



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 361 027**

51 Int. Cl.:
D21F 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08843834 .6**

96 Fecha de presentación : **22.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2217758**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.08.2010**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para fabricar tamices helicoidales.**

30 Prioridad: **03.11.2007 DE 10 2007 052 594**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.06.2011

73 Titular/es: **NOVA Bausysteme GmbH**
Wilhelm-Beer-Weg 42
60599 Frankfurt am Main, DE

72 Inventor/es: **Bachmann, Wolfgang;**
Julien, Marcel y
Julien, Pascal

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 361 027 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 tamices helicoidales

5 El presente invento trata de un procedimiento de fabricación de tamices helicoidales por devanado de hilos de material plástico para formar hélices individuales que son insertadas de manera superpuesta unas dentro de las otras sobre una superficie de trabajo, y que están combinadas paralelamente entre sí para formar láminas permeables utilizando hilos de fijación, en donde, tras el devanado, las hélices se depositan la una al lado de la otra sobre la superficie de trabajo y se encajan entre sí sobre dicha superficie de trabajo mediante un dispositivo de unión y están unidas entre sí mediante los hilos de fijación respectivamente.

10 Dichos tamices helicoidales, técnicamente denominados también tamices en espiral, se fabrican desde aproximadamente 1970 y se utilizan entre otros, como recubrimientos o tamices de secado en máquinas de papel. Otros campos de aplicación comprenden las cintas transportadoras y los filtros para deshidratación de lodos.

15 Por la EP 0 017 722 A1 y de la correspondiente US-PS 4,346,138 se conocen cintas de cribado y procedimientos para su producción, en donde se fabrica una hélice mediante un dispositivo de devanado con un cono giratorio y oscilante con una mandril conectado, cuyas espiras presentan un espaciado entre sí, para que se las pueda combinar con otras hélices. Cada una de estas hélices se fija térmicamente y se deposita separadamente en un recipiente de recolección, que gira sincrónicamente con el dispositivo de devanado, para evitar la formación de marañas. El procesamiento posterior de las hélices mediante su inserción lateral en otras hélices y la inserción de hilos de fijación en ellas, se realiza en máquinas separadas.

20 Una publicación de la empresa LEO Feinwerktechnik GmbH & Co. KG, Dietzenbach (Alemania) con el título "Máquina de unión AS-60" describe la extracción de 60 hélices prefabricadas separadamente de 60 recipientes de almacenamiento y transporte dispuestos sobre un carro de transporte, y la unión entre sí mediante la mencionada máquina de unión utilizando 59 hilos de fijación. Por lo demás, una mitad de las hélices se había producido de manera dextrógira y la otra mitad de manera levógira, y estaban unidas entre sí en una secuencia alternada. El dispositivo conocido incluye una mesa con una superficie de trabajo y una base con 60 bobinas monofilamento con hilos de fijación y un dispositivo de corte.

25 El principio de un dispositivo de devanado se divulga en la DE-AS 1 956 321.

30 La DE 3545805 A1 divulga dos caminos controversiales para la fabricación de láminas de monofilamentos de material plástico en forma de hélice. Por un lado, de la introducción de la DE 3545805 A1 se conoce el uso de una máquina devanadora para fabricar hélices con una pendiente elevada, es decir, con una gran distancia entre espiras, para fabricar los denominados ensamblajes de elementos en forma de hélice y sin almacenamiento intermedio para introducir entonces estas hélices directamente en un dispositivo de unión. Sin embargo, este documento no discute el posicionamiento de estas hélices ni cualquier otro detalle. Por otro lado, y continuando con la divulgación, se plantea la preferencia por un procedimiento con almacenamiento intermedio en recipientes, no obstante, en el caso de grandes distancias entre espiras prefabricadas, este procedimiento genera, en los recipientes intermedios, un anudado de las hélices, imposible de desenredar. La divulgación recomienda entonces, el almacenamiento intermedio en varios recipientes cilíndricos, aunque sin grandes distancias entre espiras, y estas sólo se producen entonces sobre el camino hacia el dispositivo de unión mediante calentamiento, elongación y enfriamiento. El dispositivo de unión, denominado guía, se dispone de manera estacionaria en todos los ejemplos de fabricación y presenta hasta ocho canales, que se aproximan entre sí en un ángulo agudo y que se combinan para formar un canal de doble anchura. Posteriormente, de un máximo de ocho hélices se fabrican estructuras unidas con forma de cinta de longitud y anchura limitada, mediante la inserción de hilos de fijación, los que pueden combinarse posteriormente entre sí mediante otros hilos de fijación. Sin embargo, con un dispositivo de unión estacionario no es posible, fabricar de manera continua, cintas de cribado y de filtrado, que posean una anchura o longitud virtualmente indefinida. Sin embargo, dichos dispositivos de unión adicionales no se divulgan en este documento.

