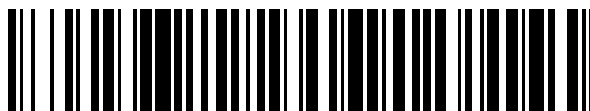


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 461**

51 Int. Cl.:

D21D 5/16 (2006.01)

D21D 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2012** **PCT/EP2012/071140**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.05.2013** **WO13072174**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2012** **E 12779044 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019** **EP 2780505**

54 Título: **Criba**

30 Prioridad:

16.11.2011 DE 102011086428
06.12.2011 DE 202011108856 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
31.03.2020

73 Titular/es:

VOITH PATENT GMBH (100.0%)
St. Pöltener Straße 43
89522 Heidenheim, DE

72 Inventor/es:

BRETTSCHEIDER, WERNER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 751 461 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

Criba

5 La invención se refiere a una criba según el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere igualmente a un procedimiento para la fabricación de la criba.

Las cribas de este tipo se utilizan, por ejemplo, para el cribado en húmedo de las suspensiones de sustancias fibrosas, a fin de eliminar las impurezas presentes en las mismas. Suelen ser rígidas y, por lo tanto, se diferencian de las cribas flexibles sin fin utilizadas en prensas de cribado y máquinas de papel.

10 Las características de una criba como ésta resultan fundamentalmente del tamaño, de la forma y del número de orificios de criba practicados en la misma. Por regla general, éstos se mantienen más pequeños que las sustancias a cribar.

Estas cribas se utilizan ventajosamente, por ejemplo, en deshilachadoras, deshilachadoras secundarias y clasificadoras para la preparación de suspensiones de fibras de papel, donde su tarea consiste en retener las impurezas.

15 Naturalmente se pretende conseguir el mayor rendimiento posible con cribas de este tipo, es decir, que la mayor cantidad posible de sustancias no rechazadas pase por los orificios. Esto se puede lograr mediante la existencia de tantos orificios como sea posible. En general, se trata de conseguir la mayor superficie de criba abierta posible en relación con toda la superficie del elemento de criba.

20 Otro requisito consiste en una resistencia relativamente alta a la presión hidráulica. Las cribas de este tipo se utilizan en una planta de producción en la que también pueden producirse fallos, lo que da lugar a cargas de presión diferentes y considerables sobre las cribas. Dado que no siempre se puede descartar una obturación, las altas presiones y, en caso de superficies correspondientemente grandes, también las fuerzas elevadas pueden actuar sobre la superficie de dichas cribas. Estas fuerzas incrementadas deben poder absorberse a través de la criba sin dañarla.

El documento EP 0 613 509 B1 revela una criba según el preámbulo de la reivindicación 1.

25 La tarea de la invención consiste en mejorar el efecto de clasificación y/o el rendimiento, garantizando al mismo tiempo la estabilidad necesaria de la criba.

Según la invención, la tarea se ha resuelto mediante una criba según la reivindicación 1.

30 En este caso, la configuración en una sola pieza asegura la resistencia requerida de la sección o de la criba gracias a la falta de líneas de separación dentro de la sección respectiva de la superficie de criba. Esta alta resistencia permite, a su vez, el aumento de la superficie de criba abierta y, por lo tanto, del rendimiento.

Normalmente, las ranuras de este tipo se forman con y entre las barras de criba paralelas. Por una parte, su fabricación es relativamente costosa y, por otra parte, limita la superficie de criba abierta que se puede conseguir para garantizar una alta resistencia.

35 El lado delantero de criba perfilado crea turbulencias en la suspensión, mejorando así considerablemente el efecto de clasificación y el rendimiento, lo que tiene un efecto positivo en el consumo de energía.

Aquí, como lado delantero de criba se considera el lado de la criba desde el que fluye la suspensión a través de la criba.

40 En este caso, el caudal también puede aumentarse gracias a que, en al menos una parte de los orificios de criba en forma de ranura, al menos una sección desemboca en una elevación del perfil del lado delantero de criba y/o a que, en al menos una parte de los orificios de criba en forma de ranura, la altura de la desembocadura en el lado delantero de criba varía en la dirección longitudinal de la ranura.

