

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 230**

51 Int. Cl.:
B29C 70/20 (2006.01)
B29C 70/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06009039 .6**
96 Fecha de presentación: **02.05.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1719609**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.11.2006**

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA FABRICAR UNA RED COMPUESTA EN BASE A POR LO MENOS DOS REDES.**

30 Prioridad:
04.05.2005 NL 1028977

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.12.2011

73 Titular/es:
BEILER BEHEER B.V.
MIDDELGRAAF 62
5032 EG TILBURG, NL

72 Inventor/es:
Van den Aker, Martinus Cornelus Adrianus

74 Agente: **Zea Checa, Bernabé**

ES 2 370 230 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 y dispositivo para fabricar una red compuesta en base a por lo menos dos redes.

[0001] La presente invención se refiere en general a un procedimiento para fabricar una red compuesta en base a por lo menos dos redes cuyo material está orientado sustancialmente en una dirección definida.

5 **[0002]** Un ejemplo de una red tal como se ha mencionado anteriormente es una red de fibras longitudinales que comprende una matriz de soporte y fibras paralelas entre sí que están incrustadas en la matriz de soporte. En la red de fibras longitudinales, la dirección longitudinal de las fibras es paralela a la dirección longitudinal de la red. En base a por lo menos dos redes de fibras longitudinales puede formarse una red de fibras cruzadas, es decir, una red en capas con por lo menos dos capas, en la que las capas están conectadas entre sí de manera fija, y en el que cada capa de la red de fibras cruzadas comprende una matriz de soporte y fibras paralelas entre sí que se encuentran incrustadas en la matriz de soporte. Una característica importante de la red de fibras cruzadas es que las direcciones longitudinales de fibras en capas sucesivas son diferentes entre sí. Por ejemplo, las fibras de capas sucesivas pueden extenderse en un ángulo de 90° entre sí.

10 **[0003]** Un procedimiento conocido para la fabricación de una red cruzada, tal como el que se describe en NL 1006092, por ejemplo, comprende las siguientes etapas:

- proporcionar un segmento cortado de una primera red de fibras longitudinales;

- proporcionar una segunda red de fibras longitudinales, y

15 - mover entre sí el segmento cortado de la primera red de fibras longitudinales y la segunda red de fibras longitudinales hasta que el segmento y la segunda red de fibras longitudinales han llegado a una posición final uno respecto al otro, en el que el segmento y la segunda red de fibras longitudinales quedan colocados uno sobre el otro, mientras que por lo menos una parte sustancial del segmento se superpone a la segunda red de fibras longitudinales.

20 **[0004]** En la práctica, para fabricar una red de fibras cruzadas se aplica un dispositivo al cual se le suministra por lo menos dos redes de fibras longitudinales. En una realización conocida, dicho dispositivo es adecuado para fabricar una red de fibras cruzadas en base a una primera red de fibras longitudinales y una segunda red de fibras longitudinales, las cuales están enrolladas en una bobina de almacenamiento o similar, y las cuales se suministran al dispositivo en un ángulo de 90°. En esta realización conocida, el dispositivo comprende un dispositivo de corte para cortar segmentos de la primera red de fibras longitudinales. Los segmentos cortados de la primera red de fibras longitudinales y la segunda red de fibras longitudinales se unen en una zona de posicionamiento. En particular, los segmentos y la segunda red de fibras longitudinales se disponen en una posición final adecuada unos respecto a los otros, en la que el segmento y la segunda red de fibras longitudinales quedan colocados uno sobre el otro, mientras que por lo menos una parte sustancial del segmento se superpone a la segunda red de fibras longitudinales. Conectando posteriormente los segmentos y la segunda red de fibras longitudinales entre sí se obtiene la red de fibras cruzadas. Con el fin de garantizar que la red de fibras cruzadas obtenida es una banda continua, se colocan segmentos sucesivos de manera contigua.

25 **[0005]** Los segmentos y la segunda red de fibras longitudinales ya pueden conectarse entre sí en la zona de posicionamiento, por ejemplo en el caso en que la segunda red de fibras longitudinales vaya provista de una capa de adhesivo. También es posible transportar adicionalmente los segmentos y la segunda red de fibras longitudinales fuera de la zona de posicionamiento, y conectarlos entre sí en otro lugar. Con el fin de establecer una conexión entre los segmentos y la segunda red de fibras longitudinales puede disponerse, por ejemplo, un dispositivo de laminado.

30 **[0006]** La presente invención se refiere a un proceso de fabricación de una red compuesta tal como una red de fibras cruzadas, en la que la conexión entre los segmentos cortados de una primera red y una segunda red se establece fuera de la zona de posicionamiento. Un problema asociado a dicho proceso es que existe el riesgo de que los segmentos se desplacen respecto a la segunda red cuando los segmentos y la segunda red son transportados fuera de la zona de posicionamiento a un lugar donde se establecerá la conexión entre los segmentos y la segunda red. Cuando se produce el desplazamiento de los segmentos respecto a la segunda red, los segmentos de la segunda red ya no se encuentran en la posición final correcta unos respecto a los otros. Esto da lugar a irregularidades en la red compuesta que se fabrica, lo cual resulta muy indeseable.

35 **[0007]** La presente invención presenta una solución al problema descrito anteriormente de que se produzca un desplazamiento de los segmentos respecto a la segunda red. Más concretamente, se dispone un procedimiento para la fabricación de una red compuesta, el cual comprende las siguientes etapas:

- proporcionar un segmento cortado de una primera red, en el que el material de la primera red está orientado sustancialmente en una primera dirección;

- proporcionar una segunda red, en la que el material de la segunda red está orientado sustancialmente en una segunda dirección;

5 - mover el segmento cortado de la primera red y la segunda red uno hacia el otro, hasta que el segmento y la segunda red han llegado a una posición final uno respecto al otro, en la que el segmento y la segunda red quedan colocados uno sobre el otro, mientras que por lo menos una parte sustancial del segmento se superpone a la segunda red;

10 - fijar el segmento y la segunda red entre sí tan pronto como el segmento y la segunda red hayan llegado a la posición final uno respecto al otro, y

- transportar adicionalmente el segmento y la segunda red después de que se hayan fijado entre sí;

caracterizado por el hecho de que la fijación del segmento y la segunda red entre sí se produce calentando el segmento y/o la segunda red.

15 **[0008]** De acuerdo con la presente invención, el segmento y la segunda red se fijan entre sí tan pronto como el segmento y la segunda red han llegado a la posición final uno respecto al otro. En particular, la fijación se produce en base al segmento y/o la segunda red, en el que el segmento y la segunda red se pegan entre sí, por ejemplo en el caso en que el segmento y la segunda red comprenden plástico, en particular termoplástico o un plástico que requiera ser activado. En el proceso, la colocación mutua del segmento y la segunda red puede producirse de manera precisa. Después de que se haya producido la fijación mutua del segmento y la segunda red, el segmento y
20 la segunda red son transportados adicionalmente. En una aplicación práctica del procedimiento de acuerdo con la presente invención, el segmento y la segunda red son transportados adicionalmente hacia un dispositivo para establecer una conexión definitiva entre el segmento y la segunda red.

25 **[0009]** El procedimiento de acuerdo con la presente invención es especialmente adecuado para aplicarse para la formación de una red compuesta que se forma a partir de redes relativamente delgadas. Aplicando el procedimiento se asegura que los segmentos y la segunda red quedan en la posición final correcta unos respecto a los otros en el momento en que los segmentos y la segunda red quedan definitivamente conectados entre sí. De esta manera, se asegura que se forma una red compuesta en base a los segmentos y la segunda red tiene una estructura regular y es completamente utilizable para otras aplicaciones.

30 **[0010]** Mediante la aplicación de la presente invención se consigue que, en la zona de posicionamiento, el segmento y la segunda red se fijan entre sí en la posición correcta uno respecto al otro. Cuando el segmento y la segunda red son transportados adicionalmente, fuera de la zona de posicionamiento, su posición relativa se mantiene. Además, mediante la aplicación de la presente invención se evita que en la fabricación de red en capas se introduzcan tensiones en el segmento y/o la segunda red, lo cual es importante en vista a la calidad y las propiedades deseadas de la red en capas.

35 **[0011]** La presente invención se refiere también a un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento descrito anteriormente en el cual el segmento y la segunda red se disponen en la posición final correcta entre sí, y posteriormente se fijan unos respecto a los otros, antes de ser transportados adicionalmente.

40 **[0012]** En el ámbito de la presente invención, con el fin de fijar el segmento y la segunda red entre sí bajo la influencia de calor, pueden aplicarse distintos medios de fijación adecuados, en particular, medios de fijación que estén adaptados para calentar el segmento y/o la segunda red. En una realización práctica, los medios de fijación comprenden un rodillo caliente dispuesto de manera que puede moverse, el cual se mueve sobre el segmento y/o la segunda red y, al hacerlo, provoca que el segmento y la segunda red se peguen entre sí, en el que es importante señalar que no es necesario que esta adherencia sea tan fuerte como una conexión deseada definitiva entre el segmento y la red.

45 **[0013]** Entre otras cosas, el procedimiento de acuerdo con la presente invención es adecuado para la fabricación de una red compuesta que está destinada a aplicarse a un cuerpo inflable tal como un *airbag*.

50 **[0014]** Hay que indicar que WO 2005/077799 describe un dispositivo para fabricar una red de fibras cruzadas en base a dos redes de fibras longitudinales. Durante el funcionamiento del dispositivo, las redes de fibras longitudinales son suministradas al dispositivo y se cortan segmentos de una de las redes de fibras longitudinales, lo cual se denomina primera red de fibras longitudinales, y se colocan sobre la otra de las redes de fibras longitudinales, lo cual se denomina segunda red de fibras longitudinales. Respecto a un dispositivo que tiene una unidad de laminado para interconectar los segmentos y la red de fibras longitudinales, WO 2005/077799 describe

que resulta ventajoso cuando una superficie superior de la segunda red de fibras longitudinales se activa para retener los segmentos mediante electricidad estática. La razón es que, como consecuencia, no hay riesgo de que los segmentos se caigan de la segunda red de fibras longitudinales. De este modo, se consigue que en una trayectoria de suministro de un conjunto de la segunda red de fibras longitudinales y los segmentos presentes sobre la misma a la unidad de laminado, sea posible tener un dispositivo de guiado, lo cual resulta ventajoso en vista del hecho de que puede utilizarse un dispositivo de guiado para comprobar que el conjunto se mueve hacia la unidad de laminado a una velocidad más o menos constante, de manera que el proceso de laminado puede realizarse bajo unas condiciones favorables.

