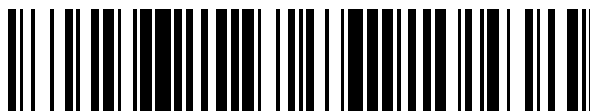


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 368**

51 Int. Cl.:

A24D 3/00 (2006.01)

A24D 3/02 (2006.01)

D02G 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08868627 .4**

96 Fecha de presentación: **04.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2222195**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.09.2010**

54 Título: **CORDÓN DE HACES DE FILAMENTOS DE FILTRO, MÁQUINA DE BARRITAS DE FILTRO, PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE CORDONES DE HACES DE FILAMENTOS DE FILTRO Y PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE BARRITAS DE FILTRO.**

30 Prioridad:
21.12.2007 DE 102007061932

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2011

73 Titular/es:
**RHODIA ACETOW GMBH
ENGESSESTRASSE 8
79108 FREIBURG, DE**

72 Inventor/es:
**RUSTEMEYER, Paul;
MÜLLER, Hermann y
SCHÄFFNER, Uwe**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 368 368 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).

DESCRIPCION

Cordón de haces de filamentos de filtro, máquina de barritas de filtro, procedimiento para la fabricación de cordones de haces de filamentos de filtro y procedimiento para la fabricación de barritas de filtro.

5 La presente invención se refiere a un cordón de haces de filamentos de filtro (haz de filamentos de filtro) que presenta las características del preámbulo de la reivindicación 1, a una máquina de barritas de filtro, a un procedimiento para la fabricación de un cordón de un haz de filamentos de filtro y a un procedimiento para la fabricación de barritas de filtro.

Un cordón de un haz de filamentos de filtro de la clase citada inicialmente se conoce por ejemplo por el documento EP 0 629 722 A1, que se debe a la solicitante.

10 Para la producción de cigarrillos se emplean filtros que se fabrican a partir de un cordón o de un cordón sin fin de fibras de acetato de celulosa rizadas, lo que se llama el haz de filamentos de filtro. Durante la fabricación del haz de filamentos de filtro se rizan filamentos hilados de acetato de celulosa en una cámara de recalcado mientras que la estructura rizada estampada se fija al pasar a través de un secador. Una vez que se ha ajustado el haz de filamentos de filtro a una humedad final constante se coloca suelto en bidones de varios metros de altura, con una
15 disposición regular. La capa suelta de haces de filamentos se compacta a continuación en prensas de empacar formando una paca de haces de filamentos de filtro que se embala y se mantiene dispuesta para su ulterior transformación en filtro.

Una explicación detallada del proceso de fabricación del Haz de filamentos de filtro se da a conocer en el artículo CA Filter Tow for cigarettes filter, Paul Rustemeyer, Macromolecular Symposia 208 (2004), 267 – 291.

20 La transformación del haz de filamentos de filtro en barritas de filtro tiene lugar en una máquina de barritas de filtro en la que el haz de filamentos de filtro se esponja al máximo posible en una sección de preparación, con el fin de que desarrolle su máxima fuerza absorbente, a continuación se frunce para darle formato del futuro filtro de cigarrillos y se envuelve con papel. Para esponjar el haz de filamentos de filtro se abre este mediante unas toberas extensoras accionadas por aire comprimido y se estira mediante un sistema de cilindros estiradores con superficies
25 roscadas o helicoidales. A continuación, el haz de filamentos de filtro extendido se conduce a una cámara de pulverizado con triacetina, donde se inicia la disolución de la superficie de acetato que se vuelve pegajosa. En la sección de conformado de la máquina de barritas de filtro se frunce el cordón de haces de filamentos de filtro y se comprime dándole la sección de la futura barrita de filtro. Al hacerlo, los filamentos se pegan entre sí y forman una estructura de red espacial tridimensional con la dureza de filtro deseada para la ulterior transformación y para el
30 consumidor.

Para incrementar la productividad se conoce por ejemplo por el documento DE 43 20 317, que también se debe a la solicitante, fabricar las barritas de filtro en máquinas de barritas de filtro dobles, en las que se transforman dos cordones de haces de filamentos de filtro en paralelo y de forma síncrona. Para conseguir las mismas propiedades en ambos cordones se describe en el documento EP 0 629 722 A1 citado inicialmente el empleo de un cordón de
35 haces de filamentos de filtro de anchura múltiple que presenta una línea de rotura controlada. El cordón de haces de filamentos de filtro se puede dividir a lo largo de la línea de rotura controlada en cordones individuales, cada uno con el mismo título global. Debido a la posibilidad de separación definida del cordón total o doble para formar dos cordones individuales, se designa el cordón de haces de filamentos de filtro de doble ancho también como cordón doble de haces de filamentos. Para separar los cordones de haces de filamentos de filtro de anchura múltiple se da
40 a conocer en el documento EP 0 629 722 A1 que se somete el cordón a una fuerza de estiramiento en dirección longitudinal que da lugar a que el cordón se divida en dos o más partes.

Para conseguir una producción sin problemas y una calidad uniforme de las barritas de filtro, es importante que la división de los cordones de haces de filamentos de filtro de anchura múltiple tenga lugar del modo más uniforme posible y que los cordones parciales entren del modo más uniforme posible en la máquina de dobles barritas.

45 La invención tiene como objetivo describir un cordón de haces de filamentos de filtro, en particular un cordón doble de haces de filamentos a base de filamentos reticulados y rizados que permita efectuar una transformación con el menor número de problemas posible sobre una máquina de barritas de filtro, en particular sobre una máquina de dobles barritas de filtro, debiendo efectuarse la separación de el cordón de haces de filamentos de filtro del modo más uniforme posible para obtener una producción continua. La invención tiene además como objetivo describir una
50 máquina de barritas de filtro, en particular una máquina de dobles barritas de filtro, mediante la cual se puedan separar el cordón de haces de filamentos de filtro ofreciendo la mínima resistencia posible, así como un procedimiento para la fabricación de un cordón de haces de filamentos de filtro, en particular de un cordón doble de haces de filamentos, así como un procedimiento para la fabricación de barritas de filtro.

