

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 923**

51 Int. Cl.:

D21F 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09004017 .1**

96 Fecha de presentación: **20.03.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2230352**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2010**

54 Título: **Banda de tela tejida para circular por una máquina**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

03.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

03.12.2012

73 Titular/es:

**HEIMBACH GMBH & CO. KG (100.0%)
AN GUT NAZARETH 73
52353 DÜREN, DE**

72 Inventor/es:

**BARRETT, REX y
RIGBY, ALISTER JOHN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 391 923 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

Banda de tela tejida para circular por una máquina

5 La presente invención se refiere a una banda de tela tejida para circular por una máquina, en concreto a una banda de tela tejida para máquina papelera, y sobre todo aquí se refiere a una tela formadora que tiene una primera capa de tela tejida que comprende primeros hilos longitudinales y primeros hilos transversales entretejidos unos con otros y una segunda capa de tela tejida que comprende segundos hilos longitudinales y segundos hilos transversales entretejidos unos con otros, estando el lado exterior de la segunda capa de tela tejida formado por puntadas de segundos hilos longitudinales.

10 Una banda de tela tejida para máquina papelera de este tipo se describe en el documento WO 2006/020414 A1. Ésta tiene dos capas de tela tejida dispuestas una sobre otra, estando formada la primera capa de tela tejida o la que está en el lado papel por los primeros hilos transversales y los primeros hilos longitudinales, y estando formada la segunda capa de tela tejida o la que está en el lado de máquina por los segundos hilos longitudinales y los segundos hilos transversales. Los primeros hilos longitudinales unen un hilo transversal de la segunda capa de tela tejida en una repetición y de esta forma unen las dos capas de tela tejida. Los segundos hilos longitudinales sólo se unen en la capa inferior de tela tejida flotando en la parte inferior sobre una pluralidad de segundos hilos transversales y en los puntos de unión uniendo un solo segundo hilo transversal respectivamente en el interior. Los trozos de hilos flotantes forman el lado exterior de la segunda capa de tela tejida y de esta manera mejoran la resistencia a la abrasión. Aquí, algunos de los hilos longitudinales deben ser de poliamida o poliéster.

20 Una desventaja de esta banda de tela tejida para máquina papelera es que los segundos hilos longitudinales deben absorber una gran parte de las fuerzas de tracción que actúan sobre la banda de tela tejida en la máquina papelera y que la sección transversal de estos segundos hilos longitudinales y así la resistencia a la tracción de estos últimos disminuye debido a la abrasión a medida que aumenta el tiempo de funcionamiento.

25 En el documento DE 10 2004 016 640 B3 se da a conocer una banda de tela tejida para máquina papelera que tiene dos capas de tela tejida dispuestas una sobre la otra. La primera capa de tela tejida destinada a ser la capa del lado papel está formada por primeros hilos transversales y primeros hilos longitudinales, y la segunda capa de tela tejida destinada a ser la capa del lado de máquina está formada por segundos hilos transversales y segundos hilos longitudinales. Ambas capas de tela tejida están unidas por hilos de unión separados y adicionales que se extienden transversalmente y que unen un hilo longitudinal de la primera capa de tela tejida y luego un segundo hilo longitudinal de la segunda capa de tela tejida uno tras otro. En la descripción se sugiere que también se pueden proporcionar hilos de unión a modo de hilos en la dirección de máquina sin revelar la forma en que se unen con primeros y segundos hilos transversales de las dos capas de tela tejida.

35 La desventaja de esta banda de máquina papelera es la misma que la de la banda que se describe en el documento WO 2006/020414 A1. Los segundos hilos longitudinales deben absorber gran parte de las fuerzas de tracción que actúan sobre la banda de tela tejida, y estos segundos hilos longitudinales están sometidos a la abrasión durante su vida útil debido a la proyección de segmentos flotantes en el lado de máquina de la banda.

40 En el documento GB 1 562 284 se da a conocer una banda de tela tejida de máquina papelera de una sola capa en la que, en lo que se refiere a su material, los hilos longitudinales comprenden dos grupos, a saber, un primer grupo de hilos longitudinales que en primer lugar y ante todo debe garantizar la estabilidad dimensional de la banda y para el que se propone poliéster como material, y un segundo grupo de hilos longitudinales que se caracteriza por una mayor resistencia a la abrasión en relación a los hilos longitudinales del primer grupo, y por tanto hechos, por ejemplo, de poliamida. Aquí se propone permitir que los hilos longitudinales se extiendan en dos capas, los hilos de poliéster en la capa del lado papel y los hilos de poliamida en la capa del lado de máquina.

45 En el documento EP 1 025 306 B1 se da a conocer una banda de tela tejida de máquina papelera de una sola capa cuya estructura comprende hilos longitudinales y transversales interconectados, hilos longitudinales tejidos además como hilos de refuerzo con trozos de hilos flotantes extendiéndose por el lado inferior de la banda, mejorando dichos hilos la resistencia a la abrasión y reduciendo la fricción con respecto a las partes de máquina y de ese modo el gasto de energía cuando circulan por la máquina papelera. Estos hilos longitudinales se pueden hacer, por ejemplo, de poliamida, mientras que los otros hilos longitudinales y también los hilos transversales están hechos de poliéster o de naftalato de polietileno.

55 Las bandas de tela tejida de máquina papelera de una sola capa ofrecen la ventaja de que tienen un peso más bajo y son menos rígidas que las bandas de tela tejida de dos o tres capas, y de ese modo son más fáciles de instalar en la máquina papelera (véase el documento EP 1 025 306 B1, párrafo [0020]), aunque tienen la desventaja de que el lado papel no se forma independientemente del lado de máquina y por tanto no se puede lograr una estructura de tela tejida óptima.

El propósito que constituye la base de la invención consiste en diseñar una banda de tela tejida, en particular para su uso en una máquina papelera, con la que se obtenga la mayor libertad posible cuando se formen los lados exteriores y se consiga así flexibilidad a la hora de adaptarse a la aplicación correspondiente, y se obtenga al mismo tiempo aquí un alto grado de resistencia a la tracción y de resistencia a la abrasión.

5 A fin de lograr este propósito, de acuerdo con la invención, se comienza con una banda de tela tejida formada a partir de dos capas de tela tejida, con la que, por consiguiente, es muy grande la libertad de forma en ambos lados exteriores (por una parte, con una banda de tela tejida de máquina papelera del lado papel y del lado de máquina por la otra parte) en comparación con bandas de tela tejida de una sola capa, y así ambos lados exteriores pueden adaptarse de forma óptima a los requisitos correspondientes. Con el fin de poder aquí conseguir al mismo tiempo un
10 alto nivel de rigidez y de resistencia a la abrasión, según la invención los segundos hilos longitudinales forman un primer grupo de hilos longitudinales con segundos hilos longitudinales exteriores y un segundo grupo de hilos longitudinales con segundos hilos longitudinales interiores, definiendo los segundos hilos longitudinales el lado exterior de la segunda capa de tela tejida y extendiéndose los segundos hilos longitudinales interiores totalmente por el interior de la banda de tela tejida. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, (por lo menos) se forman tres grupos
15 de hilos longitudinales, formando el primer y el segundo grupo de hilos longitudinales con los segundos hilos transversales la segunda capa de tela tejida, y sirviendo el tercer grupo de hilos longitudinales para formar la primera capa de tela tejida. Por tanto, los tres grupos de hilos longitudinales pueden adaptarse de forma óptima a su función correspondiente, tanto con respecto a su unión en la banda de tela tejida y en las capas de tela tejida asignadas a los mismos como con respecto a su material.

