



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 823**

51 Int. Cl.:
D21F 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07023458 .8**

96 Fecha de presentación : **04.12.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2067895**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.06.2009**

54 Título: **Tamiz de formación para el empleo en una máquina de fabricación de papel.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.06.2011

73 Titular/es: **HEIMBACH GmbH & Co. KG.**
An Gut Nazareth 73
52353 Düren, DE

72 Inventor/es: **Howarth, Rob;**
Leigh, Ged y
Chaplin, Derek

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 360 823 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

Tamiz de formación para el empleo en una máquina de fabricación de papel

La invención se refiere a un tamiz de formación para el empleo en la zona de formación de una máquina de fabricación de papel con un alado del papel y un lado de la máquina así como con hilos longitudinales que se extiende en la dirección de avance prevista y con hilos transversales que se extienden transversalmente a ellos, en el que los hilos longitudinales están distribuidos en la relación de número de hilos de 1:1 en una capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina y en una capa de hilos longitudinales en el lado del papel y los hilos transversales de unión se incrustan en las dos capas de hilos longitudinales.

Los tamices de formación se emplean en la zona de la formación de las hojas de una máquina de fabricación de papel. Se trata de cintas de tejido sin fin de varias decenas de metros de largo y varios metros de ancho, que se conducen sobre rodillos de tal manera que configuran en el lado superior una superficie esencialmente plana. Sobre esta superficie se aplica, al comienzo del recorrido de avance, una pasta de fibras, que se deshidrata a través del tamiz de formación hacia abajo, mientras que las fibras se acumulan en el lado superior del tamiz de formación y allí forman una tira de papel. En el extremo del tamiz de formación, la tira de papel entonces todavía muy sensible es recibida por una cinta de prensa y luego es conducida a la parte de la prensa con objeto de la deshidratación adicional y a la parte de secado con objeto del secado térmico.

Para la estructura del tejido de tamices de formación se han propuesto una pluralidad de diseños de tejido diferentes. La presente invención se refiere a un tipo de tejido, en el que los hilos longitudinales son hilos de urdimbre y están dispuestos en dos capas de hilos longitudinales con hilos longitudinales colocados superpuestos en la relación de número de hilos 1.1. Tales tamices de formación se conocen, por ejemplo, a partir de los documentos EP 1 362 142 B1, WO 2004/094719 A1 y WO 2005/001197 A1. La unión de las capas de hilos longitudinales se realiza por medio de hilos transversales de unión, que se incrustan tanto en la capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina como también en la capa de hilos longitudinales en el lado del papel. Además de estos hilos transversales de unión, pueden estar presentes también otros hilos transversales, que se incrustan exclusivamente en la capa de hilos longitudinales en el lado del papel y/o exclusivamente en la capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina. El tipo de tejido mencionado anteriormente se caracteriza por un buen compromiso entre los requerimientos contradictorios entre sí, por una parte, de un buen apoyo de las fibras —en el documento EP 1 362 142 B1 se indica a este respecto un valor FSI de 185 y 188, respectivamente— y, por otra parte, una alta capacidad de deshidratación.

En principio, se fabrican tamices de formación actualmente a partir de hilos de plástico configurados como monofilamentos. En este caso, se emplean plásticos cada vez más resistentes, para poder conseguir con la misma resistencia especialmente en la dirección longitudinal, diámetros más reducidos de los hilos y, por lo tanto, un grado de llenado más reducido de los hilos longitudinales y, por consiguiente, una permeabilidad más elevada (ver el documento WO 03/046277 A1, en un tamiz de formación de otro tipo con dos capas de hilos transversales e hilos de urdimbre de unión). En este tipo de tejido, el grado de llenado de los hilos longitudinales es, en general, al menos 100 %, en parte mucho más elevado (ver WO 2006/034576 A1; WO 01/27385 A1; EP 0 998 607 B1; WO 2004/013410 A1), y en concreto a pesar de la utilización de hilos longitudinales e hilos transversales de alta resistencia. En parte, se indican también grados de llenado más reducidos de los hilos longitudinales (ver US 4 314 389; EP 0010 311; US 4 379 735), donde, a pesar de todo, este tipo de tejido no es comparable en este aspecto con el tipo de tejido del tipo indicado al principio. En los tipos de tejido de otra clase se consiguen permeabilidades al aire entre 7.500 y 10.500 m³/m²/h (WO 2004/013410 A1) o bien entre 3.500 y 8.200 m³/m²/h (ver WO 01/27385 A1).