De acuerdo con la invención se resuelve este objetivo en cuanto al cordón de haces de filamentos de filtro mediante el objeto de la reivindicación 1, en cuanto a la máquina de barritas de filtro mediante el objeto de la reivindicación 7,
55 y en cuanto a los procedimientos mediante el objeto de la reivindicación 12 y el objeto de la reivindicación 18.

La invención tiene la ventaja de que la separación de el cordón de haces de filamentos de filtro conforme a la invención se puede conseguir considerablemente sin problemas incluso en procesos de marcha rápida. Debido a la fuerza de aglutinamiento uniforme de las mitades del haz de filamentos de filtro a lo largo del cordón doble de haces de filamentos se evitan de modo eficaz las oscilaciones de tensión y con ello las oscilaciones de calidad de las
 5 barritas de filtro. A diferencia del documento EP 0 629 722 A1 que da a conocer solo la fuerza de rasgado longitudinal del cordón de haces de filamentos de filtro, el cordón de haces de filamentos de filtro según la invención está definido por la fuerza de separación transversal máxima que no rebasa los 20 cN, y esto en una longitud de 20 cm. Esto tiene la ventaja de que las características de separación del cordón se pueden ajustar con mucha mayor
 10 precisión que en el cordón según el documento EP 0 629 722 A1, de modo que se mejora el comportamiento de separación del cordón.

La subdivisión de el cordón de haces de filamentos de filtro en dos cordones de haces de filamentos de filtro individuales antes de la tobera de expansión o antes de las toberas de expansión de la máquina de barritas de filtro conforme a la invención permite cambiar sin problemas, según el material del haz de filamentos de filtro existente,
 15 entre una paca de cordón doble de haces de filamentos, es decir una paca con un haz de filamentos de filtro conforme a la invención, y cuando sea necesario, dos pacas con haces de filamentos de filtro estándar.

Unas formas de realización preferentes de la invención se describen en las reivindicaciones subordinadas.

La invención se describe a continuación más detalladamente con otras particularidades sirviéndose de ejemplos de realización y haciendo referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos.

Estos muestran:

20 la fig. 1 una sección transversal esquemática a través de un cordón de haces de filamentos de filtro según un ejemplo de realización conforme a la invención, que para medir la fuerza de separación transversal está amarrada en unas mordazas de presión;

25 las fig. 2a – 2f secciones de cordones de haces de filamentos de filtro según diferentes ejemplos de realización conformes a la invención en las que la zona de unión entre los cordones parciales está dispuesta de diversos modos;

las fig. 3a, b, c representaciones esquemáticas de un detalle de una máquina de barritas de doble filtro según ejemplos de realización conforme a la invención, en la zona del dispositivo de separación.

30 Un ejemplo de un cordón de haces de filamentos de filtro 10 conforme a la invención está representado en la fig. 1, tratándose en el cordón de haces de filamentos de filtro 10 que está representado, de un cordón de haces de filamentos de filtro de doble anchura, es decir de lo que se denomina un cordón doble de haces de filamentos, a base de filamentos reticulados y rizados. El cordón de haces de filamentos de filtro 10 comprende dos cordones parciales 12a, 12b que están unidas entre sí por una zona de menor densidad de reticulación 11. Los filamentos 13 que unen los dos cordones parciales 13a, 13b en la zona de la menor densidad de reticulación 11 están enlazados o enganchados entre sí de tal modo que los filamentos 13 que los unen forman puntos de cruzamiento 14.

35 La invención no está limitada a cordones de haces de filamentos de filtro 10 con dos cordones parciales sino que comprende de un modo general cordones de haces de filamentos de filtro de anchura múltiple con varias cordones parciales, por ejemplo tres o cuatro cordones parciales que están respectivamente unidos entre sí.

40 El cordón de haces de filamentos de filtro 10 según la figura 1 está amarrado entre dos mordazas según la fig.1 de un dispositivo de medida que están separadas lo suficiente para que se puedan reconocer los dos cordones parciales 12a, 12b del cordón de haces de filamentos de filtro o del cordón doble de haces de filamentos así como la zona de conexión 11 de baja densidad de reticulación situada entremedias. En lugar de las mordazas A se pueden emplear unas pinzas de peine, especialmente para efectuar la medición en el caso de cordones parciales dispuestos uno sobre otro.

45 La zona de conexión 11 está realizada para ello de tal modo que la fuerza de separación transversal máxima que se requiere para separar los cordones parciales no sea superior a 20 cN en una longitud de unos 20 cm. La fuerza de separación transversal máxima corresponde a aquella fuerza perpendicular a la extensión longitudinal del cordón de haces de filamentos de filtro 10 que en el caso de un alargamiento continuo, es decir al separar de modo continuo las mordazas de apriete A, aparece poco antes de que vuelva a disminuir la fuerza de separación transversal y los cordones parciales queden totalmente separados. La fuerza de separación transversal máxima puede ser inferior a
 50 20 cN, por ejemplo de 15 cN, 10 cN, 7cN, 5 cN, 4 cN, 3 cN, 2 cN o 1 cN.

La fuerza de separación transversal máxima puede estar situada en un campo desde 0,5 cN hasta menos de 20 cN, pudiendo combinarse el límite inferior de 0,5 cN con los límites superiores antes citados. Otros posibles límites inferiores son 1 cN, 1,5 cN, 2 cN, 2,5 cN.

55 De modo alternativo o adicional a la fuerza de separación transversal máxima se puede determinar el comportamiento de separación del cordón de haces de filamentos de filtro 10 por el número de filamentos de

conexión 13 situados en la zona de conexión 11 entre los dos cordones parciales 12a, 12b. La determinación de los filamentos de conexión 13 tiene lugar en el máximo de la fuerza de separación transversal, es decir poco antes de la separación total de los dos cordones parciales 12a, 12b, tal como está representado en la fig. 1. Al efectuarse la separación de los dos cordones parciales 12a, 12b o de las mitades, los filamentos de conexión 13 se rompen y/o desenganchan en parte tomándose para la determinación del comportamiento de separación de aquellos filamentos que todavía se cruzan o conectan poco antes de la separación total, es decir en el máximo de la fuerza de la separación transversal.