[0015] El documento US3250655 describe también un dispositivo similar para fabricar una red de fibras cruzadas. La fijación de diferentes segmentos se realizar con un aglomerante.

[0016] La presente invención se explicará con mayor detalle en base a la siguiente descripción de la invención con referencia a los dibujos, en la que los mismos signos de referencia indican elementos iguales o similares, y en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un primer dispositivo para fabricar una red de fibras cruzadas;

La figura 2 es una vista lateral de una sección longitudinal en una primera dirección del dispositivo mostrado en la figura 1;

La figura 3 es una vista lateral de una sección longitudinal en una segunda dirección del dispositivo mostrado en la figura 1;

La figura 4 muestra una parte de la figura 1 con mayor detalle;

La figura 5 se muestra una parte de la figura 2 con mayor detalle;

La figura 6 es una vista desde arriba de un segundo dispositivo para fabricar una red de fibras cruzadas, que comprende un dispositivo de corte y unas poleas de retorno, en el que el dispositivo de corte y las poleas de retorno se muestran en una primera orientación;

La figura 7 es una vista lateral de una sección longitudinal en una primera dirección del dispositivo mostrado en la figura 6;

La figura 8, de nuevo, es una vista desde arriba del dispositivo mostrado en la figura 6, en el que el dispositivo de corte y las poleas de retorno se muestran en una segunda orientación, y

La figura 9 es una vista desde arriba del dispositivo mostrado en la figura 6, donde se suministra una red de fibras longitudinales adicional.

[0017] La figura 1 muestra un dispositivo 1 para fabricar una red de fibras cruzadas 2, el cual se denominará en lo sucesivo primer dispositivo 1. En la figura 4 se muestra con mayor detalle una parte de la figura 1. Las figuras 2 y 3 muestran vistas de secciones longitudinales del primer dispositivo 1 en dos direcciones diferentes entre sí. En la figura 5 se muestra con mayor detalle una parte de la figura 2.

[0018] La red de fibras cruzadas 2 se fabrica en base a tres redes de fibras longitudinales 3, 4, 5, las cuales se muestran también en las figuras. Una primera red de fibras longitudinales 3 se extiende en una primera dirección en el primer dispositivo 1, mientras que una segunda red de fibras longitudinales 4 y una tercera red de fibras longitudinales 5 se extienden una junto a la otra en una segunda dirección. En el ejemplo mostrado, la primera red de fibras longitudinales 3 y la segunda red de fibras longitudinales, y la tercera red de fibras longitudinales 5, respectivamente, se extienden en un ángulo de 90° entre sí, lo cual no altera el hecho de que la primera red de fibras longitudinales 3 y la segunda red de fibras longitudinales 4, y la tercera red de fibras longitudinales 5, respectivamente, puedan estar orientadas entre sí en otro ángulo.

[0019] Las redes de fibras longitudinales 3, 4, 5 se disponen en unas bobinas 31, 41, 51, que giran durante el funcionamiento del primer dispositivo 1, en el que la red de fibras longitudinales 3, 4, 5 se enrollan en las bobinas 31, 41, 51. Con el fin de sostener y girar las bobinas 31, 41, 51, el primer dispositivo 1 comprende unas unidades de enrollado 32, 42, 52. Además, el primer dispositivo comprende unos dispositivos de guiado 33, 43, 53 para guiar la red de fibras longitudinales 3, 4, 5, en un espacio que existe entre las unidades de enrollado 32, 42, 52 y otros componentes del dispositivo 1.

[0020] El primer dispositivo 1 comprende un dispositivo de corte 10 que tiene una cuchilla 11 para cortar los segmentos 6 de la primera red de fibras longitudinales 3. Durante el funcionamiento del primer dispositivo 1, la

primera red de fibras longitudinales 3 se mueve bajo la cuchilla 11, mientras que la cuchilla 11 se activa regularmente para liberar los segmentos 6 de la primera red de fibras longitudinales 3. En una trayectoria hacia el dispositivo de corte 10, la primera red de fibras longitudinales 3 queda sostenida por una primera cinta transportadora 21. Detrás del dispositivo de corte 10, tal como se aprecia en la dirección de movimiento de los segmentos 6, se dispone una segunda cinta transportadora 22, contigua a la primera cinta transportadora, y que sirve para sostener y transportar adicionalmente los segmentos 6.

[0021] Un tramo de los segmentos 6 está adaptado a la anchura de la unión de la segunda red de fibras longitudinales 4 y la tercera red de fibras longitudinales 5, de modo que dicho tramo y anchura son sustancialmente iguales entre sí, y puede formarse una red completa de fibras cruzadas 2. Un valor normal de la anchura de la segunda red de fibras longitudinales 4 y la tercera red de fibras longitudinales 5, respectivamente, es de 1,80 metros. En ese caso, un valor adecuado de la longitud de los segmentos 6 es de 3,60 metros.

[0022] Durante el funcionamiento del primer dispositivo 1, los segmentos de corte 6 y la segunda red de fibras longitudinales 4 y la tercera red de fibras longitudinales 5 se juntan en una zona de posicionamiento 30 en la que, con la ayuda de la segunda cinta transportadora 22, los segmentos 6 se mueven bajo las redes de fibras longitudinales 4, 5, y son posicionados respecto a las redes de fibras longitudinales 4, 5, de manera que los segmentos 6 cubren toda la anchura de la red de fibras longitudinales 4, 5. Cuando un segmento cortado 6 se ha colocado en la posición correcta respecto a las redes de fibras longitudinales 4, 5, la red de fibras longitudinales 4, 5 y el segmento 6 son presionados entre sí. Por ejemplo, las redes de fibras longitudinales 4, 5 son presionadas hacia abajo, hasta tocar el segmento 6. La posición mutua de las redes de fibras longitudinales 4, 5 y el segmento 6 cuando el segmento 6 cubre toda la anchura de las redes de fibras longitudinales 4, 5, y el segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 son presionados unos contra los otros se denomina posición final.

[0023] Para presionar las redes de fibras longitudinales 4, 5 hacia abajo, el primer dispositivo 1 comprende un elemento de presando adecuado, tal como una barra de presión. En la figura 3 pueden apreciarse dos partes 39a, 39b de una estructura de soporte de dicha barra de presión (que se muestra en la figura 3 o cualquiera de las otras figuras), las cuales pueden moverse en dirección vertical. Cada una de las partes 39a, 39b comprende un cilindro relativamente pequeño que presenta una ranura de guiado. En el primer caso, el segmento 6 y la red de fibras longitudinales 4, 5 se introducen en la zona de posicionamiento 30 en diferentes niveles, de modo que se evita la situación en la que el segmento 6 podría chocar con la red de fibras longitudinales 4, 5 y, como consecuencia, podría enrollarse. Sólo cuando el segmento 6 y la red de fibras longitudinales 4, 5 se encuentran en una posición mutua correcta en los distintos niveles, las redes de fibras longitudinales 4, 5 quedan dispuestas hacia abajo contra el segmento 6 aplicando la barra de presión, en la que la barra de presión y la estructura de soporte de la barra de presión se mueven hacia abajo.

[0024] Cuando un segmento 6 y una parte de las redes de fibras longitudinales 4, 5 quedan situados en la zona de posicionamiento 30, el segmento 6 y la parte de las redes de fibras longitudinales 4, 5 quedan situados también cerca de una mesa de fijación 40 del primer dispositivo 1. La segunda cinta transportadora 22 se extiende a través de esta mesa de fijación 40 y, en la posición final, el segmento 6 y la red de fibras longitudinales 4, 5 quedan sostenidos por esta segunda cinta transportadora 22.

[0025] El primer dispositivo 1 comprende un par de barras de alta tensión 60 que presentan una barra de alta tensión superior 61 y una barra de alta tensión inferior 62, dispuestas de manera que pueden moverse respecto a la mesa de fijación 40. Las barras de alta tensión 61, 62 sirven para fijar un segmento 6 respecto a las redes de fibras longitudinales 4, 5, en base a la electricidad estática cuando el segmento 6 se encuentra en la posición final respecto a las redes de fibras longitudinales 4, 5.

[0026] La barra de alta tensión superior 61 está conectada a un soporte superior 63. El soporte superior 63 es alargado, y cada uno de los extremos del soporte superior 63 está conectado a una correa transportadora superior 64, que está formada como un bucle cerrado, y que queda suspendida en un par de poleas 65a, 65b. Los ejes centrales de las poleas 65a, 65b están conectados a la mesa de fijación 40, en el que las poleas 65a, 65b están dispuestas a una distancia entre sí. Cuando las poleas 65a, 65b giran, las correas transportadoras superiores 64 son conducidas sobre las poleas 65a, 65b, y el soporte superior 63 se desplaza entre las poleas 65a, 65b.

[0027] En el ejemplo, una primera polea 65a de cada par de poleas 65a, 65b queda situada en un extremo de un eje 15 accionado por un motor eléctrico 16. Cuando el eje 15 gira mediante el motor eléctrico 16, las primeras poleas 65a giran y se obtiene un movimiento síncrono de las correas transportadoras superiores 64, en el cual se desplaza el soporte superior 63 que tiene la barra de alta tensión superior 61.

[0028] De manera similar, la barra de alta tensión inferior 62 está conectada a un soporte inferior 66, que puede desplazarse con la ayuda de dos correas transportadoras inferiores 67, donde cada una de las correas transportadoras inferiores 67 queda suspendida en un par de poleas 68a, 68b, y en el que una primera polea de cada par de poleas 68a, 68b está situada en un extremo de un eje 17 accionado por un motor eléctrico 18.