A pesar de los avances conseguidos entretanto, continúa existiendo una necesidad de mejora, para elevar, por una parte, el rendimiento de tamices de formación con respecto a su propiedad de apoyo de las fibras y, por otra parte, para elevar la capacidad de deshidratación y de esta manera obtener en el extremo del tamiz de formación una tira de papel, que tiene un grado de humedad reducido y una alta densidad de fibras y, por lo tanto, resistencia. Tales mejoras tienen como consecuencia que las secciones siguientes de la máquina de fabricación de papel se descargan y se consiguen altos grados de secado y se evitan roturas del papel.

Por lo tanto, la invención tiene el cometido de configurar un tamiz de formación de tal forma que en el extremo del tamiz de formación se obtiene una tira de papel, que tiene una resistencia más elevada y un grado de humedad más reducido.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un tamiz de formación que presenta un índice de apoyo de las fibras (FSI), que está en el intervalo de 230 a 250, y tiene una permeabilidad al aire, que está —medida en cada caso a 100 Pa— en el intervalo de 5700 a 10600 m³/m²/h (que corresponde a 350 – 650 cfm, medida a 127 Pa), con preferencia en el intervalo de 6500 a 8200 m³/m²/h (que corresponde a 400 – 500 cfm, medida a 127 Pa). La idea básica de la invención es, por lo tanto, configurar la estructura del tejido del tamiz de formación de tal forma que, manteniendo la resistencia y a pesar de su alta permeabilidad al aire y, por lo tanto, el efecto de deshidratación, se consigue un apoyo excelente de las fibras, de manera que durante la deshidratación se pierde

solamente una porción reducida de fibras y se configura una resistencia relativamente buena sobre la superficie de la cinta de papel uniforme. A este respecto, hay que tener en cuenta que en el cálculo del índice de apoyo de las fibras no sólo entra el número de los hilos longitudinales y de los hilos transversales por cm, sino también dos coeficientes que dependen del tipo de la incrustación de los hilos longitudinales y de los hilos transversales y de sus aportaciones al apoyo de las fibras, es decir, que el índice de apoyo de las fibras dice directamente también algo sobre la estructura técnica del tejido del tamiz de formación.

El índice de apoyo de las fibras se calcula de acuerdo con la publicación "Approved Standard Measuring Method" de la Papier-machine Clothing Association, 19, rue de la République, 45000 Orléans / Francia, de Junio de 2004, según la fórmula siguiente:

$$FSI = 1.693 (a \times Nm + 2 \times b \times Nc),$$

en la que:

a = coeficiente para la aportación del apoyo de los hilos longitudinales;

Nm = número de los hilos longitudinales por cm en dirección transversal sobre el lado del papel del tamiz de formación;

b = coeficiente para la aportación del apoyo de los hilos transversales;

Nc = número de los hilos transversales por cm en dirección longitudinal sobre el lado del papel del tamiz de formación.

Los coeficientes a y b dependen del tipo de tejido y se pueden tomar de una Tabla, que está contenida en el documento publicado.

La permeabilidad al aire se mide de la misma manera de acuerdo con los datos contenidos en el documento citado anteriormente, medida utilizando una presión diferencial de 100 y 127 Pa, respectivamente (ver más arriba).