Para determinar el número de filamentos de conexión 13 se consideran los filamentos unidos o cruzados en los respectivos cordones parciales 12a, 12b cada vez como un solo filamento. Esto significa que los números de filamentos de conexión 13 se corresponden esencialmente con el número de puntos de cruzamiento 14. En el ejemplo de realización según la fig. 1, la conexión designada por I situada en el extremo derecho de las mordazas de amarre A comprende dos filamentos enlazados entre sí 13, que para la determinación del número de filamentos de conexión 13 se consideran como un solo filamento y que presentan un punto de cruzamiento 14. En la conexión III hay cuatro filamentos 13 unidos entre sí que forman dos puntos de cruzamiento 14. La conexión III comprende por lo tanto dos filamentos de conexión 13. Esto significa que al aplicar la fuerza de separación transversal máxima están previstos como máximo 200 puntos de cruzamiento de 20 cm. El número de puntos de cruzamiento en una longitud de 20 cm puede ser de un punto de cruzamiento. Igualmente son posibles como límite inferior 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 puntos de cruzamiento.

Según el procedimiento de fabricación, los filamentos 13 pueden estar o bien solamente enlazados, es decir que los distintos filamentos 13 forman mallas o lazos que encajan mutuamente entre sí y forman una conexión. Pero los filamentos 13 también pueden estar solo enganchados, en cuyo caso por lo menos un filamento 13 de una pareja de filamentos de conexión forma un extremo libre y penetra en un lazo o en otro gancho de filamento. También es posible que exista una combinación de filamentos enlazados y enganchados 13. Para ello los filamentos de conexión 13 forman puntos de cruzamiento 14, es decir que los filamentos 13 opuestos entre sí de los dos cordones parciales 12a, 12b se encuentran y se cruzan.

Con vistas a la fuerza de separación transversal máxima es suficiente que un 95 % de las probetas en las que se mida en la fuerza de separación máxima del cordón de haces de filamentos de filtro presenten un límite superior de 20 cN en una longitud de 20 cm para la fuerza de separación transversal máxima. Esto significa que la invención comprende también cordones de filamentos de filtro en los que por tramos la fuerza de separación transversal máxima rebasa el límite superior de 20 cN, siempre y cuando esto no perjudique de modo significativo el funcionamiento continuo de la máquina de barritas de filtro que se transforman a partir de el cordón de haces de filamentos de filtro. La tolerancia antes citada del 95 %, o mejor aún del 99 %, ha demostrado ser suficiente. También ha resultado conveniente si el cordón doble de haces de filamentos presenta una zona de conexión que esté realizada de tal modo que el 95 % de las probetas de un cordón doble de haces de filamentos unan menos de 50 filamentos de enganche transversal o enlazado transversal en 20 cm de longitud de amarre de las dos mitades del cordón doble de haces de filamentos o de los cordones parciales. Además, el 99 % de las probetas de un cordón doble de haces de filamentos pueden presentar menos de 100 filamentos de enganche transversal o enlazado transversal en 20 cm de longitud de amarre de los cordones parciales 12a, 12b.

Se sobreentiende que la longitud de referencia de 20 cm del trozo de haz de filamentos de filtro para efectuar la medición de la fuerza de separación máxima puede ser distinta, eligiendo por ejemplo una longitud mayor. En el caso de que se trate de un tramo de referencia de mayor longitud aumenta correspondientemente la fuerza de separación transversal máxima.

A diferencia de un cordón de haces de filamentos de filtro que esté optimizado en cuanto al alargamiento longitudinal o a la fuerza de alargamiento longitudinal, se optimiza, en cuanto a la fuerza de separación transversal el cordón de haces de filamentos de filtro conforme al ejemplo de realización según la invención en la zona de conexión, es decir en la zona de la densidad de conexión 11 reducida o baja. De este modo se consigue una separación mejorada y segura de los cordones parciales 12a, 12b puesto que el parámetro que ha sido optimizado, es decir la fuerza de separación transversal, está correlacionado con la dirección de separación que transcurre en dirección transversal respecto a la dirección longitudinal del cordón de haces de filamentos de filtro 10.

Para medir los parámetros del cordón doble de haces de filamentos que son relevantes para la calidad se emplea un aparato de medición de fuerza-alargamiento con dispositivos de amarre que presentan una pareja de mordazas de amarre con una longitud de amarre de 20 cm. Para medir la fuerza de separación transversal se sujeta en la pareja de mordazas de apriete un trozo de haz de filamentos de filtro de 20 cm de longitud en dirección longitudinal con los bordes del haz de filamentos de filtro. Las mordazas de apriete A del aparato de medición de fuerza-alargamiento se van separando lentamente de modo que primeramente se va dilatando el cordón doble de haces de filamentos. Se mide la fuerza necesaria para ello. Los filamentos rizados del cordón de fibras que se cruzan forman una estructura de vellón. En la zona de conexión entre los cordones parciales, es decir en la zona de baja densidad de reticulación, se va abriendo la costura de separación entre las dos mitades del cordón doble de haces de filamentos. La zona abierta se caracteriza por el número de filamentos enganchados transversalmente o enlazados transversalmente que forman por ejemplo un dibujo cruzado. Las mordazas de apriete se siguen separando con lo cual la fuerza de separación transversal pasa por un valor máximo en el punto en el que los filamentos que mantienen unidas las dos

mitades del haz de filamentos tienen su alargamiento máximo. Se determina entonces el número de filamentos enganchados o enlazados en dirección transversal.

Si se siguen separando aún más las mordazas de apriete se rompen los puntos de enganche o de enlace entre los filamentos de conexión de las dos mitades del cordón doble de haces de filamentos, y disminuye la fuerza de separación transversal.

En las figuras 2a - 2f están representados diversos ejemplos de realización en los que los cordones parciales 12a, 12b del cordón de haces de filamentos de filtro 10 tienen una disposición diferente. De acuerdo con la fig. 2a, los cordones parciales 12a, 12b están dispuestos uno junto al lado del otro, y la zona de conexión 11 y los cordones parciales 12a, 12b están situados en un mismo plano. La disposición según la fig. 2a se puede obtener por ejemplo rizando conjuntamente los dos cordones parciales 12a, 12b, ajustándose la densidad de reticulación en la zona de conexión 11 de tal modo que se obtenga una fuerza de separación transversal máxima de 20 cN.