[0029] El soporte inferior 66 está dispuesto respecto a la segunda cinta transportadora 22 de manera que la barra de alta tensión inferior 62 queda a una altura prácticamente igual respecto a una superficie superior 23 de la segunda cinta transportadora 22. Además, una zona superior 24 de la segunda cinta transportadora 22 es conducida bajo barra de alta tensión inferior. A este fin, se montan tres poleas 69a, 69b, 69c en el soporte inferior 66, en el que dos poleas superiores 69a, 69c se encuentran a un nivel substancialmente igual respecto a la barra de alta tensión inferior 62, y en el que una polea inferior 69b queda situada debajo de la barra de alta tensión inferior 62. Parte de la zona superior 24 de la segunda cinta transportadora 22 queda rodeada por las poleas 69a, 69b, 69c, y, como consecuencia, en la posición de la barra de alta tensión inferior 62, es conducida fuera del plano de la superficie superior 23 de la otra parte de la zona superior 24 de la segunda cinta transportadora 22 mientras pasa por debajo de la parte inferior de la barra de alta tensión inferior 62.

[0030] Las poleas superiores 69a, 69b quedan colocadas en un nivel algo distinto. Más concretamente, una primera polea superior 69a, que presenta una posición posterior cuando se mueve el soporte 66, queda colocada en un nivel algo más inferior que una segunda polea superior 69c. Debido a esto, se consigue que la cinta transportadora 22 no vuelva a entrar en contacto con el segmento 6 cuando el soporte 66 se mueve, de manera que puede tirarse del segmento 6 libremente después de que haya quedado fijado en las redes de fibras longitudinales 4, 5.

[0031] Cuando un segmento 6 la red de fibras longitudinales 4 y la tercera red de fibras longitudinales 5 quedan situados en la zona de posicionamiento 30 y se han dispuesto en la posición final unos respecto a los otros, se aplica el par de barras de alta tensión 60 con el fin de fijar entre sí el segmento 6, la segunda red de fibras longitudinales 4 y la tercera red de fibras longitudinales 5. La barra de alta tensión superior 61 queda situada por encima del segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 quedan por encima del segmento 6, mientras que la barra de alta tensión inferior 62 queda situada bajo el segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 quedan por encima del segmento 6. En otras palabras, el segmento 6, la segunda red de fibras longitudinales 4 y la tercera red de fibras longitudinales 5 quedan situados entre las barras de alta tensión 61, 62.

[0032] Para fijar entre sí el segmento 6, la segunda red de fibras longitudinales 4 y la tercera red de fibras longitudinales 5 se activa el par de barras de alta tensión 60, mientras que las barras de alta tensión 61, 62 se desplazan respecto al segmento 6, la segunda red de fibras longitudinales 4 y la tercera red de fibras longitudinales 5, donde mantiene su posición mutua se. De lo anterior se desprende que se realiza un desplazamiento de las barras de alta tensión 61, 62 con la ayuda de pares de correas transportadoras 64, 67 que son accionadas por motores eléctricos 16, 18. Durante el proceso de fijación, el segmento 6, la segunda red de fibras longitudinales 4 y la tercera red de fibras longitudinales 5 permanecen en su lugar respecto a la mesa de fijación 40.

[0033] Las barras de alta tensión 61, 62 se mueven de un lado de la zona de posicionamiento 30 a un lado opuesto de la zona de posicionamiento 30, en estado activo. En el ejemplo que se muestra, un tramo de las barras de alta tensión 61, 62 es sustancialmente igual a la anchura del segmento 6. Debido a esto, se consigue que realizando un movimiento de las barras de alta tensión 61, 62, el segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 que se encuentran por encima del segmento 6 se carguen con electricidad estática por toda la superficie del segmento 6, y, en consecuencia, se ejerza una fuerza de atracción entre sí, como resultado de lo cual se produce la fijación mutua del segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 que quedan por encima del segmento 6.

[0034] Las barras de alta tensión 61, 62 están adaptadas para crear una diferencia de potencial relativamente grande entre el segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 que se encuentran por encima del segmento 6. Un valor adecuado de la diferencia de potencial se encuentran en el intervalo de 10 a 50 kilovoltios y es, por ejemplo, de 15 kilovoltios. En la práctica, el valor de la diferencia de potencial viene determinado en función de las propiedades de las redes de fibras longitudinales 3, 4, 5 aplicadas, tales como el grosor de las redes de fibras longitudinales 3, 4, 5. Para mayor abundamiento, cabe señalar que la aplicación de las barras de alta tensión 61, 62 sólo tiene sentido cuando las redes de fibras longitudinales 3, 4, 5 aplicadas comprenden exclusivamente fibras o materiales no conductores. Un ejemplo conocido de fibras no conductoras son las fibras sintéticas.

[0035] Para conectar definitivamente el segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 que se encuentran por encima del segmento 6 entre sí con el fin de obtener una red de fibras cruzadas 2, el primer dispositivo 1 comprende un dispositivo de laminado 80. Cuando el segmento 6 y la red de fibras longitudinales 4, 5 que se encuentran por encima del segmento 6 se han fijado entre sí mediante la aplicación del par de barras de alta tensión 60, el segmento 6 y la red de fibras longitudinales 4, 5 que se encuentran por encima del segmento 6 se mueven fuera de la zona de posicionamiento 30, en la dirección del dispositivo de laminado 80. Preferiblemente, los soportes 63, 66 que tienen las barras de alta tensión 61, 62 se vuelven a colocar en su posición original cuando un siguiente segmento 6 se introduce en la zona de posicionamiento 30. Posteriormente, de la manera descrita en los párrafos anteriores, los soportes 63, 66 que tienen las barras de alta tensión 61, 62 pueden moverse a lo largo de este siguiente segmento 6 y una siguiente parte de la segunda red de fibras longitudinales 4 y la tercera red de fibras longitudinales 5, con el fin de fijar este segmento 6 respecto a las redes de fibras longitudinales 4, 5. De esta

manera, el proceso de fijación puede repetirse continuamente respecto a segmentos sucesivos 6 y partes de la red de fibras longitudinales 4, 5.

[0036] La fijación mutua del segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 en base a electricidad estática es suficiente para asegurar que el segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5, partiendo de la zona de posicionamiento 30, lleguen al dispositivo de laminado 80, mientras que el segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 permanecen en la posición final unos respecto a los otros. Como consecuencia de ello, se garantiza que el segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 quedan conectados definitivamente entre sí en la posición correcta mutua, en el dispositivo de laminado 80. En el proceso, colocando segmentos sucesivos 6, unos contra los otros, es posible fabricar una red de fibras cruzadas continua 2, en la cual se evitan defectos debidos a un posicionamiento mutuo incorrecto de los segmentos 6 y las dos fibras de redes longitudinales 4, 5.

[0037] Para guiar el segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 que se encuentran por encima del segmento 6 en un espacio que existe entre la mesa de fijación 40 y el dispositivo de laminado 80, el primer dispositivo 1 comprende un dispositivo de guiado 73. La red de fibras cruzadas 2 se mueve desde el dispositivo de laminado 80 hacia una unidad de enrollado 72. En la unidad de enrollado 72 se encuentra situada una bobina 71 y la red de fibras cruzadas 2 se enrolla en esta bobina 71. La bobina 71 y la red de fibras cruzadas 2, que está enrollada en esta bobina 71 es un producto final que se obtiene en base a la bobina 31 que tiene la primera red de fibras longitudinales 3 enrollada en esta bobina 31, presentando la bobina 41 la segunda red de fibras longitudinales 4 enrollada en esta bobina 41, y presentando la bobina 51 la tercera red de fibras longitudinales 5 enrollada en esta bobina 51, y que tiene muchas aplicaciones. Por ejemplo, la bobina 71 con la red de fibras cruzadas 2 enrollada en esta bobina 71 puede aplicarse en un proceso de envasado o en un proceso de fabricación de *airbags*.

[0038] A continuación se explicará con mayor detalle la configuración y el funcionamiento del dispositivo de guiado 33 para guiar la primera red de fibras longitudinales 3 en una posición entre la bobina de enrollado 31 y la primera cinta transportadora 21.

[0039] El dispositivo de guiado 33 comprende un elemento de guiado 34 dispuesto de manera que puede moverse y una estructura 35 para sostener y guiar el elemento de guiado 34. En el ejemplo mostrado, el elemento de guiado 34 puede desplazarse en dirección vertical. El dispositivo de guiado 33 comprende un total de siete poleas de guiado 36 dispuestas de manera que pueden girar, en las que cuatro poleas de guiado 36 están dispuestas en un lado superior de la estructura 35, y en las que tres poleas de guiado 36 quedan situadas en el elemento de guiado 34. La primera red de fibras longitudinales 3 es conducida alrededor de las poleas de guiado 36, como resultado de lo cual se realiza un recorrido ondulado de la primera red de fibras longitudinales 3.

[0040] El dispositivo de guiado 33 también comprende unos medios de control (no mostrados) para determinar y establecer una posición del elemento de guiado 34 respecto a la estructura 35. En este contexto, se supone que la tensión en la primera red de fibras longitudinales 3 tiene que permanecer en un nivel mínimo. Por un lado, los medios de control están adaptados para medir la tensión en la primera red de fibras longitudinales 3 y, por otro lado, para controlar los medios de desplazamiento (no mostrados) en base a una comparación entre un valor medido de la tensión y un valor mínimo de la tensión, cuyos medios de desplazamiento están adaptados para establecer un desplazamiento de los elementos de guiado 34 respecto a la estructura 35. En una realización práctica, los medios de desplazamiento comprenden un motor eléctrico, por ejemplo.

[0041] Debido al hecho de que el elemento de guiado 34 del dispositivo de guiado 33 es desplazable en la dirección vertical, es posible compensar las posibles diferencias de velocidad de la primera red de fibras longitudinales 3 en las proximidades de la bobina de enrollado 31 y en la primera cinta transportadora 21. Manteniendo la tensión en la primera red de fibras longitudinales 3 a un cierto nivel se evita la flacidez de la primera red de fibras longitudinales 3, cuya flacidez se produce en la trayectoria entre la bobina de enrollado 31 y el dispositivo de guiado 33, por ejemplo, cuando el elemento de guiado 34 presenta una posición fija y cuando la velocidad de la primera red de fibras longitudinales 3 es mayor en la bobina de enrollado 31 que en la primera cinta transportadora 21. Aplicando el dispositivo de guiado 33 también se evita que se requiera detener un proceso de enrollado de la primera red de fibras longitudinales 3 de la bobina de enrollado 31 cuando se corta un segmento 6 de la primera red de fibras longitudinales 3 y la primera red de fibras longitudinales 3 no se mueve en consecuencia, y requiere iniciarse de nuevo cuando, para cortar un siguiente segmento 6, la primera red de fibras longitudinales 3 se mueve adicionalmente, cubriendo la longitud de un segmento 6. En cambio, la bobina de enrollado 31 puede girar de manera continua a una velocidad más o menos constante.