En una configuración de la invención está previsto que la distribución de los hilos longitudinales y de los hilos transversales se realice de tal manera que sobre el lado del papel están presentes de 1200 a 1600 orificios de flujo de paso por cm de superficie del tamiz de formación. La trayectoria de los hilos y la estructura de los hilos deberían ser tales en este caso que los orificios de flujo de paso tienen forma rectangular, respectivamente, con una relación de la extensión en dirección de avance con respecto a la extensión en dirección transversal de 1.1,8 a 1:3,4. De esta manera, resulta un buen efecto de deshidratación con alta retención de las fibras.

De acuerdo con otra característica de la invención, está previsto que el grado de llenado de los hilos longitudinales en la capa de hilos longitudinales en el lado del papel sea como máximo 32 %, para conseguir una abertura amplia en esta capa de hilos longitudinales. En general, el grado de llenado de los hilos longitudinales debería ser como máximo 90 %, con preferencia como máximo 85 % y, por lo tanto, debería ser claramente más bajo que en los tamices de formación de este tipo mencionados anteriormente.

De acuerdo con otra característica de la invención, está previsto que el diámetro de los hilos longitudinales al menos en la capa de hilos longitudinales en el lado del papel esté en el intervalo de 0,08 a 0,12 mm, con preferencia 0,11 mm, y que el diámetro de los hilos longitudinales en la capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina esté en el intervalo de 0,15 a 0,25 mm. En virtud de esos diámetros comparativamente reducidos de los hilos longitudinales especialmente en la capa de hilos longitudinales en el lado del papel, se puede conseguir un grado de llenado reducido, manteniendo, sin embargo, un número específico de hilos alto, es decir, que se obtiene un tejido relativamente abierto, pero que proporciona siempre todavía una buena retención de las fibras. Para poder cumplir altos requerimientos de resistencia, a pesar del diámetro reducido, los hilos longitudinales deberían estar constituidos por un plástico de alta resistencia, por ejemplo de PET (polietileno tereftalato) con una viscosidad límite (IV) de al menos 0,8 dl/g y un módulo de elasticidad de al menos 10 N/mm² y/o de PEN (polietileno naftalato).

Se consigue un buen compromiso entre el efecto de deshidratación, por una parte, y la retención de fibras, por otra parte, cuando el número de los hilos longitudinales esté en el intervalo de 30 a 60 hilos por cm en dirección transversal. Por lo que se refiere al número de los hilos transversales, debería estar en el intervalo de 100 a 110 hilos por cm en dirección longitudinal.

En principio, se puede conseguir un tamiz de formación de acuerdo con la invención –por lo que se refiere a los hilos transversales- solamente con hilos transversales de unión, es decir, con aquellos (primeros) hilos transversales, que se incrustan en ambas capas de hilos longitudinales y de esta manera establecen una unión entre estas capas. No obstante, la retención de las fibras se puede mejorar cuando adicionalmente están presentes segundos hilos transversales, que están incrustados exclusivamente en la capa de hilos longitudinales en el lado del papel y se alternan de manera más conveniente con los hilos transversales de unión en un modo regular determinado. Con preferencia, los segundos hilos transversales, tomados en sí mismos, deberían formar ligamento tafetán con la capa

de hilos longitudinales en el lado del papel.

De acuerdo con otra característica de la invención está previsto que los hilos transversales de unión estén dispuestos adyacentes entre sí en grupos de al menos a dos hilos transversales de unión, en el que uno de los hilos transversales de unión se incrusta en la capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina cuando el otro hilo transversal de unión o bien los otros hilos transversales de unión se incrustan en la capa de hilos longitudinales (2) en el lado del papel. Dentro de los grupos de hilos transversales de unión que se encuentran adyacentes entre sí, los hilos transversales de unión deben extenderse, por lo tanto, desplazados entre sí en la dirección transversal del tamiz de formación. Sin embargo, tienen en cada caso la misma relación de correspondencia, es decir, que se incrustan de la misma manera tanto en la capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina como también en la capa de hilos longitudinales en el lado del papel. Con preferencia, los hilos transversales de unión adyacentes, respectivamente, deberían incrustarse en la capa de hilos longitudinales en el lado del papel, desplazados con su relación de correspondencia, de tal forma que sus patrones de unión se complementan sin huecos en dirección transversal. —es decir, a lo largo de su extensión—, con preferencia de tal manera que las incrustaciones complementarias dan como resultado un patrón sobre el lado del papel, que corresponde al de los segundos hilos transversales, dado el caso, presentes, por ejemplo dando como resultado igualmente una especie de ligamento de tafetán.

