/46** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.07.2005 E 05771624 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.09.2014 EP 1774089**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de un cilindro de tamizado y cilindro de tamizado**

30 Prioridad:

**16.07.2004 FI 20040993**

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

**05.11.2014**

73 Titular/es:

**AIKAWA FIBER TECHNOLOGIES TRUST (100.0%)  
72 Queen Street  
Sherbrooke, QC JIM 2C3, CA**

72 Inventor/es:

**ASIKAINEN, AKU**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 518 321 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

Procedimiento de fabricación de un cilindro de tamizado y cilindro de tamizado.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un cilindro de tamizado y a un cilindro de tamizado que resulta particularmente apto para tamizar, filtrar, fraccionar o clasificar suspensiones de pasta de celulosa en la industria de fabricación de la pulpa y el papel, u otras suspensiones similares. La presente invención se refiere más particularmente a dispositivos de tamizado del tipo que comprende una pluralidad de alambres de tamizado dispuestos con escasa separación y paralelos entre sí, formando la pluralidad de alambres de tamizado una superficie de tamizado que se enfrenta a la suspensión de pasta que se va a tamizar y formando los alambres adyacentes unas aberturas de tamizado entre los mismos, lo que permite que pase una parte de la suspensión de pasta para que fluya a través de las mismas.

10  
15 Por ejemplo, el documento EP-B1-0 929 714 (que corresponde al documento WO 98/14658) describe un dispositivo de tamizado en el que los alambres de tamizado se fijan, en el lado corriente abajo de los alambres, a unas hendiduras que se extienden transversalmente en unos elementos de soporte sólidos, anillos de soporte o barras de soporte.

20 En los dispositivos de tamizado conocidos de este tipo, los elementos de soporte, que forman los soportes para los alambres de tamizado, están constituidos por barras sólidas, principalmente con una sección transversal rectangular o redonda, y se disponen habitualmente en perpendicular a los alambres de tamizado. Además, el documento EP-B1-0 929 714 mencionado anteriormente da a conocer una tamiz de alambre en el que el anillo de soporte es una barra en forma de U, uniéndose los alambres de tamizado por deformación mecánica o soldadura con unas ranuras mecanizadas en transversal con respecto a la barra de soporte.

25 Los alambres de tamizado se fijan generalmente a las barras de soporte mediante un proceso de soldadura que adolece de diversas desventajas, tales como la variabilidad de distorsión, tensiones térmicas y la formación de rebabas. El calor provocado por la soldadura produce a menudo la distorsión de los alambres y cambios en el ancho de la abertura de tamizado entre los alambres adyacentes. Resulta difícil, por lo tanto, obtener unas aberturas de tamizado completamente uniformes, de lo que se resiente la eficiencia del tamiz. Actualmente, en que el ancho pretendido de las aberturas de tamizado puede alcanzar 0,1 mm, únicamente resultan aceptables distorsiones mínimas (si existen).

30  
35 Las tensiones térmicas y las rebabas también pueden provocar fallos en el funcionamiento debido a la carga en el dispositivo de tamizado durante el procedimiento del usuario. Dicha carga puede ser una carga constante o una carga cíclica que origine un fallo por fatiga. Las rebabas pueden asimismo atrapar fibras de la suspensión, lo que provoca la obstrucción gradual del tamiz o filtro, o la formación de los llamados "cordones", que son muy perjudiciales en el procedimiento del usuario.

40 Se ha propuesto asimismo, por ejemplo, en las patentes US n.º 5.090.721 y 5.094.360, conectar alambres de tamizado mediante una cierta sección transversal en orificio en las ranuras de la barra de soporte que presenten la misma forma de orificio. Al flexionar las barras de soporte en los anillos, se sujetan los alambres de tamizado en su posición. Sin embargo, dicho diseño puede no ser suficientemente fiable a largo plazo y se han mejorado la fijación del orificio junto con la función de sujeción se ha mejorado con una pluralidad de recomendaciones conocidas en la industria. Es decir, se ha recomendado encolar, soldar, etc. para garantizar la fijación de orificio.