De acuerdo con las figuras 2b - 2f, las dos cordones parciales 12a, 12b están dispuestos solapándose, es decir, están al menos parcialmente o totalmente solapados. La unión entre los dos cordones parciales puede realizarse mediante punzonado mecánico o por medio de un punzonado mediante un chorro de aire o de un chorro de agua. En el ejemplo de realización según la fig. 2b, los cordones parciales están dispuestos solapándose en la zona del borde. Según la figuras 2c, los cordones parciales 12a, 12b están dispuestos superpuestos totalmente solapados, estando realizados los filamentos de conexión 13 como pista central común. En el ejemplo de realización según la fig. 2d, los filamentos de conexión 13 o la zona de conexión 11 está realizada como huella del borde. También existe la posibilidad, tal como está representado en la fig. 2e, de prever los filamentos de conexión 13 en toda la anchura de los cordones parciales 12a, 12b que se solapan. Otra posibilidad de unir los dos cordones parciales 12a, 12b consiste en disponer los filamentos de conexión 13 distribuidos aleatoriamente en la dirección longitudinal de los cordones parciales, tal como está representado en la fig. 2f.

En las figuras 3a - 3c están representados tres ejemplos de realización de máquinas de barritas de filtro dobles, que presentan cada una dos toberas extensoras 20a, 20b. Las restantes partes de la máquina que generalmente están presentes, por ejemplo el dispositivo de estirado, el dispositivo de rociado y la parte del conformado, no se han representado. Tal como se puede ver en la fig. 3a, antes de las dos toberas extensoras 20a, 20b está situado un dispositivo separador 21 en forma de una cuña de separación 23, estando situado el dispositivo separador 21 entre las dos toberas extensoras 20a, 20b. Para ello la arista de separación de la cuña de separación 23 está orientada en sentido contrario al del transporte del cordón de haces de filamentos de filtro 10, de modo que el cordón de haces de filamentos de filtro 10 queda separado por la arista de separación. Para obtener una mejor conducción, existen a continuación de la cuña de separación 23 dos anillos conductores 22a, 22b, y antes de la cuña de separación un anillo conductor 24. En el ejemplo de realización según la fig. 3a, los anillos conductores 22a, 22b deben estar dispuestos de tal modo que ejerzan sobre los cordones parciales 12a, 12b una componente de fuerza normal.

Como dispositivo de separación 21 se pueden utilizar también las dos toberas extensoras 20a, 20b, disponiendo para ello las dos toberas extensoras 20a, 20b de tal modo que sus orificios de entrada no estén alineados, de modo que se ejerza sobre las dos cordones parciales 12a, 12b una componente de fuerza normal (fig. 3b) En este ejemplo de realización y debido a la disposición inclinada de las toberas extensoras 20a, 20b, el punto de separación del cordón de haces de filamentos de filtro 10 está situado antes de las toberas separadoras 20a, 20b. Para reforzar el efecto de separación, la cuña de separación 23 según la fig. 3a, puede estar prevista en el punto de separación o en la zona del punto de separación de las toberas extensoras 20a, 20b dispuestas oblicuamente según la fig. 3b tal como está representado en la fig. 3c.

Inmediatamente a continuación del dispositivo de separación 21, puede estar situado un aparato para medir la fuerza, con el fin de medir la tensión de los cordones parciales 12a, 12b que se han separado (no representado). También puede estar previsto un dispositivo de regulación que actúe de tal modo que se regule la velocidad de transporte de los distintos cordones parciales 12a, 12b sirviéndose de la tensión existente en los cordones parciales 12a, 12b.

En el procedimiento para la fabricación de cordones de haces de filamentos de filtro, se ajusta la densidad de reticulación en la zona de conexión entre las dos cordones parciales 12a, 12b de tal modo que se obtenga una fuerza de separación transversal máxima de los cordones parciales de 20 cN en una longitud de 20 cm, o que no se rebasa esta fuerza. Esto se puede conseguir por ejemplo disponiendo los cordones parciales uno al lado del otro y rizándolas conjuntamente, donde debido a la separación entre sí de los cordones parciales se controla la densidad de reticulación durante el rizado. La densidad de reticulación también se puede controlar mediante punzonado mecánico o mediante punzonado por medio de un chorro de aire o un chorro de agua, si los cordones parciales 12a, 12b están dispuestos superpuestos solapándose de forma parcial o total.

El cordón de haces de filamentos de filtro 10 se puede separar ya en cordones parcial 12a, 12b antes de efectuar el embalaje en pacas, para lo cual se colocan los cordones parciales que ya han sido separados 12a, 12b en bidones distintos o en un bidón dividido con varias zonas de almacenamiento, o en un bidón único. También existe la posibilidad de colocar el cordón de haces de filamentos de filtro sin dividir en un bidón, y embalarlo formando una paca. En este último caso, la separación del cordón de haces de filamentos de filtro para formar los cordones

5 parciales 12a, 12b tiene lugar durante la fabricación de las barritas de filtro, para lo cual la fuerza de separación transversal máxima mediante la cual se subdivide el cordón de haces de filamentos de filtro 10 no supera un valor de 20 cN en una longitud de 20 cm. Para la separación del cordón de haces de filamentos de filtro 10 se emplea preferentemente una máquina de barritas de filtro dobles, que antes de las toberas extensoras presenta un dispositivo de separación tal como el representado en las figuras 3a, 3b, 3c.

10 En un haz de filamentos de filtro (cordón doble de haces de filamentos) fabricado de acuerdo con la invención se midió una fuerza de separación en la línea de rotura controlada, es decir en la zona de la menor densidad de reticulación de 7 – 12 cN, y en otro ejemplo de 2,5 – 4 cN. Estos valores se refieren al límite inferior y al límite superior del campo de dispersión de la medición. En otros ejemplos se midió una fuerza de separación transversal máxima de 1 cN – 10 cN así como de 0,5 cN – 5 cN. En el caso de la fuerza de separación transversal máxima de 1 cN – 10 cN, el número de los filamentos de conexión o número de puntos de cruzamiento fue de 2 – 20. En el caso de la fuerza de separación transversal máxima de 0,5 cN – 5 cN, el número de los filamentos de conexión o número de puntos de cruzamiento fue de 1 – 10. Los valores antes citados correspondientes al número de filamentos de conexión son la mediana (como máximo la mitad de las observaciones en una muestra al azar presentan un valor <m y como máximo la mitad un valor >m).