Para el apoyo de las fibras es igualmente conveniente que los hilos transversales de unión se incrusten en la capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina dentro de una relación de correspondencia con menos hilos longitudinales que en la capa de hilos longitudinales en el lado del papel, con preferencia con no más de dos hilos longitudinales en la capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina. En la capa de hilos longitudinales en el lado del papel, los hilos transversales de unión se unen dentro de una relación de correspondencia de manera más conveniente con no más de tres hilos longitudinales.

De acuerdo con otra característica de la invención está previsto que estén presentes terceros hilos transversales, que se incrustan exclusivamente en la capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina. En particular, deben servir para proporcionar en el lado de la máquina del tamiz de formación un volumen de desgaste a favor del tratamiento cuidadoso de los hilos longitudinales solicitados a tracción en la capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina. A tal fin, es conveniente que los terceros hilos transversales sobre el lado exterior de la capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina floten sobre varios hilos longitudinales, de manera que en cada caso el número de estos hilos longitudinales es mayor que el número de los hilos longitudinales, con los que los terceros hilos transversales se incrustan entre dos flotaciones. Con preferencia, las flotaciones se extienden sobre al menos tres, mejor todavía sobre al menos cinco hilos longitudinales. Entre las flotaciones es suficiente una incrustación con un único hilo longitudinal de la capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina.

Con todas las indicaciones de intervalos tanto en la descripción como también en las reivindicaciones se entienden y, por lo tanto, se publican también aquellos valores que se encuentran entre los valores límite indicados en cada caso para los intervalos. Por lo tanto, no se mencionan de forma explícita.

En el dibujo se ilustra en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización. Éste muestra en la sección transversal —es decir, transversalmente a la dirección de avance prevista— un fragmento del tamiz de formación 1 de acuerdo con la invención.

En el tamiz de formación 1 se trata de un tejido de doble capa con una capa superior de hilos longitudinales 2 en el lado del papel y con una capa inferior de hilos longitudinales 3 en el lado de la máquina. Ambas capas de hilos longitudinales 2, 3 se forman por hilos longitudinales o bien hilos de urdimbre —designados a modo de ejemplo con 4 y 5, respectivamente— en la relación del número de hilos de 1:1, de manera que en cada caso un hilo longitudinal 4 de la capa de hilos longitudinales 2 en el lado del papel está dispuesto exactamente por encima de un hilo longitudinal 5 en la capa de hilos longitudinales 3 en el lado de la máquina, es decir, que los hilos longitudinales 4, 5 están colocados en cada caso superpuestos por parejas.

El diámetro de los hilos longitudinales 4 en la capa de hilos longitudinales 2 en el lado del papel es 0,11 mm y el diámetro de los hilos longitudinales 5 en la capa de hilos longitudinales 3 en el lado de la máquina es 0,18 mm. Están constituidos por PEN. El número de hilos longitudinales es 58 por cm en la dirección transversal.

En la capa de hilos longitudinales 2 en el lado del papel están incrustados segundos hilos transversales 6, 7 bajo la formación de un ligamento de tafetán con los hilos longitudinales 4 de esta capa de hilos longitudinales 2. Perpendicularmente al plano del dibujo siguen, respectivamente, segundos hilos transversales 6, 7 adyacentes. Los segundos hilos transversales 6, 7 están constituidos de PET, y tienen un diámetro de 0,11 mm.