[0042] Dependiendo de la aplicación, el elemento de guiado 34 puede desplazarse en otra dirección aparte de la dirección vertical, por ejemplo, en una dirección horizontal.

[0043] No es necesario que el dispositivo de guiado 33 comprenda siete poleas de guiado 36; el número de poleas de guiado 36 también puede ser mayor o menor de siete.

[0044] Una diferencia entre el dispositivo de guiado 33 para guiar la primera red de fibras longitudinales 3 en una posición entre la bobina de enrollado 31 y la primera cinta transportadora 21 y los demás dispositivos de guiado 43, 53, 73 del primer dispositivo 1, es decir, la orientación del dispositivo 43 para guiar la segunda red de fibras longitudinales 4 en una posición entre la bobina de enrollado 41 y la zona de posicionamiento 30, el dispositivo de guiado 53 para guiar la tercera red de fibras longitudinales 5 en una posición entre la bobina de enrollado 51 y la zona de posicionamiento 30, y el dispositivo de guiado 73 para guiar los segmentos 6 y la red de fibras longitudinales 4, 5 que está por encima de los segmentos 6 en una posición entre la zona de posicionamiento 30 y el dispositivo de laminado 80, es que los otros dispositivos de guiado 43, 53, 73 comprenden menos poleas de guiado 46, 56, 76, es decir, tres en lugar de siete. Dos poleas de guiado 46, 56, 76 de estas tres poleas de guiado 46, 56, 76 están dispuestas en una parte superior de una estructura 45, 55, 75 del dispositivo de guiado 43, 53, 73, y una polea de guiado 46, 56, 76 se dispone sobre un elemento de guiado 44, 54, 74 que queda dispuesto de manera que puede moverse respecto a la estructura 45, 55, 75. Además, todo lo que se ha indicado en los párrafos anteriores respecto al dispositivo de guiado 33 para guiar la primera red de fibras longitudinales 3 en una posición entre la bobina de enrollado 31 y la primera cinta transportadora 21 es aplicable a los otros dispositivos de guiado 43, 53, 73 del primer dispositivo 1, de manera similar.

[0045] Como consecuencia del hecho de que en la zona de posicionamiento 30, los segmentos 6 se fijan respecto a la segunda red de fibras longitudinales 4 y la tercera red de fibras longitudinales 5 en base a la electricidad estática, es posible que los segmentos 6 y la red de fibras longitudinales 4, 5 que se encuentran por encima de los segmentos 6 sean conducidos a través del dispositivo de guiado 73 primero, antes de introducirse en el dispositivo de laminado 80. Una ventaja importante de la colocación del dispositivo de guiado 73 delante del dispositivo de laminado 80, tal como se aprecia en la dirección de movimiento de los segmentos 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 que se encuentran por encima de los segmentos 6, es que, mediante el funcionamiento del dispositivo de guiado 73, es posible que los segmentos 6 y la red de fibras longitudinales 4, 5 que se encuentran por encima de los segmentos 6, se suministren al dispositivo de laminado 80 a una velocidad más o menos constante. Por lo tanto, el proceso de laminado puede tener lugar de manera continua y regular. Dicho proceso de laminado es preferible a un proceso que requiera llevarse a cabo de manera discontinua.

[0046] En el ámbito de la presente invención, es de primordial importancia que los distintos elementos en base a los cuales se compone una red de fibras cruzadas 2 sean fijos entre sí en una posición final, antes de ser transportados y conectado entre sí. Dentro de ese ámbito, son posibles varias alternativas en relación con la implementación práctica del primer dispositivo 1.

[0047] Tal como se ha descrito en relación con el primer dispositivo 1, es posible fijar los segmentos 6 y la red de fibras longitudinales 4, 5 entre sí en la zona de posicionamiento 30 en base a la electricidad estática. Sin embargo, puede obtenerse también una fijación mutua de los seis segmentos y las redes de fibras longitudinales 4, 5 de otras maneras. De acuerdo con la presente invención, los segmentos 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 se someten a un tratamiento térmico en el cual los segmentos 6 y la red de fibras longitudinales 4, 5 quedan adheridos entre sí. De hecho, de esta manera, en cierta medida ya se ha realizado un proceso de laminado.

[0048] Un dispositivo que está adaptado para establecer una fijación mutua de los segmentos 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 en la zona de posicionamiento 30 bajo la influencia de calor puede presentar, en líneas generales, el mismo diseño que el primer dispositivo 1. Una diferencia es que este dispositivo no incluye barras de alta tensión 61, 62, sino un rodillo caliente, el cual va montado en un soporte desplazable, de manera similar a la barra de alta tensión inferior 62. Cuando un segmento 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 que están por encima del segmento 6 se encuentran en la zona de posicionamiento 30, el rodillo caliente se mueve a lo largo de un lado inferior del segmento 6, como resultado de lo cual el material del segmento 6 se calienta y se adhiere al material de las redes de fibras longitudinales 4, 5. En el proceso, la parte superior 24 de la segunda cinta transportadora 22 es conducida bajo el rodillo caliente, de modo que no se encuentra en el camino entre el rodillo caliente y el segmento 6. Preferiblemente se dispone también un rodillo de presión, el cual va montado en un soporte, de manera comparable a la barra de alta tensión superior 61, y que se mueve junto con el rodillo caliente durante el funcionamiento del dispositivo, con el fin de presionar las redes de fibras longitudinales 4, 5 y el segmento 6 contra el rodillo caliente.

[0049] Opcionalmente, el dispositivo, que está adaptado para establecer una fijación mutua de los segmentos 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 en la zona de posicionamiento 30 bajo la influencia de calor, comprende medios para pre-calentar los segmentos 6, de manera que éstos ya estén calientes hasta cierto punto antes de que se llegue a la zona de posicionamiento 30. Preferiblemente, el dispositivo también comprende medios para enfriar todos los segmentos 6 fijos entre sí y las redes de fibras longitudinales 4, 5 en un corto periodo de tiempo. En lugar de un rodillo caliente, pueden aplicarse otros medios de calentamiento, tales como radiadores.

[0050] El establecimiento de una fijación mutua de los segmentos 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 bajo la influencia de calor es particularmente interesante cuando las redes de fibras aplicadas 3, 4, 5 comprenden fibras conductoras de la electricidad y no es posible aplicar barras de alta tensión 61, 62.

5 **[0051]** Cuando la fijación mutua de los segmentos 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 se lleva a cabo en base a electricidad estática, es importante que varios rodillos a lo largo de los cuales son conducidas las redes de fibras longitudinales 4, 5 estén aislados. Lo mismo es aplicable con relación al caso en el que la fijación mutua de los segmentos 6 y las redes de fibras longitudinales 4, 5 se lleva a cabo bajo la influencia de calor.

10 **[0052]** Preferiblemente, las dos cintas transportadoras 21, 22 del primer dispositivo 1 están adaptadas para retener la primera red de fibras longitudinales 3 y los segmentos 6. Por ejemplo, esto puede realizarse con la ayuda de una fuerza de succión, en la cual prevalece una depresión en un lado posterior de una superficie de soporte de las cintas transportadoras 21, 22, mientras que las cintas transportadoras 21, 22 comprenden una pluralidad de aberturas de paso. Eso no altera el hecho de que las cintas transportadoras 21, 22 puedan estar adaptadas para retener la primera red de fibras longitudinales 3 y los segmentos 6 de otra manera adecuada en la que, en general, las cintas transportadoras 21, 22 estén adaptadas para ejercer una fuerza de atracción sobre por lo menos una parte de una superficie inferior de la primera red de fibras longitudinales 3 y los segmentos 6.

[0053] No es necesario que el primer dispositivo 1 comprenda un dispositivo de laminado 80 para la interconexión de la segunda red de fibras longitudinales 4, la tercera red de fibras longitudinales 5 y los segmentos 6. En el ámbito de la presente invención, pueden emplearse otras posibilidades adecuadas para establecer una conexión mutua entre la segunda red de fibras longitudinales 4, la tercera red de fibras longitudinales 5 y los segmentos 6.

20 **[0054]** Además, no es necesario que los segmentos 6 queden posicionados bajo la segunda red de fibras longitudinales 4 y la tercera red de fibras longitudinales 5. También es posible que el primer dispositivo 1 esté adaptado para disponer los segmentos 6 sobre la red de fibras longitudinales 4, 5 desde arriba.

25 **[0055]** Es evidente para un experto en la materia que el alcance de la presente invención no se limita a los ejemplos que se han mencionado anteriormente, sino que son posibles distintas variaciones y modificaciones de la misma sin apartarse del ámbito de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

30 **[0056]** Por ejemplo, es posible omitir la tercera red de fibras longitudinales 5 y aplicar el primer dispositivo 1 descrito para fabricar una red de fibras cruzadas 2 solamente en base a la primera red de fibras longitudinales 3 y la segunda red de fibras longitudinales 4. En tal caso, la longitud de los segmentos 6 está adaptada solamente a la anchura de la segunda red de fibras longitudinales 4. Una ventaja importante de aplicar la tercera red de fibras longitudinales 5 junto a la segunda red de fibras longitudinales 4 es que, suponiendo unas medidas estándar de la anchura de las redes de fibras, puede obtenerse una red de fibras cruzadas 2 del doble de ancha que una red estándar, mientras que el tiempo de producción no es notablemente mayor que en el caso de un proceso de fabricación de una red de fibras cruzadas 2 que presente una anchura estándar. Por otro lado, también es posible aplicar más de dos redes de fibras longitudinales 4, 5 una junto a la otra, por ejemplo, tres o incluso cuatro redes de fibras longitudinales.