15 En otros ejemplos se obtuvieron los siguientes valores para la fuerza de separación transversal máxima/mediana del número de filamentos de conexión: 8 cN / 80, 7 cN / 25, 2cN / 4 y 4cN / 8.

La fuerza de separación transversal y el número de filamentos de conexión se pueden ajustar por ejemplo tal y como se ha descrito anteriormente variando la separación de los cordones parciales en la máquina de rizado.

20 A continuación se dan a conocer unos ejemplos de realización especiales de la invención:

1. Cordón a base de un haz de filamentos de filtro (10) en particular de un cordón doble de haces de filamentos, a base de filamentos reticulados y rizados que forman por lo menos dos cordones parciales (12a, 12b) que están unidas entre sí por una zona de menor densidad de reticulación (11), estando los filamentos de conexión (13) mutuamente enlazados y/o enganchados, de tal modo que estos forman respectivamente puntos de cruzamiento (14) donde en una longitud de 20 cm del cordón de haces de filamentos de filtro (10) la fuerza de separación transversal máxima de los cordones parciales (12a, 12b) no es superior a 20 cN, y/o donde en una longitud de unos 20 cm del cordón de haces de filamentos de filtro (10) el número de los filamentos de conexión (13) no es superior a 200 filamentos de enganche transversal y/o de enlace transversal, al someter el cordón de haces de filamentos de filtro (10) a la fuerza de separación transversal máxima.

30 2. Cordón a base de un haz de filamentos de filtro (10) según el ejemplo 1, en el que la fuerza de separación transversal máxima es ≤ 15 cN, en particular ≤ 7 cN, en particular ≤ 5 cN, en particular ≤ 4 cN, en particular ≤ 2 cN, en particular ≤ 1 cN.

35 3. Cordón a base de un haz de filamentos de filtro (10) según el ejemplo 1 ó 2, en el que el número de filamentos (13) que realiza del enganche transversal y/o del enlazado transversal en la zona de menor densidad de reticulación (11), es de ≤ 150 , en particular ≤ 125 , en particular ≤ 100 , en particular ≤ 75 , en particular ≤ 50 , en particular ≤ 40 , en particular ≤ 30 , en particular ≤ 25 , en particular ≤ 20 , en particular ≤ 15 , en particular ≤ 10 , en particular ≤ 5 .

4. Cordón a base de un haz de filamentos de filtro (10) según por lo menos uno de los ejemplos 1 a 3, estando dispuestos los cordones parciales (12a, 12b), uno al lado del otro.

40 5. Cordón a base de un haz de filamentos de filtro (10) según por lo menos uno de los ejemplos 1 a 3, en el que los cordones parciales (12a, 12b) están dispuestos solapados unos sobre otros en la zona del borde.

6. Cordón a base de un haz de filamentos de filtro (10) según por lo menos uno de los ejemplos 1 a 3, en la que los cordones parciales (12a, 12b) están dispuestos superpuestos, y porque los filamentos de conexión (13) están situados en la zona de solapamiento de los cordones parciales (12a, 12b), en particular en forma de banda central común, banda del borde, distribuidos en toda la anchura o distribuidos al azar en dirección longitudinal.

45 7. Máquina de barritas de filtro, en particular máquina de dobles barritas de filtro, con por lo menos una tobera extensora (20a, 20b), un dispositivo estirador, un dispositivo de pulverizado y una parte de conformado, donde antes de la tobera expansora (20a, 20b) está situado por lo menos un dispositivo separador para aislar los cordones parciales (12a, 12b) de el cordón de haces de filamentos de filtro (10), en particular del cordón doble de haces de filamentos.

50 8. Máquina según el ejemplo 7, en la que el dispositivo separador (21) comprende por lo menos dos anillos conductores (22a, 22b) que están dispuestos de tal modo que ejercen sobre los cordones parciales (12a, 12b) una componente de fuerza normal.

9. Máquina según el ejemplo 7 u 8, en la que el dispositivo separador (21) comprende por lo menos una cuña separadora (23) situada en el sentido de avance del cordón de haces de filamentos de filtro (10).

10. Máquina según por lo menos uno de los ejemplos 7 a 9, en la que el dispositivo separador (21) comprende dos toberas extensoras (20a, 20b) que están dispuestas de tal modo que ejercen sobre los cordones parciales (12a, 12b) una componente de fuerza normal, ya que sus orificios de entrada no están dispuestos en una línea.
- 5 11. Máquina según por lo menos uno de los ejemplos 7 a 9, en la que a continuación del dispositivo de separación (21) está situado inmediatamente un dispositivo de medición de la fuerza para medir in situ la tensión de los cordones parciales que han sido separados (12a, 12b).
12. Máquina según por lo menos uno de los ejemplos 7 a 11, en la que está previsto un dispositivo de regulación que actúa de tal modo que mediante la tensión en los cordones parciales (12a, 12b) se regula la velocidad de transporte de los distintos cordones parciales (12a, 12b).
- 10 13. Procedimiento para la fabricación de cordones de haces de filamentos de filtro (10) en particular según uno de los ejemplos 1 a 6, en el que se unen por lo menos dos cordones parciales (12a, 12b) de filamentos reticulados y rizados (13) a través de una zona de menor densidad de reticulación (11), estando los filamentos (13) en la zona de menor densidad de reticulación (11) enlazados y/o enganchados entre sí formando puntos de cruzamiento (14), de tal modo que la fuerza de separación transversal máxima de los cordones parciales no supere 20 cN en una longitud de 20 cm del cordón de haces de filamentos de filtro (10) y el número de filamentos de conexión no supere 200
- 15 filamentos (13) de enganche transversal y/o enlace transversal en una longitud de 20 cm del cordón de haces de filamentos de filtro (10), al someter el cordón de haces de filamentos de filtro (10) a la fuerza de separación transversal máxima.
14. Procedimiento según el ejemplo 13, en particular para fabricar un cordón de haces de filamentos de filtro según el ejemplo 4, en el que los cordones parciales (12a, 12b) están dispuestos uno al lado del otro y se rizan conjuntamente.
- 20 15. Procedimiento según el ejemplo 13, en particular para fabricar un cordón de haces de filamentos de filtro según el ejemplo 5, en el que los cordones parciales (12a, 12b) van conducidos solapándose unos sobre otros parcialmente y se tratan mediante punzonado mecánico o mediante un chorro de aire o mediante un chorro de agua de tal modo que se formen filamentos de conexión.
- 25 16. Procedimiento según el ejemplo 13, en particular para fabricar un cordón de haces de filamentos de filtro según el ejemplo 6, en el que los cordones parciales (12a, 12b) van conducidos solapándose totalmente y se tratan por punzonado mecánico o mediante un chorro de aire o mediante un chorro de agua, de tal modo que se formen filamentos de conexión (13).
- 30 17. Procedimiento según por lo menos uno de los ejemplos 13 a 16, en el que los cordones de haces de filamentos de filtro están divididos en cordones parciales (12a, 12b) y se colocan los cordones parciales separados (12a,12b) en diferentes bidones o en un bidón dividido con varias zonas de almacenamiento o en un bidón único.
18. Procedimiento según por lo menos uno de los ejemplos 13 a 16, en el que el cordón de haces de filamentos de filtro sin dividir (10) se coloca en un bidón.
- 35 19. Procedimiento para la fabricación de barritas de filtro a partir de cordones de haces de filamentos de filtro reticulados y rizados, en el que un cordón de haces de filamentos de filtro (10), en particular un cordón doble de haces de filamentos, se transporta a través de una sección de preparación y de una sección de conformado, presentando el cordón de haces de filamentos de filtro (10) por lo menos dos cordones parciales (12a, 12b) unidos entre sí por medio de una zona de menor densidad de reticulación (11) y donde en la zona de menor reticulación
- 40 (11) los filamentos (13) se encuentran mutuamente enlazados y/o enganchados de tal modo que los filamentos (13) forman puntos de cruzamiento, separándose los cordones parciales (12a, 12b) antes de la sección de conformado con una fuerza de separación transversal máxima que no rebasa 20 cN en una longitud de 20 cm del cordón de haces de filamentos de filtro.