20 La división según la invención de los segundos hilos longitudinales en hilos longitudinales exteriores e interiores permite una separación funcional en el sentido de que al ser guiados principalmente en el lado exterior de la segunda capa de tela tejida, los segundos hilos longitudinales exteriores pueden servir esencialmente para proporcionar un gran volumen de resistencia a la abrasión, mientras que los segundos hilos longitudinales interiores determinan esencialmente la resistencia a la tracción de la banda de tela tejida y quedan protegidos así del contacto
25 con elementos de la máquina y por lo tanto de la abrasión por estar unidos dentro de la banda de tela tejida y ser guiados por los segundos hilos longitudinales exteriores. Por lo tanto, el desgaste que se produce debido a la circulación de la banda de tela tejida con los segundos hilos longitudinales exteriores tiene menos efecto sobre la resistencia a la tracción total de la banda de tela tejida ya que las fuerzas de tracción son absorbidas principalmente por los segundos hilos longitudinales interiores. Por consiguiente, la resistencia a la tracción de la banda de tela tejida se mantiene en gran medida debido a la extensión protegida de la banda de tela tejida durante el tiempo de funcionamiento.

El material de los segundos hilos longitudinales interiores y exteriores puede tener la misma resistencia a la abrasión. En una realización particularmente ventajosa de la invención, la resistencia a la abrasión del material con el que están hechos los segundos hilos longitudinales exteriores debe ser mayor que la del material con el que están
35 hechos los segundos hilos longitudinales interiores. Los materiales de poliamida, por ejemplo, tienen una resistencia a la abrasión especialmente alta. El uso de copolímeros, tal como se conoce por ejemplo del documento US 5.169.711, también es muy ventajoso. Aquí se describen monofilamentos que comprenden una mezcla de entre 60% y 90% en peso de tereftalato de polietileno (poliéster PET) y de entre 40% y 10% en peso de poliuretano termoplástico (PU) y un estabilizador de hidrólisis, y se caracterizan por una alta resistencia a la abrasión. Además de esto, también es posible utilizar otros materiales resistentes a la abrasión tales como poliéster o polipropileno.

Además, la idea básica de la invención abre la posibilidad de utilizar para los segundos hilos longitudinales interiores un material cuya resistencia a la tracción sea mayor que la del material con el que están hechos los segundos hilos longitudinales exteriores. Aquí son particularmente ventajosos los materiales PET y/o el naftalato de polietileno (PEN) o copolímeros, utilizándose al menos uno de estos materiales. No hace falta decir que es ventajoso combinar
45 las dos medidas mencionadas anteriormente, es decir, optimizar los segundos hilos longitudinales exteriores en cuanto a su resistencia a la abrasión con respecto a los segundos hilos longitudinales interiores y resaltar la resistencia a la tracción de los segundos hilos longitudinales interiores con respecto a los segundos hilos longitudinales exteriores.

Para los primeros hilos longitudinales, los materiales generalmente utilizados pueden ser preferentemente, al igual
50 que con los segundos hilos longitudinales interiores, PET, PEN o copolímeros usando al menos uno de estos dos materiales. De esta manera los primeros hilos longitudinales también tienen un alto grado de resistencia a la tracción. Puesto que, en particular, cuando se utiliza la banda de tela tejida en la máquina papelera no están sometidos a ninguna abrasión, su contribución a la resistencia a la tracción de la banda de tela tejida en su conjunto permanece en gran medida sin cambios durante el tiempo de funcionamiento.

55 El material para los hilos transversales se puede utilizar para el propósito correspondiente previsto de la banda de tela tejida. De manera conveniente, se pueden tener en cuenta materiales PET, poliamida (PA), tereftalato de polibutileno (PBT), PTT, sulfuro de polifenileno (PPS) o copolímeros, utilizando al menos uno de los materiales mencionados anteriormente.

5 La unión de los segundos hilos longitudinales debe en principio aplicarse de manera que los trozos de hilos flotantes se produzcan sobre varios segundos hilos transversales y que los segundos hilos transversales estén respectivamente sólo temporalmente unidos, es decir, los segundos hilos longitudinales interiores unen dos segundos hilos transversales en el lado inferior en un punto de unión, sin embargo y de preferencia sólo un único segundo hilo transversal, y de manera que los segundos hilos longitudinales exteriores unan en el mejor de los casos dos segundos hilos transversales en un punto de unión, aunque preferiblemente sólo un único segundo hilo transversal. Los trozos de hilos flotantes deben pasar de manera conveniente sobre un mínimo de tres segundos hilos transversales.

10 Básicamente es posible que los segundos hilos longitudinales exteriores y/o interiores que están dentro de una repetición de hilo transversal se unan sólo una vez con uno o dos segundos hilos transversales con el fin de obtener trozos de hilos flotantes largos. Alternativamente, también pueden diseñarse las extensiones de hilos longitudinales en una repetición de hilo transversal, pero de manera que los segundos hilos longitudinales interiores o los segundos hilos longitudinales exteriores o todos ellos se deslicen alternativamente sobre un número X de segundos hilos transversales y, a continuación, sobre al menos un número X+1 de segundos hilos transversales. Como mínimo, para la X es conveniente 3 segundos hilos transversales, y mejor aún 4 segundos hilos transversales a fin de obtener trozos de hilos flotantes suficientemente largos, por una parte para poder hacer que quede disponible un gran volumen de resistencia a la abrasión y por otra parte para garantizar una buena protección de los segundos hilos longitudinales interiores.

20 En otra realización de la invención, se prevé que la segunda capa de tela tejida tenga pares de hilos longitudinales procedentes de dos segundos hilos longitudinales adyacentes, que comprendan respectivamente un segundo hilo longitudinal interior y uno exterior, y que los pares de hilos longitudinales unan segundos hilos transversales entre sí. De esta manera, cuando los hilos transversales están unidos entre sí mediante los pares de hilos longitudinales, éstos se unen en el exterior y en el interior y así quedan sujetos en concreto de manera permanente en la tela tejida mediante interconexión. Esto es posible, aunque no tiene que ocurrir en cada punto de unión de los segundos hilos longitudinales. Es suficiente con que la unión común de los hilos transversales se realice únicamente en cualquier otro punto de unión de uno de los dos segundos hilos longitudinales que forman un par de hilos longitudinales.

