

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 437**

51 Int. Cl.:

D21F 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.06.2016 PCT/IB2016/053442**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.12.2016 WO16199092**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2016 E 16733698 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 3307943**

54 Título: **Tela triple para la fabricación de papel**

30 Prioridad:

11.06.2015 IT UB20151347

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

17.04.2020

73 Titular/es:

**FELTRI MARONE S.P.A. (100.0%)
Via Giotto, 3
20145 Milano, IT**

72 Inventor/es:

ROSSETTI, CLARA

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 754 437 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

Tela triple para la fabricación de papel

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una tela para la fabricación de papel, en particular concebida para su uso como una tela de formación en una sección de formación de una máquina de fabricación de papel.

10 **Antecedentes de la técnica**

El proceso tradicional de fabricación de papel fourdrinier proporciona principalmente tres etapas sucesivas, llevadas a cabo en las correspondientes secciones de la máquina de fabricación de papel: sección de formación, sección de prensado, sección de secado.

15 En la sección de formación, una pulpa acuosa de fibras de celulosa (y cualquier otro componente posible) se dispone en una tela o lona de formación, que tiene forma de cinta cerrada en un bucle y está soportada por rodillos. La eliminación de agua de la pulpa a través de la tela de formación conduce a la progresiva formación de una cinta de material de papel húmedo, con un contenido de agua alto aún restante. Una mayor eliminación de agua tiene lugar en la sección de prensado, en la que el material de papel se prensa al pasar a través de uno o más pares de rodillos. El material de papel se envía luego a la sección de secado para la eliminación de la humedad final. El papel así formado está listo para las siguientes etapas de acabado y embalaje.

25 A continuación, como es habitual en el campo de la fabricación de papel y telas relacionadas, los términos “dirección de la máquina” (abreviado “MD”, por sus siglas en inglés, machine direction) y “dirección transversal de la máquina” (abreviado “CMD”, por sus siglas en inglés, cross machine direction) se utilizan para indicar respectivamente una dirección alineada con la dirección de alimentación de la tela de formación en la máquina de fabricación de papel, y una dirección paralela a la superficie de la tela y en sentido transversal (perpendicular) a la dirección de alimentación. También la dirección u orientación de los hilos de urdimbre y trama de la tela de formación se indican con referencia a la dirección de la máquina y a la dirección transversal de la máquina.

30 También se pretende, de nuevo como es habitual en la industria, que la superficie de la tela de formación en contacto con la pulpa de celulosa (es decir, con el material de papel que se está formando) sea la superficie superior de la tela; y que la superficie opuesta orientada a la máquina sea la superficie inferior. Esta referencia también se adopta para describir la disposición espacial vertical de los hilos en la tela de formación.

Algunas características de las telas para la fabricación de papel son de particular importancia, como la capacidad de soporte y la capacidad de filtración, especialmente en la sección de formación.

40 Además, las telas para la fabricación de papel deben mostrar una excelente estabilidad incluso cuando se mueven a altas velocidades, una alta permeabilidad para reducir la cantidad de agua retenida en la pulpa cuando se transfiere a la sección de prensado, y un consumo de energía reducido para el manejo de las mismas.

45 Aunque se conocen diversos tipos de telas para la fabricación de papel, en particular para su uso en la sección de formación, los márgenes de mejora en este campo todavía parecen posibles, por ejemplo en términos de resistencia mecánica, estabilidad, vida útil, capacidad de drenaje y calidad del papel formado.

50 Por ejemplo, el documento WO2014/091410 describe una tela para la fabricación de papel que tiene una capa superior formada por hilos CMD superiores entretejidos solo con hilos MD superiores; una capa inferior formada por hilos CMD inferiores entretejidos solo con hilos MD inferiores; los hilos de atado se entretejen con los hilos MD superiores e inferiores, atando, por lo tanto, las capas superior e inferior.

55 Por otro lado, se sabe que incluso pequeños cambios de la estructura pueden afectar de forma impredecible al rendimiento de la tela y por lo tanto, a las propiedades del papel fabricado a partir de dicha tela. Es bien sabido en el campo que, aparentemente, incluso estructuras muy similares pueden comportarse de una manera completamente diferente.

60 De hecho, la estructura de la tela tiene un impacto directo en la calidad de la hoja de papel que se forma sobre la tela, íntimamente en contacto con la misma: pero la forma en que los cambios estructurales en la tela pueden afectar a la calidad del papel no es predecible.

Divulgación de la invención

65 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una tela para la fabricación de papel que mantenga estas características en un grado satisfactorio, resultando en particular, completamente eficaz, de alto drenaje, resistente y estable en el tiempo, y que asegure la formación de papel de alta calidad.

La presente invención se refiere, por lo tanto, a una tela para la fabricación de papel como se define, en términos esenciales, en la reivindicación 1 adjunta y, y en sus caracteres adicionales, en las reivindicaciones dependientes.

5 La presente invención también se refiere al uso de dicha tela en una máquina de formación de papel, y específicamente en la sección de formación de la máquina, como se define en la reivindicación 18 adjunta.

10 La invención proporciona una tela para la fabricación de papel que, como algunas telas conocidas, tiene una estructura de dos capas, cada una de las cuales está formada por hilos de urdimbre y trama independientes, y un sistema de atado formado por pares de hilos de atado; sin embargo, la invención se distingue por la estructura específica de la tela que permite obtener una tela completamente eficaz, de alto drenaje, resistente y estable en el tiempo, y capaz de asegurar la formación de papel de alta calidad.

15 Breve descripción de los dibujos

La invención se describe adicionalmente en los siguientes ejemplos no limitantes de realizaciones, con referencia a las figuras adjuntas en las que:

- 20 - la figura 1 es una vista en planta superior esquemática de una capa de tela superior de acuerdo con la invención, de la que se muestra una unidad de repetición de tela;
- la figura 2 es una vista en planta superior esquemática de una capa de tela inferior de la figura 1;
- las figuras 3a, 3b, 3c son vistas en sección de acuerdo con los planos traza IIIa-IIIa, IIIb-IIIb, IIIc-IIIc de las figuras 1 y 2, respectivamente;
- 25 - la figura 4 es una vista en planta superior esquemática de una alternativa de la capa de tela superior de acuerdo con la invención;
- la figura 5 es una vista en planta superior esquemática de una capa de tela inferior de la figura 4;
- las figuras 6a, 6b, 6c, 6d son vistas en sección de acuerdo con los planos traza VIa-VIa, VIb-VIb, VIc-VIc, VI d-VI d de las figuras 4 y 5, respectivamente;
- 30 - la figura 7 es una vista en la dirección de la máquina (urdimbre) de un detalle de la tela de la invención.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

35 Con referencia a las figuras 1-3, el número 100 indica en conjunto una tela para la fabricación de papel, en particular una tela de formación para su uso en la sección de formación de una máquina de fabricación de papel.

40 La tela 100 es una tela de triple lizo 16 y comprende una capa superior 101 y una capa inferior 102 formada, como es habitual, por unidades de repetición respectivas que juntas forman una unidad de repetición 104 de tela; en las figuras 1 y 2 se muestra una única unidad de repetición 104 de tela; se entiende que en aplicaciones comerciales e industriales, la unidad 104, así como las unidades de repetición de las capas individuales 101, 102, pueden repetirse varias veces, tanto en la dirección de la máquina como en la dirección transversal de la máquina, para formar una tela 100 que tiene dimensiones adecuadas para su uso en una máquina de fabricación de papel.

45 En general, la tela 100 está formada por hilos de urdimbre longitudinales que se extienden en la dirección de la máquina (MD) y por hilos de trama transversales, sustancialmente ortogonales a los anteriores, que se extienden en la dirección transversal de la máquina (CMD). En lo siguiente (como es habitual en el campo), los hilos de urdimbre longitudinales que se extienden en la dirección de la máquina se indicarán, por motivos de brevedad, como "hilos MD", y los hilos de trama transversales que se extienden en la dirección transversal de la máquina se indicarán como "hilos CMD".

50 En este caso, una unidad de repetición 104 de la tela 100 comprende ocho hilos MD superiores 1-8, tres hilos CMD superiores P6, P10, P14, ocho hilos MD inferiores 9-16, tres hilos CMD inferiores MC5, MC9, MC13, y cuatro hilos de atado L7, L8, L11, L12 que comprenden porciones de soporte 115 respectivas y porciones de atado 116 respectivas.