Lista de referencias

- 10 Cordón de haces de filamentos de filtro
- 11 Zona de menor densidad de reticulación
- 12a, 12b Cordón parcial
- 5 13 Filamentos
- 14 Puntos de cruzamiento
- 20a, 20b Tobera expansora
- 21 Dispositivo de separación
- 22a, 22b Anillos conductores
- 10 23 Cuña de separación
- 24 Anillo de conducción
- A Mordazas de sujeción

REIVINDICACIONES

1. Cordón de haces de filamentos de filtro (10) en particular cordón doble de haces de filamentos de filtro, a base de filamentos reticulados y rizados que forman por lo menos dos cordones parciales (12a, 12b) que están unidos entre sí por una zona de menor densidad de reticulación (11), estando los filamentos de conexión (13) mutuamente enlazados y/o enganchados, de tal modo que estos forman respectivamente puntos de cruzamiento (14), **caracterizado porque** en una longitud de 20 cm del cordón de haces de filamentos de filtro (10), la fuerza de separación transversal máxima de los cordones parciales (12a, 12b) no es superior a 20 cN, y/o donde en una longitud de unos 20 cm del cordón de haces de filamentos de filtro (10) el número de los filamentos de conexión (13) no es superior a 200 filamentos de enganche transversal y/o de enlace transversal al someter el cordón de haces de filamentos de filtro (10) a la fuerza de separación máxima.
2. Cordón de haces de filamentos de filtro (10) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la fuerza de separación transversal máxima es ≤ 15 cN, en particular ≤ 10 cN, en particular ≤ 7 cN, en particular ≤ 5 cN, en particular ≤ 4 cN, en particular ≤ 3 cN, en particular ≤ 2 cN, en particular ≤ 1 cN.
3. Cordón de haces de filamentos de filtro (10) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el número de filamentos (13) que realiza el enganche transversal y/o el enlazado transversal en la zona de menor densidad de reticulación (11), es ≤ 150 , en particular ≤ 125 , en particular ≤ 100 , en particular ≤ 75 , en particular ≤ 50 , en particular ≤ 40 , en particular ≤ 30 , en particular ≤ 25 , en particular ≤ 20 , en particular ≤ 15 , en particular ≤ 10 , en particular ≤ 5 .
4. Cordón de haces de filamentos de filtro (10) según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los cordones parciales está dispuestos (12a, 12b), uno al lado del otro.
5. Cordón de haces de filamentos de filtro (10) según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los cordones parciales (12a, 12b) están dispuestos solapados unos sobre otros en la zona del borde.
6. Cordón de haces de filamentos de filtro (10) según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los cordones parciales (12a, 12b) están dispuestos superpuestos, y porque los filamentos de conexión (13) están situados en la zona de solapamiento de los cordones parciales (12a, 12b), en particular en forma de banda central común, banda del borde, distribuidos en toda la anchura o distribuidos al azar en dirección longitudinal.
7. Máquina de barras de filtro, en particular máquina de dobles barras de filtro, con por lo menos una tobera extensora (20a, 20b), un dispositivo estirador, un dispositivo de pulverizado y una parte de conformado, **caracterizada porque** antes de la tobera expansora (20a, 20b) está situado por lo menos un dispositivo separador para aislar los cordones parciales (12a, 12b) del cordón de haces de filamentos de filtro (10), en particular del cordón doble de haces de filamentos. en la que el dispositivo separador (21) comprende por lo menos dos anillos conductores (22a, 22b) que están dispuestos de tal modo que ejercen sobre los cordones parciales (12a, 12b) una componente de fuerza normal.
8. Máquina según la reivindicación 7, **caracterizada porque**, el dispositivo separador (21) comprende por lo menos una cuña separadora (23) situada en el sentido de avance del cordón de haces de filamentos de filtro (10)...
9. Máquina según por lo menos una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada porque** el dispositivo separador (21) comprende dos toberas extensoras (20a, 20b) que están dispuestas de tal modo que ejercen sobre los cordones parciales (12a, 12b) una componente de fuerza normal, ya que sus orificios de entrada no están dispuestos en una línea.
10. Máquina según por lo menos una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizada porque** a continuación del dispositivo de separación (21) está situado inmediatamente un dispositivo de medición de la fuerza para medir in situ la tensión de los cordones parciales que han sido separados (12a, 12b).
11. Máquina según por lo menos una de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizada porque** está previsto un dispositivo de regulación que actúa de tal modo que mediante la tensión en los cordones parciales (12a, 12b) se regula la velocidad de transporte de los distintos cordones parciales (12a, 12b).
12. Procedimiento para la fabricación de cordones de haces de filamentos de filtro (10) en particular según una de las reivindicaciones 1 a 6, en el que se unen por lo menos dos cordones parciales (12a, 12b) de filamentos reticulados y rizados (13) a través de una zona de menor densidad de reticulación (11), estando los filamentos (13) en la zona de menor densidad de reticulación (11) enlazados y/o enganchados entre sí formando puntos de cruzamiento (14), de tal modo que la fuerza de separación transversal máxima de los cordones parciales no supere 20 cN en una longitud de 20 cm del cordón de haces de filamentos de filtro (10) y el número de filamentos de conexión no supere 200 filamentos (13) de enganche transversal y/o enlace transversal en una longitud de 20 cm del cordón de haces de filamentos de filtro (10), al someter el cordón de haces de filamentos de filtro (10) a la fuerza de separación transversal máxima.