De este modo no sólo se crean más turbulencias en la suspensión, sino que también se mejora la capacidad de absorción de las desembocaduras.

45 Para la mayoría de las aplicaciones se ha comprobado que resulta ventajoso que la superficie de criba abierta de la sección sea del orden de entre el 15 y el 25%.

Además, los efectos positivos de la invención pueden aprovecharse por completo si toda la criba, especialmente toda la superficie de criba perforada, se configura en una sola pieza.

Con respecto a una formación de turbulencias suficiente en el lado delantero de criba, resulta ventajoso que la profundidad de perfil del lado delantero de criba sea de entre 0,5 y 3 mm, preferiblemente de entre 0,7 y 1,2 mm.

50 Para lograr una alta densidad en los orificios de criba, resulta ventajoso que al menos una parte fundamental, preferiblemente todos los orificios de criba en forma de ranura, se dispongan paralelamente entre sí.

Para conseguir una resistencia elevada de la criba, a pesar de la superficie de criba grande abierta, el grosor de la criba debería ser de entre 2 y 8 mm, preferiblemente de entre 4 y 6 mm, y/o la anchura de alma entre los orificios de criba en forma de ranura adyacentes debería ser superior a 0,3 mm y preferiblemente de entre 1 y 5 mm.

- 5 Dependiendo del tipo de tratamiento y/o de la naturaleza de la suspensión y/o de las impurezas, puede resultar ventajoso que la sección transversal de los orificios de criba en forma de ranura, situada perpendicularmente a la dirección de flujo, presente al menos una sección redonda o sólo secciones rectas.

En función de la aplicación, la criba puede configurarse plana o como cilindro, desarrollándose los orificios de criba en forma de ranura preferiblemente paralelos al eje de cilindro.

- 10 Debido a los requisitos especiales, en particular con respecto a la estabilidad y al desgaste, la aplicación de la invención resulta especialmente adecuada para el tratamiento de una suspensión de sustancia fibrosa apropiada para la producción de una banda de papel, de cartón, de papel tisú o de otra banda de sustancia fibrosa. En este caso, al menos la sección de una sola pieza de la criba, preferiblemente toda la criba, debería componerse de metal. Además, los orificios de criba en forma de ranura deberían tener una anchura de entre 0,1 y 1,0 mm, preferiblemente de entre 0,1 y 0,45 mm. Las ventajas de costes en la fabricación de la criba resultan cuando los orificios de criba en forma de ranura de al menos una sección y, preferiblemente, también el perfil del lado delantero de la criba se fabrican mediante corte por chorro de agua. Con esta finalidad, el grosor de la criba debería ser inferior a 20 mm.
- 15

Si durante la fabricación de los orificios de criba, el lado delantero de criba se somete a un tratamiento de chorro de agua, también se produce, durante la fabricación de los orificios de criba en forma de ranura, un perfilado irregular de la zona de desembocadura, lo que, en muchos casos, puede ser suficiente.

- 20 En muchas aplicaciones también resulta ventajoso que los orificios de criba se ensanchen en la dirección del flujo de la suspensión a cribar, ensanchándose preferiblemente de forma cónica o a modo de trompeta, lo que puede lograrse fácilmente con el corte por chorro de agua desde el lado trasero de criba. En este caso, el ángulo entre una línea recta, a través del comienzo por el lado delantero de criba y del final por el lado trasero de criba de la pared del orificio de criba, y la dirección de flujo debería ser de entre 1 y 8°, preferiblemente de entre 3 y 5°. El ensanchamiento del orificio de criba contrarresta una obturación, pero es tan pequeño que no influye significativamente en la resistencia de la criba.
- 25

La invención se explica a continuación más detalladamente con varios ejemplos de realización.

