

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 372 111**

51 Int. Cl.:

D21F 7/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07005050 .5**

96 Fecha de presentación: **12.03.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1837440**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.09.2007**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR UNA CINTA DE FIELTRO Y CINTA DE FIELTRO.**

30 Prioridad:
21.03.2006 DE 202006004624 U
21.03.2006 EP 06005717

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.01.2012

73 Titular/es:
HEIMBACH GMBH & CO. KG
AN GUT NAZARETH 73
52353 DÜREN, DE

72 Inventor/es:
Best, Walter, Dr.;
Molls, Christian y
Teigmann, Dieter

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 372 111 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para fabricar una cinta de fieltro y cinta de fieltro.

- 5 La invención concierne a un procedimiento para fabricar una cinta de fieltro con un soporte incrustado en una matriz de fibras y constituido por al menos dos napas de hilos superpuestas, de las cuales al menos una está configurada como una napa de hilos longitudinales constituida por hilos longitudinales que discurren paralelos uno a otro, y al menos otra está configurada como una napa de hilos transversales constituida por hilos transversales que discurren paralelos uno a otro, estando presentes hilos transversales que son continuos en toda la anchura de la cinta de fieltro. La invención se refiere, además, a una cinta de fieltro de esta clase, especialmente como fieltro de máquina papelerera.
- 10 Sobre todo en el sector de las cintas de máquinas papeleras se conocen cintas de fieltro en las que un soporte consistente en hilos textiles de plástico está incrustado en una matriz de fibras de plástico. Tales cintas de máquina papelerera se utilizan principalmente como fieltros de prensado en la parte de prensado de una máquina papelerera. La fabricación de la matriz de fibras se efectúa de tal manera que se fijan por agujado sobre el soporte, en uno ambos lados, una o varias capas de un velo de fibras.
- 15 En la cinta de fieltro de tipo genérico el soporte no consiste en una tela, sino en al menos dos napas de hilos superpuestas. Una napa de hilos tiene hilos dispuestos paralelamente a cierta distancia uno de otro que, a diferencia de lo que ocurre con telas y géneros de punto, no están ligados entre ellos. Las napas de hilos se disponen de modo que se crucen los hilos de napas de hilos contiguas, concretamente en general de modo que una napa de hilos esté configurada como napa de hilos longitudinales con hilos longitudinales que se extienden en la dirección longitudinal de la cinta de fieltro, y una napa de hilos esté configurada como napa de hilos transversales con hilos transversales que discurren en dirección transversal.
- 20 Una cinta de fieltro de esta clase se encuentra revelada en el documento US 4,781,967 en forma de un fieltro de prensado sin fin. Para fabricar la cinta de fieltro se forman primero unos módulos que consisten completamente en una capa de fibras o en una combinación de capa de fibras y napa de hilos. Para la fabricación de estos módulos cabe remitirse al documento US 3,613,258. Los distintos módulos se colocan a continuación uno sobre otro y se unen entre ellos sin empleo de hilos de ligadura, parcialmente empleando material polímero extruido. No se puede deducir del documento US 4,781,967 el modo en que se obtiene una cinta de fieltro sin fin por la unión de los módulos individuales.
- 25 Debido al empleo de fibras adhesivas termofusibles o de un adhesivo, los fieltros de prensado según el documento US 4,781,967 son relativamente tupidos (véase el documento US 6,425,985 B1, columna 1, líneas 38 a 47) y rígidos. Esto limita la capacidad de utilización de tales cintas de fieltro en máquinas papeleras.
- 30 En el documento EP 1 359 251 A1 se revela también un soporte constituido por al menos dos napas de hilos superpuestas, pudiendo estar revestido también el soporte con una capa de fibras. La fabricación del soporte se efectúa de tal manera que se sujetan los hilos longitudinales paralelamente uno a otro entre dos plegadores de hilos y luego se colocan los hilos transversales sobre los hilos longitudinales. Seguidamente, se fusionan los hilos transversales con los hilos longitudinales mediante un calentamiento a temperatura de fusión restringido a sus puntos de cruce. El calentamiento de los hilos puede efectuarse por medio de un rayo láser cuando los hilos sean provistos de un aditivo que fomente la absorción del rayo láser.
- 35 En este procedimiento se obtiene ciertamente un soporte muy estable dimensionalmente. Sin embargo, es condición previa para ello que los hilos longitudinales y transversales se apliquen de plano uno a otro, lo que requiere una forma de hilo determinada. Esta forma de hilo se opone a su vez a la incrustación del soporte en una matriz de fibras por medio de agujado de capas de un velo de fibras. Por este motivo, tales soportes son sólo limitadamente adecuados para la fabricación de fieltros de prensado y están destinados, en primer lugar, a su utilización en la parte de secado de una máquina papelerera y entonces sin capa de fibras o matriz de fibras.
- 40 En el documento EP 0 464 258 A1 se describe un procedimiento para fabricar una cinta de fieltro, especialmente como fieltro de prensado, en el que se construye el soporte haciendo que una tira de bandas de soporte, cuya anchura es sensiblemente más pequeña que la anchura prevista del soporte, sea arrollada en forma helicoidal o en forma de tornillo sobre dos rodillos distanciados hasta que se alcance la anchura prevista del soporte. Al mismo tiempo o a continuación, se recubre de la misma manera el soporte con tiras de un velo de fibras y se aguja la banda de velo de fibras así formada para unirla con el soporte. Se recortan después los bordes laterales oblicuos de una cinta de fieltro construida de esta manera, con lo que se obtienen bordes laterales rectos que se extienden en la dirección de deslizamiento.
- 45 En esta clase de fabricación del soporte los hilos longitudinales, debido al proceso de arrollamiento, se extienden en ángulo con la dirección longitudinal de la cinta de fieltro y no se obtienen hilos transversales continuos, de modo que la rigidez transversal de la cinta de fieltro no es muy alta. Para obtener una mejor rigidez transversal se ha propuesto unir los bordes de las tiras de bandas de soporte uno con otro, por ejemplo mediante cosido (documento US
- 55

5,360,656). En soportes fabricados a base de napas de hilos se unen uno con otro los bordes de las tiras de bandas de soporte según el documento EP 0 947 623 A1 haciendo que los hilos transversales de la napa de hilos transversales encajen uno dentro de otro en los bordes y se coloque allí un hilo de unión y se suelde éste con los tramos de los hilos transversales que encajan uno dentro de otro. Sin embargo, esto adolece del inconveniente de que en la zona de los bordes se origina una tira que, a causa de la disposición y densidad diferentes de los hilos, tiene propiedades diferentes, en particular una permeabilidad más pequeña, en comparación con las superficies restantes de la cinta de fieltro. Se producen así marcas en la banda de papel.

Para poner remedio a esto se ha propuesto en el documento EP 1 209 283 A1 configurar los bordes de las tiras de bandas de soporte a manera de meandros con salientes y rebajos consecutivos y yuxtaponer las tiras de bandas de soporte de modo que los salientes y rebajos encajen uno dentro de otro, rellenando los salientes completamente los rebajos. La unión de los bordes se efectúa entonces con ayuda de medios de unión, por ejemplo costuras de cosido o cintas adhesivas. Sin embargo, se producen aquí también variaciones en las propiedades de la cinta de fieltro terminada en la zona de los bordes que encajan uno dentro de otro.

La invención se basa en el problema de proporcionar un procedimiento para fabricar una cinta de fieltro con un soporte constituido por napas de hilos longitudinales e hilos transversales e incrustado en una matriz de fibras, con el cual se pueda fabricar una cinta de fieltro con alta rigidez transversal de una manera sencilla y, por tanto, barata y con propiedades constantes en toda la anchura.