35 **[0057]** De acuerdo con lo anterior, se describe un dispositivo 1 para la fabricación de una red de fibras cruzadas 2 en base a dos redes de fibras longitudinales paralelas 4, 5 y segmentos 6 de otra red de fibras longitudinales 3. El dispositivo 1 comprende una mesa de fijación 40 en la cual las redes de fibras longitudinales 4, 5 y los segmentos 6 se unen y se colocan entre sí en una posición final adecuada. Un dispositivo de laminado 80 se dispone a una distancia de la mesa de fijación 40, en el que el dispositivo 80 de la red de fibras longitudinales 4, 5 y los segmentos 40 y son conectados definitivamente entre sí.

45 **[0058]** El dispositivo 1 comprende un par de barras de alta tensión 60 que están dispuestas de manera que pueden moverse respecto a la mesa de fijación 40. Cuando un segmento 6 se encuentra en la posición final respecto a las redes de fibras longitudinales 4, 5 en la mesa de fijación 40, el par de barras de alta tensión 60 se activa y se mueve respecto al segmento 6 y la red de fibras longitudinales 4, 5, donde el segmento 6 y la red de fibras longitudinales 4, 5 quedan situados entre las barras de alta tensión 61, 62. En consecuencia, el segmento 6 queda fijo respecto a la red de fibras longitudinales 4, 5 antes de ser suministrado al dispositivo de laminado 80 para quedar conectado definitivamente a la red de fibras longitudinales 4, 5.

50 **[0059]** En las figuras 6-9 se muestra una alternativa al primer dispositivo 1 descrito en base a las figuras 1-5. Más concretamente, en estas figuras se muestra un dispositivo 100 para la fabricación de una red de fibras cruzadas 2, el cual se denominará en lo sucesivo segundo dispositivo 100.

[0060] El segundo dispositivo 100 presenta muchas similitudes con el primer dispositivo 1. En las figuras 6-8 se han indicado componentes importantes del segundo dispositivo 100, que son comparables a los componentes del

primer dispositivo 1, con números de referencia correspondientes. En particular, se aplica a un dispositivo de corte 10 para cortar segmentos 6 de una primera red de fibras longitudinales 3, una cinta transportadora 22 para sostener y transportar los segmentos cortados 6, unas unidades de enrollado 32, 42 y unos dispositivos de guiado 33, 43 para la primera red de fibras longitudinales 3 y una segunda red de fibras longitudinales 4, una zona de posicionamiento 30 donde se unen los segmentos 6 y la segunda red de fibras longitudinales 4, una tabla de fijación 40 y un par de barras de alta tensión 60 dispuestas de manera que pueden moverse las cuales quedan situadas en la mesa de fijación 40 para establecer una fijación mutua de los segmentos 6 y la segunda red de fibras longitudinales 4 mientras éstos se encuentran situados en la zona de posicionamiento 30, un dispositivo de guiado 37 para guiar el conjunto de la red de fibras longitudinales 4 y los segmentos 6, un dispositivo de laminado 80 para conectar definitivamente entre sí los segmentos 6 y la segunda red de fibras longitudinales 4 para formar la red de fibras cruzadas 2, y una unidad de enrollado 72 para la red de fibras cruzadas 2.

[0061] Las observaciones que se han realizado anteriormente respecto al primer dispositivo 1, con la excepción de observaciones que puedan referirse específicamente a la manera en la que se produce el suministro de la red de fibras longitudinales 4, 5 a la zona de posicionamiento 30 y la extracción de las redes de fibras longitudinales 4, 5 y los segmentos 6 de la zona de posicionamiento, son aplicables de manera similar al segundo dispositivo 100. Sin embargo, además de las muchas similitudes, pueden identificarse dos diferencias importantes entre el primer dispositivo 1 y el segundo dispositivo 100.

[0062] En primer lugar, el segundo dispositivo 100 está adaptado para formar una red de fibras cruzadas 2 en base solamente a la primera red de fibras longitudinales 3 y la segunda red de fibras longitudinales 4. Eso no altera el hecho de que, en principio, el segundo dispositivo 100 también podría estar adaptado para incluir una tercera red de fibras longitudinales 5 en el proceso de fabricación de la tela de fibras cruzadas 2.

[0063] En segundo lugar, en el suministro de la segunda red de fibras longitudinales 4 a la zona de posicionamiento 30, y en la extracción de la segunda red de fibras longitudinales 4 de la zona de posicionamiento 30 se toma otra trayectoria diferente del primer dispositivo 1. En el primer dispositivo 1, los segmentos 6 se mueven a lo largo de una primera trayectoria recta, y las redes de fibras longitudinales 4, 5 y el conjunto de las redes de fibras longitudinales 4, 5 y los segmentos 6 se mueven a lo largo de una segunda trayectoria recta, en la que la primera trayectoria y la segunda trayectoria se encuentran en un ángulo definido entre ellas. En el segundo dispositivo 100, los segmentos 6 también se mueven a lo largo de una primera trayectoria recta. Sin embargo, una segunda trayectoria a lo largo de la cual se mueven la red de fibras longitudinales 4 y el conjunto de la red de fibras longitudinales 4 y los segmentos 6 comprende tres partes rectas que se extienden en ángulos entre ellas.

[0064] Una primera parte de la segunda trayectoria a lo largo de la cual se mueven la red de fibras longitudinales 4 y el conjunto de la red de fibras longitudinales 4 y los segmentos 6 se mueven sirve para el suministro de la segunda red de fibras longitudinales 4, y se extiende sustancialmente paralela respecto a la primera trayectoria a lo largo de la cual se mueven los segmentos 6. Una segunda parte de la segunda trayectoria se superpone a la zona de posicionamiento 30 y sirve en parte para el suministro de la red de fibras longitudinales 4 a la zona de posicionamiento 30 y en parte para la extracción de la red de fibras longitudinales 4 y los segmentos 6 que se disponen bajo la red de fibras longitudinales 4 de la zona de colocación 30. La segunda parte de la segunda trayectoria se extiende en un ángulo definido respecto a la primera trayectoria y la primera parte de la segunda trayectoria. Una tercera parte de la segunda trayectoria sirve para la extracción de la segunda red de fibras longitudinales 4 y los segmentos 6, y se extiende sustancialmente paralela a la primera trayectoria, en otro lado de la primera trayectoria distinto de la primera parte de la segunda trayectoria.

[0065] Entre las partes adyacentes de la segunda trayectoria se establece una transición mediante una polea de retorno. En el lado de suministro de la segunda red de fibras longitudinales 4 se dispone primera polea de retorno 47, mientras que en el lado de extracción del conjunto de la segunda red de fibras longitudinales 4 y los segmentos 6 se dispone una segunda polea de retorno 77. En la configuración que se muestra en la figura 6, un eje longitudinal 48 de la primera polea de retorno 47 se extiende en un ángulo de sustancialmente 45° respecto a una dirección en la cual se suministra la segunda red de fibras longitudinales 4, como resultado de lo cual la segunda red de fibras longitudinales 4, que queda enrollada alrededor de la primera polea de retorno 47, se dobla en un ángulo de 90°. En el otro lado del segundo dispositivo 100, el conjunto de la segunda red de fibras longitudinales 4 y los segmentos 6 queda enrollado alrededor de la segunda polea de retorno 77. Un eje longitudinal 78 de esta polea de retorno 77 se extiende sustancialmente paralelo al eje longitudinal 48 de la primera polea de retorno 47 de modo que la segunda red de fibras longitudinales 4, con los segmentos 6, se dobla de nuevo en un ángulo de 90°. Aplicando las poleas de retorno 47, 77 se obtiene una configuración compacta con ello, en la que la segunda red de fibras longitudinales 4 puede extenderse transversalmente respecto a la dirección de suministro de los segmentos 6, pero en la que el suministro y la extracción de la segunda red de fibras longitudinales 4 y el conjunto de la red de fibras longitudinales 4 y los segmentos 6, respectivamente, se producen paralelos respecto al suministro de los segmentos 6. En el primer dispositivo 1, tal como se muestra en la figura 1, el suministro y la extracción de la red de fibras longitudinales 4, 5 se produce en línea entre sí, en el que no se produce doblado de las redes 4, 5, como consecuencia de lo cual se necesita más espacio en cada lado de la primera trayectoria.

5 **[0066]** De acuerdo con un aspecto importante de la presente invención, el ángulo en el cual se cortan los
segmentos 6 de la primera red de fibras longitudinales 3 y el ángulo en el cual se mueve la segunda red de fibras
longitudinales 4 sobre la zona de posicionamiento 30 respecto a la dirección de suministro de los segmentos 6
puede variar. En la figura 8 se muestra de nuevo el segundo dispositivo 100, en el que la disposición del dispositivo
de corte 10 y las poleas de retorno 4, 77 se desvía de la disposición mostrada en la figura 6. En particular, el
dispositivo de corte 10 se extiende en un ángulo que se desvía sustancialmente de 90° respecto a la primera
trayectoria, y lo mismo se aplica a la parte de la segunda red de fibras longitudinales 4 que se encuentra entre las
poleas de retorno 47, 77. De esta manera se consigue que, en la red de fibras cruzadas 2, las fibras de la primera
10 red de fibras longitudinales 3 y las fibras de la segunda red de fibras longitudinales 4 se extiendan en otro ángulo
distinto de 90°.

[0067] Cuando se aplica el segundo dispositivo 100 para fabricar la red de fibras cruzadas 2 y es deseable variar
el ángulo en el cual están orientadas entre sí las fibras de las distintas capas de la red de fibras cruzadas 2, lo único
que se necesita para conseguirlo es variar las orientaciones del dispositivo de corte 10 y las poleas de retorno 47,
77. Esto es una ventaja importante del segundo dispositivo 100 respecto al primer dispositivo 1.

15 **[0068]** Para mayor abundamiento, respecto a la aplicación del segundo dispositivo 100, hay que señalar que es
posible que en lugar de la segunda red de fibras longitudinales 4 vaya una red de soporte o similar sobre las poleas
de retorno 47, 77, que pueda tomar los segmentos 6 a lo largo de una zona de posicionamiento fuera de la primera
trayectoria, donde los segmentos 6 se dispongan todavía en contacto con una red de fibras longitudinales 4.