En el dibujo adjunto se muestra en la:

Figura 1 una sección transversal esquemática a través de un clasificador de presión;

- 30 Figura 2 una sección transversal esquemática a través de una deshilachadora;

Figuras 3 y 4 una sección transversal parcial a través de diferentes cribas 2 y

Figuras 5 a-d orificios de criba con diferentes secciones transversales.

- 35 En la figura 1 se puede ver una clasificadora de presión según la invención con una criba metálica de una pieza 2, aquí en forma de una cesta de criba cilíndrica con un eje de cilindro vertical 10 que divide el espacio interior del clasificador de presión en una cámara de entrada 8 y una cámara de material aceptado 9.

La suspensión de sustancia fibrosa 1 se aporta a la cámara de entrada 8 a través de una entrada de suspensión 11.

- 40 En el clasificador de presión aquí utilizado, la suspensión de sustancia fibrosa 1 recibe un impulso giratorio que la desplaza en un movimiento perimetral. Adicionalmente se genera un flujo de transporte como consecuencia de la caída de presión que se produce entre la entrada de suspensión 11 mostrada arriba y la salida de rechazo inferior 12 de la cámara de entrada 8.

En el recorrido de este flujo de transporte, una gran parte de la suspensión de sustancia fibrosa 1 se desvía, según lo previsto, como material aceptado 17 a través de la criba 2 a la cámara de material aceptado 9 y desde allí se expulsa a través de la salida de material aceptado 13. Aquí, al menos una gran parte de las fibras contenidas en la suspensión de sustancia fibrosa 1 también pasa a la cámara de material aceptado 9.

- 45 La parte de la suspensión de sustancia fibrosa 1 rechazada por la criba 2 se transporta como rechazo 18 a través de la salida de rechazo 12 fuera de la cámara de entrada 8.

Para evitar que los orificios de la criba 2 se obstruyan, se utiliza un rascador de criba en sí conocido que se mueve relativamente con respecto a la criba 2.

- 50 Por ejemplo, este rascador de criba está formado por un rotor 6 que gira en la criba 2 con palas de rotor 15 fijadas en el mismo. En este caso, el rotor 6 tiene la forma de un tambor cilíndrico, coincidiendo el eje de giro 7 con el eje de cilindro 10.

Aquí, todas las palas de rotor 15 tienen la misma forma, lo que da lugar a un efecto uniforme en la suspensión de sustancia fibrosa 1 y en la criba 2.

Además, las palas de rotor 15 se distribuyen en varios planos perimetrales del rotor 6 que se desarrollan perpendicularmente al eje de giro 7.

En la figura 1, las palas de rotor 15 se configuran a modo de ejemplo como elevaciones en el rotor 6.

5 La superficie de criba se compone de una pluralidad de orificios de criba 3 distribuidos de la manera más uniforme posible, con la misma superficie de sección transversal mínima en la dirección de flujo 5 para garantizar el mismo efecto de clasificación. Para un rendimiento alto, la superficie de criba abierta de la criba 2 es de entre el 15 y el 25%. En relación con un rendimiento alto, la superficie de criba abierta se considera la suma de las secciones transversales de flujo más pequeñas a través de la criba 2 con respecto a la superficie de criba perforada correspondiente.

10 Por el contrario, en la figura 2 se representa una deshilachadora en cuyo depósito 16 se forma una suspensión 1 de sustancia fibrosa y agua. Para ello, un rotor 6 que gira delante de una criba 2 en el fondo del depósito 16 mezcla la suspensión 1. El rotor 6 genera delante de la criba 2 un flujo giratorio, lo que mejora el efecto de clasificación y el paso.

La suspensión de sustancia fibrosa 1 fluye a través de la criba 2, aquí a modo de ejemplo plana, desde el lado delantero de criba 4. En este caso, las impurezas de mayor tamaño se retienen, pudiéndose evacuar las mismas del rotor 6 por el lado delantero de criba 4.

15 Después de pasar por la criba 2, la suspensión 1 se puede recoger debajo de la criba 2 y evacuar.

Como se puede ver en la figura 3, la expansión más larga de las ranuras en la criba 2 es aproximadamente perpendicular al flujo giratorio 14 de la suspensión 1 generado por el rotor 6 delante de la criba 2.