30 La segunda capa de tela tejida sólo puede formarse a partir de los pares de hilos longitudinales antes mencionados. Sin embargo, es posible disponer entre los pares de hilos longitudinales por lo menos otro segundo hilo longitudinal exterior respectivamente que, preferiblemente desplazado con respecto a los segundos hilos longitudinales exteriores del par adyacente de hilos longitudinales, se una con los segundos hilos transversales. Esto puede suceder especialmente de manera que los otros segundos hilos longitudinales exteriores se unan con segundos hilos transversales que estén unidos mediante un segundo hilo longitudinal interior de un par adyacente de hilos longitudinales y de modo que también con respecto a esto se aplique una unión común de un hilo transversal que una el lado exterior y el lado interior. Los otros segundos hilos longitudinales pueden tener una extensión flotante grande al unirse éstos una sola vez con los segundos hilos transversales en una repetición de hilo transversal.

40 La relación de los números entre los segundos hilos longitudinales interiores y los exteriores puede adaptarse de forma relativamente libre a los requisitos correspondientes. Si debido a su uso previsto, la banda de tela tejida sólo se somete a una cantidad relativamente pequeña de abrasión, el número de segundos hilos longitudinales interiores puede predominar con respecto al de los segundos hilos longitudinales exteriores ya que sólo es necesario que quede disponible un pequeño volumen de resistencia a la abrasión. Para su uso en la máquina papelera y aquí en particular, en la sección de formación, donde las bandas de la máquina papelera pasan a través de partes fijas de la máquina, tales como cajas de succión o similares, la relación entre los segundos hilos longitudinales interiores y exteriores debe ser de al menos 1:1, y mejor 1:2 ó 1:3 con el fin de que quede disponible un gran volumen de resistencia a la abrasión.

45 La relación entre los hilos longitudinales primero y segundo generalmente debería ser de 1:1. Dependiendo del uso previsto, dicha relación también se puede formar de manera diferente, y puede ser de entre 1:3 y 3:1, siendo posibles también relaciones que sobrepasen a las mencionadas si esto puede considerarse ventajoso.

50 El número total de hilos longitudinales por centímetro también se puede adaptar dentro de amplios límites a las condiciones de uso de la banda de tela tejida. Por ejemplo, el número puede oscilar de 48 a 84 hilos longitudinales/cm, siendo posible elegir la distribución sobre los hilos longitudinales primero y segundo y con estos últimos sobre los hilos longitudinales interiores y exteriores de acuerdo con las relaciones anteriormente mencionadas.

55 De acuerdo con otra característica de la invención, se prevé que los segundos hilos longitudinales interiores se unan al menos el doble de veces con los segundos hilos transversales que con los segundos hilos longitudinales exteriores. De este modo, por un lado se pueden producir trozos de hilos flotantes largos con los segundos hilos

longitudinales exteriores proporcionando un gran volumen de resistencia a la abrasión, y por otro lado se garantiza una buena unión de los segundos hilos transversales con una separación desde el plano de abrasión formado por el lado exterior de la capa inferior de tela tejida y por tanto una buena protección de los segundos hilos transversales y de los segundos hilos longitudinales interiores. Aquí los hilos longitudinales interiores y exteriores, respectivamente, pueden agruparse para formar un par de hilos longitudinales del tipo descrito anteriormente de manera que los segundos hilos longitudinales de cada par de hilos longitudinales unen entre sí los segundos hilos transversales en cada punto de unión.

Alternativamente, los segundos hilos longitudinales interiores se pueden unir en la segunda capa de tela tejida en una imagen especular de los segundos hilos longitudinales exteriores, y ventajosamente de manera que los pares de hilos longitudinales del tipo descrito anteriormente se formen de modo que los segundos hilos transversales se unan entre sí respectivamente en todos los puntos de unión. No hace falta decir que ambos tipos de unión de los segundos hilos longitudinales también se pueden combinar junto con los hilos transversales. También se proporciona una extensión de imagen especular en el sentido anteriormente descrito si los segundos hilos longitudinales interiores se unen ocasionalmente en la primera capa de tela tejida con el fin de unir entre sí las dos capas de tela tejida.

Como ya se ha mencionado, la estructura de la tela tejida de acuerdo con la invención permite una gran libertad para adaptar el lado exterior de la primera capa de tela tejida a los requisitos correspondientes. Si la banda de tela tejida se utiliza en la máquina papelera, especialmente como una tela formadora, se recomienda que los primeros hilos longitudinales y los primeros hilos transversales formen un tejido plano, ya que este tipo de tejido forma un número particularmente grande de puntos de apoyo para las fibras de papel y la tela de papel que se está formado, por lo que se reduce al mínimo el riesgo de marcas que quedan en la banda de papel.

Además, según la invención, se prevé que la sección transversal de los primeros hilos longitudinales sea menor que la sección transversal de los segundos hilos longitudinales exteriores y/o interiores. La idea que constituye la base de esto es usar hilos longitudinales más finos para la primera capa de tela tejida que para la segunda capa de tela tejida. Si se utilizan hilos longitudinales circulares en la sección transversal, el diámetro de los primeros hilos longitudinales debe oscilar entre 0,05 mm y 0,6 mm y el de los segundos hilos longitudinales entre 0,1 mm y 0,6 mm. Aquí, el diámetro de los segundos hilos longitudinales interiores y exteriores puede ser el mismo. Alternativamente, dependiendo de la relación entre los segundos hilos longitudinales interiores y exteriores, los diámetros pueden ser también diferentes, por ejemplo 0,1 y 0,2, 0,2 y 0,3, ó 0,2 y 0,4.

De acuerdo con las diferentes funciones de los primeros y los segundos hilos transversales, los diámetros de estos últimos (en la medida en que tienen una sección transversal circular) no deben ser los mismos. Con el fin de obtener una primera capa de tela tejida con superficie particularmente fina, los primeros hilos transversales (convenientemente en combinación con los primeros hilos longitudinales finos) deben tener un diámetro más pequeño que los segundos hilos transversales. Por ejemplo, los primeros hilos transversales pueden tener un diámetro de entre 0,08 mm y 0,4 mm y los segundos hilos transversales un diámetro de entre 0,12 y 0,6 mm. En cuanto a los primeros hilos transversales, es conveniente que el diámetro de estos últimos sea idéntico al diámetro de los primeros hilos longitudinales.

Para los segundos hilos longitudinales, se puede utilizar una sección transversal para los segundos hilos longitudinales exteriores. Los llamados hilos planos son particularmente adecuados. Estos hilos planos tienen una sección transversal cuya extensión en la dirección transversal de la banda de tela tejida (es decir en ángulo recto con respecto a la dirección de desplazamiento designada) es mayor que en la dirección del espesor de esta última, es decir, perpendicularmente al plano de la banda de tela tejida. Estos hilos longitudinales pueden tener, por ejemplo, una sección transversal ovalada, aunque de manera ventajosa tienen forma rectangular, por ejemplo con una relación de lados de 1,1:1, 1,2:1, 1,3:1, etc., hasta 4:1. Las secciones transversales preferidas son de 0,12 mm: 0,19 mm, 0,25 mm: 0,3 mm, 0,25 mm: 0,33 mm, 0,3 mm: 0,45 mm, 0,3 mm: 0,6 mm.