13. Procedimiento según la reivindicación 12, en particular para fabricar un cordón de haces de filamentos de filtro según la reivindicación 5, **caracterizado porque** los cordones parciales (12a, 12b) están dispuestos uno al lado del otro y se rizan conjuntamente.
- 5 14. Procedimiento según la reivindicación 12, en particular para fabricar un cordón de haces de filamentos de filtro según la reivindicación 6, **caracterizado porque** los cordones parciales (12a, 12b) van conducidos solapándose unos sobre otros parcialmente y se tratan mediante punzonado mecánico o mediante un chorro de aire o mediante un chorro de agua de tal modo que se formen filamentos de conexión.
- 10 15. Procedimiento según la reivindicación 12, en particular para fabricar un cordón de haces de filamentos de filtro según la reivindicación 6, en el que los cordones parciales (12a, 12b) van conducidos solapándose totalmente y se tratan por punzonado mecánico o mediante un chorro de aire o mediante un chorro de agua, de tal modo que se formen filamentos de conexión (13).
- 15 16. Procedimiento según por lo menos una de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizada porque** los cordones de haces de filamentos de filtro son divididos en cordones parciales (12a, 12b) y se colocan los cordones parciales que han sido separados (12a, 12b) en diferentes bidones o en un bidón dividido con varias zonas de almacenamiento o en un bidón único.
- 20 17. Procedimiento según por lo menos una de las reivindicaciones 13 a 16, **caracterizada porque** el cordón de haces de filamentos de filtro sin dividir (10) se coloca en un bidón.
- 25 18. Procedimiento para la fabricación de barritas de filtro a partir de cordones de haces de filamentos de filtro de filamentos reticulados y rizados, en el que un cordón de haces de filamentos de filtro (10), en particular un cordón doble de haces de filamentos de filtro, se transporta a través de una sección de preparación y de una sección de conformado, presentando el cordón de haces de filamentos de filtro (10) por lo menos dos cordones parciales (12a, 12b) unidos entre sí por medio de una zona de menor densidad de reticulación (11) y donde los filamentos (13) están en la zona de menor reticulación (11) mutuamente enlazados y/o enganchados de tal modo que los filamentos (13) forman puntos de cruzamiento (14), separándose los cordones parciales (12a, 12b) antes de la sección de conformado mediante una fuerza de separación transversal máxima que no rebasa 20 cN en una longitud de 20 cm
- 30 del cordón de haces de filamentos de filtro.