35 Los métodos y dispositivos de fabricación conocidos son complejos y caros. Sólo para la mesa de trabajo se necesita al menos un operario. Otra deficiencia de la producción con unidades separadas es el gran volumen de material de desecho, que se acumula en cada estación de fabricación. Por ello, resulta indefectiblemente necesario, que las hélices fabricadas en las máquinas devanadoras estén absolutamente sueltas, libres de tensiones y que sean dimensionalmente precisas, ya que, por razones de técnicas de producción, al menos una parte de las hélices debe almacenarse durante varios días en los recipientes de almacenamiento antes de llegar a la mesa de ensamblaje para su transformación posterior. Consecuentemente, las inversiones iniciales son muy elevadas.

40 Por el contrario, el objetivo del invento es especificar un procedimiento y un dispositivo, con los cuales, a pesar de las grandes dimensiones puedan fabricarse cintas de cribado mediante hélices e hilos de fijación con bajos costes de personal, energía e inversión así como una baja acumulación de material de desecho con elevada precisión y reproducibilidad y con un mayor ahorro de tiempo.

45 Conforme al invento, el presente objetivo se logra mediante el procedimiento detallado inicialmente dado que,

a) las hélices son producidas por al menos un dispositivo de devanado por encima de la superficie de trabajo y son depositadas tras el modelado térmico mediante un movimiento del dispositivo de unión junto a un riel de guía sobre la superficie de trabajo,

5 b) las respectivas hélices siguientes se depositan sobre la superficie de trabajo mediante el movimiento de su dispositivo de devanado y del dispositivo de unión dispuesto aguas abajo entre el riel de guía y las hélices depositadas previamente, siendo las hélices, o al menos una, depositada (s) previamente, desplazada (s) sobre la superficie de trabajo (10) mediante el movimiento del dispositivo de unión, transversalmente al mismo, en torno a una medida del solapamiento y que

10 c) las respectivas hélices depositadas en último lugar se unen respectivamente entre sí, mediante la inserción de al menos un hilo de fijación.

Para ello, el objetivo detallado, se logra en toda su extensión, de modo que puedan fabricarse cintas de cribado mediante hélices e hilos de fijación con bajos costes de personal, energía e inversión, así como con una menor inversión de tiempo y acumulación de material de desecho con elevada precisión y reproducibilidad y grandes dimensiones. Una serie ininterrumpida de pasos de trabajo vinculados puede combinarse en una sola máquina, con un peso considerablemente menor y para la cual un solo operario y una superficie de apoyo considerablemente menor resultan totalmente suficientes. Los correteos, los transportes provisionales, el almacenamiento intermedio, el tiempo y los cambios dependientes de la energía de la microgeometría de las hélices, ya no se producen. Se reduce así la necesidad de materiales y el reciclado de desechos. Los desechos potenciales se reducen a aproximadamente una tercera parte del material utilizado. Esto significa una reducción considerable de costes de producción con una calidad idéntica e incluso mejor. Los componentes individuales, tales como las conocidas máquinas pesadas de devanado con un peso de, por ejemplo, 500 kg, y una superficie de apoyo separada de aproximadamente 2 m² se pueden reducir a un formato en miniatura por encima de la superficie de trabajo con un peso de menos de 5 kg.