Mientras que el grosor de la criba 2 es de entre 4 y 6 mm, los orificios de criba en forma de ranura 3 tienen una anchura de 0,1 a 0,45 mm y una longitud de entre 10 y 100 mm.

20 Para aumentar el caudal, el lado delantero de criba 4 de la criba 2 presenta, de acuerdo con las figuras 3 y 4, un microperfil irregular, cuya profundidad es del orden de entre 0,5 y 1,2 mm. Este perfil tiene como consecuencia que la altura de la desembocadura en el lado delantero de criba 4 varía en la dirección longitudinal de la ranura, provocando microturbulencias en la suspensión 1.

25 Además de este microperfil, como se muestra en la figura 4, la criba 2 también puede presentar macroperfiles en forma de acanaladuras o similares con una profundidad de perfil de entre 1,2 y 3 mm o más. En este caso, los orificios de criba 3 en el lado delantero de criba 4 pueden desembocar por secciones o completamente en las depresiones o también en las elevaciones del macroperfil. Esta variedad en la configuración de la desembocadura también amplía las características de clasificación de los orificios de criba 3, provocando también más turbulencias en la suspensión 1.

30 Como se puede ver en las figuras 5 a-d, todos los orificios de criba adyacentes 3 en los lados largos de las ranuras tienen la misma distancia unos respecto a otros, lo que garantiza un aprovechamiento efectivo de la superficie de criba y una alta estabilidad.

Aquí, los orificios de criba 3 se disponen en filas paralelas, siendo la anchura de alma entre los orificios de criba en forma de ranura 3 adyacentes a los lados largos de entre 1 y 5 mm aproximadamente.

35 Las figuras 5a-d muestran posibilidades de configuración de la ranura de los orificios de criba 3. En la figura 5a, las ranuras sólo están formadas por una única sección recta.

En cambio, las ranuras en la figura 5b poseen respectivamente dos secciones rectas, formando las secciones un ángulo obtuso. En la figura 5d, estas ranuras en ángulo obtuso se disponen desplazadas unas respecto a otras.

Las ranuras en la figura 5c están formadas exclusivamente por secciones redondas.

40 La fabricación de los orificios de criba 3 de la criba 2 se realiza mediante corte por chorro de agua.

En el corte por chorro de agua, el material a procesar se separa mediante un chorro de agua a alta presión, añadiéndose al agua un agente de corte, un así llamado abrasivo, para aumentar la potencia de corte.

45 El corte por chorro de agua permite practicar ranuras estrechas incluso en cribas metálicas 2 con estos grosores. Como resultado, se puede generar una gran superficie de criba abierta y, gracias al diseño en una sola pieza, también se garantiza una alta resistencia de la criba 2.

Además, durante un tratamiento por chorro de agua del lado delantero de criba 4 se pueden generar microperfiles, así como macroperfiles en el mismo, lo que simplifica aún más el proceso de fabricación.

50 Mediante el corte por chorro de agua desde el lado trasero de criba también se puede generar sin problemas un ensanchamiento cónico o en forma de trompeta de los orificios de criba 3 en la dirección de flujo 5, como se representa en la figura 4. En este caso, el ángulo 19 entre una línea recta, a través del comienzo del lado delantero de criba y del final del lado trasero de criba de la pared del orificio de criba 3, y la dirección de flujo 5 es de entre 3 y 5°.