Este problema se resuelve según la invención por medio de un procedimiento con al menos los pasos de procedimiento siguientes:

a) para cada napa de hilos longitudinales se fabrica un primer módulo de soporte como sigue:

aa) se fabrica una primera banda de soporte auxiliar con una anchura más pequeña que la anchura de la cinta de fieltro terminada;

ab) se junta la primera banda de soporte auxiliar con hilos que tienen la propiedad de absorber energía de láser y de poder ser llevados a la temperatura de fusión al menos superficialmente y al menos en parte por medio de energía de láser;

ac) se unen los hilos con la primera banda de soporte auxiliar por la acción de un rayo láser;

ad) se arrolla en forma helicoidal la primera banda de soporte auxiliar antes, durante o después de la aplicación de los hilos hasta una anchura que, eventualmente después de recortar los bordes laterales, corresponda a la anchura necesaria para fabricar la cinta de fieltro terminada;

b) para cada napa de hilos transversales se fabrica como sigue un segundo módulo de soporte que cubre completamente al primero:

ba) se fabrican primero tramos de módulo de soporte individuales con una extensión en una dirección que corresponde a la anchura necesaria para fabricar la cinta de fieltro terminada;

bb) los tramos de módulo de soporte consisten cada uno de ellos en la combinación de una segunda banda de soporte auxiliar e hilos fijados sobre ella, los cuales tienen la propiedad de absorber energía de láser y de ser llevados a la temperatura de fusión al menos superficialmente y al menos en parte por medio de energía de láser;

bc) la unión entre la banda de soporte auxiliar y la napa de hilos ha sido establecida por la acción de un rayo láser sobre los hilos;

bd) para fabricar una cinta de soporte se superponen y yuxtaponen los tramos de módulo de soporte sobre el primer módulo de soporte, quedando uno tras otro en la dirección longitudinal de éste, de tal manera que se produzca un segundo módulo de soporte con hilos que se extienden transversalmente a los hilos del primer módulo de soporte;

c) para fabricar la cinta de fieltro se aplica por agujado al menos una capa de un velo de fibras sobre al menos un lado de los módulos de soporte, formándose así la matriz de fibras.

Por tanto, la idea básica de la invención reside en fabricar el soporte confeccionando para cada napa de hilos longitudinales, en un solo estrato o en varios estratos, un módulo de soporte sin fin por arrollamiento helicoidal de al menos una banda de soporte auxiliar con hilos longitudinales aplicados por láser sobre ella antes, durante o después del arrollamiento y colocando, en uno o varios estratos, sobre este módulo de soporte unos tramos de módulo de soporte constituidos también por una banda de soporte auxiliar y napas de hilos aplicadas por láser sobre ella de modo que los hilos discurren en dirección transversal, y aplicando finalmente por agujado una capa de velo de fibras para unir los módulos de soporte y para formar la matriz de fibras. En este caso, no es perjudicial el que se destruyan así ampliamente las bandas de soporte auxiliares, ya que éstas sirven únicamente para mantener los hilos

en las posiciones previstas durante el proceso de fabricación. Esta función es asumida por la matriz de fibras después de la aplicación por agujado de la capa o capas de velo de fibras.

5 Con ayuda de este procedimiento se pueden fabricar cintas de fieltro de manera sencilla y barata aprovechando las ventajas de un proceso de arrollamiento. Dado que estas cintas presentan hilos transversales continuos, tienen también una alta rigidez transversal. Las cintas de fieltro se caracterizan, además, porque sus propiedades, especialmente la importante permeabilidad al agua para su utilización en una máquina papelera, son uniformes en toda su superficie.

10 En una ejecución de la invención se ha previsto que se empleen hilos que contengan un aditivo que haga que los hilos sean capaces de absorber el rayo láser. Ejemplos de tales aditivos son sustancias con actividad NIR - es decir, activas en el infrarrojo cercano - que sean absorbentes, por ejemplo, en el rango de las longitudes de onda de 808 nm, 940 nm, 980 nm o 1064 nm. Entran en consideración para esto, por ejemplo, carbonos o aditivos incoloros tales como Clearweld® de Gentex Lumogen® IR de BASF. El aditivo se extiende preferiblemente por toda la longitud de los hilos. El aditivo puede estar incorporado aquí en los hilos y/o puede estar aplicado sobre la superficie de los hilos. Cuando el aditivo está incorporado, las proporciones en peso deberán estar en 0,10% a 2,5%.

15 Las bandas de soporte auxiliares pueden estar constituidas por un velo de fibras y/o una malla de plástico, tal como ésta es conocida, por ejemplo, por los documentos EP 0 285 376 B, EP 0 307 182 A, WO 91/02642 o WO 92/17643, y/o por una lámina, preferiblemente de plástico. Siempre que se emplee un velo de fibras, éste deberá tener un peso específico de 20 a 150 g/m², siendo suficiente un peso específico de 30 a 60 g/m² para la aplicación del procedimiento según la invención. El velo de fibras puede contener también fibras adhesivas termofusibles.

20 En principio, las bandas de soporte auxiliares deberán consistir en un material que absorba sensiblemente menos energía de láser que los hilos o que no absorba ninguna energía de láser. Estos son en general los materiales sintéticos termoplásticos usuales, tales como poliamida 4.6, 6, 6.6, 6.10, 6.12, 11, 12, así como poliéster, polipropileno, etc. Los propios hilos pueden estar fabricados también, exceptuando el aditivo, a base de los materiales antes citados, convenientemente a base del mismo material empleado para las bandas de soporte
25 auxiliares. Se aplica una consideración correspondiente para la capa o capas de velo de fibras que se deben aplicar finalmente por agujado, pudiendo estar previstas finuras de fibra diferentes en el caso de varias capas, es decir, preferiblemente de modo que las finuras de las fibras más finas vengán a quedar situadas en la superficie lado papel de la cinta de fieltro.

30 Según la invención, se ha previsto también que los hilos se dispongan paralelamente a los orillos laterales de las bandas de soporte auxiliares, es decir, preferiblemente a distancias iguales. Debido al proceso de arrollamiento helicoidal de la primera banda de soporte auxiliar los hilos longitudinales, después de la terminación de la cinta de fieltro, no discurren exactamente en la dirección longitudinal de ésta, sino que discurren un poco oblicuamente con respecto a ella.

35 Dado que el primer módulo de soporte se fabrica por medio de un proceso de arrollamiento helicoidal, es suficiente que la banda de soporte auxiliar empleada para el arrollamiento se fabrique con una anchura de 0,2 a 1,5 m. La segunda banda de soporte auxiliar tiene convenientemente una extensión de 0,5 a 6 m, preferiblemente 3 a 6 m, en dirección transversal a los hilos aplicados o pendientes de aplicar. La fabricación de los tramos de módulo de soporte puede efectuarse aquí de tal manera que se fabrique primero una banda de soporte auxiliar de mayor longitud y se apliquen los hilos con láser, y luego se divida la cinta así formada a intervalos que correspondan a la
40 anchura de la cinta de fieltro necesaria para fabricar la cinta de fieltro terminada. La fabricación de la segunda banda de soporte auxiliar puede realizarse por medio de los métodos conocidos en el estado de la técnica.

La cinta de fieltro se fabrica sin fin, ya que el primer módulo de soporte es ya también una estructura sin fin y el respectivo segundo módulo de soporte se compone de los tramos de módulo de soporte formando también un módulo sin fin.

45 Se asegura así que no se produzca un desplazamiento de hilos durante el proceso de fabricación si la primera banda de soporte auxiliar o los tramos de módulo de soporte, preferiblemente ambos, se unen entre ellos en sus bordes yuxtapuestos. Esto puede efectuarse de maneras diferentes.

50 Por un lado, se pueden poner los bordes en relación de solapamiento y luego se pueden unir estos uno con otro en la zona de solapamiento. Prácticamente, esto se efectúa de modo que uno de los dos bordes no es ocupado con hilos en una anchura de 10 a 50 mm y este borde es puesto después en relación de solapamiento con el borde contiguo provisto de hilos. La unión de los dos bordes puede efectuarse después por soldadura mediante ultrasonidos o por pegadura. Se pueden aprovechar para ello también los propios hilos solicitándolos una vez más con un rayo láser en la zona de los bordes. Sin embargo, se pueden coser también los bordes uno con otro. El engrosamiento en la zona de solapamiento es despreciable a causa del pequeño espesor de la banda de soporte
55 auxiliar, sobre todo porque ésta se destruye ampliamente en la posterior aplicación por agujado de la capa de velo de fibras.