Las dos capas de tela tejida pueden unirse entre sí de diferentes maneras. En el estado de la técnica se conoce el unir entre sí dos capas separadas de tela tejida mediante hilos de unión especiales que se extienden fuera del patrón de repetición. En lugar de esto, es posible unir las dos capas de tela tejida mediante hilos intrínsecos, es decir hilos que pertenecen al patrón de repetición, siendo los hilos longitudinales asignados de otro modo a una capa de tela tejida que se une a veces con hilos transversales de la otra capa de tela tejida. Esto puede suceder de manera que se unan segundos hilos longitudinales interiores con primeros hilos transversales y/o primeros hilos longitudinales con segundos hilos transversales o también combinando ambos hilos longitudinales.

En los dibujos, la invención se ilustra con mayor detalle mediante realizaciones ejemplares. Estos muestran lo siguiente:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una parte del lado papel de una tela formadora de acuerdo con la invención dentro de la zona de una repetición de unión;

La figura 2 es una vista en perspectiva del lado de máquina de la parte de la tela formadora de acuerdo con la figura 1;

5 La figura 3 es una sección transversal a través de la parte de la tela formadora de acuerdo con las figuras 1 y 2;

La figura 4 es una sección longitudinal a través de la parte de la tela formadora de acuerdo con las figuras 1 a 3;

La figura 5 es una ilustración esquemática del lado de máquina de una parte de una segunda tela formadora de acuerdo con la invención dentro de la zona de una repetición de unión;

10 La figura 6 es una ilustración esquemática del lado de máquina de una parte de una tercera tela formadora de acuerdo con la invención dentro de la zona de una repetición de unión, y

La figura 7 es una sección longitudinal a través de una sucesiva tela formadora de acuerdo con la invención.

La tela formadora 1 que se ilustra en las figuras 1 a 4 tiene una primera capa de tela tejida 2 del lado papel y una segunda capa de tela tejida 3 del lado de máquina. Ambas capas de tela tejida 2, 3 están dispuestas en capas una sobre otra.

15 La primera capa de tela tejida 2 comprende primeros hilos longitudinales que se extienden en la dirección de desplazamiento A (por ejemplo identificados con el número 4 y de color gris claro) y primeros hilos transversales que se extienden formando ángulo recto con respecto a los anteriores (por ejemplo identificados con el número 5 y también de color gris claro), teniendo todos ellos una sección transversal circular. Los primeros hilos longitudinales y los primeros hilos transversales 4, 5 están entretejidos entre sí para formar un tejido plano, es decir, los primeros hilos longitudinales 4 unen respectivamente y de manera alterna un primer hilo transversal 5 en el lado exterior o lado papel y el siguiente primer hilo transversal 5 en el lado interior.

20

La segunda capa de tela tejida 3 está formada por segundos hilos longitudinales exteriores que se extienden en la dirección de desplazamiento A (identificados por ejemplo con el número 6 y de color negro) y por segundos hilos longitudinales interiores (identificados por ejemplo con el número 7 y de color gris oscuro) y por segundos hilos transversales (identificados por ejemplo con el número 8 y también de color gris oscuro). Se puede observar que los segundos hilos longitudinales interiores 7 tienen una sección transversal circular con un diámetro mayor que el de los primeros hilos longitudinales 4 y que los segundos hilos transversales 8 también tienen un diámetro mayor que el de los primeros hilos transversales 5. Los segundos hilos longitudinales exteriores 6 tienen una sección transversal aplanada, siendo la extensión de la sección transversal de estos últimos, que está en ángulo recto con respecto a la dirección de desplazamiento A, mayor que la altura de estos últimos, es decir, que la extensión en sección transversal de estos últimos perpendicular al plano de la tela formadora 1 (véase en particular la figura 3). Como puede verse en particular en la sección longitudinal según la figura 4, la relación de números de hilos entre los primeros y los segundos hilos transversales 5, 8 es de 2:1. La relación de números de hilos entre los primeros y los segundos hilos transversales 4, 6, 7 es de 1:1, como se puede ver en particular en la figura 3.

25

30

35 Los segundos hilos longitudinales interiores y exteriores 6, 7 se alternan de acuerdo con la relación 1:1. De esta manera se producen pares de hilos longitudinales que comprenden respectivamente un hilo longitudinal exterior y un hilo longitudinal interior adyacente 6, 7 (identificados por ejemplo con el número 9) que, aparte de una excepción que todavía tiene que se explicada, se unen en una imagen especular con los segundos hilos transversales 8 para formar una repetición de hilo longitudinal de 12 segundos hilos longitudinales 6, 7 y una repetición de hilo transversal de 12 segundos hilos transversales 8.

40

Aquí, como se muestra en particular en la figura 4, los segundos hilos longitudinales 6, 7 de un par de hilos longitudinales 9 se extienden de tal manera que el segundo hilo longitudinal exterior correspondiente 6 forma en el exterior, es decir, en el lado de máquina, un primer trozo de hilo flotante (identificado por ejemplo con el número 10) sobre cuatro segundos hilos transversales 8, a continuación une un segundo hilo transversal 8 en el interior en un punto de unión 11, y luego se extiende con un segundo trozo de hilo flotante 12 sobre seis segundos hilos transversales consecutivos 8, mientras que el segundo hilo longitudinal interior 7 también forma un trozo de hilo flotante 13 que pasa sobre cuatro segundos hilos transversales 8, en el interior, por encima del trozo de hilo flotante 10, a continuación une el segundo hilo transversal 8, en el exterior, en el punto de unión 11 y después, al igual que el segundo hilo longitudinal exterior 6, se extiende con un segundo trozo de hilo flotante 14, por encima del trozo de hilo flotante 12, sobre seis segundos hilos transversales 8, aunque sobre los lados interiores de este último. De esta manera, los segundos hilos transversales 8 se unen por todos los puntos de unión 11 mediante los segundos hilos

45

50

longitudinales 6, 7 de un par de hilos longitudinales 9, en el interior y el exterior, formando una interconexión. En la ilustración en perspectiva según la figura 2, se puede observar que los puntos de unión 11 de los pares adyacentes de hilos longitudinales 9 son desplazados respectivamente por dos segundos hilos transversales 8 en la dirección de desplazamiento A.

5 Debido a la unión sólo ocasional de los segundos hilos transversales 8 a distancias alternativas de cuatro o seis segundos hilos transversales 8, se forma un lado exterior de la segunda capa de tela tejida 3 ó lado de máquina de la tela formadora 1 formada sólo por los segundos hilos longitudinales exteriores 6 y una extensión de los segundos hilos longitudinales interiores 7 que se extiende sólo por el interior de la tela formadora 1, proporcionando los segundos hilos longitudinales exteriores 6 un volumen grande de abrasión. Por supuesto, es posible desplazar los puntos de unión 11 alrededor de un segundo hilo transversal 8 en la dirección de desplazamiento A, de manera que los trozos de hilos flotantes entre dos puntos de unión serían los mismos, es decir pasarían sobre cinco segundos hilos transversales 8 respectivamente.