45  
50 Las dificultades anteriores, entre otras, tienden a tener como resultado una mala calidad del tamizado o debilidades mecánicas o unos costes elevados de fabricación (por ejemplo, la sujeción del orificio necesita un dimensionado muy preciso de la ranura del orificio). Por lo tanto, constituye un objetivo de la presente invención minimizar los inconvenientes mencionados anteriormente y proporcionar un cilindro de tamizado mejorado y un procedimiento mejorado de fabricación del mismo

55 Sin embargo, puesto que la utilización de los orificios en las barras de soporte, o en los anillos de soporte, garantiza que la distancia entre los alambres de tamizado adyacentes sea sustancialmente constante, debe estudiarse si existen formas fiables y simples de fijar los alambres de tamizado en la ranuras de los orificios, de tal modo que los alambres no puedan desplazarse de la ranura. La ranura se realiza como el orificio, es decir, se mecaniza totalmente en el interior del elemento de soporte, o en un anillo o barra, o se mecaniza de tal modo que el orificio permanezca abierto en un lado del elemento de soporte o barra o anillo y el alambre pueda desplazarse únicamente en la dirección de su eje. Es decir, el orificio sujeta el alambre sustancialmente firmemente o permite que el alambre se deslice en el orificio en la dirección del eje del alambre. De este modo, resulta evidente que el orificio impide que el alambre de tamizado se desplace en la dirección de los impulsos de presión creados durante el tamizado.

60  
65 Por lo tanto constituye asimismo un objetivo de la presente invención proporcionar un cilindro de tamizado realizado y montado fácilmente sin provocar distorsiones térmicas en los alambres de tamizado.

Constituye un objetivo adicional de la presente invención proporcionar un cilindro de tamizado fuerte y mejorado con unas aberturas de tamizado uniformes y precisas, es decir, hendiduras de tamizado.

5 Por lo tanto, constituye un objeto adicional de la presente invención proporcionar un procedimiento mejorado de realización de un cilindro de tamizado, de tal modo que se proporcionan unas aberturas de tamizado uniformes, es decir, con unas buenas tolerancias, con lo que se pueden realizar hendiduras con unas anchuras muy pequeñas.

10 Constituye un objetivo adicional de la presente invención proporcionar un cilindro de tamizado mejorado con un mínimo de rebabas u otros elementos en resalte que provoquen la acumulación de fibras en las superficies laterales corriente arriba de las varillas de soporte.

15 Según una forma de realización preferida adicional de la presente invención, los elementos de soporte presentan la forma de anillos individuales dispuestos a una cierta distancia axial entre sí. Por lo menos uno de los anillos de soporte se trata térmicamente de tal modo que se flexiona y sujeta los alambres de tamizado en las aberturas/ranuras del anillo de soporte.

20 Un rasgo característico del procedimiento de fabricación de un cilindro de tamizado, estando dicho cilindro de tamizado formado por al menos una pluralidad de alambres de tamizado que dejan una hendidura de tamizado entre los mismos y por unos elementos de soporte sustancialmente circulares, presentando dichos elementos de soporte forma de anillo, presentando dichos anillos de unas aberturas/ranuras en las que se disponen dichos alambres de tamizado, comprende

- 25 a. instalar los alambres de tamizado en dichas aberturas/ranuras de dichos anillos de soporte,  
 b. calentar únicamente una cara lateral de por lo menos uno de dichos anillos de soporte para expandir térmicamente el anillo de un modo irregular, y  
 c. permitir que se enfríe dicho por lo menos un anillo, por lo que el anillo se retrae de un modo irregular, sujetando los alambres de tamizado en dichas aberturas/ranuras.