- 5 No se produce un engrosamiento cuando se colocan los bordes a tope uno con otro. En este caso, la unión de los bordes puede efectuarse de tal manera que los bordes sean provistos de salientes y rebajos complementarios consecutivos y los bordes sean yuxtapuestos después de modo que encajen uno dentro de otro con sus salientes y rebajos, y finalmente se unan uno con otro salientes de los bordes yuxtapuestos. La unión de los salientes puede efectuarse en este caso haciendo que al menos un hilo discorra sobre los salientes, preferiblemente en dirección paralela a los restantes hilos, y uniendo éste al menos un hilo - pueden ser también varios hilos que discurren paralelos uno a otro - con una parte o con la totalidad de los salientes.
- 10 En cuanto al procedimiento, están disponibles dos alternativas para ello. En la primera alternativa se coloca al menos un hilo sobre los salientes después del acoplamiento mutuo de los salientes y rebajos y luego se fija dicho hilo a dichos salientes. Sin embargo, como alternativa a esto, puede estar previsto que ya antes del acoplamiento mutuo de los salientes y rebajos - preferiblemente con la superposición y fijación de los restantes hilos - se coloque al menos un hilo sobre los salientes y rebajos de al menos un borde de la primera banda de soporte auxiliar y/o de la segunda banda de soporte auxiliar y se fije dicho hilo a los salientes, y que, después del acoplamiento mutuo de los salientes y rebajos, se fije también el al menos un hilo a salientes del borde colindante. La aplicación del al menos un hilo antes del acoplamiento mutuo puede estar limitada a uno de los dos bordes de las bandas de soporte auxiliares primera y/o segunda, pero también puede efectuarse en ambos bordes, a saber, de preferencia simétricamente de tal manera que el hilo o los hilos lleguen como máximo hasta la mitad de la anchura (transversalmente a la dirección longitudinal) de los salientes.
- 15 La conformación de los salientes y rebajos es relativamente libre. Ejemplos de esto pueden encontrarse en el documento EP 1 209 283 A1. Preferiblemente, los salientes deberán ocupar toda la superficie de los rebajos. La fijación del al menos un hilo puede efectuarse de maneras diferentes, pero preferiblemente de modo que se coja también para ello un hilo absorbente de energía de láser y se le fije después a preferiblemente todos los salientes por medio de un rayo láser.
- 20 Convenientemente, los hilos que discurren a lo largo de los bordes deberán corresponder a los hilos restantes, es decir que deberán ser idénticos a ellos. Además, los hilos deberán aplicarse sobre los bordes en un número y a una distancia tales que, después del acoplamiento mutuo de los salientes y rebajos, la densidad de hilos en la zona de los bordes no se desvíe de la densidad de hilos en el resto. Ambas medidas sirven para lograr propiedades uniformes en toda la superficie de la cinta de fieltro.
- 25 Es también objeto de la invención una cinta de fieltro que ha sido fabricada con ayuda del procedimiento según la invención y que, por consiguiente, presenta un soporte incrustado en una matriz de fibras y constituido por al menos dos capas de hilos superpuestas, estando presente hilos transversales que son continuos en toda la anchura de la cinta de fieltro y teniendo los hilos la propiedad de absorber energía de láser, de modo que estos pueden ser puestos a la temperatura de fusión al menos superficialmente y al menos en parte por medio de energía de láser. Según la invención, los hilos longitudinales se extienden en ángulo con la dirección longitudinal de la cinta de fieltro.
- 30 Esta configuración permite fabricar la cinta de fieltro con ayuda de un proceso de arrollamiento y, en consecuencia, de una manera sencilla y barata, sin prescindir de la ventaja de hilos transversales continuos y, por tanto, una alta rigidez transversal. Debido a la incrustación del soporte en la matriz de fibras no es necesario unir los hilos longitudinales y los hilos transversales entre ellos. Es suficiente colocarlos únicamente uno sobre otro.
- 35 El posicionamiento oblicuo de los hilos longitudinales se consigue por medio del proceso de arrollamiento helicoidal al fabricar el primer módulo de hilos longitudinales y eventualmente otros primeros módulos de hilos longitudinales. Existe aquí también la posibilidad de arrollar la primera banda de soporte auxiliar en varios estratos, a saber, preferiblemente de tal manera que los hilos longitudinales se crucen bajo un ángulo muy agudo, convenientemente de modo que los ángulos con la dirección longitudinal de la cinta de fieltro sean de la misma magnitud, es decir que esté reproducido especularmente el recorrido de los hilos longitudinales.
- 40 La propiedad de poder absorber energía de láser puede obtenerse con ayuda de los aditivos anteriormente descritos. Los hilos pueden estar configurados como monofilamentos, entrando en consideración también hilos bicomponente en los que entonces solamente uno de los dos componentes contiene el aditivo. Preferiblemente, los hilos bicomponente deberán presentar un núcleo y una envolvente que rodea a éste, estando contenido el aditivo entonces solamente en la envolvente.
- 45 Como alternativa a monofilamentos o en combinación con estos, los hilos de al menos una capa de hilos pueden estar configurados también como multifilamentos constituidos por filamentos individuales. En este caso, solamente una parte de los filamentos individuales necesita estar provista del aditivo, siendo suficiente una proporción de como máximo 50%. Bajo la solitación con el rayo láser se rigidizan los multifilamentos debido a la soldadura producida también parcialmente entre los filamentos individuales.
- 50 Sin embargo, entran en consideración también torcidos monofilares a base de, por ejemplo, dos a doce monofilamentos, no siendo tampoco aquí necesario que todos los monofilamentos estén provistos de aditivos. Es suficiente que un máximo del 50% de ellos presente tales aditivos. Mediante la soldadura entre los distintos
- 55

monofilamentos se produce aquí también una rigidización de los torcidos.

Según la invención, se ha previsto también que se utilicen alternadamente hilos diferentes, por ejemplo alternadamente monofilamentos y multifilamentos, monofilamentos y torcidos o multifilamentos y torcidos. Si embargo, se puede utilizar también alternadamente el material, por ejemplo utilizando alternadamente hilos de poliamida 6 y 6.10 o alternadamente de poliamida 6 y 6.12 o alternadamente de poliamida 6.6 y poliéster.

Se obtiene ya una cinta de fieltro aprovechable cuando solamente están presentes una napa de hilos longitudinales y una napa de hilos transversales. Se consigue una mayor resistencia cuando el soporte consta de al menos dos napas de hilos longitudinales y al menos una napa de hilos transversales. Sin embargo, es posible también una estructura inversa a base de una napa de hilos longitudinales y dos napas de hilos transversales. Para altas exigencias estructurales se pueden combinar una con otra al menos dos napas de hilos longitudinales y al menos dos napas de hilos transversales. En todos los casos es conveniente que alternen siempre napas de hilos longitudinales y napas de hilos transversales.

Los hilos transversales no tienen que extenderse exactamente en ángulo recto con la dirección longitudinal de la cinta de fieltro. Existe también la posibilidad de que los hilos transversales discurran formando un ángulo de 75° a 125°, preferiblemente 80° a 100°, con la dirección longitudinal de la cinta de fieltro. Siempre que el soporte presente al menos dos napas de hilos transversales, existe la posibilidad de disponer los hilos transversales de modo que se crucen los hilos transversales de una napa de hilos transversales y los hilos transversales de la otra napa de hilos transversales, y ello preferiblemente de forma simétrica, de modo que los hilos transversales de una napa de hilos transversales se desvíen de la perpendicular a la dirección longitudinal en el mismo ángulo en que se desvían los hilos transversales de la otra napa de hilos transversales, sólo que con signo contrario.