55 La capa superior 101 comprende los hilos MD superiores 1-8 y los hilos CMD superiores P6, P10, P14, así como las porciones de soporte 115 de los hilos de atado L7, L8, L11, L12.

La capa superior 102 comprende los hilos MD inferiores 9-16 y los hilos CMD inferiores MC5, MC9, MC13, así como las porciones de atado 116 de los hilos de atado L7, L8, L11, L12 que se extienden para atar los hilos MD inferiores 9-16.

60 Los hilos CMD superiores P6, P10, P14 se entretejen solo con los hilos MD superiores 1-8, y los hilos CMD inferiores MC5, MC9, MC13 se entretejen solo con los hilos MD inferiores 9-16. Los hilos de atado L7, L8, L11, L12 atan los hilos MD superiores 1-8 con los hilos MD inferiores 9-16.

65 Los hilos MD superiores 1-8 y los hilos CMD superiores P6, P10, P14 se entretejen de modo que cada hilo CMD superior P6, P10, P14 pase por encima de tres hilos MD superiores adyacentes y por debajo de un hilo MD superior siguiente, y así sucesivamente. Por ejemplo, como se muestra en la figura 3a, el hilo CMD superior P6 pasa por debajo

ES 2 754 437 T3

del hilo MD superior 1, por encima de los hilos MD superiores 2, 3, 4, por debajo del hilo MD superior 5, por encima de los hilos MD superiores 6, 7, 8 y así sucesivamente.

5 Todos los hilos CMD superiores P6, P10, P14 siguen el mismo patrón, pero los hilos CMD superiores están desplazados en la dirección transversal de la máquina, por uno o dos hilos MD superiores, concretamente.

10 En particular, el hilo CMD superior P10 está desplazado por un hilo MD superior con respecto al hilo CMD superior P6 anterior (que luego pasa por debajo de los hilos MD superiores 2, 6 y por encima de los hilos MD superiores 1, 3, 4, 5, 7, 8 restantes), y el hilo CMD superior P14 está desplazado por dos hilos MD superiores con respecto al hilo CMD superior P10 anterior (que luego pasa por debajo de los hilos MD superiores 4, 8 y por encima de los hilos MD superiores 1, 2, 3, 5, 6, 7 restantes).

15 Las capas 101, 102 se unen y se atan entre sí para formar la tela 100 por medio de los hilos de atado L7, L8, L11, L12.

20 Cada hilo de atado L7, L8, L11, L12 comprende, en una unidad de repetición 104 de tela, una porción de soporte 115, que está dispuesta por encima de los hilos MD superiores 1-8 y está entretrejida con los mismos, y una porción de atado 116, que está dispuesta por debajo de los hilos MD superiores 1-8 y está entretrejida con los hilos MD inferiores 9-16.

25 Los hilos de atado L7, L8, L11, L12 están dispuestos en pares entre pares adyacentes de hilos CMD superiores P6, P10, P14. Cada par de hilos de atado L7, L8 y L11, L12 está dispuesto entre dos hilos CMD superiores P6, P10, P14 adyacentes.

30 En particular, el par de hilos de atado L7, L8 está dispuesto entre los hilos CMD superiores P6, P10, y el par de hilos de atado L11, L12 está dispuesto entre los hilos CMD superiores P10, P14.

35 Los hilos de atado L7, L8; L11, L12 de cada par (aunque se representan uno al lado del otro, para más claridad, en relación con las vistas esquemáticas fuera de escala de las figuras 2 y 3) están entretrejidos entre sí y se superponen verticalmente, de manera que las porciones de soporte 115 de un hilo de atado del par se superponen con las porciones de atado 116 del otro hilo de atado del par, y viceversa; los dos hilos de atado de un par se cruzan entre sí a lo largo de algunos de los hilos MD superiores 1-8 que definen los hilos de transición T respectivos, que pasan por encima de los dos hilos de atado del par y por debajo de los que, los hilos de atado del par se cruzan entre sí, que definen la transición entre las porciones de soporte 115 y las porciones de atado 116.

40 Los hilos de atado L7, L8; L11, L12 de cada par, conjuntamente, dejan expuestos (en la superficie superior de la tela 100) solo hilos de transición T aislados únicos. Para cada par de hilos de atado L7, L8; L11, L12 cada hilo de transición T está separado de los otros hilos de transición T en la dirección transversal de la máquina por una pluralidad de otros hilos MD superiores; en otras palabras, los hilos de transición T están separados entre sí en la dirección transversal de la máquina por una pluralidad de otros hilos MD superiores. En cambio, solo hay, hilos de transición T individuales (no adyacentes entre sí), espaciados regularmente entre sí en la dirección transversal de la máquina por una pluralidad de otros hilos MD superiores. En cambio, no hay hilos de transición T adyacentes. En particular, los hilos de transición T están separados entre sí por otros tres hilos MD superiores adyacentes.

45 Para el par de hilos de atado L7, L8, los hilos de transición T son los hilos MD superiores 4 y 8; para el par de hilos de atado L11, L12, los hilos de transición T son los hilos MD superiores 3 y 7. Los hilos de transición T de cada par de hilos de atado L7, L8; L11, L12 están espaciados por tres hilos MD superiores adyacentes; los hilos de transición T de los dos pares de hilos de atado L7, L8; L11, L12 están desplazados por un hilo MD superior.

50 Cada uno de los hilos de atado L7, L8, L11, L12 pasa por encima de tres hilos MD superiores adyacentes 1-8 (que definen una porción de soporte 115) y por debajo de los siguientes cinco hilos MD superiores adyacentes 1-8 (que definen una porción de atado 116).

55 Los hilos de atado L7, L8; L11, L12 de cada par están entretrejidos de manera que las porciones de soporte 115 de uno están dispuestas por encima de las porciones de soporte 116 del otro.

60 Los dos hilos de atado L7, L8; L11, L12 de cada par, conjuntamente, pasan por encima de tres hilos MD superiores adyacentes, por debajo de un hilo MD superior siguiente y así sucesivamente, siguiendo el mismo patrón (es decir, el mismo entrelazado) que los hilos CMD superiores P6, P10, P14. Los pares de hilos de atado L7, L8; L11, L12, sin embargo, están desplazados con respecto a los hilos CMD superiores adyacentes (entre los que está dispuesto el par de hilos de atado), para pasar por encima de los hilos MD superiores que quedan expuestos por los hilos CMD superiores adyacentes.

65 Los dos hilos de atado L7, L8, L11, L12 de un par pasan por debajo de los hilos de transición T.

Por ejemplo (figura 3b), el hilo de atado L7 pasa por encima de los hilos MD superiores 1, 2, 3 con su propia porción

de soporte 115 y pasa por debajo de los hilos MD superiores 4, 5, 6, 7, 8 con su propia porción de atado 116; el hilo de atado L8 (figura 3c) pasa por encima de los hilos MD superiores 5, 6, 7 con su propia porción de soporte 115, a medida que pasa por debajo de los hilos MD superiores 1, 2, 3, 4, 8 con su propia porción de atado 116. Los dos hilos de atado L7, L8 pasan por debajo de los hilos de transición T definidos por los hilos MD superiores 4 y 8.

5 En la unidad de repetición 104 de tela, cada hilo de atado L7, L8, L11, L12 ata (pasa por encima de) una terna de hilos MD superiores 1-8 adyacentes y ata (pasa por debajo de) un hilo MD inferior 9-16, desplazándose, en particular, en la dirección transversal de la máquina un número par de posiciones (por ejemplo, dos posiciones o cuatro posiciones) con respecto a la terna de hilos MD superiores atados.

10 Por ejemplo, el hilo de atado L7 (figura 3b) pasa por encima de (es decir, ata) los hilos MD superiores y por debajo de 1, 2, 3 (es decir, ata) el hilo MD inferior 15, que está desplazado cuatro posiciones en la dirección transversal de la máquina con respecto al hilo MD superior 3; el hilo de atado L8 (figura 3c) pasa por encima de los hilos MD superiores 5, 6, 7 y por debajo del hilo MD inferior 9, que está desplazado dos posiciones en la dirección transversal de la máquina con respecto al hilo MD superior 7.