25 En el transcurso de otras configuraciones del procedimiento conforme al invento es especialmente favorable si, ya sea individualmente o en combinación:

30 * la respectiva hélice es guiada a través de un canal de guía en forma de S mediante el dispositivo de guía, cuyo extremo superior está orientado sobre el dispositivo de devanado y cuyo extremo inferior está orientado en forma de arco sobre la superficie de trabajo,

35 * por encima de la misma superficie de trabajo se desplazan espacialmente varios dispositivos de devanado con dispositivos de unión,

* además de los hilos de fijación se insertan hilos de relleno en las hélices ya combinadas,

40 * las hélices se fabrican devanando hilos sobre cuerpos formadores, cuya sección transversal disminuye en la dirección de transporte de la hélice, y el cuerpo formador es guiado a través de un flujo de aire caliente, en el cual el hilo en forma de hélice es conducido en un estado libre de tensiones,

*tras el tratamiento con aire caliente, la hélice es enfriada a una temperatura por debajo de la temperatura de reblandecimiento,

45 * el trayecto de la hélice entre el dispositivo de devanado y el dispositivo de unión es detectado mediante un dispositivo de detección, y si se transmiten desviaciones respecto a un trayecto predeterminado a un motor de accionamiento, de modo que la velocidad de desplazamiento del dispositivo de devanado y del dispositivo de unión por encima de la superficie de trabajo se adapta al proceso de unión, y/o, si

50 * la lámina sobre la superficie de trabajo al pasar por un dispositivo de calefacción es aplanada y llevada a un espesor predeterminado y es fijada por enfriamiento.

55 El invento comprende también un dispositivo de fabricación de tamices helicoidales con al menos un dispositivo de devanado, mediante el cual se pueden transformar hilos de material plástico en hélices individuales, y con una superficie de trabajo, sobre la que pueden depositarse las hélices y con al menos un dispositivo de unión mediante el cual, las hélices pueden insertarse la una dentro de la otra en dirección transversal y unirse mediante hilos de fijación dispuestos paralelamente entre sí para formar láminas permeables.

60 Para lograr el mismo objetivo, y con las mismas ventajas, un dispositivo de este tipo se caracteriza porque,

a) por encima de la superficie de trabajo se disponen al menos un dispositivo de devanado para las hélices y un medio para el modelado térmico y sobre la superficie de trabajo un riel de guía para el depósito y orientación de las hélices,

65 b) el dispositivo de unión del dispositivo de devanado está dispuesto aguas abajo, de modo que, mediante el dispositivo de unión entre el riel de guía y la hélice previamente depositada puede depositarse otra hélice sobre la superficie de trabajo,

c) el dispositivo de unión por encima de la superficie de trabajo está dispuesto de manera desplazable, y si
 d) al menos un dispositivo de devanado está dispuesto por encima de la superficie de trabajo, de modo que, tras el devanado, las hélices pueden depositarse la una al lado de la otra sobre la superficie de trabajo y pueden unirse entre sí mediante los hilos de fijación sobre dicha superficie de trabajo, tras su desplazamiento transversal mediante el dispositivo de unión.

5

En el transcurso de otras configuraciones del procedimiento conforme al invento es especialmente favorable si, ya sea individualmente o en combinación:

10 * a la superficie de trabajo se le asocia un dispositivo de inserción para la inserción de un hilo de fijación en las dos hélices depositadas respectivamente en último lugar,

15 * el dispositivo de unión presenta un canal de guía en forma de S, cuyo extremo superior está orientado sobre el dispositivo de devanado y cuyo extremo inferior está orientado en forma de arco sobre la superficie de trabajo,

* a la superficie de trabajo se le asocia un dispositivo de inserción para la inserción de un hilo de relleno en al menos una hélice,

20 * sobre la misma superficie de trabajo están dispuestos de manera desplazada espacialmente varios dispositivos de devanado con dispositivos de unión,

25 * para la fabricación de las hélices mediante el devanado de hilos se prevén cuerpos formadores, cuya sección transversal disminuye en la dirección de transporte de la hélice, y si el cuerpo formador está rodeado por una cámara calefactora, a través de la cual puede hacerse pasar un flujo de aire caliente,

* el dispositivo de unión del dispositivo de devanado está dispuesto aguas abajo, en donde

30 a) el dispositivo de unión puede desplazarse a lo largo del riel de guía,

b) el dispositivo de unión presenta un lado inferior y al menos una superficie lateral, en la cual se prevé un canal de guía para la hélice, mediante el cual la hélice puede guiarse por debajo del lado inferior, y en donde