Los hilos longitudinales y/o los hilos transversales deberán tener la misma distancia de uno a otro para lograr propiedades uniformes en toda la superficie. Es conveniente a este respecto que sean iguales la distancia de los hilos longitudinales y la distancia de los hilos transversales. Sin embargo, estas distancias pueden ser también diferentes. Asimismo, se pueden emplear para los hilos longitudinales unos hilos diferentes de los empleados para los hilos transversales, pero también se pueden emplear hilos idénticos.

En el dibujo se ilustra con más detalle la invención ayudándose de ejemplos de realización. Muestran:

La figura 1, una vista en planta de un dispositivo para fabricar un primer módulo de soporte para la cinta de fieltro según la invención;

La figura 2, una vista en planta de un fragmento de la banda de soporte auxiliar para fabricar el primer módulo de soporte, en representación ampliada;

La figura 3, una vista en planta de un fragmento del primer módulo de soporte con tramos de módulo de soporte colocados sobre éste para la fabricación del segundo módulo de soporte;

La figura 4, una sección longitudinal a través de la cinta de fieltro según la invención con los módulos de soporte primero y segundo conforme a las figuras 1 a 3;

La figura 5, una vista en planta de una modificación del soporte de la cinta de fieltro según la figura 4 sin matriz de fibras; y

La figura 6, una vista en planta de un fragmento de la banda de soporte auxiliar para fabricar el primer módulo de soporte, en representación ampliada.

El dispositivo 1 representado en la figura 1 tiene dos rodillos distanciados 2, 3 que tienen ejes de giro paralelos y son accionados en el mismo sentido. A cierta distancia del rodillo inferior 2 se encuentra un rollo de reserva 4 sobre el cual está arrollada una tira de velo de fibras 5 de bajo peso específico. La tira de velo de fibras 5 es retirada del rollo de reserva 4 al accionar los rodillos 2, 3 y se enrolla sobre los dos rodillos 2, 3. El rollo de reserva 4 se mueve entonces en la dirección de la flecha A, es decir, paralelamente a los ejes de giro de los rodillos 2, 3. De este modo, la tira de velo de fibras 5 se enrolla helicoidalmente sobre los rodillos 2, 3 progresando hacia la derecha. El avance del rollo de reserva 4 en la dirección de la flecha A se ha calculado aquí de modo que las tiras de velo de fibras 5 vengan a quedar aplicadas a tope una a otra. Para que no se produzcan ladeos en este caso, el rollo de reserva 4 está colocado en una posición correspondientemente oblicua. El proceso de arrollamiento se prosigue hasta que se haya fabricado por medio de la tira de velo de fibras 5 una cinta de velo de fibras cuya anchura corresponda aproximadamente a la anchura de la cinta de fieltro antes de la termofijación que deberá producirse por medio de la cinta de velo de fibras.

En la ampliación según la figura 2 están representadas tres bandas parciales 6, 7, 8 de la tira de velo de fibras 5. Puede apreciarse que la tira de velo de fibras 5 - y, por tanto, las bandas parciales 6, 7, 8 - tienen recorridos ondulados complementarios en ambos bordes longitudinales 9, 10, de modo que se originan alternativamente salientes - designados a título de ejemplo con 11 - y rebajos complementarios - designados a título de ejemplo con

12 -. En las bandas parciales 6, 7 los salientes 11 y los rebajos 12 se acoplan mutuamente a la manera de dentados, ocupando los salientes 11 toda la superficie de los rebajos 12. La banda parcial 8 se ha representado espaciada de la banda parcial 7. En realidad, ésta entra en el dispositivo 1 de modo que los salientes 11 encajan en los rebajos 12 de la misma manera que ocurre en el caso de los bordes contiguos 9, 10 de las bandas parciales 6, 7. Por lo demás, se ha suprimido la banda parcial adyacente por la izquierda a la banda parcial 6.

Como puede apreciarse también en la figura 2 (y no se ha representado en la figura 1), se han aplicado sobre la tira de velo de fibras 5, paralelamente y a distancias iguales entre ellos, unos hilos longitudinales - designados a título de ejemplo con 13 - que se extienden en la dirección longitudinal de dicha tira, si bien los bordes longitudinales 9, 10 se han dejado sin hilos. Los hilos longitudinales 13 están hechos de un material sintético termoplástico y están provistos de un aditivo que hace que sean absorbentes de energía de láser. Los hilos longitudinales se han soldado puntualmente con la tira de velo de fibras 5 mediante la acción de un rayo láser movido en vaivén transversalmente. La unión puede establecerse ya, en un dispositivo correspondiente, antes del arrollamiento de la tira de velo de fibras 5 sobre el rollo de reserva 4. En este caso, no se encuentra ninguna tira de velo de fibras pura 5 sobre el rollo de reserva 4, sino que se encuentra sobre éste una tira de velo de fibras 5 provista de hilos longitudinales 13.

Como puede apreciarse en la figura 2, se aplican tres hilos longitudinales adicionales - designados a título de ejemplo con 14 - sobre los bordes longitudinales 9, 10 o sobre los salientes 11. Estos hilos son idénticos a los hilos longitudinales 13 y, por tanto, son también capaces de absorber energía de láser. Al igual que los hilos longitudinales 13, se calientan puntualmente hasta la temperatura de fusión con un rayo láser y se unen así con los salientes 11. De este modo, se unen mutuamente los bordes 9, 10 y, por tanto, las bandas parciales 6, 7, 8. Los hilos longitudinales 14 aplicados sobre los bordes longitudinales 9, 10 tienen las mismas distancias de uno a otro y con respecto a los hilos longitudinales contiguos 13, de modo que la densidad de hilos en la zona de los bordes longitudinales 9, 10 corresponde a la de la zona restante.

En el ejemplo según la figura 1 la aplicación de los hilos longitudinales 14 sobre los bordes longitudinales 9, 10 se efectúa después de aplicar los hilos longitudinales 13 entre los bordes longitudinales 9, 10. Sin embargo, no se excluye que se elija una secuencia contraria, es decir que se establezca primero la unión de las bandas parciales 6, 7, 8 por medio de hilos longitudinales 14 y luego se apliquen los hilos longitudinales restantes 13. Esto puede realizarse en respectivos dispositivos separados que produzcan, por un lado, la superposición de los hilos longitudinales 13, 14 y, por otro, la fijación por medio de un láser. Sin embargo, existe también la posibilidad de realizar esto en una operación cuando se monte este dispositivo entre los rodillos 2, 3 y al mismo tiempo se superpongan uno al lado de otro y se inmovilicen los hilos longitudinales 13, 14. No obstante, es necesario en este caso que los dos rodillos 2, 3 se muevan en sentido contrario a la dirección de la flecha A y que se mantenga estacionario el rollo de reserva 4.

La figura 3 muestra en forma fragmentaria - aproximadamente a la escala según la figura 1, pero sensiblemente reducida en comparación con la figura 2 - un primer módulo de soporte 16 que se ha fabricado haciendo que el proceso de arrollamiento helicoidal, tal como se desprende de la figura 1, se continúe hasta la anchura prevista de la cinta de fieltro antes de la termofijación. Sobre el módulo de soporte 16 situado todavía sobre el dispositivo 1 se sobreponen después unos tramos de módulo de soporte 17, 18, 19. Estos tramos de módulo de soporte 17, 18, 19 están constituidos exactamente igual que la tira de velo de fibras 5 con la que se ha fabricado el primer módulo de soporte 16. Consisten cada uno de ellos en una banda de velo de fibras 20, 21, 22 sobre la cual se han aplicado hilos transversales - designados a título de ejemplo en cada caso con 23, 24, 25 -. Los hilos transversales 23, 24, 25 son idénticos a los hilos longitudinales 13, 14 del módulo de soporte 16 (suprimido en la figura 3) y, por este motivo, se han fijado también de la misma manera a las bandas de velo de fibras 20, 21, 22 por medio de un rayo láser. Tienen una respectiva distancia idéntica de uno a otro. Los tramos de módulo de soporte 17, 18, 19 están sobrepuestos sobre el primer módulo de soporte 16 con los hilos transversales 23, 24, 25 en la posición más baja, de modo que los hilos transversales 23, 24, 25 tienen contacto con los hilos longitudinales 13, 14.