15 En el otro par de hilos de hilos de atado L11, L12, el hilo de atado L11 pasa por encima de (es decir, ata) los hilos MD superiores 1, 2, 8 y por debajo de los hilos MD superiores 3, 4, 5, 6, 7 y pasa por debajo (es decir, ata) el hilo MD inferior 14, que está desplazado cuatro posiciones en la dirección transversal de la máquina con respecto al hilo MD superior 2; el hilo de atado L12 pasa por encima de los hilos MD superiores 4, 5, 6, por debajo de los hilos MD superiores 1, 2, 3, 7, 8 y por debajo del hilo MD inferior 10, que también está desplazado cuatro posiciones en la dirección transversal de la máquina con respecto al hilo MD superior 7.

20 Por último, cada hilo de atado L7, L8, L11, L12 pasa por encima de tres hilos MD superiores 1-8 adyacentes y por debajo de los siguientes cinco hilos MD superiores 1-8 adyacentes, y así sucesivamente; y por debajo de un hilo MD inferior 9-16 y por encima de todos los siguientes hilos MD inferiores 9-16, y así sucesivamente.

25 De esta manera, los hilos de atado L7, L8, L11, L12 y los hilos CMD superiores P6, P10, P14 forman una estructura de cuatro satenes (de satén de cuatro lizos) con los hilos MD superiores 1-8 (figura 1).

30 La capa inferior 102 (figura 2) comprende los hilos MD inferiores 9-16, los hilos CMD inferiores MC5, MC9, MC13 y las porciones de atado 116 de los hilos de atado L7, L8, L11, L12.

35 Los hilos CMD inferiores MC5, MC9, MC13 están entretrejididos con los hilos MD inferiores 9-16 con una secuencia de "por encima de 2/por debajo de 6". Por ejemplo, como se muestra en la figura 3a, el hilo CMD inferior MC5 pasa por encima de los hilos MD inferiores 10, 11 y por debajo de los hilos MD inferiores 9 y 12-16.

40 Los otros hilos CMD inferiores MC9, MC13 siguen un patrón similar "por encima de 2/por debajo de 6" con respecto a los hilos MD inferiores 9-16, pero cada uno está desplazado con respecto al hilo CMD inferior adyacente en la dirección transversal de la máquina (en particular una posición) para formar una estructura de sarga de seis lizos interrumpida.

La capa inferior 102 comprende, además, las porciones de atado 116 de los hilos de atado L7, L8, L11, L12.

45 Como ya se ha descrito, cada hilo de atado L7, L8, L11, L12 ata, en la unidad de repetición 104 de tela, tres hilos MD superiores 1-8 adyacentes y un hilo MD inferior 9-16; en particular, cada hilo de atado L7, L8, L11, L12 ata (pasando por encima) una terna de hilos MD 1-8 adyacentes y (pasando por debajo) un hilo MD inferior 9-16, que está desplazado dos o cuatro posiciones en la dirección transversal de la máquina con respecto a la terna de hilos MD superiores (concretamente, con respecto al tercer y al último hilo MD superior de la terna).

50 Por ejemplo, el hilo de atado L7 (figura 3b) pasa por encima de (es decir, ata) los hilos MD superiores 1, 2, 3 y pasa por debajo de (es decir, ata) el hilo MD inferior 15, que está desplazado cuatro posiciones en la dirección transversal de la máquina con respecto al hilo MD superior 3; el hilo de atado L8 (figura 3c) pasa por encima de los hilos MD superiores 5, 6, 7 y por debajo del hilo MD inferior 9, que está desplazado dos posiciones en la dirección transversal de la máquina con respecto al hilo MD superior 7.

55 Cada hilo de atado L7, L8, L11, L12 pasa por encima de una terna de hilos MD superiores adyacentes y por debajo de los cinco siguientes hilos MD superiores, y así sucesivamente; y por debajo de un hilo MD inferior, y por encima de los siete siguientes hilos MD inferiores, y así sucesivamente.

60 Los hilos de atado L7, L8; L11, L12 de cada par, conjuntamente, con respecto a los hilos MD superiores 1-8, siguen una secuencia idéntica a la secuencia de los hilos CMD superiores P6, P10, P14 con respecto a los hilos MD superiores 1-8. En particular, los hilos de atado L7, L8, L11, L12 de cada par siguen una secuencia "por encima de 3/por debajo de 1" con respecto a los hilos MD superiores 1-8, que es, concretamente, la misma secuencia de los hilos CMD superiores P6, P10, P14 con respecto a los hilos MD superiores 1-8.

65 De nuevo, los hilos de atado L7, L8, L11, L12 de cada par, conjuntamente, siguen una secuencia "por debajo de 1/por

encima de 5" (par de hilos de atado L7, L8) o una secuencia "por debajo de 1/por encima de 3" (par de hilos de atado L11, L12), con respecto a los hilos MD inferiores 9-16.

5 Como alternativa, los dos pares de hilos de atado L7, L8; L11, L12 pueden seguir la misma secuencia (y en particular una de las dos indicadas), desplazándose preferentemente una posición en la dirección transversal de la máquina con respecto a la otra.

10 Sin embargo, el entretejido de los hilos L7, L8, L11, L12 con los hilos MD superiores 1-8 y los hilos MD inferiores 9-16 puede asumir otras formas.

10 Como se puede observar, en conjunto, a partir de las figuras en la unidad de repetición 104 de la tela 100 hay ocho hilos MD inferiores y ocho hilos MD superiores.

15 La tela 100 tiene una relación entre los hilos de urdimbre y trama de 4:1.

15 Como relación entre los hilos de urdimbre y trama se concibe la relación entre el número de hilos de trama que se repiten para formar la tela en la dirección de la máquina y el número de los hilos de urdimbre que se repiten en la dirección transversal de la máquina para formar la tela.

20 En la tela 100 hay cuatro hilos de trama por cada uno de urdimbre; esto corresponde al modo de fabricación de la tela: al tejerla en un telar, se insertan cuatro hilos de trama por cada hilo de urdimbre.

25 En sección transversal (sección perpendicular a la dirección de la máquina), la tela 100 tiene una secuencia de cuatro hilos de trama que se repite en la dirección de la máquina por cada hilo de urdimbre (que es alternativamente un hilo superior o inferior dependiendo del tejido con los hilos de trama).

30 En otras palabras, la unidad de repetición 104 de tela está formada por un solo hilo de urdimbre (hilo MD) cada cuatro hilos de trama (hilo CMD): por cada hilo de urdimbre (que puede ser un hilo MD superior 1-8 o un hilo MD inferior 9-16, dependiendo del tejido con los hilos CMD de trama), hay, de hecho, un hilo CMD superior (uno de P6, P10, P14), un hilo CMD inferior (uno de MC5, MC9, MC13) y un par de hilos de atado (L7, L8; L11, L12).

35 En las figuras 3a, 3b, 3c de los hilos de urdimbre se muestran esquemáticamente superpuestos en pares para formar las dos capas; en realidad, los hilos de urdimbre están dispuestos de esta manera debido al efecto de entretejido con los hilos de trama, pero en la dirección transversal de la máquina solo hay un hilo de urdimbre que se repite.

35 La relación entre los hilos de trama y urdimbre de 4:1 refleja el modo de tejido de la tela 100; en cada golpe (o inserción) del bastidor que forma la tela, en cada hilo de urdimbre se insertan cuatro hilos de trama consecutivos.

40 La tela 100 tiene, por lo tanto, un hilo de urdimbre cada cuatro inserciones de trama. Cada hilo MD superior o inferior está asociado, en cada inserción o golpe de bastidor, con un hilo CMD superior, un hilo CMD inferior y un par de hilos de atado.

45 Los expertos en la materia reconocerán que las telas, de acuerdo con la presente invención, pueden tomar diversas formas.

45 Por ejemplo, con respecto a lo que se ha descrito anteriormente, se puede variar el número y/o la posición del hilo de atado con respecto al número y/o la posición de los hilos CMD superiores (por ejemplo, puede haber un hilo de atado cada dos o tres hilos CMD superiores, o puede haber dos o tres o más hilos de atado por cada hilo CMD superior).

50 Además, el número de hilos CMD superiores e inferiores de la unidad de repetición de tela puede variar con respecto a lo que se describe e ilustra únicamente a modo de ejemplo.

55 Además, todos los patrones o estructuras de tejido descritos para las capas 101, 102 pueden ser diferentes de los ilustrados y descritos; por ejemplo, la superficie superior de la tela no necesariamente tiene que estar formada por una estructura de satén de cuatro lizos como se muestra, sino que puede ser como lona, sarga, sarga rota, etc.; y la superficie inferior de la tela no necesita ser una estructura de sarga rota de seis lizos, sino que puede tener otra forma, tal como un satén roto, una estructura plana (lona), una sarga rota, una sarga, etcétera. De nuevo, se pueden usar patrones de estructura alternativos adicionales en la tela de acuerdo con la presente invención.