15 Como puede verse en particular en las figuras 3 y 4, las dos capas de tela tejida 2, 3 están unidas una a otra en el sentido de que los segundos hilos longitudinales interiores 7 (y esta es la excepción de la extensión de la imagen especular simétrica de los dos segundos hilos longitudinales 6, 7 de un par de hilos longitudinales 9 mencionados anteriormente) se unen ocasionalmente mediante hilos transversales 5 con nudillos (identificados por ejemplo con los números 15 y 16, ver las figuras 3 y 4) dos veces en cada repetición de hilo transversal. La unión de las dos capas de tela tejida 2, 3 por tanto, se produce mediante hilos intrínsecos que forman la repetición de material textil tejido, es decir, en este caso no se proporcionan hilos de unión especiales.

20 La figura 5 muestra, a modo de sección, la parte inferior (lado de máquina) de una segunda tela formadora 21, ilustrándose esquemáticamente sólo la segunda capa de tela tejida 22 de esta última. La capa de tela tejida 22 está formada por segundos hilos longitudinales exteriores que se extienden en la dirección de desplazamiento A (identificados por ejemplo con el número 23 y mostrados como rectángulos con un contorno negro) y por segundos hilos longitudinales interiores (identificados por ejemplo con el número 24 y de color negro) y por segundos hilos transversales (identificados por ejemplo con el número 25). Los segundos hilos longitudinales interiores y exteriores 23, 24 se alternan de acuerdo con la relación 1:1. De esta manera, se producen pares de hilos longitudinales, identificados por ejemplo con el número 26, que comprenden aquí también respectivamente un hilo longitudinal interior 23 y un hilo longitudinal exterior 24, lo cuales sin embargo no se unen en una imagen especular con esta realización ejemplar.

30 Los segundos hilos longitudinales interiores 24 tienen la misma extensión que los segundos hilos longitudinales interiores 7 con la tela formadora 1 según las figuras 1 a 4, es decir, en una repetición de hilo transversal tienen un primer trozo de hilo flotante 27 que pasa en el interior, sobre cuatro segundos hilos transversales 25, a continuación, se unen en un primer punto de unión 28 (al igual que todos los puntos de unión de los segundos hilos longitudinales interiores 24 resaltados como un cuadrado negro) en el exterior de un segundo hilo transversal 25 y después en el interior forman un segundo trozo de hilo flotante 29 que pasa sobre seis segundos hilos transversales 25 antes de unir después un segundo hilo transversal 25 en el exterior, en otro punto de unión 30. El segundo hilo longitudinal exterior 23 del par de hilos longitudinales 26 dispuestos junto a este último, se une sólo una vez con un segundo hilo transversal 25 en la repetición de hilo transversal, es decir, en el primer punto de unión 28 del segundo hilo longitudinal interior 24. Por tanto, el segundo hilo transversal 25 se une aquí en el interior y en el exterior.

40 De esta manera, el segundo hilo longitudinal exterior 23 forma trozos de hilos flotantes largos que pasan respectivamente sobre once segundos hilos transversales 25, identificados por ejemplo con el número 31, es decir, en una repetición de hilo transversal, los segundos hilos longitudinales interiores 24 se unen dos veces más con los segundos hilos transversales 25 al igual que los segundos hilos longitudinales exteriores 23. Aquí, los pares de hilos longitudinales 26 están desplazados entre sí en la dirección de desplazamiento A en una repetición de hilo longitudinal, de manera que todos los segundos hilos transversales 25 se unen.

50 La figura 6 también muestra el lado inferior (lado de máquina) de una tercera tela formadora 41, mostrándose también en este caso sólo la segunda capa de tela tejida 42 de esta última y excluyéndose la primera capa de tela tejida. La capa de tela tejida 42 está formada por segundos hilos longitudinales exteriores que se extienden en la dirección de desplazamiento A (identificados por ejemplo con los números 43 y 44 y mostrados como rectángulos con un contorno negro) y por segundos hilos longitudinales interiores (identificados por ejemplo con el número 45 y de color negro) y por segundos hilos transversales, identificados por ejemplo con el número 46. Los segundos hilos longitudinales interiores y exteriores 43, 44, 45 se alternan de acuerdo con la relación 2:1. Aquí se forman pares de hilos longitudinales que comprenden respectivamente dos hilos longitudinales exteriores e interiores adyacentes 44, 45 (identificados por ejemplo con el número 47) entre los que se extiende respectivamente otro segundo hilo longitudinal 43. De esta manera se produce una repetición de hilo transversal de 12 segundos hilos transversales 46 y una repetición de hilo longitudinal de 18 segundos hilos longitudinales 43, 44, 45.

Los segundos hilos longitudinales interiores 45 tienen la misma extensión que los segundos hilos longitudinales interiores 7 con la tela formadora 1 según las figuras 1 a 4 y que los segundos hilos longitudinales interiores 24 con la tela formadora 21 de acuerdo con la figura 5, es decir, en la repetición de hilo transversal tienen un primer trozo de hilo flotante 48 que pasa por el interior, sobre cuatro segundos hilos transversales 46, se unen en un primer punto de unión 49 (resaltado como todos los puntos de unión de los segundos hilos longitudinales interiores 45 como un cuadrado negro) en el exterior de un segundo hilo transversal 46 y luego forman en el interior un segundo trozo de hilo flotante 50 que pasa sobre seis segundos hilos transversales 46 antes de unir después, en otro punto de unión 51, un segundo hilo transversal 46 en el exterior. El segundo hilo longitudinal exterior 44 del par de hilos longitudinales 47 dispuestos junto a este último, se une como ocurre con la tela formadora 21 de acuerdo con la figura 5, sólo una vez en la repetición de hilo transversal con un segundo hilo transversal 46 para formar un trozo de hilo flotante 52 que pasa sobre once segundos hilos transversales 46, es decir, también aquí en el primer punto de unión 49 del segundo hilo longitudinal interno 45. Aquí, el segundo hilo transversal 46 se une en el interior y en el exterior. Por consiguiente, los pares de hilos longitudinales 47 se unen exactamente de la misma forma que los pares de hilos longitudinales 26 con la tela formadora 21 de acuerdo con la figura 5.

Los segundos hilos longitudinales exteriores adicionales 43 también se unen sólo una vez en una repetición de hilo transversal con un segundo hilo transversal 46 en puntos de unión, identificados por ejemplo con el número 53, y por tanto tienen, al igual que los otros segundos hilos longitudinales exteriores 44, un trozo de hilo flotante 54 que pasa sobre once segundos hilos transversales 46 en el exterior. Sin embargo, los puntos de unión 53, como puede verse en la figura 6, están desplazados mediante varios segundos hilos transversales 46 en la dirección de desplazamiento A con respecto a los del segundo hilo longitudinal exterior adyacente correspondiente 44.

Debido al mayor número de segundos hilos longitudinales exteriores 43, 44 con respecto a las realizaciones según las figuras 1 a 5, con la tela formadora 41 se puede conseguir un mayor volumen de resistencia a la abrasión, y por esta razón esta tela formadora 41 es especialmente adecuada para aquellas aplicaciones en las que la tela formadora 41 se somete a un alto grado de abrasión.

La figura 7 ilustra una cuarta realización de una tela formadora 61 que tiene una primera capa de tela tejida 62 del lado papel y una segunda capa de tela tejida 63 del lado de máquina. Ambas capas de tela tejida 62, 63 están dispuestas en capas una sobre otra, y conectadas por hilos transversales que no se ilustran.