30 Un rasgo característico del cilindro de tamizado, estando dicho cilindro de tamizado formado por al menos un cierto número de alambres de tamizado que dejan una hendidura de tamizado entre los mismos y por unos anillos de soporte sustancialmente circulares, presentando dichos anillos de soporte unas aberturas/anuras en las que se disponen dichos alambres de tamizado, es que por lo menos uno de dichos anillos de soporte se flexiona al tratar únicamente una cara lateral de dicho anillo de tal modo que el anillo se expande térmicamente de un modo irregular y permitiendo que dicho anillo se enfríe, con lo que dicho anillo se retrae de un modo irregular, sujetando los  
 35 alambres de tamizado en dichas aberturas/ranuras.

Los otros rasgos característicos de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de las reivindicaciones adjuntas.

40 A continuación se describirán con mayor detalle el procedimiento de fabricación de un cilindro de tamizado y un cilindro de tamizado haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que

- 45 la figura 1 representa esquemáticamente un cilindro de tamizado con alambres de la técnica anterior,  
 la figura 2 representa esquemáticamente diversas formas de realización de orificios dispuestos, por ejemplo mecanizados, en los elementos de soporte de la técnica anterior,  
 las figuras 3a y 3b representan una forma de realización preferida de la combinación elemento de soporte - alambre de tamizado de la presente invención.

50 La figura 1 representa esquemáticamente un cilindro de tamizado con alambres 1 de la técnica anterior. El cilindro de tamizado de la figura 1 se representa cortado en su centro o parte del cuerpo, es decir, entre la parte superior y la parte inferior del cilindro de tamizado. Por lo tanto, no se representan los anillos extremos, o los anillos superiores e inferiores del cilindro de tamizado. El cilindro de tamizado 1 se realiza con alambres de tamizado sustancialmente orientados axialmente 10, denominados alambres de cuña (originalmente la sección transversal del alambre se parece a una cuña), que se fijan para soportar los elementos 20 a la parte del cuerpo del cilindro de tamizado, y a los anillos extremos, ya comentados, de los extremos del cilindro. Frecuentemente, el cilindro de tamizado con alambres de cuña es del tipo denominado de salida y en el mismo los alambres de tamizado se unen a las caras interiores radiales de los elementos de soporte y la parte de admisión circula desde el interior del cilindro de tamizado hacia el exterior del mismo. Sin embargo, se conocen asimismo cilindros de tamizado con alambres de cuña del tipo denominados de entrada. La distancia entre los alambres adyacentes 10 define unas hendiduras de  
 55 tamizado 15. La anchura de la hendidura se encuentra normalmente comprendida aproximadamente entre 0,1 y 0,3 mm, dependiendo de la aplicación del cilindro de tamizado 1. Existen diversos elementos de soporte sustancialmente circulares 20 dispuestos a lo largo de la longitud de los alambres de tamizado de tal modo que la distancia axial entre los elementos de soporte está comprendida aproximadamente entre 20 y 200 mm, dependiendo de nuevo del tamaño y de la aplicación del cilindro de tamizado 1. La altura (en la dirección axial del cilindro de tamizado) del elemento de soporte está comprendida normalmente aproximadamente entre 3 y 10 mm, y la anchura radial entre aproximadamente 15 y aproximadamente 50 mm. Sin embargo, en algunas circunstancias especiales,  
 60  
 65

las dimensiones pueden variar asimismo de las mencionadas anteriormente. El cilindro de tamizado se realiza a menudo de tal modo que los alambres de tamizado 10 se fijan a las barras de soporte antes de enrollar el tamiz en un cilindro mediante el que las barras de soporte forman los elementos de soporte tras haber enrollado, o los alambres de tamizado se pueden fijar a los elementos de soporte tras flexionar las barras hacia los anillos circulares.