Los tramos de módulo de soporte 17, 18, 19 presentan bordes transversales 26 a 31 que se han dejado exentos de hilos transversales 23, 24, 25. De la misma manera que los bordes longitudinales 9, 10 de la tira de velo de fibras 5, dichos bordes transversales están provistos de salientes consecutivos - designados a título de ejemplo con 32 - y de rebajos complementarios - designados a título de ejemplo con 33 -. El borde transversal inferior 27 del tramo de módulo de soporte inferior 17 lleva adosado el borde transversal inferior 28 del tramo de módulo de soporte central 18 de modo que sus salientes 32 y sus rebajos 33 se acoplan mutuamente a la manera de dentados. Tres hilos transversales - designados a título de ejemplo con 34 - están colocados sobre los salientes 32 y fijados a estos. Los dos tramos de módulo de soporte 17, 18 se unen uno con otro a través de estos hilos transversales 34. La fijación puede efectuarse aquí también por medio de un rayo láser.

El tramo de módulo de soporte superior 19 está sobrepuesto ciertamente sobre el primer módulo de soporte 16. Para unir dicho tramo con el tramo de módulo de soporte central 18 se tiene que desplazar todavía el tramo de módulo de soporte superior 19 en dirección al tramo de módulo de soporte central 18 hasta que los salientes 32 del borde transversal inferior 30 encajen en los rebajos 33 del borde transversal superior 29 del tramo de módulo de soporte central 18 de la misma manera que ocurre entre los tramos de módulo de soporte 17, 18. Seguidamente, se

pueden sobreponer aquí también otros tres hilos transversales y estos se pueden unir con los salientes 32. De esta manera, se aplican sucesivamente otros tramos de módulo de soporte al respectivo tramo de módulo de soporte precedente y se une cada uno de aquellos tramos con este último tramo hasta que el primer módulo de soporte 16 esté cubierto completamente por tramos de módulo de soporte 17, 18, 19. Los tramos de módulo de soporte 17, 18, 19 forman entonces conjuntamente un segundo módulo de soporte 35. Sobre éste se pueden construir después en principio un número cualquiera de otros módulos de soporte primeros y segundos.

La figura 4 muestra la combinación de un primer módulo de soporte 16 con los hilos longitudinales 13 y la tira de velo de fibras 5, así como del segundo módulo de soporte 35 constituido por los tramos de módulo de soporte 17, 18, 19, los cuales están unidos uno con otro en las zonas de borde 36, 37 (discurriendo aquí, a diferencia de la figura 3, solamente dos hilos transversales 34 sobre las zonas de borde 36, 37). Sobre el lado superior del segundo módulo de soporte 35 y el lado inferior del primer módulo de soporte 16 se encuentran unas capas de velo de fibras 38, 39. Estas se unen con los dos módulos de soporte 16, 35 alimentando la unidad mostrada en la figura 4 a una máquina de agujado. Se consolidan allí las capas de velo de fibras 38 y 39 con formación de una matriz de fibras y se las introduce parcialmente en los espacios intermedios entre los hilos longitudinales y transversales 13, 14, 23, 24, 25, 34. La tira de velo de fibras 5 y las bandas de velo de fibras 20, 21, 22 son destruidas entonces en amplio grado. Después de salir de la máquina de agujado y efectuar la termofijación subsiguiente está disponible una cinta de fieltro sin fin con un soporte 40, constituido por una napa de hilos longitudinales 41 y una napa de hilos transversales 42, la cual puede utilizarse, por ejemplo, como fieltro de prensado en una máquina papelera.

La figura 5 muestra un soporte modificado 43 con una napa de hilos longitudinales 44 y dos napas de hilos transversales 45, 46. La napa de hilos longitudinales 44 está constituida por hilos longitudinales - designados a título de ejemplo con 47 - dispuestos paralelamente a la misma distancia de uno a otro, mientras que las napas de hilos transversales 45, 46 se han fabricado cada una de ellas a base de hilos transversales dispuestos paralelamente y a distancia uno de otro. Solamente se representa una parte de los hilos transversales 48, 49. La napa de hilos transversales 45 está dispuesta sobre el lado superior de la napa de hilos longitudinales 44 y la napa de hilos transversales 46 está dispuesta sobre el lado inferior de dicha napa de hilos longitudinales 44. Los hilos transversales 48 de la napa de hilos transversales 45 están posicionados oblicuamente con un ángulo positivo determinado con respecto a la perpendicular a los hilos longitudinales 47. Los hilos transversales 49 de la napa de hilos transversales 46 están posicionados oblicuamente con un ángulo de la misma magnitud, pero negativo, con respecto a la perpendicular a los hilos longitudinales 47.

La napa de hilos longitudinales 44 se ha obtenido fabricando un primer módulo de soporte de la manera anteriormente descrita. Las napas de hilos transversales 45, 46 se han fabricado debido a que unos tramos de módulo de soporte correspondientes se han aplicado sobre ambos lados del primer módulo de soporte - o sobre un lado del módulo de soporte y, por tanto, yuxtaponiéndolos - y se han unido uno con otro. La fabricación se efectúa de la misma manera que la del segundo módulo de soporte 35 en la forma de realización según las figuras 1 a 4. El posicionamiento oblicuo de los hilos transversales 48, 49 se ha conseguido debido a que los tramos de módulo de soporte se han confeccionado como rectangulares antes de que se hayan sobrepuesto oblicuamente sobre el primer módulo de soporte.

La figura 6 muestra una representación análoga de la figura 2, si bien el proceso de fabricación es aquí diferente. En este caso, se emplean números de referencia iguales para partes iguales.

Al igual que en la forma de realización según la figura 2, se representan en parte tres bandas parciales 6, 7, 8 de la tira de velo de fibras 5. Las bandas parciales 6, 7, 8 tienen cada una de ellas en ambos bordes longitudinales 9, 10 unos salientes ondulados complementarios 11 de velo de fibras y unos rebajos 12, complementarios de ellos. En las bandas parciales 6, 7 se acoplan ya mutuamente los salientes 11 y los rebajos 12 a la manera de un dentado, mientras que esto no ocurre todavía en la banda parcial 8 con respecto a la banda parcial 7.

Sobre la tira de velo de fibras 5 y, por tanto, sobre las bandas parciales 6, 7, 8 se extienden en la dirección longitudinal, paralelamente y con distancias iguales entre ellos, unos hilos longitudinales - designados a título de ejemplo con 13 -. Estos se han soldado puntualmente con la tira de velo de fibras 5 por la acción de un rayo láser transversalmente movido en vaivén.

A diferencia del modo de procedimiento en el ejemplo de realización según la figura 2 se aplican sobre la tira de velo de fibras 5 - como muestra particularmente la banda parcial 8 - preferiblemente junto con los hilos longitudinales 13, otros hilos longitudinales - designados a título de ejemplo con 14 - que se extienden sobre los salientes 11 y los rebajos 12, concretamente en ambos bordes longitudinales 9, 10. Estos hilos longitudinales 14 se han soldado con la tira de velo de fibras 5 mediante los salientes 11 por la acción de un rayo láser de la misma manera que los hilos longitudinales 13. Los hilos longitudinales 14 tienen distancias iguales entre ellos y con respecto a los hilos longitudinales 13 y discurren paralelamente a estos. Sobre los salientes 11 y los rebajos 12 se tienden cada vez solamente dos hilos longitudinales 14, de modo que queda libre más de la mitad de la extensión de los salientes 12 transversalmente a la extensión de los hilos longitudinales 13, 14.