La primera capa de tela tejida 62 comprende primeros hilos longitudinales 64 que se extienden en la dirección de desplazamiento A y primeros hilos transversales, por ejemplo identificados con el número 65, que se extienden en ángulo recto con respecto a los anteriores, teniendo ambos una sección transversal circular. Los primeros hilos longitudinales y los primeros hilos transversales 64, 65 están entretejidos entre sí para formar un tejido plano, es decir, los primeros hilos longitudinales 64 unen respectivamente y de manera alterna un primer hilo transversal 65 en el lado exterior o lado papel y el siguiente primer hilo transversal 5 en lado interior.

La segunda capa de tela tejida 63 está formada por segundos hilos longitudinales exteriores 66 que se extienden en la dirección de desplazamiento A, por segundos hilos longitudinales interiores y por segundos hilos transversales, identificados por ejemplo con el número 68.

En la figura 7 sólo se ilustra un par de segundos hilos longitudinales interiores y exteriores adyacentes 66, 67. Los segundos hilos longitudinales exteriores 66 forman en el exterior, es decir, en el lado de máquina, trozos de hilos flotantes, identificados por ejemplo con el número 69, sobre cuatro segundos hilos transversales 68, a continuación unen un segundo hilo transversal 68 en el interior, en un punto de unión 70, y después se extienden con otro trozo de hilo flotante 69. El segundo hilo longitudinal interior 67 también forma un trozo de hilo flotante, identificado por ejemplo con el número 71, que pasa por encima de cuatro segundos hilos transversales 68 en el interior, a continuación une un segundo hilo transversal 68 en el exterior, en un punto de unión 72 y continúa con otro trozo de hilo flotante 71 alrededor de otros cuatro segundos hilos transversales 68. Los puntos de unión 70, 72 son desplazados por tres segundos hilos transversales 68 en la dirección de desplazamiento A, de modo que no hay interconexión, es decir, en los puntos de unión 70, 72, sólo uno del par de segundos hilos longitudinales 66, 67 une un segundo hilo transversal 68.

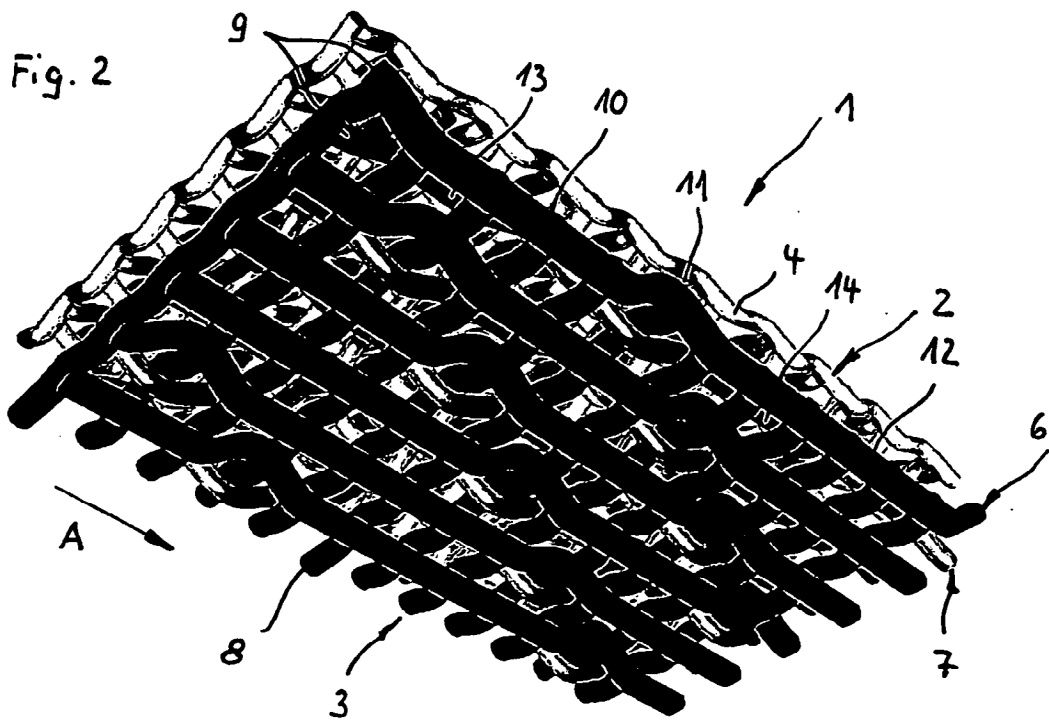
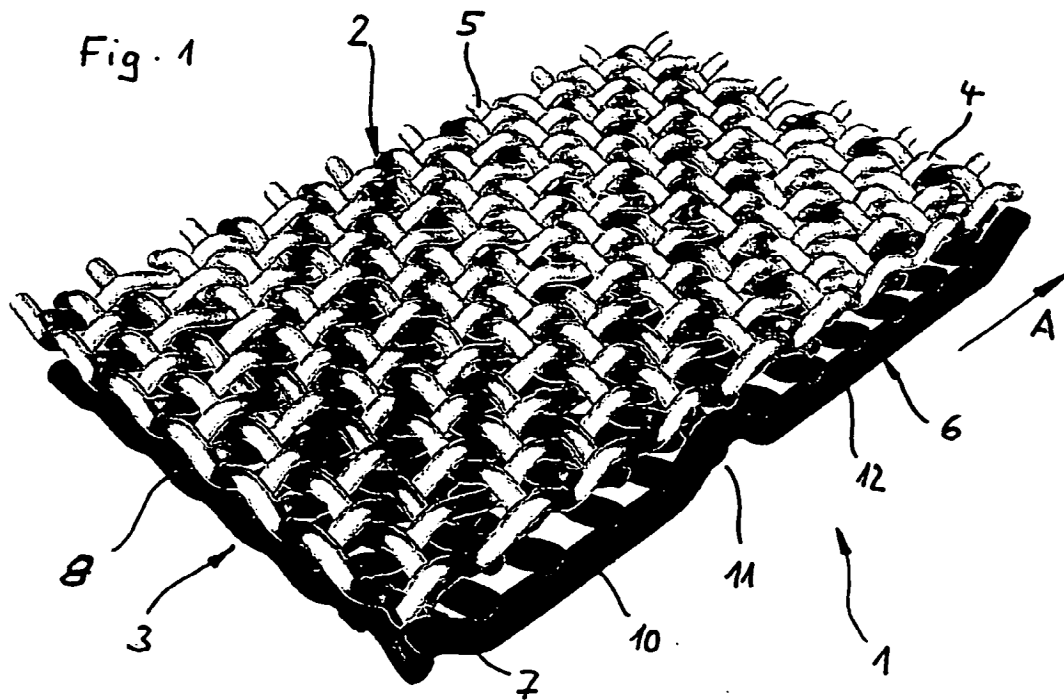
REIVINDICACIONES