5 Un modo común de fijación de los alambres de tamizado de los elementos de soporte comprende utilizar en los elementos de soporte 20 unas ranuras o aberturas sustancialmente transversales en las que se introducen los alambres de tamizado 10. La figura 2 representa algunas alternativas para conformar el denominado orificio o ranura en cola de milano 30 en el elemento de soporte 20 o barra de soporte. Se han representado asimismo algunas  
10 alternativas de aberturas en el elemento de soporte. Las ranuras y las aberturas presentan algunas características comunes. En primer lugar, la ranura/abertura 30 se mecaniza normalmente formando un ángulo sustancialmente recto con respecto a la barra o elemento. Y, en segundo lugar, tal como se representa en los dibujos, la idea básica de la ranura del orificio 30 (y, por supuesto, asimismo de una abertura) es fijar el alambre de tamizado en la ranura 30, de tal modo que el alambre de tamizado no pueda desplazarse excepto en la dirección del eje del alambre, es decir, formando un ángulo recto con el elemento de soporte. Es decir, se utiliza la forma denominada de bloqueo. Naturalmente, el desplazamiento del alambre de tamizado en la dirección de su eje tampoco es una característica pretendida, pero se puede utilizar en la fabricación del cilindro de tamizado. Es decir, si no se utiliza la sujeción del alambre en la ranura, tal como se describe en las patentes US nº 5.090.721 y 5.094.360, para fijar los alambres en la ranura, se pueden flexionar fácilmente las barras de soporte en elementos circulares de soporte 20 y a continuación  
20 impulsar los alambres en las ranuras 30. En este caso, el tamaño y la forma de las ranuras 30 deben aproximarse tanto como sea posible al de la sección transversal del alambre de tamizado. A continuación, para evitar que los alambres se desplacen en su dirección axial, se pueden soldar o pegadas los alambres a la barra de soporte, o se puede deformar el alambre para evitar el desplazamiento del mismo. Sin embargo, todos los procedimientos de fijación descritos resultan complicados, pueden crear rebabas, que recogen fibras, o de algún otro modo no resultan  
25 ideales para su propósito pretendido.

La figura 3a ilustra una sección transversal parcial de un cilindro de tamizado en una escala ampliada que representa el anillo de soporte 20 y la sección transversal de los alambres de tamizado 10 en una de sus diversas formas preferidas. La figura 3b es una asimismo una sección parcial, ahora axial, del cilindro de tamizado representando la sección transversal del anillo de soporte 20.  
30

En un modo preferido pero, por supuesto, no el único modo de fabricación de un cilindro de tamizado según la presente invención, los elementos de soporte 20 en forma de anillos circulares con orificios o ranuras en cola de milano aptos o las aberturas correspondientes se unen a una plantilla. A continuación, se impulsan los alambres de  
35 tamizado 10 a través de las/los ranuras/orificios 30 de los elementos de soporte 20. Preferentemente, las ranuras o aberturas de todos los elementos/anillos son iguales. Tras haber introducido todos los alambres de tamizado 10 en las ranuras/aberturas 30 de los elementos de soporte 20, los alambres de tamizado se fijan de tal modo que ya no se pueden desplazar en la dirección de su eje. Ello se realiza calentando por lo menos un elemento de soporte 20 por una de sus caras 25. Es decir, se realiza el calentamiento de un modo desigual, únicamente en un lado lateral del anillo de soporte. Como resultado de ello la cara inferior del anillo de soporte de la figura 3b se expande térmicamente, con lo que en particular el borde libre del anillo de soporte se dobla hacia arriba alrededor del eje circunferencial del anillo. Si los anillos de soporte se realizan en acero inoxidable, la temperatura de calentamiento de los anillos se encuentra comprendida aproximadamente entre 450 y 900 grados Celsius, lo que garantiza que se liberen las tensiones internas del material del anillo de soporte. Tras calentar el anillo de soporte, se deja enfriar a temperatura ambiente con lo que el anillo de soporte inicia la flexión hacia atrás alrededor de su eje circunferencial y, por último, el borde libre del anillo de soporte se flexiona hacia abajo, es decir, más allá de su posición original. Constituye un rasgo característico del acero inoxidable que, cuando su temperatura se eleva en primer lugar hasta un cierto intervalo, se liberan las tensiones internas del producto y el enfriamiento de las partículas provoca una  
45 contracción térmica superior a la expansión térmica original. Como resultado de ello, aunque el anillo de soporte se flexione más allá de su posición original "horizontal", se cierra el espacio de separación inferior requerido para instalar los alambres de tamizado entre el alambre y las paredes de la ranura/abertura del anillo de soporte, y el anillo de soporte sujeta el alambre de tamizado en la ranura/abertura.  
50