Exclusivamente en la capa de hilos longitudinales 3 en el lado de la máquina están incrustados terceros hilos transversales, solamente uno de los cuales se puede ver aquí. Los terceros hilos transversales 8 forman en cada caso flotaciones, que se extienden sobre cinco hilos longitudinales 5 —designadas a modo de ejemplo con 9— en el lado de la máquina del tamiz de formación 1 y se incrustan entonces en cada caso con un único hilo longitudinal 5. Las flotaciones 9 representan material de fricción para el tratamiento cuidadoso de la capa de hilos longitudinales 3

en el lado de la máquina fuertemente solicitada a tracción. El diámetro de los terceros hilos longitudinales es 0,22 mm. El material puede ser PET y/o PEN.

- 5 Las capas de hilos longitudinales 2, 3 se conectan por medio de parejas de dos hilos transversales de unión 10, 11 que se encuentran en cada caso adyacentes entre sí en dirección longitudinal. Tienen un diámetro de 0,1 mm y están constituidos de PET. Se incrustan en la capa de hilos longitudinales 2 en el lado del papel de manera sucesiva alternando en el lado superior y en el lado inferior con hilos longitudinales 4, luego se extienden entre las dos capas de hilos longitudinales 2, 3 sobre tres hilos longitudinales 4 y 5, respectivamente y se incrustan entonces con un único hilo longitudinal 5 en la capa de hilos longitudinales 3 en el lado de la máquina, antes de que floten entonces de nuevo entre las dos capas de hilos longitudinales 2 y 3. Tienen en cada caso la misma relación de unión, pero están desplazados entre sí en dirección transversal —es decir, en su dirección longitudinal—, de tal manera que los patrones de unión se complementan en la capa de hilos longitudinales 2 en el lado del papel, de manera que configuran allí conjuntamente un patrón de tafetán de manera similar a los segundos hilos transversales 6, 7. De esta manera resulta sobre el lado del papel del tamiz de formación 1 un patrón de tafetán casi uniforme, que proporciona una alta retención de las fibras.
- 10
- 15 El grado de llenado de la capa de hilos longitudinales 2 en el lado del papel es 31 %, el grado total de llenado de los hilos longitudinales 4, 5 es 82 %. El número de hilos transversales es 108 por cm en dirección longitudinal del tamiz de formación 1. De esta manera, se obtiene una apertura alta y, por lo tanto, un buen efecto de deshidratación a pesar de la alta retención de las fibras.