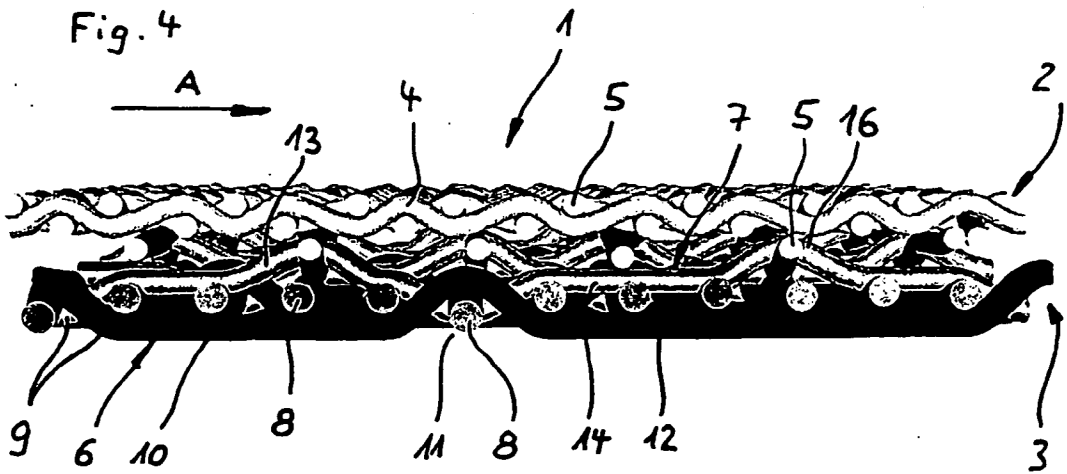
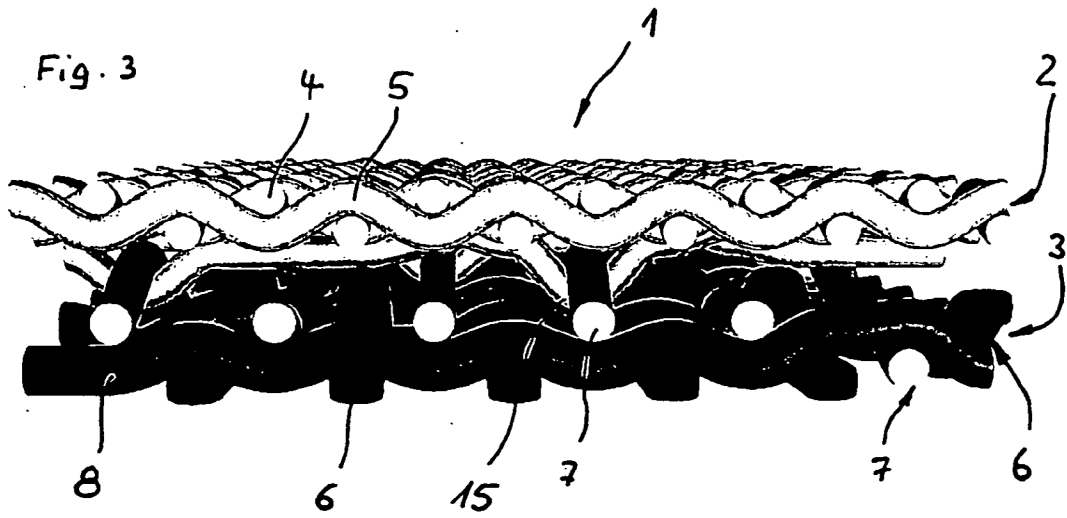
1. Banda de tela tejida (1, 21, 41, 61) para circular por una máquina, en concreto una banda de tela tejida para máquina papelera, que tiene una primera capa de tela tejida (2, 62) que comprende primeros hilos longitudinales y primeros hilos transversales (4, 5, 64, 65) entretejidos uno con otro y que tiene una segunda capa de tela tejida (3, 22, 42, 63) que comprende segundos hilos longitudinales y segundos hilos transversales (6, 7, 8, 23, 24, 25, 43, 44, 45, 46, 66, 67, 68) entretejidos uno con otro, estando el lado exterior de la segunda capa de tela tejida (3, 22, 42, 63) formado por trozos de hilos flotantes (10, 12, 13, 14, 27, 29, 31, 48, 50, 52, 54, 69, 71) de los segundos hilos longitudinales (6, 7, 23, 24, 43, 44, 45, 66, 67), caracterizada porque los segundos hilos longitudinales (6, 7, 23, 23, 43, 44, 45, 66, 67) forman un primer grupo de hilos longitudinales con los segundos hilos longitudinales exteriores (6, 23, 43, 44, 66) y un segundo grupo de hilos longitudinales con los segundos hilos longitudinales interiores (7, 24, 45, 67) y porque los segundos hilos longitudinales exteriores (6, 23, 43, 44, 66) forman el lado exterior de la segunda capa de tela tejida (3, 22, 42, 63) y los segundos hilos longitudinales interiores (7, 24, 45, 67) se extienden totalmente por el interior de la banda de tela tejida (1, 21, 41, 61).
2. Banda de tela tejida de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque la resistencia a la abrasión del material con el que están hechos los segundos hilos longitudinales exteriores (6, 23, 43, 44, 66) es mayor que la del material con el que están hechos los segundos hilos longitudinales interiores (7, 24, 45, 67), y/o la resistencia a la tracción del material con el que están hechos los segundos hilos longitudinales interiores (7, 24, 45, 67) es mayor que la del material con el que están hechos los segundos hilos longitudinales exteriores (6, 23, 43, 44, 66).
3. Banda de tela tejida de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque los segundos hilos longitudinales exteriores (6, 23, 43, 44, 66) unen respectivamente sólo un segundo hilo transversal (8, 25, 46, 68) en el interior y/o los segundos hilos longitudinales interiores (7, 24, 45, 67) unen respectivamente sólo un segundo hilo transversal (8, 25, 46, 68) en el exterior.
4. Banda de tela tejida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los segundos hilos longitudinales interiores (7, 24, 45, 67) y/o los segundos hilos longitudinales exteriores (6, 23, 43, 44, 66) se deslizan respectivamente sobre al menos tres segundos hilos transversales (8, 25, 46, 68).
5. Banda de tela tejida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque los segundos hilos longitudinales interiores y/o exteriores (6, 7, 23, 24, 43, 44, 45) se deslizan alternativamente sobre un número x de segundos hilos transversales (8, 25, 46) y, a continuación, sobre al menos un número X+1 de segundos hilos transversales (8, 25, 46).
6. Banda de tela tejida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque la segunda capa de tela tejida (3, 22, 42, 63) tiene pares de hilos longitudinales (9, 26, 47) de dos segundos hilos longitudinales adyacentes (6, 7, 23, 24, 44, 45, 66, 67) que comprenden respectivamente un segundo hilo longitudinal interior y exterior (6, 7, 23, 24, 44, 45, 66, 67) y porque los pares de hilos longitudinales (9, 26, 47) unen entre sí los segundos hilos transversales (8, 25, 46).
7. Banda de tela tejida de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque entre los pares de hilos longitudinales (47) se extiende respectivamente por lo menos otro segundo hilo longitudinal exterior (43).
8. Banda de tela tejida de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque los otros segundos hilos longitudinales exteriores (43) se unen con los segundos hilos transversales (46) que están unidos mediante un segundo hilo longitudinal interior (45) de un par adyacente de hilos longitudinales (47).
9. Banda de tela tejida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el número de segundos hilos longitudinales exteriores (6, 23, 43, 44, 66) es al menos tan grande como el número de segundos hilos longitudinales interiores (7, 24, 45, 67).
10. Banda de tela tejida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque los segundos hilos longitudinales interiores (24, 45) se unen con los segundos hilos transversales (25, 46) al menos dos veces más que los segundos hilos longitudinales exteriores (23, 43, 44).
11. Banda de tela tejida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque los segundos hilos longitudinales interiores (7) se unen a la segunda capa de tela tejida (3) en una imagen especular con los segundos hilos longitudinales exteriores (7).
12. Banda de tela tejida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque los primeros hilos longitudinales y los primeros hilos transversales (4, 5, 64, 65) forman un tejido plano.