REIVINDICACIONES

1. Criba (2) con un lado delantero de criba perfilado (4) para el tratamiento de una suspensión (1) con una pluralidad de orificios de criba en forma de ranura (3), configurándose al menos una sección de la criba (2), que comprende
5 varios orificios de criba en forma de ranura (3), en una sola pieza, caracterizada por que la criba (2) presenta una superficie de criba abierta de entre un 12 y un 33%, y por que, en al menos una parte de los orificios de criba en forma de ranura (3), al menos una sección desemboca en una elevación del perfil del lado delantero de criba (4) y/o por que, en al menos una parte de los orificios de criba en forma de ranura (3), la altura de la desembocadura en el lado
10 delantero de criba (4) varía en la dirección longitudinal de la ranura.
2. Criba (2) según la reivindicación 1, caracterizada por que la superficie de criba abierta de la sección es de entre un 15 y un 25%.
3. Criba (2) según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que toda la superficie de criba perforada se configura en
15 una sola pieza.
4. Criba (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el grosor de la criba (2) es inferior a 20 mm, siendo preferiblemente de entre 2 y 8 mm.
5. Criba (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la profundidad de perfil del lado
20 delantero de criba (4) es menor de 3 mm, siendo preferiblemente de entre 0,7 y 1,2 mm.
6. Criba (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que al menos una parte fundamental de preferiblemente todos los orificios de criba en forma de ranura (3) se disponen paralelamente entre sí.
7. Criba (2) según la reivindicación 6, caracterizada por que la anchura de alma entre los orificios de criba en forma de
25 ranura adyacentes (3) es mayor de 0,3 mm, siendo preferiblemente de entre 1 y 5 mm.
8. Criba (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los orificios de criba en forma de ranura (3) tienen una anchura de entre 0,1 y 1,0, preferiblemente de entre 0,1 y 0,45 mm.
9. Criba (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la sección transversal de los orificios
30 de criba en forma de ranura (3), situada perpendicularmente a la dirección de flujo (5), presenta al menos una sección redonda.
10. Criba (2) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que la sección transversal de los orificios de
35 criba en forma de ranura (3), situada perpendicularmente a la dirección de flujo (5), sólo presenta secciones rectas.
11. Criba (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los orificios de criba (3) se ensanchan
40 en la dirección de flujo (5), ensanchándose preferiblemente de forma cónica o a modo de trompeta, siendo el ángulo (19) entre una línea recta, a través del comienzo por el lado delantero de criba y del final por el lado trasero de criba de la pared del orificio de criba (3), y la dirección de flujo (5) de entre 1 y 8°, preferiblemente de entre 3 y 5°.
12. Criba (2) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que la criba (2) es plana.
13. Criba (2) según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que la criba (2) se configura como cilindro y
45 por que los orificios de criba en forma de ranura (3) se desarrollan con preferencia aproximadamente paralelos al eje de cilindro (10).
14. Criba (2) según una de las reivindicaciones anteriores para el tratamiento de una suspensión de sustancia fibrosa
50 (1) apropiada para la fabricación de una banda de papel, de cartón, de papel tisú o de otra banda de sustancia fibrosa, caracterizada por que al menos la sección de una sola pieza de la criba (2) se compone de metal.
15. Procedimiento para la fabricación de una criba (2) con orificios de criba en forma de ranura (3) y con un lado
55 delantero de criba perfilado (4) según una de las reivindicaciones anteriores, fabricándose los orificios de criba en forma de ranura (3), al menos de una sección, y preferiblemente también el perfil del lado delantero de criba (4) mediante corte por chorro de agua.