60 Hilos de diversas formas (por ejemplo con sección redondeada o aplanada) y tamaños.

65 La forma de los hilos usados en la tela de la invención puede variar, también dependiendo de las propiedades a impartir al producto final. Por ejemplo, los hilos pueden ser hilos monofilamento, hilos monofilamento planos, hilos multifilamento, hilos entretejidos multifilamento o monofilamento, hilos de cualquier clase, o cualquier combinación de los mismos. Los materiales de los que están hechos los hilos, pueden ser los comúnmente utilizados en el campo. Por ejemplo, pueden usarse hilos de poliéster, de poliamida, hilos de poliamida/poliéster, o similares. El técnico experto

en la materia podrá seleccionar los materiales de los hilos también en función de la aplicación específica para la que se pretende utilizar la tela final.

5 Por ejemplo, los hilos MD superiores, los hilos CMD superiores y los hilos de atado pueden tener un diámetro (igual o diferente entre sí) comprendido entre aproximadamente 0,10 y 0,25 mm; los hilos MD inferiores pueden tener un diámetro entre aproximadamente 0,12 y 0,30 mm; los hilos CMD inferiores pueden tener un diámetro entre aproximadamente 0,10 y 0,35 mm; estas son dimensiones puramente a modo de ejemplo, y pueden usarse hilos de otros tamaños dependiendo de las necesidades específicas. El punto (es decir, el tamaño del punto) de la tela también puede variar. Por ejemplo, el tamaño del punto de la superficie superior puede ser de entre aproximadamente 34x38 y 37x48 (hilos de urdimbre por cm x inserciones de trama por cm) y el tamaño total del punto puede variar entre aproximadamente 66x74 y 78x96 (hilos de urdimbre por cm x inserción de trama por cm).

15 Una tela con una relación de 4:1 y con la capa inferior que tiene una estructura de sarga interrumpida de seis lizos, producida de acuerdo con la invención, tiene, por ejemplo, las características mostradas en la Tabla 1.

TABLA 1

HILO	Dimensiones
MD superior	0,12 mm
MD inferior	0,12 mm
atado	0,11 mm
CMD superior	0,11 mm
CMD inferior	0,18 mm
malla (superficie superior)	37 x 44 *
malla (total)	74 x 88 *
(*) hilos de urdimbre por cm x inserciones de trama por cm	

20 En las figuras 4-6, en las que los detalles similares o idénticos a los ya descritos se indican con los mismos números de referencia, se muestra una alternativa de la tela 100 de la invención.

25 Como se muestra en las figuras 4 y 6a, la capa superior 101 todavía tiene una estructura de cuatro satenes: los hilos CMD superiores, de los que solo están representados un par de hilos P14, P2 adyacentes, están, de hecho, entreteljidos con los hilos MD superiores 1-8 con una secuencia "por encima de 3/por debajo de 1" (cada hilo CMD superior pasa por encima de tres hilos MD superiores adyacentes y por debajo de un hilo MD superior siguiente, y así sucesivamente).

30 Como se muestra en las figuras 5 y 6b, la capa inferior 102 tiene una estructura: los hilos CMD inferiores, de los que solo están representados un par de hilos MC13, MC1 adyacentes, están entreteljidos con los hilos MD inferiores 9-16 con una secuencia "por encima de 3/por debajo de 1" (cada hilo CMD inferior pasa por encima de un hilo MD inferior y por debajo de los tres hilos MD inferiores adyacentes siguientes, y así sucesivamente).

35 Las figuras 4, 5, 6c y 6d muestran un par de hilos de atado L15, L16, que juntos tienen el mismo entrelazado que el descrito anteriormente: cada hilo de atado L15, L16 ata (pasa por encima de) una terna de hilos MD superiores 1-8 adyacentes y ata (pasa por debajo de) un hilo MD inferior 9-16, desplazado, en particular, en la dirección transversal de la máquina un número par de posiciones de la máquina (por ejemplo, cuatro posiciones) con respecto a la terna de hilos MD superiores atados.

40 El hilo de atado L15 (figura 6c) pasa por encima de (es decir, ata) los hilos MD superiores 1, 2, 3 y pasa por debajo de (es decir, ata) el hilo MD inferior 15, que está desplazado cuatro posiciones en la dirección transversal de la máquina con respecto al hilo MD superior 3; el hilo de atado L16 (figura 6d) pasa por encima de los hilos MD superiores 5, 6, 7 y por debajo del hilo MD inferior 11, que también está desplazado cuatro posiciones en la dirección transversal de la máquina con respecto al hilo MD superior 7.

45 En todas las realizaciones de la invención, es posible atar la capa superior 101 y la capa inferior 102, además de por medio de los hilos de atado que se extienden en la dirección transversal de la máquina (es decir, en la dirección de la trama) como se ha descrito anteriormente, también en la dirección de la máquina (es decir, en la dirección de urdimbre).

50 Para este fin, tal y como se muestra en la figura 7, en la unidad de repetición 104 de tela al menos un par de hilos MD superpuestos, es decir, un hilo MD superior y un hilo MD inferior que se superponen entre sí (que pertenecen a la capa superior 101 y a la capa inferior 102, respectivamente), como por ejemplo el hilo MD superior 6 y el hilo MD inferior 14 ubicados directamente debajo del hilo MD superior 14, se cruzan entre sí en la dirección de la máquina, es decir, en la dirección de urdimbre, para definir un par de hilos de atado de urdimbre MD6, MD14, manteniendo los patrones de tejido tanto de la capa superior 101 (ejemplo: cuatro satenes) como de la capa inferior 102 (ejemplo: estructura de seis sargas interrumpida).

55

Los hilos de atado de urdimbre MD6, MD14 de cada par están dispuestos directamente uno sobre el otro, y se cruzan entre sí manteniendo la misma estructura básica (cuatro satenes). Cada hilo MD superior 1-8 y cada hilo MD inferior 9-16 mantienen entonces su posición de tejido, incluso si actúan como un hilo de atado de urdimbre entre la capa superior 101 y la capa inferior 102.

5 En la unidad de repetición 104 de tela, los hilos de atado de urdimbre MD6, MD14 se cruzan entre sí solo una vez.

10 En la unidad 104, varios pares de hilos MD superpuestos pueden cruzarse entre sí, incluso todos los pares, para definir los respectivos pares de hilos de atado de urdimbre: preferentemente, los pares adyacentes de hilos de atado de urdimbre se cruzan entre sí, en posiciones desplazadas, en la dirección de la máquina.

Se entiende que el atado en la dirección de la máquina (urdimbre) se aplica a todas las realizaciones de la invención y a todos los patrones de tejido de la tela 100 mencionados anteriormente y a otros, que además, entran dentro de la invención.

15 De acuerdo con un aspecto de la invención, la tela 100 descrita anteriormente se utiliza en un proceso de fabricación de papel, en particular en la sección de formación de una máquina de fabricación de papel. El proceso comprende las etapas de:

- 20 (A) proporcionar una tela para la fabricación de papel como se describe anteriormente;
(B) disponer en la superficie superior de la tela una pulpa acuosa de celulosa y/o un material de papel a formar; y
(C) eliminar el agua de la pulpa y/o del material de papel a formar.

25 Los expertos en la materia conocen esencialmente y entienden bien dicho proceso, por lo tanto no son necesarios más detalles a este respecto.