20 **[0069]** Cuando se aplica el segundo dispositivo 100, tal como se ha descrito anteriormente en base a las figuras 6-
8, es posible suministrar una red adicional de fibras longitudinales al conjunto de la segunda red de fibras
longitudinales 4 y los segmentos 6, desde el lado de la segunda polea de retorno 77, en el que una red de fibras
cruzadas 2 que tiene tres capas se obtiene en una sola vez. Esta posibilidad se ilustra en la figura 9, en la que la red
de fibras longitudinales adicional se indica mediante el número de referencia 9, y en la cual se muestra una unidad
de enrollado 92 para el suministro de la red de fibras longitudinales adicional 9 y un dispositivo de guiado 93 para
25 guiar la red de fibras longitudinales adicional 9 en un espacio que existe entre la unidad de enrollado 92 y la segunda
polea de retorno 77.

30 **[0070]** La presente invención es aplicable en el campo de la fabricación de redes de fibras cruzadas en base a
redes de fibras longitudinales. Eso no altera el hecho de que la presente invención sea también aplicable en otros
campos. Si las redes aplicadas comprenden fibras, no importa si son fibras relativamente delgadas o relativamente
gruesas. Además, las redes aplicadas pueden comprender también las denominadas láminas o vellones orientados
(no tejidos), o redes que han sido estiradas por lo menos una vez. En general, es cierto que las propiedades de
dichas redes son distintas en diferentes direcciones y que, por esa razón, puede discernirse una determinada
orientación en las redes.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar una red compuesta (2), que comprende las siguientes etapas:
- proporcionar un segmento cortado (6) de una primera red (3), en el que el material de la primera red (3) está sustancialmente orientado en una primera dirección;
- 5 - proporcionar una segunda red (4, 5), en la que el material de la segunda red (4, 5) está sustancialmente orientado en una segunda dirección;
- mover el segmento cortado (6) de la primera red (3) y la segunda red (4, 5) entre sí, hasta que el segmento (6) y la segunda red (4, 5) han llegado a una posición final uno respecto al otro, en la que el segmento (6) y la segunda red (4, 5) quedan colocados uno sobre el otro, mientras que por lo menos una parte sustancial del segmento (6) se superpone a la segunda red (4, 5);
- 10 - fijar el segmento (6) y la segunda red (4, 5) entre sí tan pronto como el segmento (6) y la segunda red (4, 5) han llegado a la posición final uno respecto al otro, y
- transportar adicionalmente el segmento (6) y la segunda red (4, 5) después de se que hayan fijado entre sí;
- 15 caracterizado por el hecho de que la fijación del segmento (6) y la segunda red (4, 5) entre sí se produce calentando el segmento (6) y/o la segunda red (4, 5).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que se aplican unos medios de fijación para fijar el segmento (6) y la segunda red (4, 5) entre sí bajo la influencia de calor, cuyos medios están adaptados para calentar el segmento (6) y/o la segunda red (4, 5).
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de los medios de fijación comprenden un rodillo calentable dispuesto de manera que puede moverse, el cual se mueve sobre el segmento (6) y/o la segunda red (4, 5).
4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por el hecho de tanto el segmento (6) como la segunda red (4, 5) quedan detenidos durante la etapa de fijar el segmento (6) y la segunda red (4, 5) entre sí.
- 25 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado por el hecho de que el segmento (6) y la segunda red (4, 5) se mueven a lo largo de un dispositivo de guiado (73) después de que se han fijado entre sí; y en el que el segmento (6) y la segunda red (4, 5) están conectados fijos entre sí más allá del dispositivo de guiado (73).
- 30 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado por el hecho de que la segunda red (4, 5) está provista de dos elementos adyacentes (4, 5).
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado por el hecho de que tanto la primera red (3) como la segunda red (4, 5) son una red de fibras, en la que las fibras de la red (3, 4, 5) están orientadas sustancialmente de acuerdo con una dirección longitudinal de la red (3, 4, 5).
- 35 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-7, caracterizado por el hecho de que la red compuesta (2) que se fabrica está destinada a aplicarse en un cuerpo inflable tal como un *airbag*.
9. Dispositivo (1, 100) para llevar a cabo un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que comprende:
- primeros medios de suministro (22) para el suministro de un segmento cortado (6) de una primera red (3) a una zona de posicionamiento (30);
- 40 - segundos medios de suministro para suministrar una segunda red (4, 5) a la zona de posicionamiento (30);
- medios de fijación para fijar el segmento (6) y la segunda red (4, 5) entre sí cuando el segmento (6) y la segunda red (4, 5) se encuentran en la zona de posicionamiento (30), y
 - medios de transporte que están adaptados para transportar adicionalmente el segmento (6) y la segunda red (4, 5) después de que se han fijado entre sí;
- 45 caracterizado por el hecho de que el dispositivo (1, 100) es apropiado para fijar el segmento (6) y la segunda red (4, 5) entre sí bajo la influencia de calor, en el que los medios de fijación están adaptados para calentar el segmento (6) y/o la segunda red (4, 5).

10. Dispositivo (1, 100) según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de que los medios de fijación comprenden un rodillo calentable dispuesto de manera que puede moverse.
- 5 11. Dispositivo (1, 100) según la reivindicación 9 o 10, caracterizado por el hecho de que comprende, además, una mesa de fijación (40) que tiene una superficie de soporte (23) para sostener el segmento (6) y la segunda red (4, 5) cuando se encuentran en la zona de posicionamiento (30), en el que los medios de fijación están dispuestos de manera que pueden moverse respecto a la mesa de fijación (40), y en el que los medios de fijación comprenden por lo menos un elemento que está dispuesto en la posición de una interrupción de la superficie de soporte (23), a un nivel substancialmente igual que la superficie de soporte (23).
- 10 12. Dispositivo (1, 100) según la reivindicación 11, caracterizado por el hecho de que la superficie de soporte (23) comprende una superficie (23) de una cinta transportadora (22), y en el que se disponen medios de desviación (69a, 69b, 69c) para desviar la cinta transportadora (22) en la posición del elemento de los medios de fijación que se dispone a un nivel prácticamente igual que la superficie de soporte (23).
- 15 13. Dispositivo (1, 100) según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que el elemento de los medios de fijación que está dispuesto a un nivel substancialmente igual que la superficie de soporte (23) está montado en un soporte dispuesto de manera que puede moverse (66), y en el que los medios de desviación (69a, 69b, 69c) comprenden unas poleas dispuestas de manera que pueden girar (69a, 69b, 69c) que también están montadas en el soporte dispuesto de manera que puede moverse (66).
- 20 14. Dispositivo (1, 100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-13, caracterizado por el hecho de que comprende, además, por lo menos un dispositivo de guiado (33, 43, 53, 73) para guiar al menos uno de lo siguiente: la primera red (3), la segunda red (4, 5) y una red compuesta que comprende la segunda red (4, 5) y segmentos (6) de la primera red (3), que comprende una estructura (35, 45, 55, 75) y poleas unas de guiado (36, 46, 56, 76) que están destinadas a quedar en contacto con la red (3, 4, 5), en el que una serie de poleas de guiado (36, 46, 56, 76) pueden desplazarse respecto a la estructura (35, 45, 55, 75).
- 25 15. Dispositivo (1, 100), según la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de que las poleas de guiado (36, 46, 56, 76) que pueden desplazarse respecto a la estructura (35, 45, 55, 75) están dispuestas en un elemento de guiado (34, 44, 54, 74) que puede desplazarse respecto a la estructura (35, 45, 55, 75) según una línea sustancialmente recta.
- 30 16. Dispositivo (1, 100) según la reivindicación 15, caracterizado por el hecho de que comprende, además, medios de desplazamiento para desplazar el elemento de guiado (34, 44, 54, 74) respecto a la estructura (35, 45, 55, 75); y medios de control para determinar la posición del elemento de guiado (34, 44, 54, 74) respecto a la estructura (35, 45, 55, 75) y controlar los medios de desplazamiento.
- 35 17. Dispositivo (1, 100) según cualquiera de las reivindicaciones 14-16, caracterizado por el hecho de que comprende un dispositivo de guiado (73) para guiar una red compuesta que comprende la segunda red (4, 5) y segmentos (6) de la primera red (3), en el que el dispositivo de guiado (73) está dispuesto entre la zona de posicionamiento (30) y un dispositivo (80) para el establecimiento de una conexión fija entre la segunda red (4, 5) y los segmentos (6).