REIVINDICACIONES

1. Tamiz de formación (1) para el empleo en la zona de formación de una máquina de fabricación de papel con un alado del papel y un lado de la máquina así como con hilos longitudinales (4, 5) que se extiende en la dirección de avance prevista y con hilos transversales de unión (10, 11) que se extienden transversalmente a ellos, en el que los hilos longitudinales (4, 5) están distribuidos en la relación de número de hilos de 1:1 en una capa de hilos longitudinales (3) en el lado de la máquina y en una capa de hilos longitudinales (2) en el lado del papel y los hilos transversales de unión (10, 11) se incrustan en las dos capas de hilos longitudinales (2, 3), caracterizado porque el tamiz de formación (1) presenta un índice de apoyo de las fibras (FSI), que está en el intervalo de 230 a 250, y tiene una permeabilidad al aire, que está en el intervalo de 5700 a 10600 m³/m²/h.
2. Tamiz de formación de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la permeabilidad al aire está en el intervalo de 6500 a 8200 m³/m²/h.
3. Tamiz de formación de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el tamiz de formación (1) sobre el lado del papel tiene de 1200 a 1600 orificios de paso del flujo por cm² de superficie del tamiz de formación (1).
4. Tamiz de formación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los orificios de paso del flujo tienen forma rectangular, respectivamente, con una relación de la extensión en dirección de avance con respecto a la extensión en dirección transversal de 1:1,8 a 1:3,4.
5. Tamiz de formación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el grado de llenado de los hilos longitudinales (4) en la capa de hilos longitudinales (2) en el lado del papel es como máximo 32 %.
6. Tamiz de formación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el grado total de llenado de todos los hilos longitudinales (4, 5) es como máximo 90 %, con preferencia como máximo 85 %.
7. Tamiz de formación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el diámetro de los hilos longitudinales (4, 5) al menos en la capa de hilos longitudinales (2) en el lado del papel está en el intervalo de 0,08 a 0,12 mm.
8. Tamiz de formación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el diámetro de los hilos longitudinales (5) en la capa de hilos longitudinales (3) en el lado de la máquina está en el intervalo de 0,15 a 0,25 mm.
9. Tamiz de formación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque al menos una parte de los hilos longitudinales (4, 5) están constituidos de FET con una viscosidad límite de al menos 0,8 dl/g y con un módulo de elasticidad de al menos 10 N/mm².
10. Tamiz de formación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque al menos una parte de los hilos longitudinales (4, 5) están constituidos de PEN.
11. Tamiz de formación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el número de los hilos longitudinales (4, 5) está en el intervalo de 50 a 66 hilos por cm en dirección transversal.
12. Tamiz de formación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el número de los hilos transversales (6, 7, 9, 10, 11) está en el intervalo de 100 a 110 hilos por cm en dirección longitudinal.
13. Tamiz de formación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque están previstos segundos hilos transversales (6, 7), que están incrustados exclusivamente en la capa de hilos longitudinales (2) en el lado del papel.
14. Tamiz de formación de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado porque los segundos hilos transversales (6, 7), tomados en sí mismos, forman un ligamento tafetán con la capa de hilos longitudinales (2) en el lado del papel.
15. Tamiz de formación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque los hilos transversales de unión (10, 11) están dispuestos adyacentes, respectivamente, al menos a dos hilos transversales de unión (10, 11), en el que uno de los hilos transversales de unión (10, 11) se incrusta en la capa de hilos longitudinales en el lado de la máquina cuando el otro hilo transversal de unión (11, 10) o bien los otros hilos transversales de unión se incrustan en la capa de hilos longitudinales (2) en el lado del papel.
16. Tamiz de formación de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizado porque los hilos transversales de unión (10, 11) adyacentes, respectivamente, se incrustan, desplazados entre sí con su relación de correspondencia, en la capa de hilos longitudinales (2) en el lado del papel, de tal forma que sus patrones de unión se complementan sin huecos en dirección transversal.

17. Tamiz de formación de acuerdo con la reivindicación 15 ó 16, caracterizado porque los hilos transversales de unión (10, 11) se incrustan en la capa de hilos longitudinales (3) en el lado de la máquina dentro de una relación de correspondiente con menos hilos longitudinales (5) que en la capa de hilos longitudinales (2) en el lado del papel.
- 5 18. Tamiz de formación de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque los hilos transversales de unión (10, 11) se unen en la capa de hilos longitudinales (3) en el lado de la máquina dentro de una relación de correspondencia con no más de dos hilos longitudinales (5).
19. Tamiz de formación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizado porque están presentes terceros hilos transversales (8) que se incrustan exclusivamente en la capa de hilos longitudinales (3) en el lado de la máquina.
- 10 20. Tamiz de formación de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado porque los terceros hilos transversales (8) flotan en el lado exterior de la capa de hilos longitudinales (3) en el lado de la máquina sobre varios hilos longitudinales (5), de manera que el número de estos hilos longitudinales (5) es en cada caso mayor que el número de los hilos longitudinales (5), con los que los terceros hilos transversales (8) se incrustan entre dos flotaciones (9).
- 15 21. Tamiz de formación de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizado porque los terceros hilos transversales (8) flotan en el lado exterior sobre más de tres hilos longitudinales (5) y en medio se unen solamente con un hilo longitudinal (5).