Queda entendido que, con lo que se ha descrito e ilustrado en el presente documento, pueden aplicarse modificaciones y alternativas adicionales que no se apartan del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Tela triple (100) para la fabricación de papel, que tiene al menos una unidad de repetición (104) de tela que comprende:

- 5 - un conjunto de hilos de urdimbre o hilos de dirección de la máquina (MD) (1-16), que se extienden en la dirección de la máquina (MD) y se subdividen en ocho hilos MD superiores (1-8) y en ocho hilos MD inferiores (9-16);
- 10 - un conjunto de hilos de trama o hilos de dirección transversal de la máquina (CMD) (P6, P10, P14; MC5, MC9, MC13; L7, L8, L11, L12), que se extienden en la dirección transversal de la máquina y que comprenden concretamente: tres hilos CMD superiores (P6, P10, P14), tres hilos CMD inferiores (MC5, MC9, MC13), y dos pares de hilos de atado (L7, L8, L11, L12) que comprenden porciones de soporte (115) respectivas y porciones de atado (116) respectivas;

en la que:

- 15 - los hilos CMD superiores (P6, P10, P14) se entretejen solo con los hilos MD superiores (1-8) para formar una capa superior (101) de la tela;
- los hilos CMD inferiores (MC5, MC9, MC13) se entretejen solo con los hilos MD inferiores (9-16) para formar una capa inferior (102) de la tela;
- 20 - los hilos de atado (L7, L8, L11, L12) se entretejen con los hilos MD superiores (1-8) y con los hilos MD inferiores (9-16) para atar la capa superior (101) con la capa inferior (102);
- los hilos de atado (L7, L8, L11, L12) están dispuestos en pares entre pares adyacentes de hilos CMD superiores (P6, P10, P14); y los hilos de atado (L7, L8, L11, L12) de cada par se intersecan entre sí por debajo de los respectivos hilos de transición (T), que pasan por encima de los dos hilos de atado del par;

estando la tela **caracterizada por que:**

- 30 - los hilos de atado (L7, L8; L11, L12) de cada par, conjuntamente, dejan expuestos en una superficie superior de la tela (100) solo hilos de transición (T) aislados únicos, todos separados entre sí en la dirección transversal de la máquina por una pluralidad de hilos MD superiores (1-8) adyacentes; y
- los hilos de transición (T) definidos por un primer par de hilos de atado (L7, L8) están desplazados un hilo MD superior con respecto a los hilos de transición (T) definidos por un segundo par de hilos de atado (L11, L12).

2. Tela de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los hilos de transición (T) de cada par de hilos de atado (L7, L8, L11, L12) están separados entre sí mediante ternas de hilos MD superiores (1-8) adyacentes.

3. Tela de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que la secuencia de los dos hilos de atado (L7, L8; L11, L12) de cada par, conjuntamente, con respecto a los hilos MD superiores (1-8) es la misma que la secuencia de los hilos CMD superiores (P6, P10, P14) con respecto a los hilos MD superiores (1-8).

4. Tela de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que los dos hilos de atado (L7, L8; L11, L12) de cada par, conjuntamente, pasan por encima de tres hilos MD superiores adyacentes (1-8) y por debajo del siguiente hilo MD superior, y así sucesivamente.

5. Tela de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que cada hilo de atado (L7, L8, L11, L12) pasa por encima de tres hilos MD superiores (1-8) adyacentes y por debajo de los siguientes cinco hilos MD superiores (1-8) adyacentes, y así sucesivamente; y por debajo de un hilo MD inferior (9-16) y por encima de todos los siguientes hilos MD inferiores (9-16), y así sucesivamente.

6. Tela de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que los pares de hilos de atado (L7, L8; L11, L12) están desplazados con respecto a los hilos CMD superiores (P6, P10, P14) adyacentes, para pasar por encima de los hilos MD superiores (1-8) que quedan expuestos por los hilos CMD superiores (P6, P10, P14) adyacentes.

7. Tela de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que cada hilo de atado (L7, L8, L11, L12) ata, es decir, pasa por encima de, una terna de hilos MD superiores (1-8) adyacentes y ata, es decir, pasa por debajo de, un hilo MD inferior (9-16) que está desplazado en la dirección transversal de la máquina un número par de posiciones con respecto a dicha terna de hilos MD superiores.

8. Tela de acuerdo con la reivindicación 7, en la que cada hilo de atado (L7, L8, L11, L12) ata una terna de hilos MD superiores (1-8) adyacentes y un hilo MD inferior (9-16) que está desplazado dos o cuatro posiciones en la dirección transversal de la máquina con respecto al tercer y al último hilo MD superior de la terna.

9. Tela de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que cada hilo CMD superior (P6, P10, P14) pasa por encima de tres hilos MD superiores (1-8) adyacentes y por debajo del siguiente hilo MD superior (1-8), y así sucesivamente.

10. Tela de acuerdo con la reivindicación 9, en la que los hilos CMD superiores (P6, P10, P14) están desplazados en la dirección transversal de la máquina uno o dos hilos MD superiores (1-8).
- 5 11. Tela de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en la que la unidad de repetición (104) de tela tiene un primer, un segundo y un tercer hilo CMD superior (P6, P10, P14); estando desplazado el segundo hilo CMD superior (P10) un hilo MD superior con respecto al primer hilo MCD superior (P6) anterior, y estando desplazado el tercer hilo CMD superior (P14) dos hilos MD superiores con respecto al segundo hilo CMD superior (P10) anterior.
- 10 12. Tela de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que los hilos de atado (L7, L8, L11, L12) y los hilos CMD superiores (P6, P10, P14) forman una estructura de satén de cuatro lizos con los hilos MD superiores (1-8).
- 15 13. Tela de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que los hilos CMD inferiores (MC5, MC9, MC13) están entretejidos con los hilos MD inferiores (9-16) con una secuencia de "por encima de 2/por debajo de 6".
- 20 14. Tela de acuerdo con la reivindicación anterior, en la que cada hilo CMD inferior (MC5, MC9, MC13) está desplazado una posición en la dirección transversal de la máquina con respecto al hilo CMD inferior anterior.
- 25 15. Tela de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la tela (100) tiene una relación entre los hilos de urdimbre y de trama de 4:1.
- 30 16. Tela de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que la capa superior (101) y la capa inferior (102) también están atadas en la dirección de la máquina, es decir, en la dirección de urdimbre.
17. Tela de acuerdo con la reivindicación 16, en la que en la unidad de repetición (104) de tela al menos un par de hilos MD directamente superpuestos (MD6, MD14), es decir, un hilo MD superior y un hilo MD inferior que se superponen directamente entre sí, se cruzan entre sí en la dirección de la máquina, es decir, en la dirección de urdimbre, para definir un par de hilos de atado de urdimbre (MD6, MD14) que mantienen los patrones de tejido tanto de la capa superior (101) como de la capa inferior (102).
18. Uso de una tela (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en una máquina de fabricación de papel para transportar una pulpa de celulosa y/o un material de papel a formar.