La aplicación de los hilos longitudinales 13, 14 sobre la tira de velo de fibras 5 puede efectuarse ya, en un dispositivo

correspondiente, antes del arrollamiento de la tira de velo de fibras 5 - provista de los hilos longitudinales 13, 14 -
 sobre el rollo de reserva 4. Sin embargo, existe también la posibilidad de aplicar los hilos longitudinales 13, 14
 únicamente durante o después del desenrollamiento de la tira de velo de fibras 5 desde el rollo de reserva 4 y
 5 yuxtaponer entonces las bandas parciales 6, 7, 8 de tal modo que los salientes 11 encajen en los rebajos 12 a la
 manera de un dentado. Como puede apreciarse en los ejemplos de las bandas parciales 6, 7, los hilos longitudinales
 14 se complementan debido al acoplamiento mutuo completo de los salientes 11 y los rebajos 12 de tal modo que la
 densidad de hilos en esta zona es igual que la densidad de hilos longitudinales 13 en la zona restante y de esta
 manera se obtiene una napa de hilos longitudinales uniforme (el hecho de que las bandas parciales ya yuxtapuestas
 6, 7 sean cubiertas en la zona de los salientes 11 y los rebajos 12 solamente por tres hilos longitudinales 14,
 10 mientras que sobre los salientes 11 y los rebajos 12 de las dos bandas parciales aún no yuxtapuestas 7, 8 se
 extienden un total de cuatro hilos longitudinales 14, se basa únicamente en una inexactitud de la representación del
 dibujo). Después del acoplamiento mutuo, los hilos longitudinales 14 del borde longitudinal 9 se unen con salientes
 11 del borde longitudinal 10 por la acción de un rayo láser. Recíprocamente, los hilos longitudinales 14 del borde
 longitudinal 10 se unen también por acción de láser con los salientes 11 del borde longitudinal adyacente 9.

15 La clase de unión anteriormente descrita de los bordes longitudinales 9, 10 puede aplicarse de manera
 correspondiente también a la unión de los tramos de módulo de soporte 17, 18, 19 según la figura 3. Los tramos de
 módulo de soporte 17, 18, 19 están provistos entonces no sólo de los hilos transversales 23, 24, 25, sino
 adicionalmente - y aplicados al mismo tiempo que los hilos transversales 23, 24, 25 - de hilos transversales 34 que
 se extienden sobre los salientes 32 y los rebajos 33. Únicamente entonces se yuxtaponen sucesivamente los tramos
 20 de módulo de soporte 17, 18, 19 y, al igual que las bandas parciales 6, 7, 8, se unen estos uno con otro de la
 manera anteriormente descrita.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar una cinta de fieltro con un soporte (40, 43) incrustado en una matriz de fibras y constituido por al menos dos napas de hilos superpuestas (41, 42, 44, 45), de las cuales al menos una está configurada como una napa de hilos longitudinales (41, 44) constituida por hilos longitudinales paralelos (13, 14, 47) y al menos una está configurada como una napa de hilos transversales (42, 45, 46) constituida por hilos transversales paralelos (23, 24, 25, 48, 49), estando presentes hilos transversales (23, 24, 25, 48, 49) que son continuos en toda la anchura de la cinta de fieltro, **caracterizado** por al menos los pasos de procedimiento siguientes:
- 5 a) para cada napa de hilos longitudinales (41, 44) se fabrica un primer módulo de soporte (16) como sigue:
- 10 aa) se fabrica una primera banda de soporte auxiliar (5) con una anchura que es más pequeña que la anchura de la cinta de fieltro terminada;
- ab) se junta la primera banda de soporte auxiliar (5) con hilos (13, 14) que tienen la propiedad de absorber energía de láser y de poder ser puestos a la temperatura de fusión, al menos superficialmente y al menos en parte, por medio de energía de láser;
- 15 ac) se unen los hilos (13, 14) con la primera banda de soporte auxiliar (5) por la acción de un rayo láser;
- ad) se arrolla helicoidalmente la primera banda de soporte auxiliar (5), antes, durante o después de la aplicación de los hilos (13, 14), hasta una anchura que, eventualmente después de recortar los bordes laterales, corresponda a la anchura necesaria para fabricar la cinta de fieltro terminada;
- 20 b) para cada napa de hilos transversales (42, 45, 46) se fabrica como sigue un segundo módulo de soporte (35) que cubre completamente al primero:
- ba) se fabrican primero unos tramos de módulo de soporte individuales (17, 18, 19) con una extensión en una dirección que corresponde a la anchura necesaria para fabricar la cinta de fieltro terminada;
- bb) los tramos de módulo de soporte (17, 18, 19) consisten cada uno de ellos en la combinación de una segunda banda de soporte auxiliar (20, 21, 22) e hilos (23, 24, 25, 48, 49) fijados sobre ella que tienen la propiedad de absorber energía de láser y de poder ser puestos a la temperatura de fusión, al menos superficialmente y al menos en parte, por medio de energía de láser;
- 25 bc) la unión entre la segunda banda de soporte auxiliar (20, 21, 22) y los hilos (23, 24, 25, 48, 49) se ha establecido por la acción de un rayo láser sobre los hilos (23, 24, 25, 48, 49);
- bd) para fabricar una cinta de soporte se sobreponen y yuxtaponen los tramos de módulo de soporte (17, 18, 19) sobre el primer módulo de soporte (16), uno tras otro en la dirección longitudinal de éste, de tal manera que se obtenga un primer módulo de soporte (35) con hilos (23, 24, 25, 48, 49) que se extienden transversalmente a los hilos (13, 14) del primer módulo de soporte (16);
- 30 c) para fabricar la cinta de fieltro se fija con agujas al menos una capa de velo de fibras (38, 39) sobre al menos un lado de los módulos de soporte (16, 35), formándose así la matriz de fibras.
- 35 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se emplean hilos (13, 14, 23, 24, 25, 47, 48, 49) que contienen un aditivo que hace que los hilos (13, 14, 23, 24, 25, 47, 48, 49) sean capaces de absorber el rayo láser.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque se emplean para las bandas de soporte auxiliares (5, 20, 21, 22) un velo de fibras y/o una malla y/o una lámina.
- 40 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque se fabrican velos de fibras con un peso específico de 20 a 150 g/m², preferiblemente de 30 a 60 g/m².
5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque se disponen los hilos (13, 14, 23, 24, 25, 47, 48, 49) paralelamente a los orillos laterales paralelos de las bandas de soporte auxiliares (5, 20, 21, 22).
- 45 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque se fabrica la primera banda de soporte auxiliar (5) con una anchura de 0,2 m a 1,5 m.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque se fabrican las segundas bandas de soporte auxiliares (20, 21, 22) con una extensión de 0,5 m a 6 m en dirección transversal a los hilos.
8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque se unen mutuamente la

primera banda de soporte auxiliar (5) y/o los tramos de módulo de soporte (17, 18, 19) en sus bordes yuxtapuestos (9, 10, 26 a 31).