Fig.1

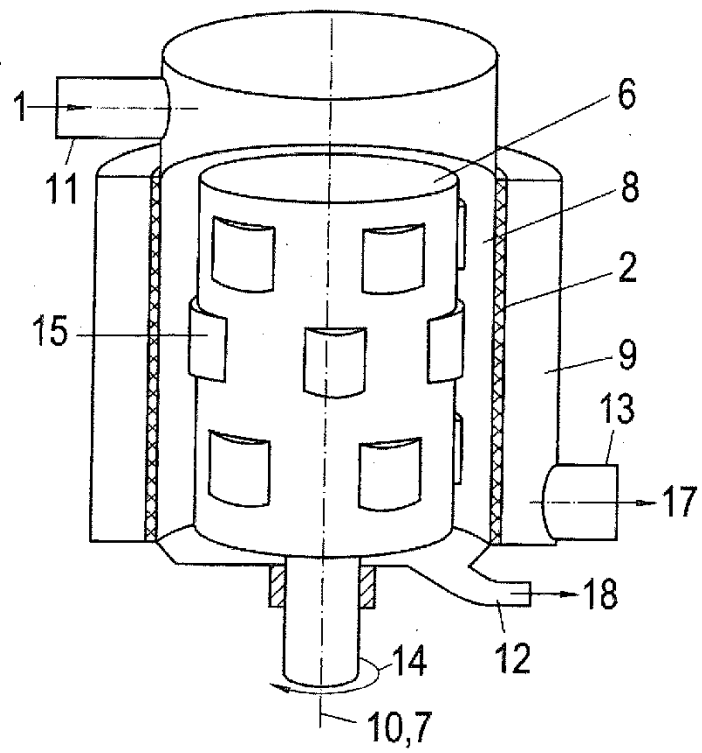
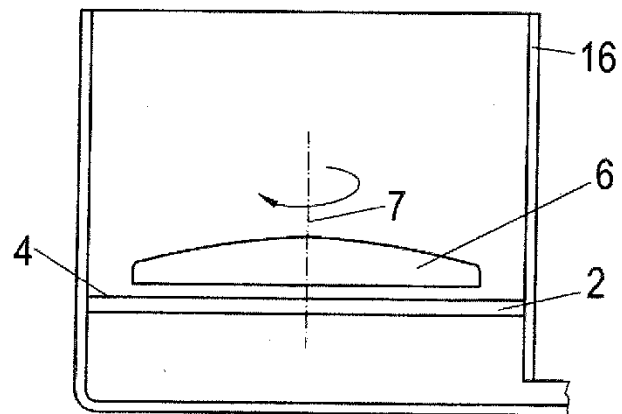


Fig.2



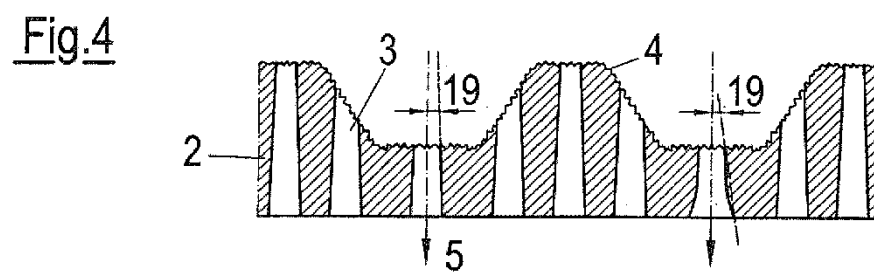
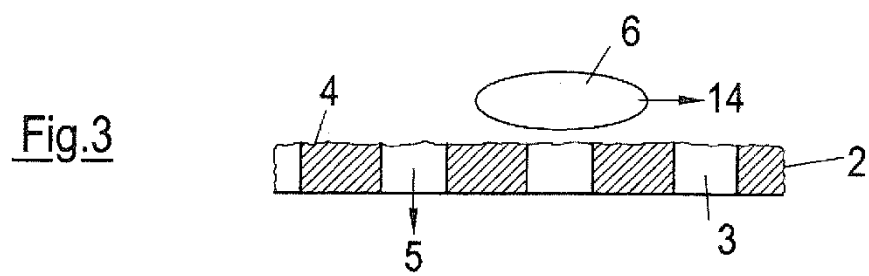


Fig.5a

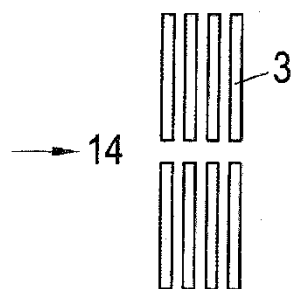


Fig.5b

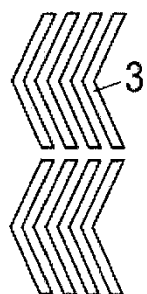


Fig.5c

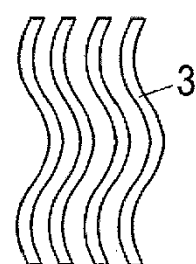


Fig.5d