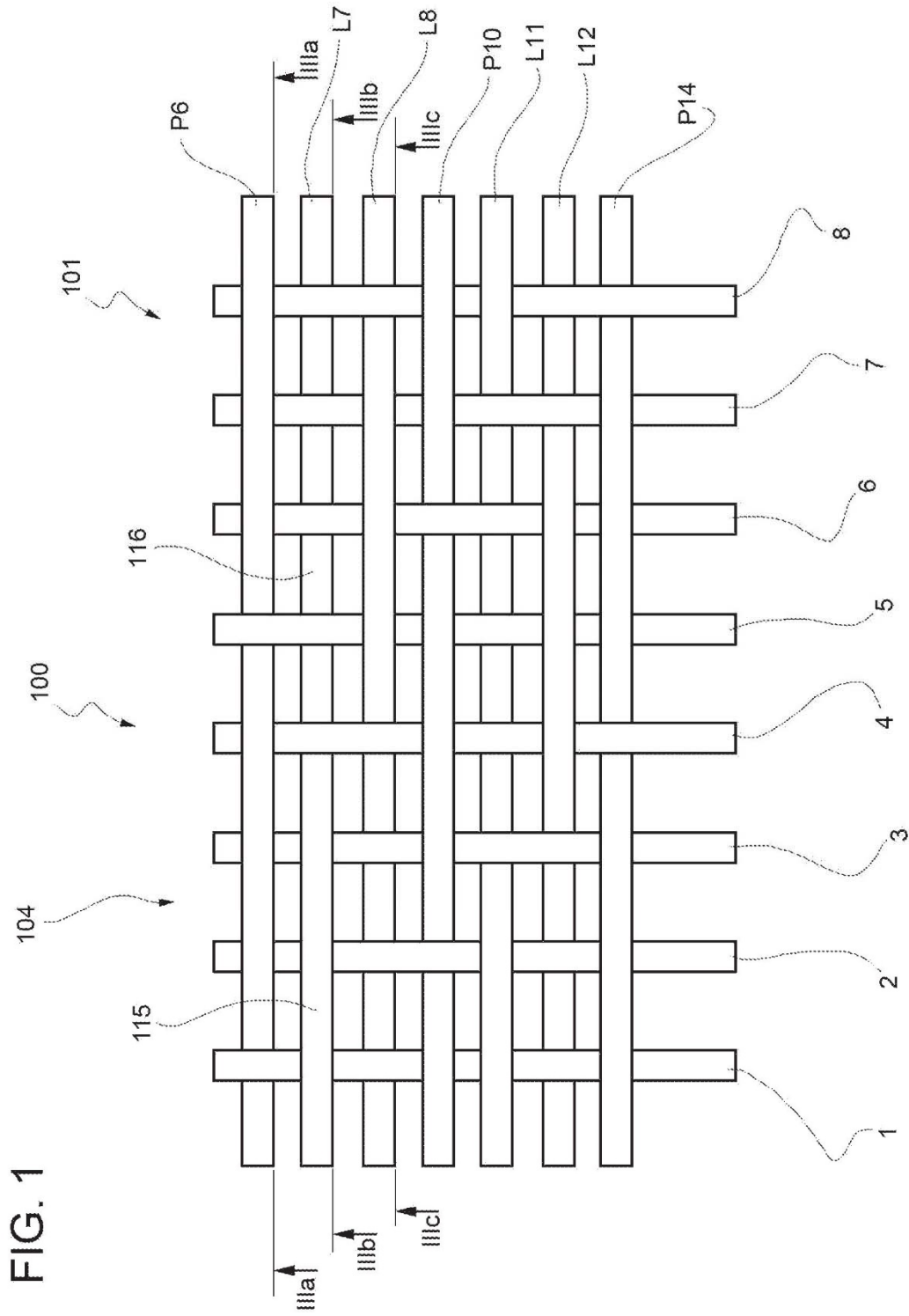


FIG. 3a

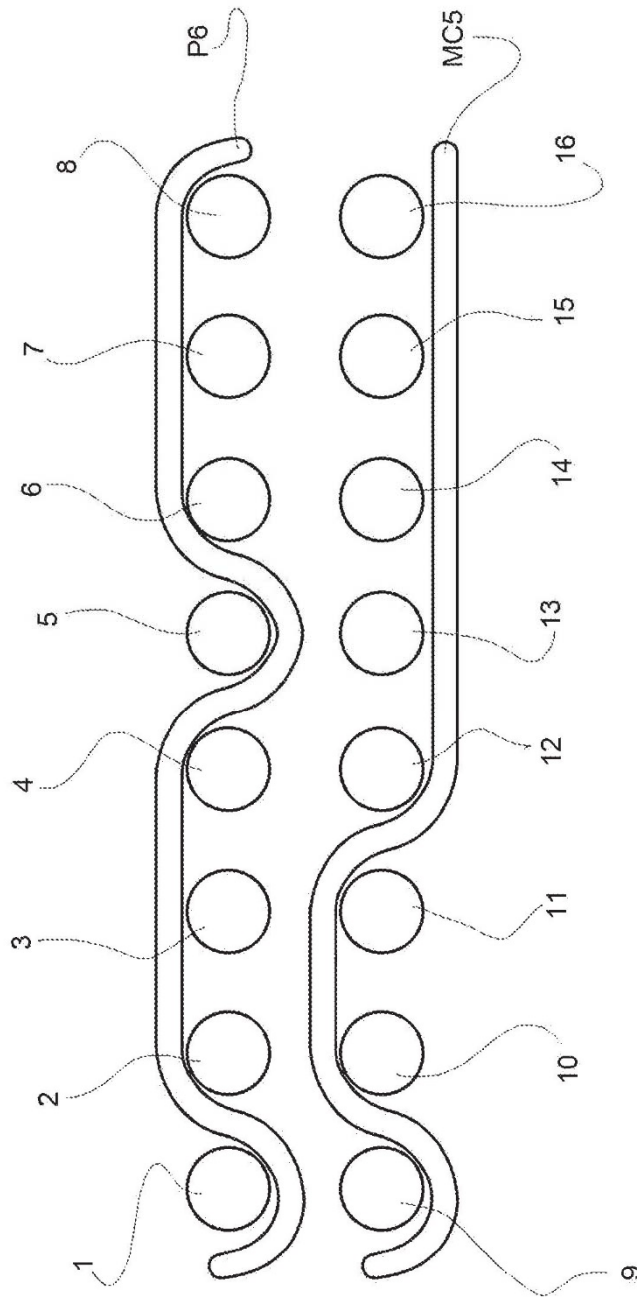


FIG. 3b

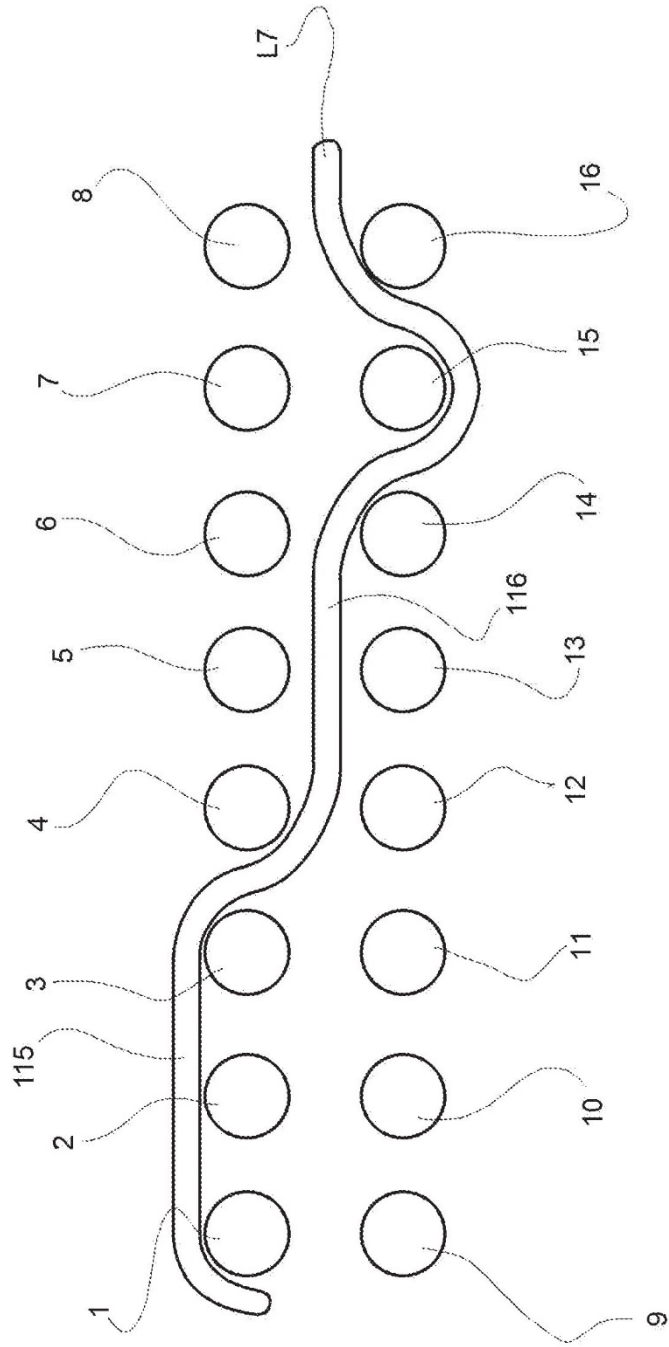


FIG. 3c

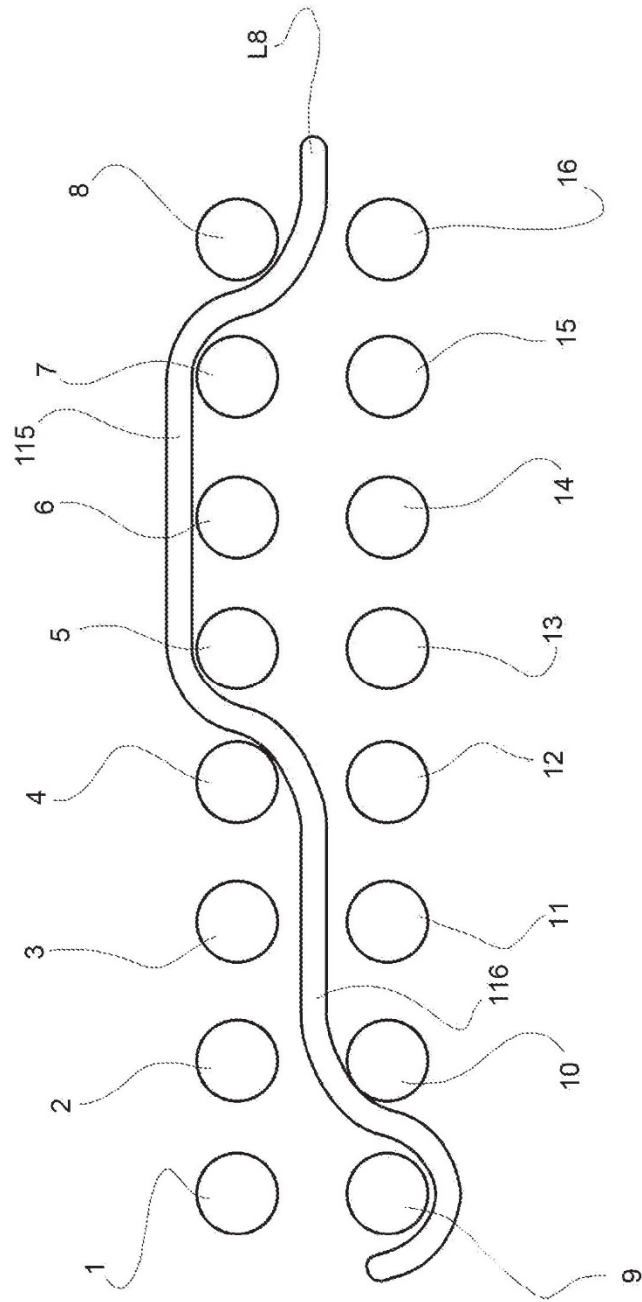