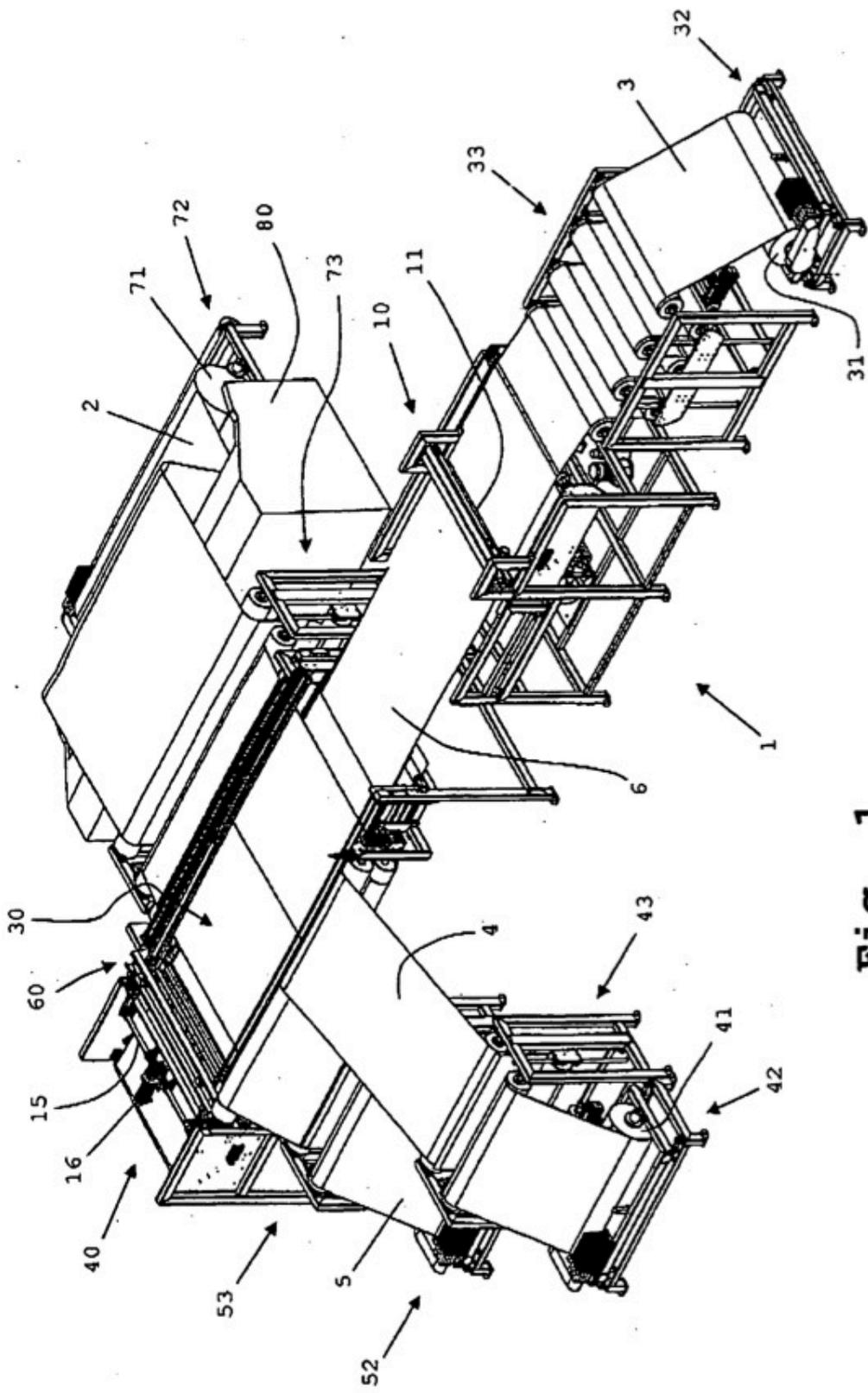


Fig. 1

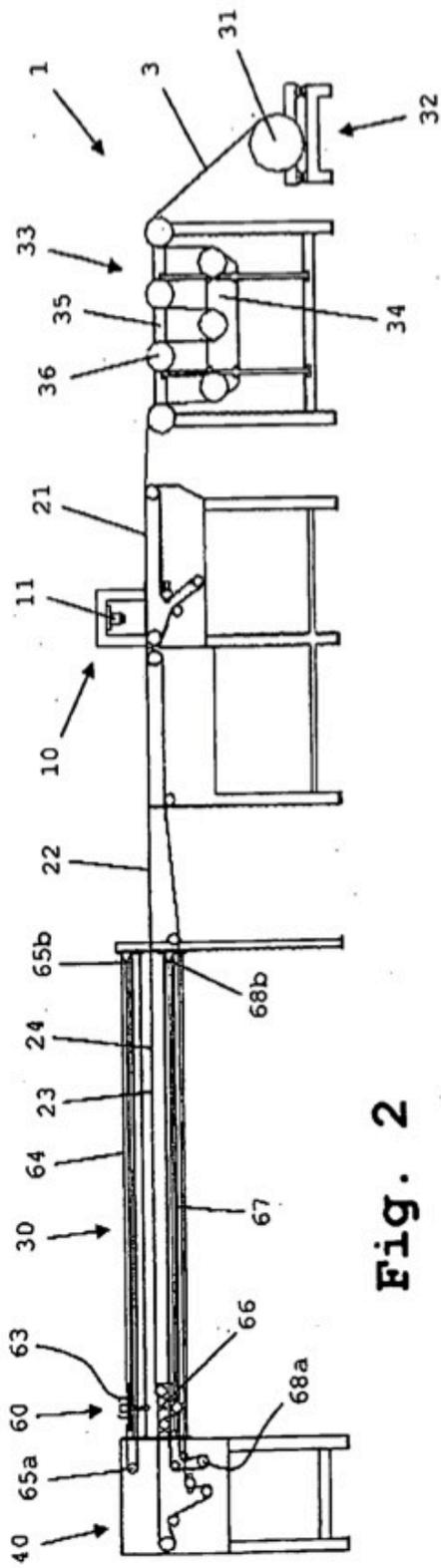


Fig. 2

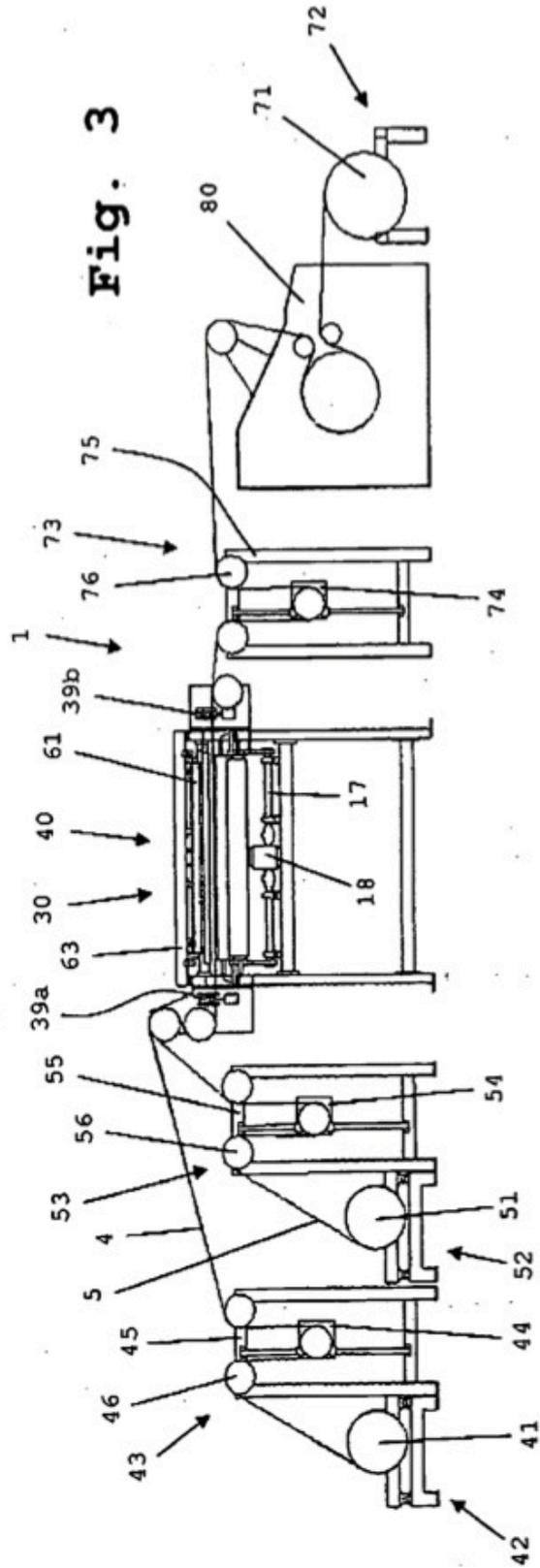


Fig. 3

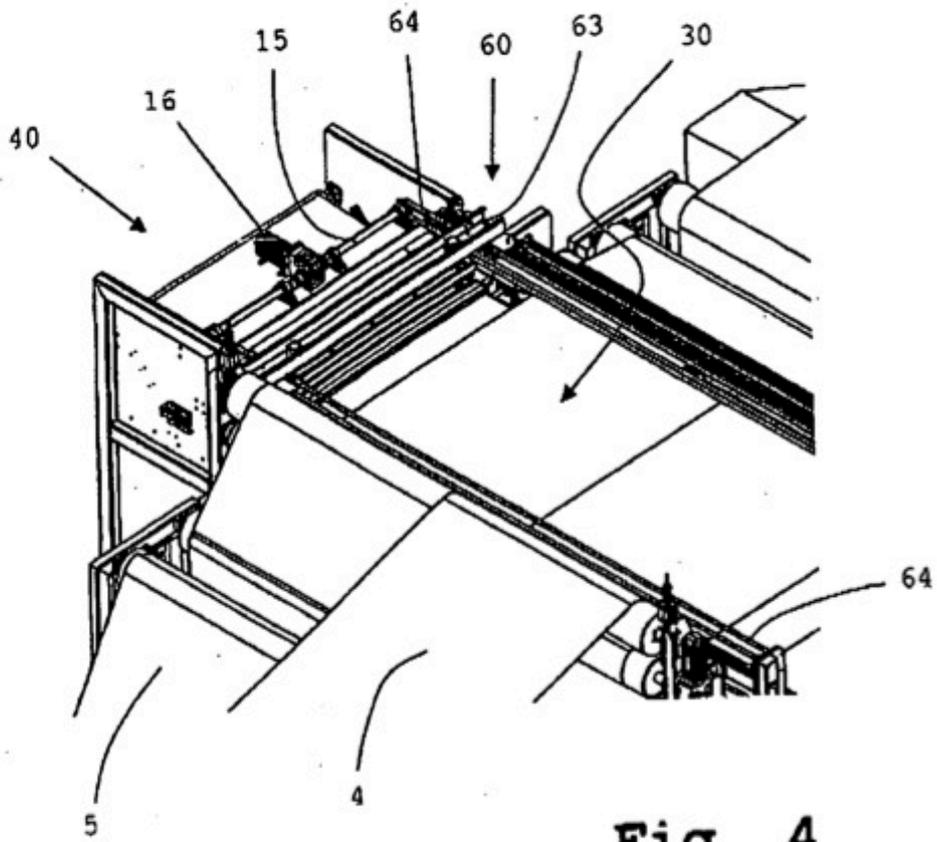


Fig. 4