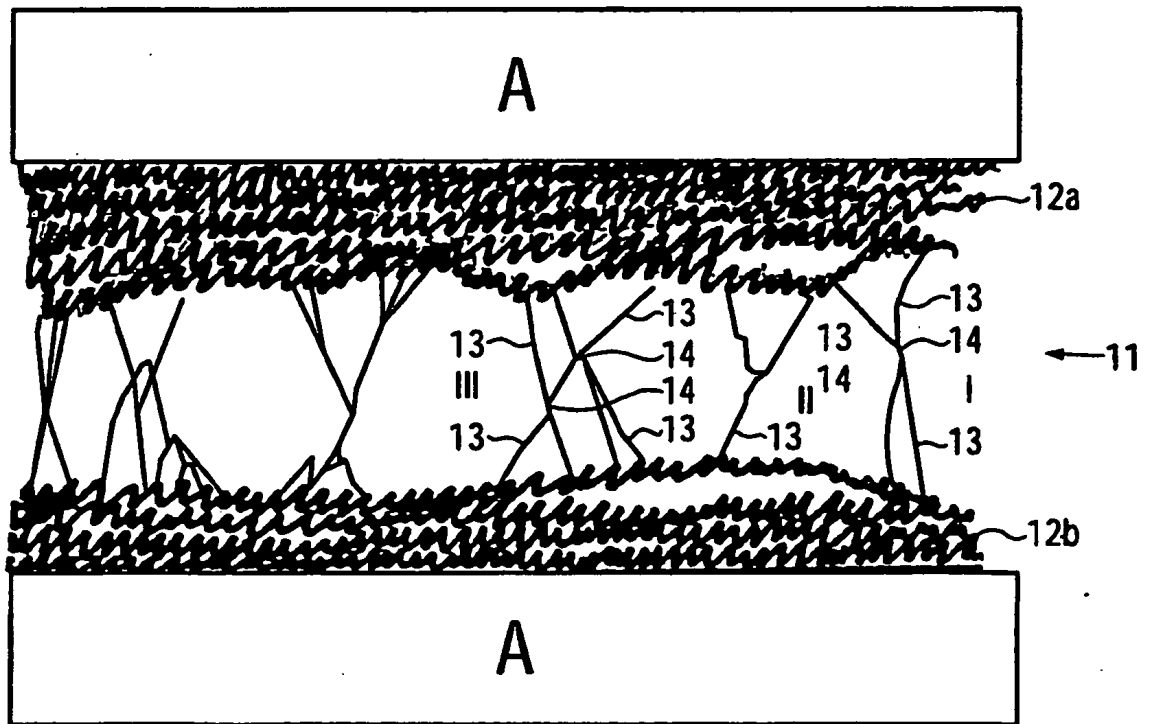


FIG. 1

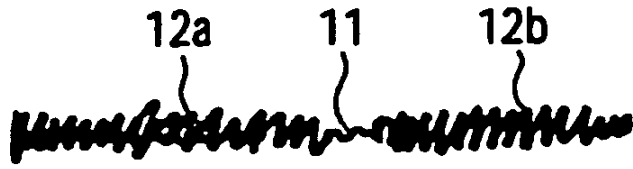


FIG. 2a

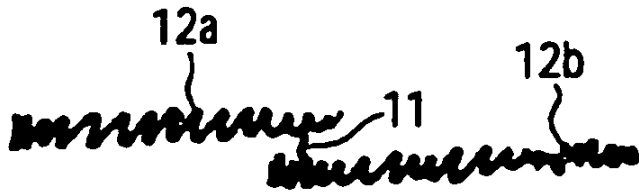


FIG. 2b

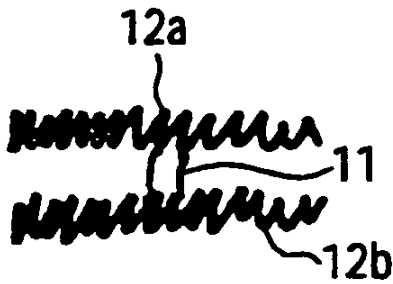


FIG. 2c

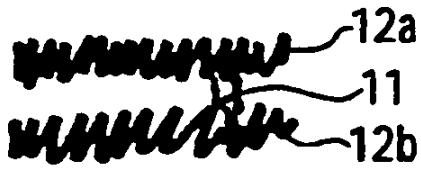


FIG. 2d

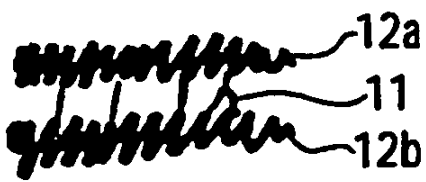


FIG. 2e

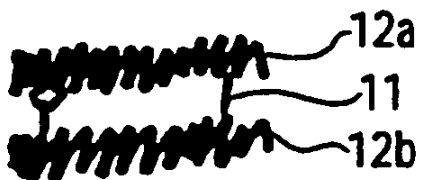


FIG. 2f

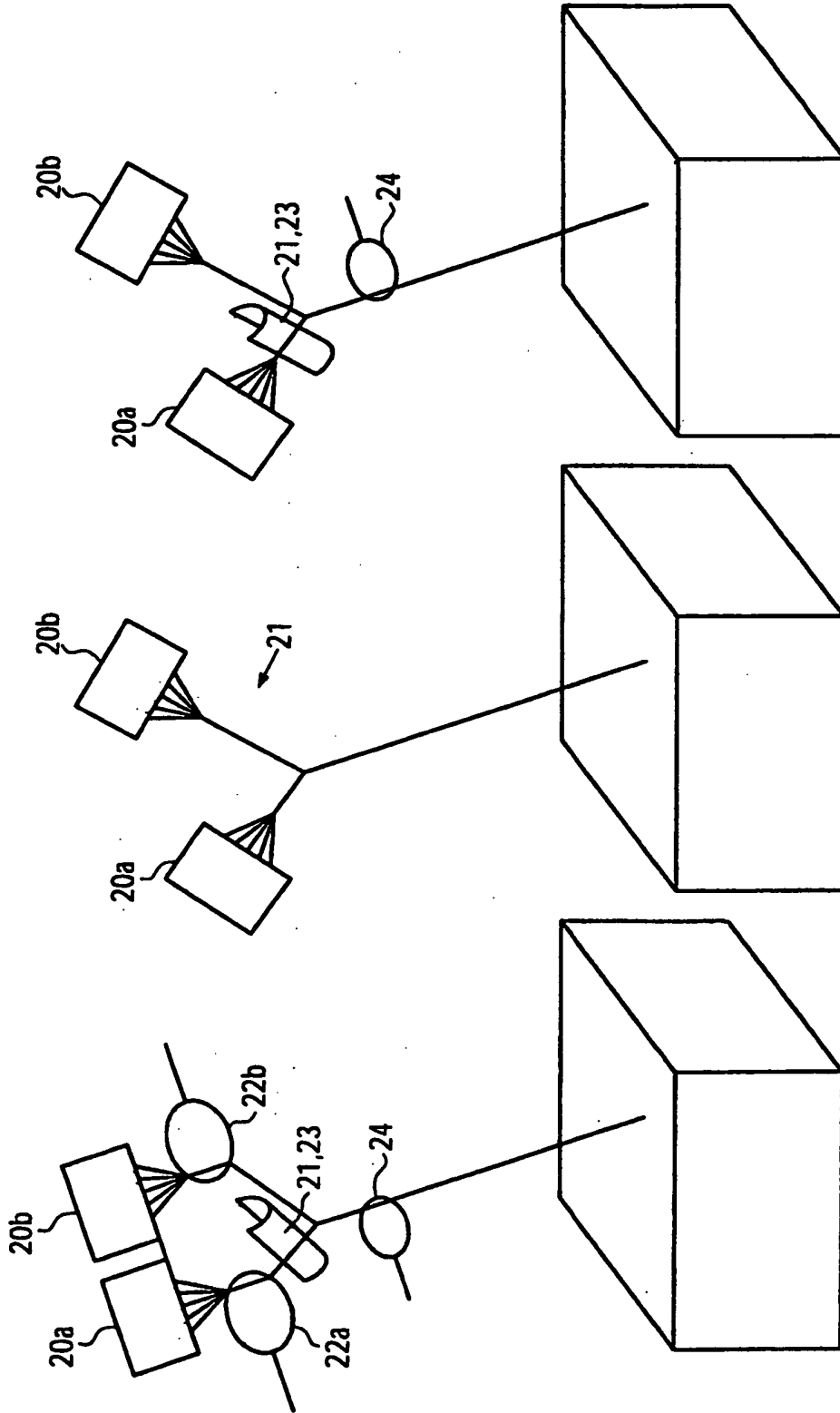


FIG. 3a

FIG. 3b

FIG. 3c