FIG. 4

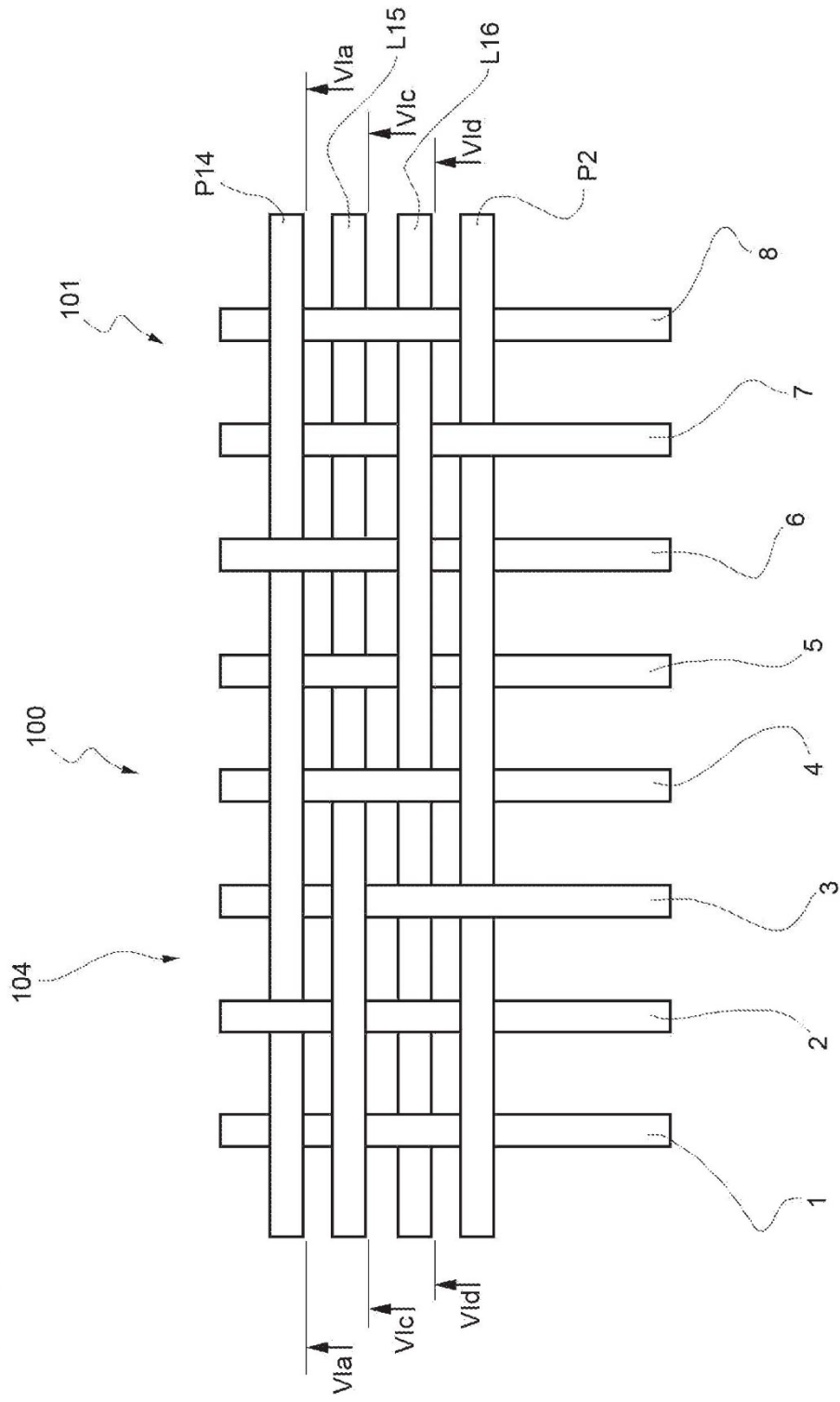
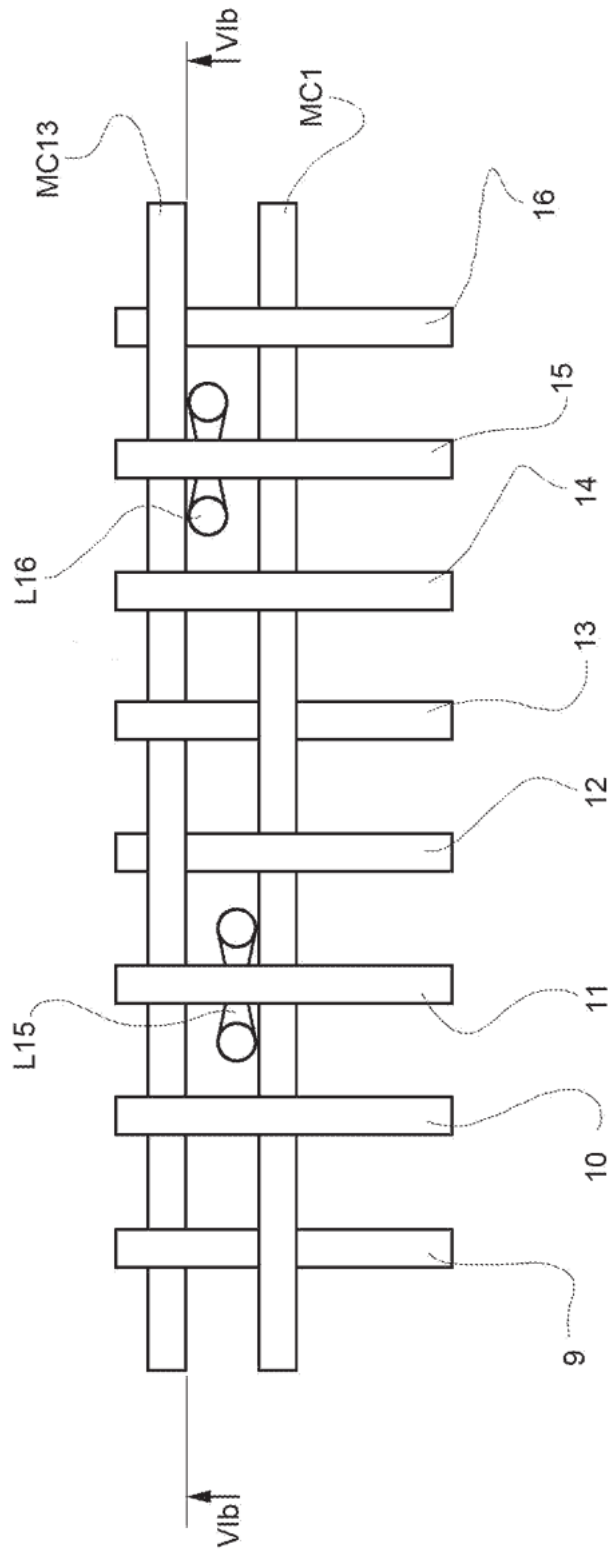
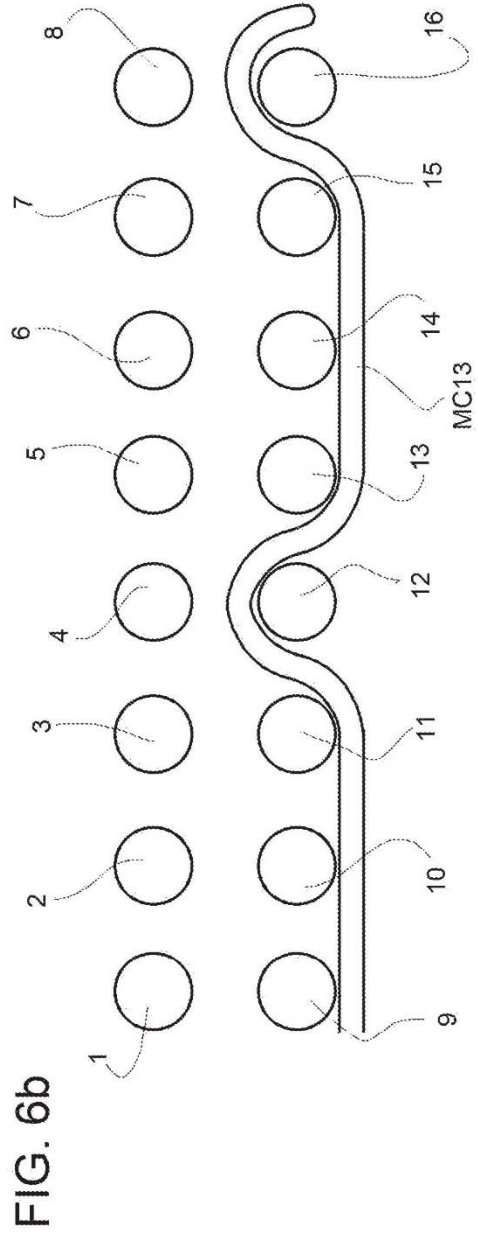
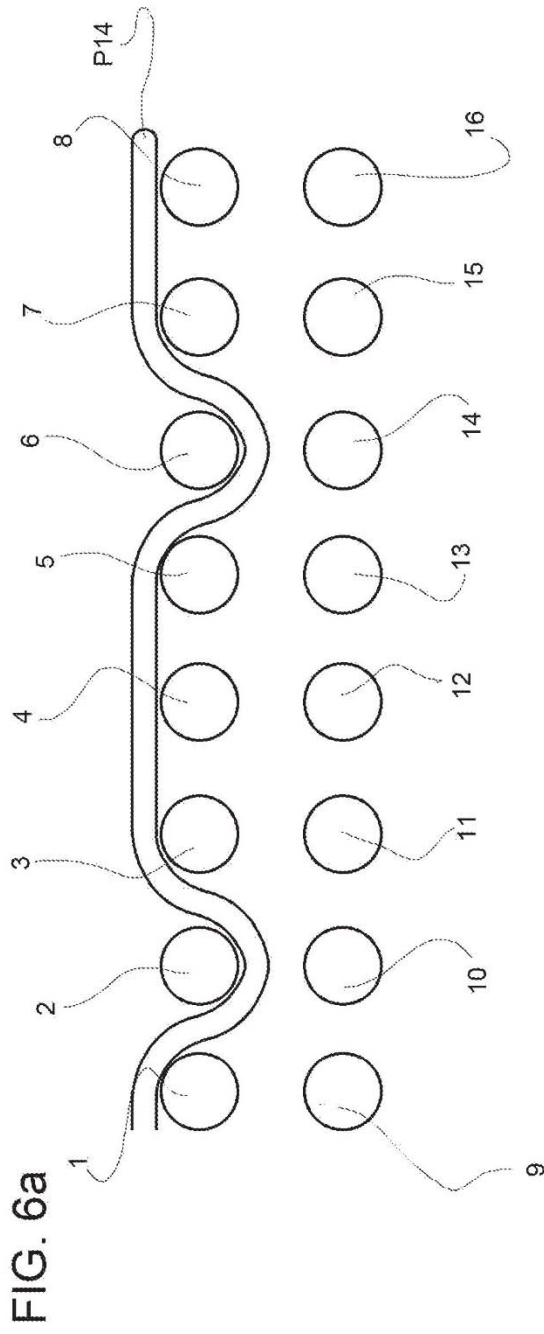