9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** porque se ponen los bordes en relación de solapamiento y se les une uno con otro en la zona de solapamiento.
- 5 10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** porque se cosen y/o sueldan y/o pegan los bordes uno con otro.
11. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** porque se yuxtaponen a tope los bordes (9, 10, 26 a 31).
12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado** porque los bordes (9, 10, 26 a 31) son provistos de salientes (11, 32) y rebajos (12, 33) complementarios consecutivos y porque se yuxtaponen los bordes (9, 10, 26 a 31) de modo que éstos se acoplen mutuamente con sus salientes (11, 32) y rebajos (12, 33), y porque se unen uno con otro unos salientes (11, 32) de los bordes yuxtapuestos (9, 10, 26 a 31).
- 10 13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque, después del acoplamiento mutuo de los salientes (11, 32) y los rebajos (12, 33), se coloca al menos un hilo (14, 34) sobre los salientes (11, 32) y se le fija a ellos.
- 15 14. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado** porque, antes del acoplamiento mutuo de los salientes (11, 32) y los rebajos (12, 33), se coloca al menos un hilo sobre los salientes (11, 32) y los rebajos (12, 33) y se le fija a los salientes (11, 32) en al menos un borde (9, 10, 26 a 31), y porque, después del acoplamiento mutuo de los salientes (11, 32) y los rebajos (12, 33), se fija también el al menos un hilo (14, 34) a los salientes (11, 32) del borde colindante (9, 10, 26 a 31).
- 20 15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado** porque se fija al menos un hilo (14, 34) a los salientes (11, 32) de ambos bordes (9, 10, 26 a 31) de las bandas de soporte auxiliares (5, 20, 21, 22).
16. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizado** porque los hilos (14, 34) que discurren sobre los bordes (9, 10, 26 a 31) corresponden a los restantes hilos (13, 23, 24, 25, 47, 48, 49).
- 25 17. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, **caracterizado** porque los hilos (14, 34) se aplican sobre los salientes en un número y a una distancia tales que la densidad de hilos después del acoplamiento mutuo en la zona de los bordes (9, 10, 26 a 31) no se desvíe de la densidad de hilos en la zona restante.
- 30 18. Cinta de fieltro, especialmente fieltro de máquina papelera, con un soporte (40, 43) incrustado en una matriz de fibras y constituido por al menos dos capas de hilos superpuestas (41, 42, 44, 45, 46), de las cuales al menos una está configurada como una napa de hilos longitudinales (41, 44) constituida por hilos longitudinales paralelos (13, 14, 47) y al menos una está configurada como una napa de hilos transversales (42, 45, 46) constituida por hilos transversales paralelos (23, 24, 25, 48, 49), estando presentes hilos transversales (23, 24, 25, 48, 49) que son continuos en toda la anchura de la cinta de fieltro, y teniendo los hilos (13, 14, 23, 24, 25, 47, 48, 49) la propiedad de absorber energía de láser y de poder ser puestos a la temperatura de fusión, al menos superficialmente y al menos en parte, por medio de energía de láser, **caracterizada** porque para cada napa de hilos longitudinales (41, 44) se ha confeccionado un módulo de soporte (16) por arrollamiento helicoidal de al menos una banda de soporte auxiliar (5) con los hilos longitudinales (13, 14, 47), de modo que los hilos longitudinales (13, 14, 47) se extienden en ángulo con la dirección longitudinal de la cinta de fieltro.
- 35 19. Cinta de fieltro según la reivindicación 18, **caracterizada** porque los hilos longitudinales y los hilos transversales únicamente están superpuestos.
- 40 20. Cinta de fieltro según la reivindicación 18 ó 19, **caracterizada** porque los hilos (13, 14, 23, 24, 25, 47, 48, 49) contienen un aditivo que hace que sean capaces de absorber energía de láser.
21. Cinta de fieltro según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, **caracterizada** porque los hilos (13, 14, 23, 24, 25, 47, 48, 49) de al menos una napa de hilos (41, 42, 44, 45, 46) están configurados como monofilamentos.
- 45 22. Cinta de fieltro según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 21, **caracterizada** porque los hilos de al menos una napa de hilos están configurados como multifilamentos constituidos por filamentos individuales.
23. Cinta de fieltro según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 22, **caracterizada** porque los hilos de al menos una napa de hilos están configurados como torcidos monofilares constituidos por al menos dos monofilamentos.
24. Cinta de fieltro según la reivindicación 20 y la reivindicación 21 ó 22, **caracterizada** porque como máximo la mitad de los filamentos individuales o los monofilamentos están provistos del aditivo.
- 50 25. Cinta de fieltro según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 24, **caracterizada** porque están previstos

alternativamente hilos diferentes.

26. Cinta de fieltro según la reivindicación 25, **caracterizada** porque están presentes alternativamente hilos de poliamida 6 y 6.10 o alternativamente hilos de poliamida 6 y 6.12 o alternativamente hilos de poliamida 6.6 y poliéster.
- 5 27. Cinta de fieltro según la reivindicación 25 ó 26, **caracterizada** porque están previstos alternativamente monofilamentos y torcidos, alternativamente torcidos y multifilamentos o alternativamente monofilamentos y multifilamentos.
28. Cinta de fieltro según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 27, **caracterizada** porque el soporte consta al menos de dos napas de hilos longitudinales y al menos una napa de hilos transversales.
- 10 29. Cinta de fieltro según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 27, **caracterizada** porque el soporte (43) consta de al menos una napa de hilos longitudinales (44) y al menos dos napas de hilos transversales (45, 46).
30. Cinta de fieltro según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 28, **caracterizada** porque el soporte consta de al menos dos napas de hilos longitudinales y dos napas de hilos transversales.
- 15 31. Cinta de fieltro según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 30, **caracterizada** porque se alternan napas de hilos longitudinales (44) y napas de hilos transversales (45, 46).
32. Cinta de fieltro según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 31, **caracterizada** porque los hilos transversales (23, 24, 25, 48, 49) se extienden formando un ángulo de 75° a 120°, preferiblemente 80° a 100°, con la dirección longitudinal de la cinta de fieltro.
- 20 33. Cinta de fieltro según la reivindicación 32, **caracterizada** porque los hilos transversales (23, 24, 25, 48, 49) se extienden formando con la dirección longitudinal de la cinta de fieltro un ángulo que es mayor o menor que 90°.
34. Cinta de fieltro según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 33, **caracterizada** porque el soporte (43) presenta al menos dos napas de hilos transversales (45, 46) y porque se cruzan los hilos transversales (48) de una napa de hilos transversales (45) y los hilos transversales (49) de la otra napa de hilos transversales (46).
- 25 35. Cinta de fieltro según la reivindicación 34, **caracterizada** porque los hilos transversales (48) de una napa de hilos transversales (45) se desvían de la perpendicular a la dirección longitudinal de la cinta de fieltro en el mismo ángulo en que se desvían los hilos transversales (49) de la otra napa de hilos transversales (46).
36. Cinta de fieltro según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 35, **caracterizada** porque los hilos longitudinales (13, 14, 47) y/o los hilos transversales (23, 24, 25, 48, 49) tienen la misma distancia entre ellos.
- 30 37. Cinta de fieltro según la reivindicación 36, **caracterizada** porque la distancia de los hilos longitudinales (13, 14, 47) y la distancia de los hilos transversales (23, 24, 25, 48, 49) son iguales.