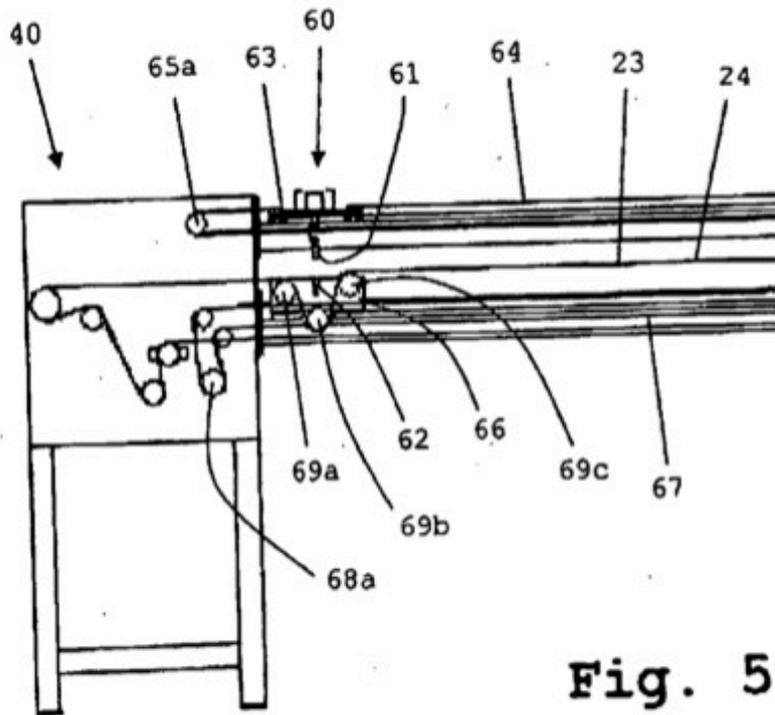
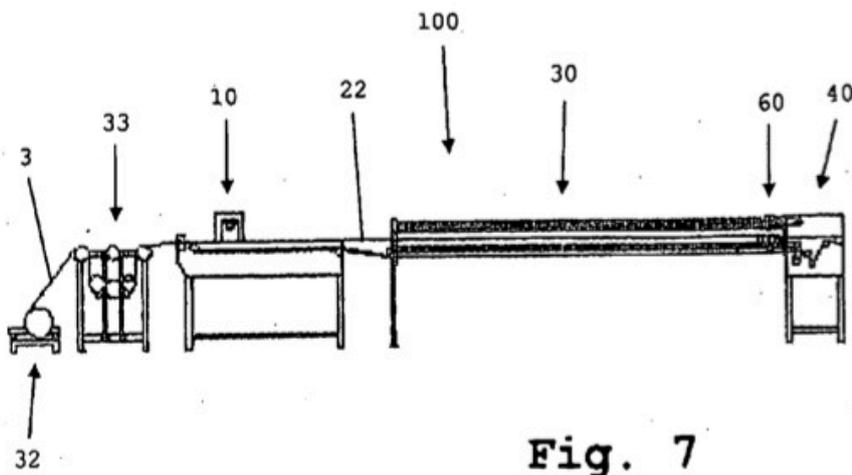
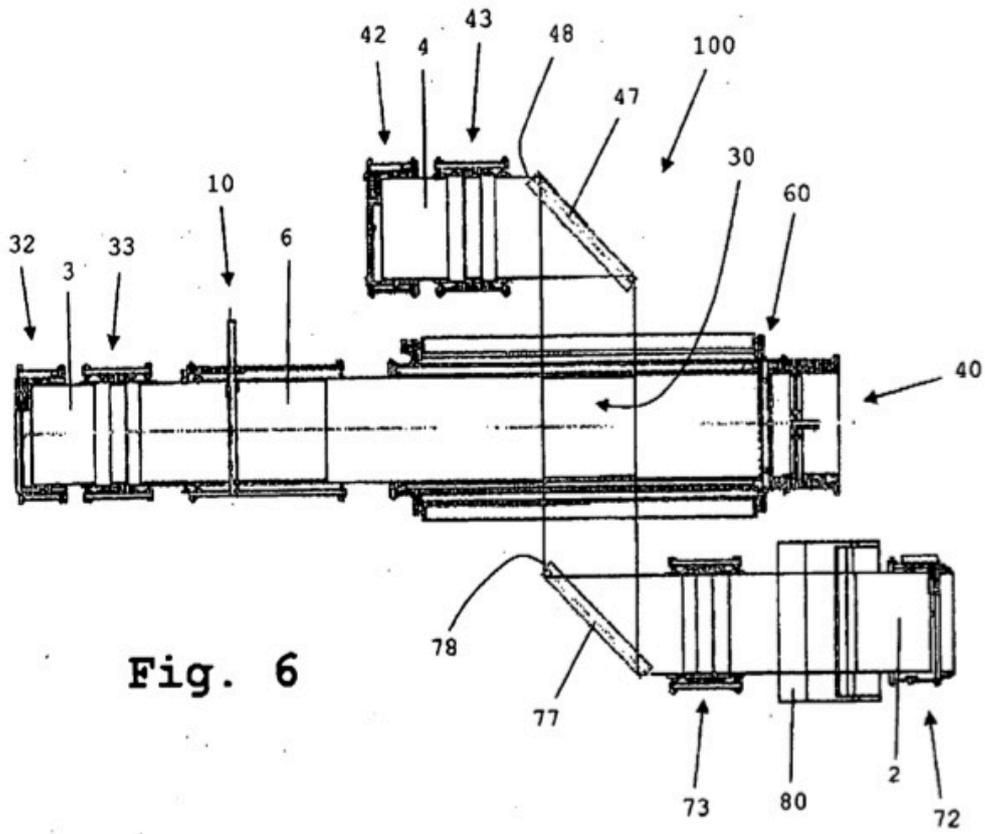


Fig. 5



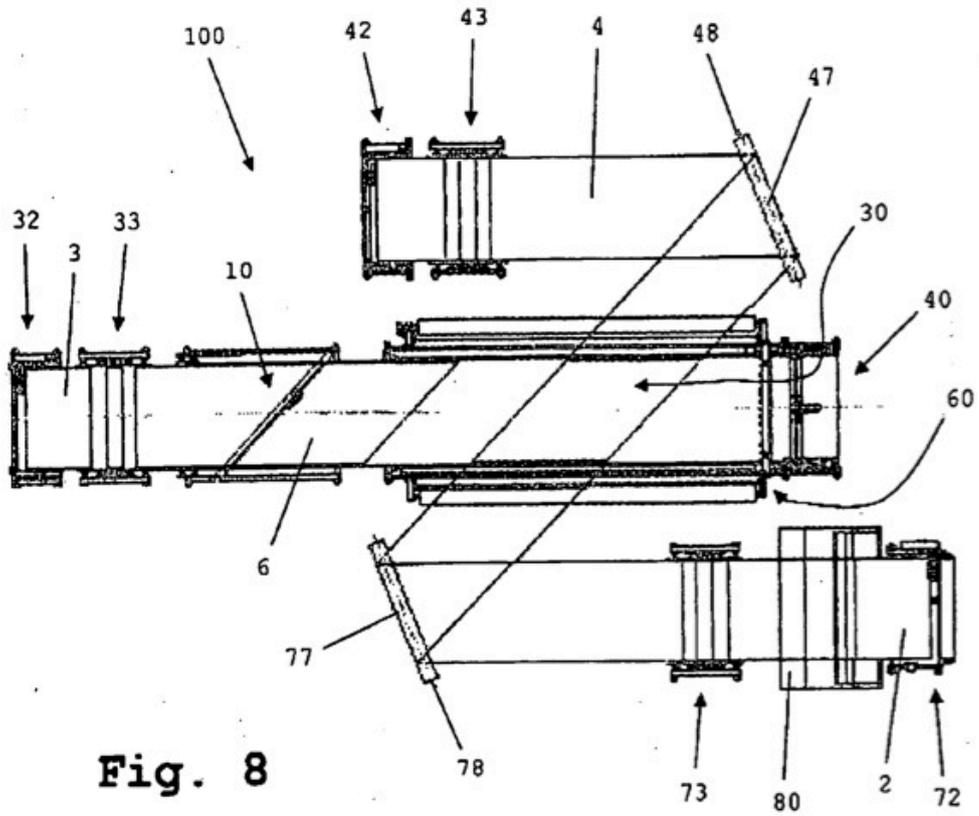


Fig. 8

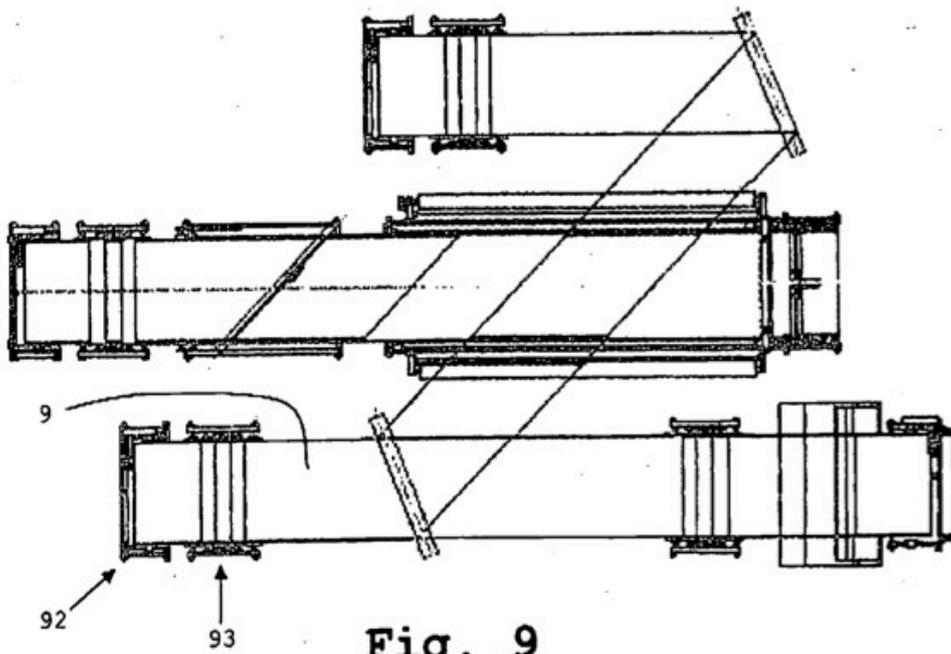


Fig. 9