FIG. 5





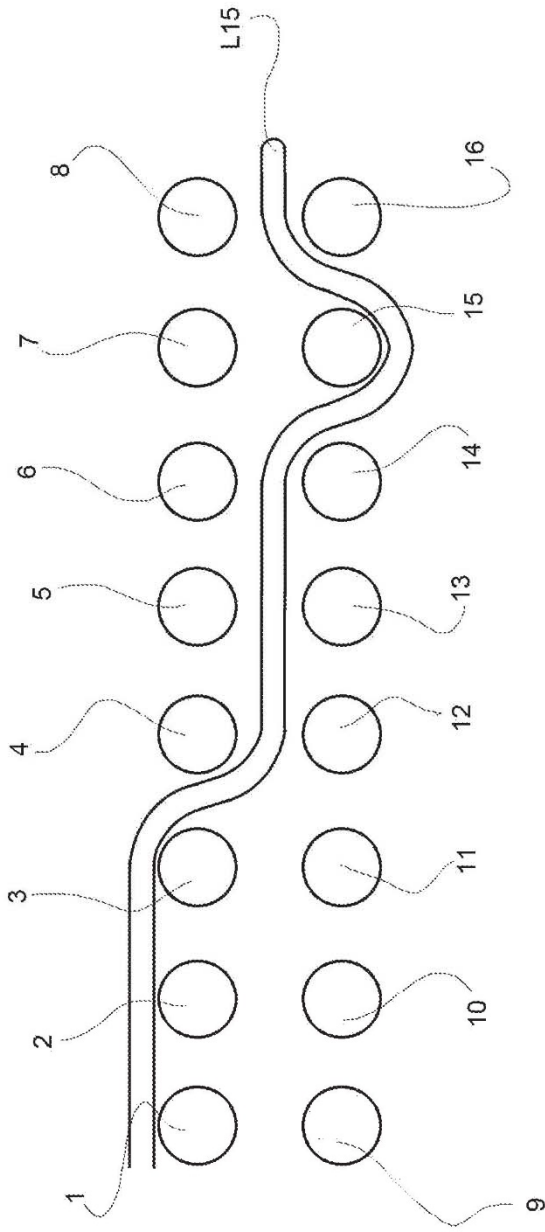


FIG. 6c

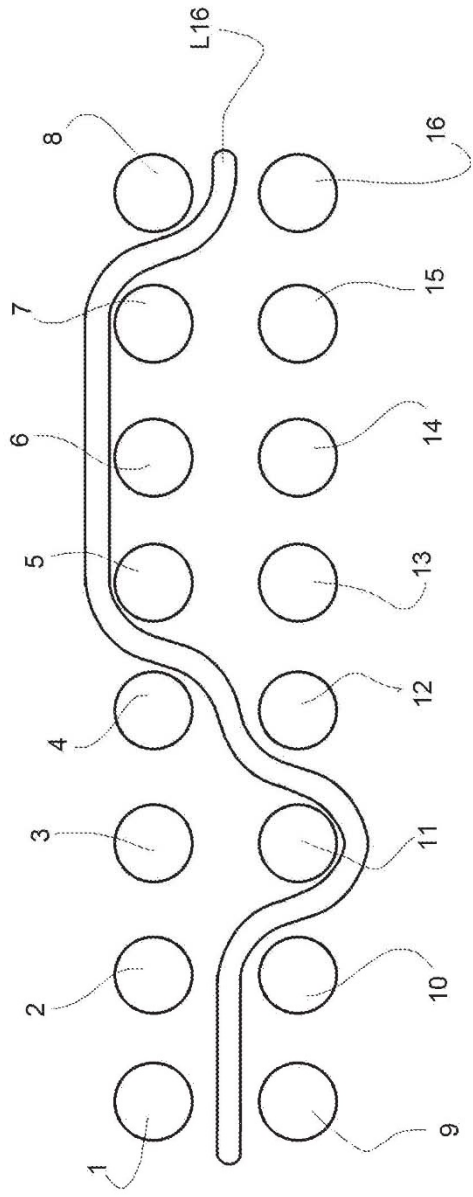


FIG. 6d

FIG. 7