Fig. 1

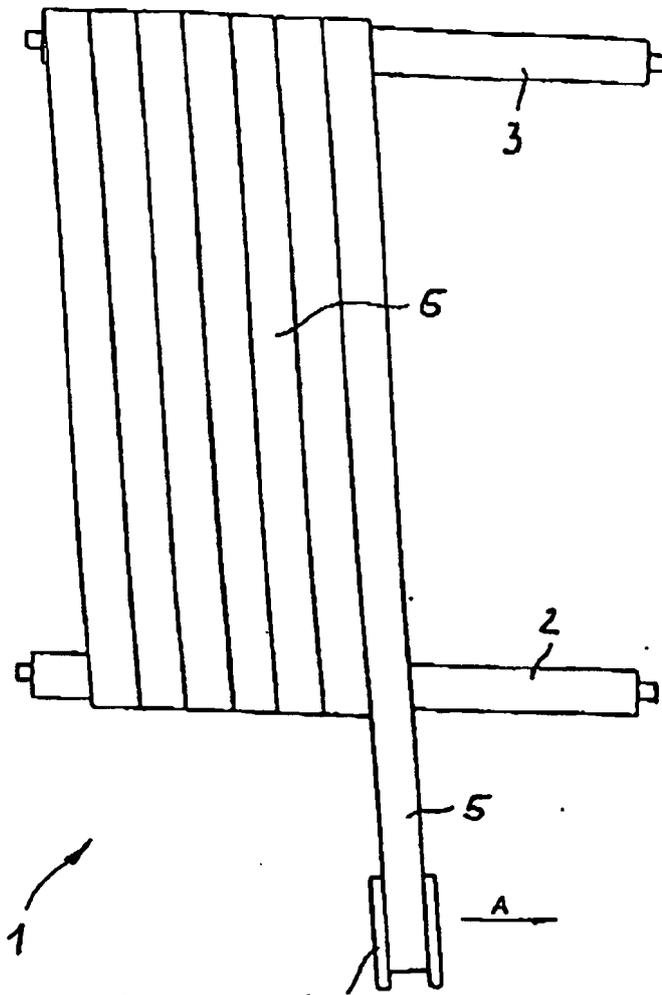


Fig. 2

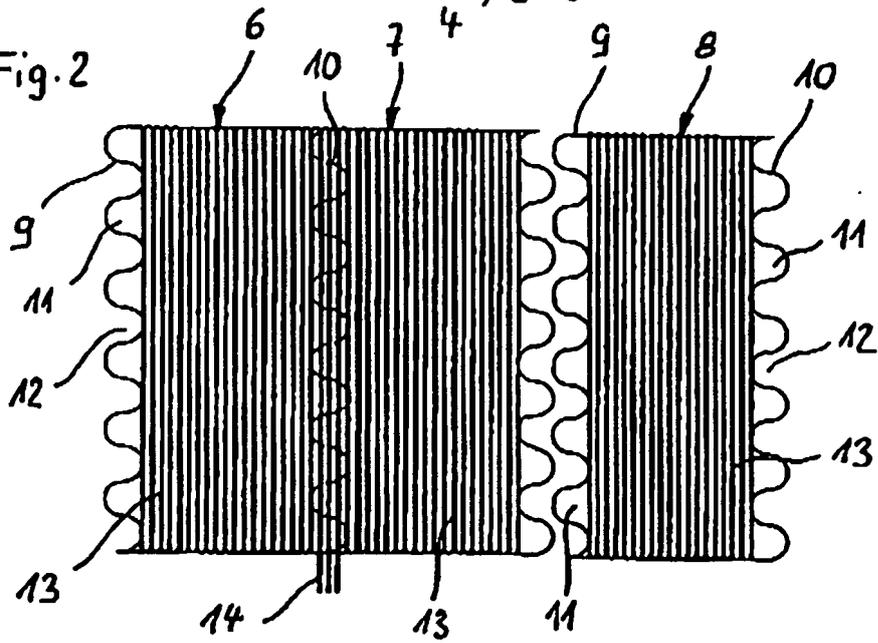


Fig. 3

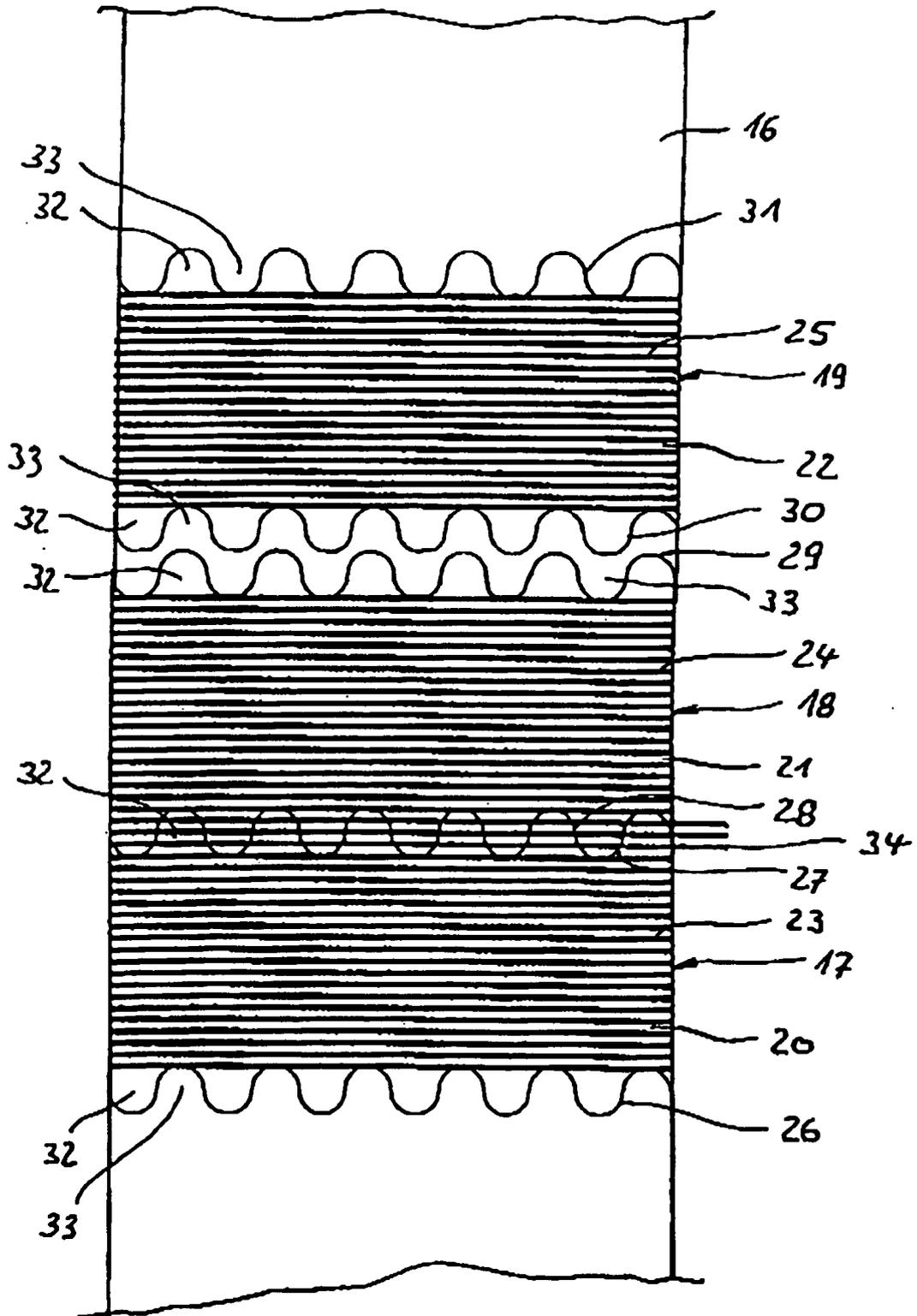


Fig. 4

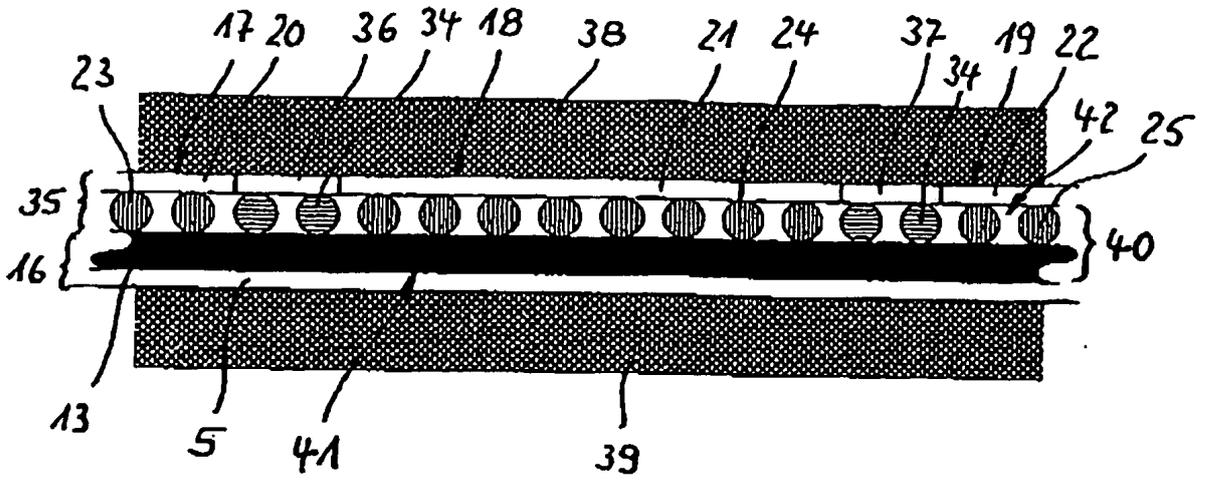


Fig. 5