Este tipo de tratamiento térmico no se debe realizar necesariamente en todos los anillos de soporte de un cilindro de tamizado, pero, naturalmente, en por lo menos uno de ellos. Sin embargo, se prefiere someter todos los anillos de soporte al tratamiento térmico, en ese caso se eliminan los espacios de separación inferiores entre los alambres y las paredes de las aberturas/ranuras.  
55

Un modo preferido de tratamiento de los anillos de soporte comprende disponer en primer lugar el cilindro de tamizado, una vez se han introducido todos los alambres en las ranuras de los anillos de soporte, en rodillos. A continuación se gira lentamente el cilindro y se calienta sucesivamente una cara de un anillo de soporte para que la temperatura del anillo de soporte se eleve local y temporalmente entre 450 y 900 grados. Sin embargo, el calentamiento debe ser temporal para que las características (sobre todo la resistencia a la corrosión) del acero inoxidable no cambien (cambiar las características necesita horas, mientras que el tratamiento térmico de la presente invención requiere únicamente unos minutos). Para poder calentar una zona muy limitada de la superficie del anillo de soporte, se utiliza preferentemente un soplete soldador manual o automáticamente. Asimismo, se debe  
60  
65

considerar si es necesario cubrir los alambres de tamizado con algún tipo de aislamiento térmico de tal modo que no se traten térmicamente. Un blindaje térmico preferido comprende una tira de metal dispuesta entre dos anillos de soporte adyacentes en los alambres de tamizado antes de iniciar el calentamiento.

- 5 Se debe comprender que lo expuesto anteriormente constituye únicamente una descripción a título de ejemplo de un procedimiento nuevo e inventivo de fabricación de un cilindro de tamizado. No debe entenderse lo expuesto anteriormente en modo alguno como limitativo de la presente invención sino que todo el alcance de la presente invención se define únicamente mediante las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de fabricación de un cilindro de tamizado, estando dicho cilindro de tamizado formado por al menos varios alambres de tamizado (10) con una hendidura de tamizado entre los mismos y unos anillos de soporte sustancialmente circulares (20), presentando dichos anillos de soporte (20) unas aberturas/ranuras (30) en las que están dispuestos dichos alambres de tamizado (10), comprendiendo el procedimiento las etapas de
- 10 a) instalar los alambres de tamizado (10) en dichas aberturas/ranuras (30) de dichos anillos de soporte (20),  
b) calentar únicamente una cara lateral de por lo menos uno de dichos anillos de soporte (20) para expandir térmicamente el anillo de manera desigual, y  
c) permitir que se enfríe dicho por lo menos un anillo (20), retrayéndose el anillo de una manera desigual, sujetando los alambres de tamizado en dichas aberturas/ranuras.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que, en la etapa b), la temperatura del anillo de soporte (20) se eleva temporal y localmente hasta entre 450 y 900 grados.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que, en la etapa b), el calentamiento se realiza mediante un soplete soldador.
- 25 4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que, antes de la etapa b), se coloca el cilindro sobre unos rodillos, y se gira el cilindro durante la etapa b).
5. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que, en la etapa b), todos los anillos de soporte (20) de un cilindro de tamizado se tratan térmicamente.
- 30 6. Procedimiento según la reivindicación 1 o 3, caracterizado por que, antes de la etapa b), se coloca un blindaje térmico sobre los alambres de tamizado (10).
- 35 7. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que las aberturas/ranuras (30) son de tal manera que permiten el bloqueo en arrastre de forma de los alambres de tamizado (10) en el anillo de soporte (20).
8. Cilindro de tamizado, formado por al menos varios alambres de tamizado (10, 110) con una hendidura de tamizado entre los mismos y unos anillos de soporte sustancialmente circulares (20), presentando dichos anillos de soporte (20) unas aberturas/ranuras (30) en las que se disponen dichos alambres de tamizado (10), caracterizado por que por lo menos uno de dichos anillos de soporte (20) se flexiona al calentar únicamente una cara lateral de dicho anillo de manera que el anillo se expande térmicamente de una manera desigual y permitiendo que dicho anillo (20) se enfríe, retrayéndose dicho anillo de una manera desigual, sujetando los alambres de tamizado en dichas aberturas/ranuras.