13. Banda de tela tejida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque el área de la sección transversal de los primeros hilos longitudinales (4, 64) es menor que el área de la sección transversal de los segundos hilos longitudinales exteriores y/o interiores (6, 7, 23, 24, 43, 44, 45, 66, 67).

5 14. Banda de tela tejida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque los segundos hilos longitudinales exteriores (6, 23, 43, 44, 66) tienen una sección transversal cuya extensión en la dirección transversal de la banda de tela tejida (1, 21, 41, 61) es mayor que en la dirección del espesor de esta última.

10 15. Banda de tela tejida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada porque las capas de tela tejida (2, 3) están unidas de forma que los segundos hilos longitudinales interiores también se unen con los primeros hilos transversales (5) y/o de forma que los segundos hilos transversales también se unen con los primeros hilos longitudinales y/o de forma que los primeros hilos longitudinales se unen con los segundos hilos transversales y/o de forma que los primeros hilos transversales (5) también se unen con los segundos hilos longitudinales interiores (7) y/o de forma que las dos capas de tela tejida se unen mediante hilos de unión diferentes.





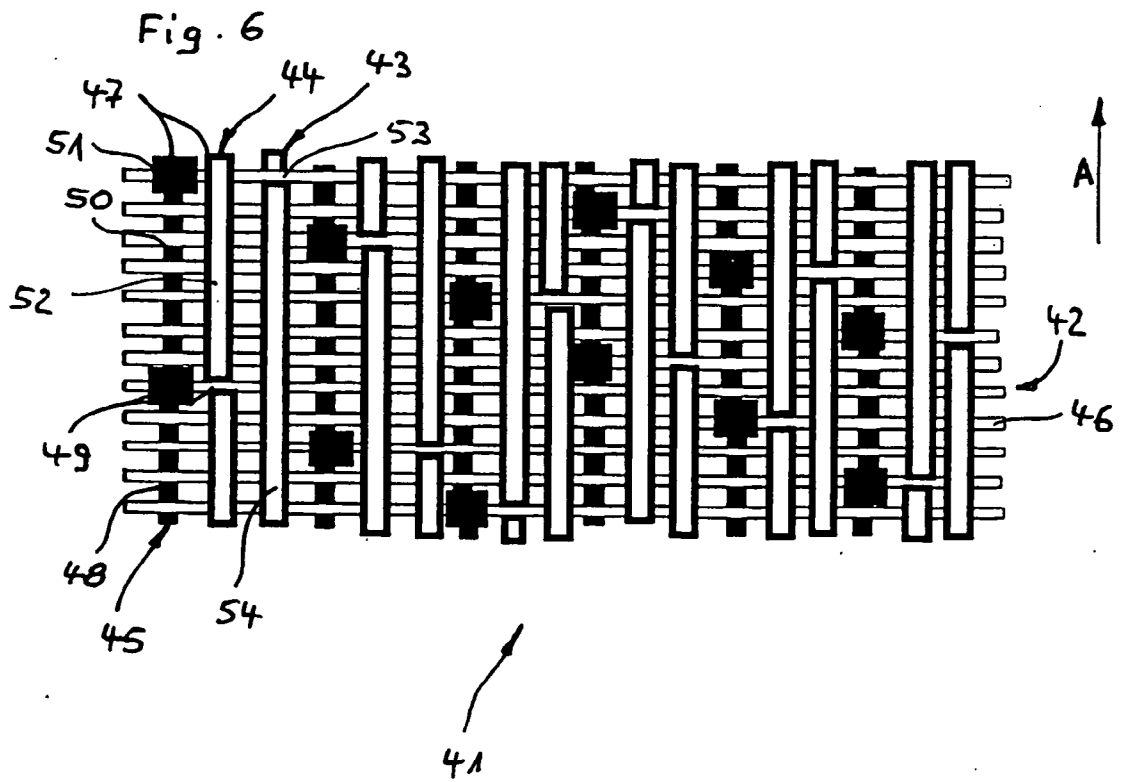
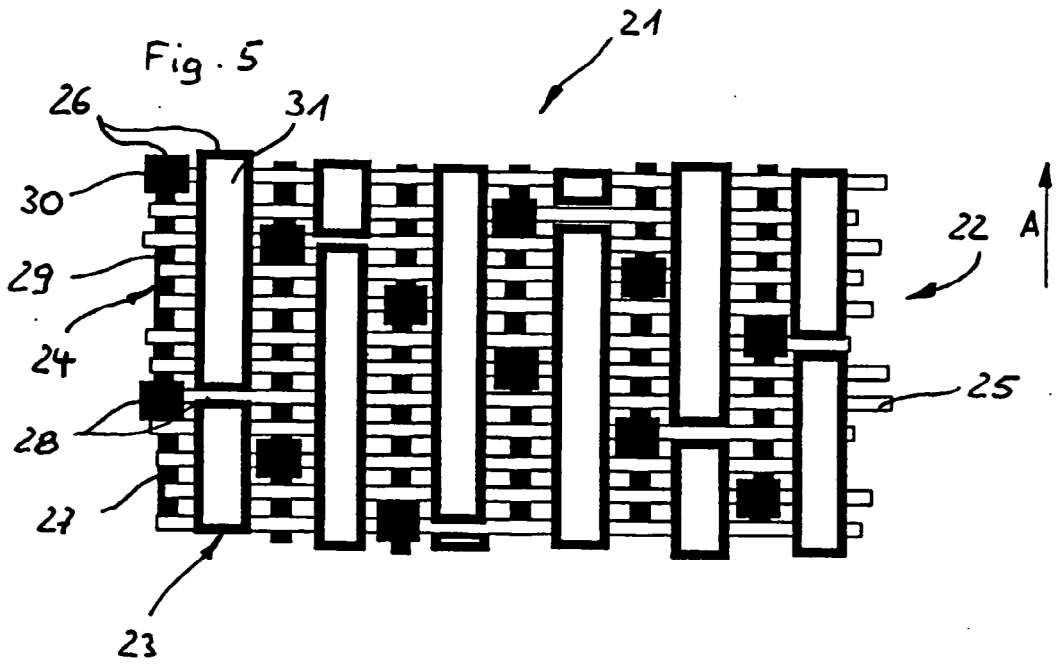


Fig. 7