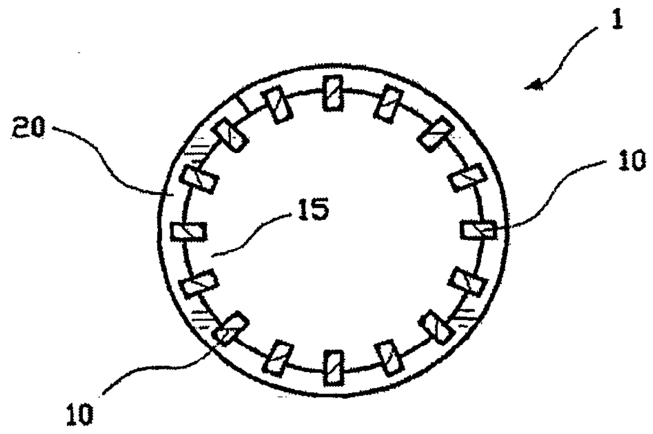


Fig. 1

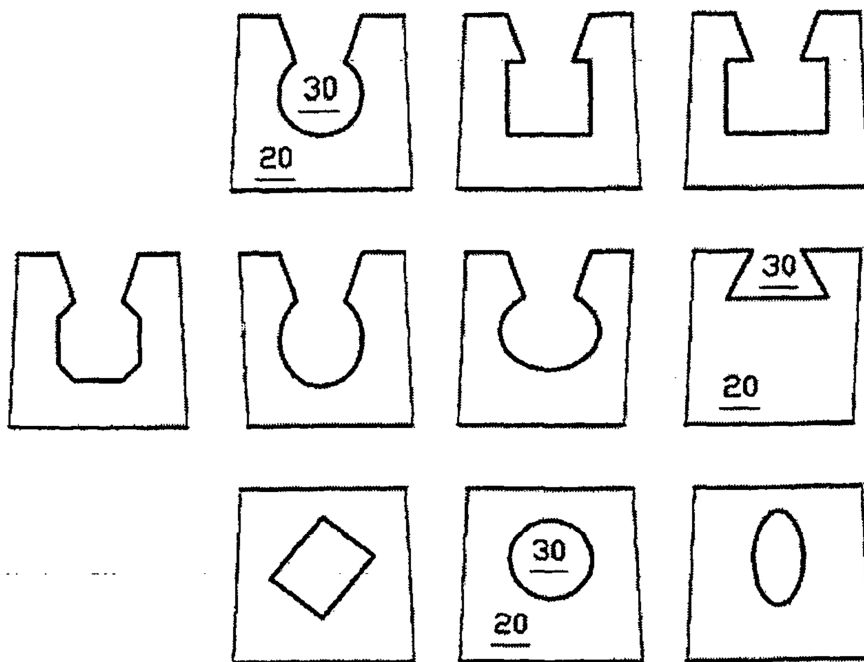


Fig. 2