35 c) debajo del lado inferior se prevé un perfil de guía con una altura, que comprende la dimensión de la altura H de la hélice, estando el perfil de guía diseñado en forma de cuña, de modo que la(s) respectiva(s) hélice(s) depositada(s) previamente puede(n) desplazarse suficientemente lejos del riel de guía en la dirección transversal, de manera que la nueva hélice dispuesta puede encajarse de manera solapada con la hélice depositada previamente,

40 * el lado inferior se extiende de manera paralela a la superficie de trabajo y la mencionada superficie lateral se extiende de manera paralela al riel de guía

* los ejes del dispositivo de devanado y del cuerpo formador para el modelado y la evacuación de la hélice están orientadas hacia el dispositivo de unión en un ángulo agudo entre 15 y 60 grados respecto a la superficie de trabajo,

45 * aguas arriba del dispositivo de devanado se dispone un dispositivo de frenado para el hilo insertado,

50 * para detectar el trayecto de la hélice entre el dispositivo de devanado y el dispositivo de unión se prevé un dispositivo de detección, mediante el cual pueden detectarse desviaciones de un trayecto preestablecido y transmitirse a un motor de accionamiento, de modo que la velocidad de desplazamiento del dispositivo de devanado y del dispositivo de unión puede adaptarse al proceso de unión,

55 * sobre la superficie de trabajo se dispone un dispositivo de calefactor, mediante el cual la lámina puede aplanarse durante su pasaje por el mismo y llevarse a un espesor predeterminado,

60 * ante la presencia de varios dispositivos de devanado, éstos están dispuestos en bastidores de desplazamiento separados que se disponen de manera independiente entre sí en un cuadro de guía por encima de la superficie de trabajo y pueden desplazarse sobre la superficie de trabajo mediante un dispositivo de detección para el trayecto de la hélice, un dispositivo de regulación y el correspondiente motor de accionamiento,

* los motores de accionamiento para mover los dispositivos de devanado están unidos entre sí mediante piñones con una varilla dentada común prevista en el cuadro de guía,

* al dispositivo de devanado se le asocia otro bastidor de desplazamiento, que está unido mediante un motor reductor y un piñón a otra varilla dentada, que está dispuesta igualmente en el cuadro de guía, y que el bastidor de desplazamiento soporta al menos un tambor de reserva para el hilo a devanar, y/o, si

5 * el bastidor de desplazamiento con al menos uno de los tambores de reserva de al menos un dispositivo de devanado asociado puede desplazarse de manera regulada en la distancia.

En lo que sigue se describe un ejemplo de fabricación del objeto del invento y sus modos de acción y ventajas adicionales mediante las figuras 1 a 7.

10 Muestran:

la figura 1, una vista lateral altamente esquematizada de los componentes esenciales del dispositivo,

15 la figura 2, un detalle de la figura 1 en escala aumentada,

la figura 3, una vista superior de la parte derecha de la figura 2, nuevamente en escala aumentada,

20 la figura 4, una vista lateral de un dispositivo de devanado con un dispositivo de unión conectado,

la figura 5, una vista lateral en perspectiva de un dispositivo de unión,

la figura 6, una vista inferior en perspectiva del dispositivo de unión según la figura 5 y

25 la figura 7, una vista en perspectiva de un tamiz helicoidal depositado, en acción conjunta con un respectivo dispositivo de inserción para hilos de fijación e hilos de relleno.

En la figura 1 se representa a la derecha un tambor de reserva 1 con un hilo monofilamento 2 de un material sintético termoplástico, que es guiado hacia un dispositivo de frenado 3 con cilindros de freno, que son desacelerados mediante un efecto de histéresis de por sí conocido. Posteriormente, el hilo 2 es conducido hacia un dispositivo de devanado 4, que genera una hélice 5 perfectamente definida a partir del hilo 2. En la sección de la hélice 5a se encuentra un cuerpo formador 26 (véase la figura 4), que se estrecha en la dirección de salida de la hélices 5, de modo que la hélice 5 puede elevarse sobre su circunferencia.

35 La hélice 5 pasa sucesivamente a través de una cámara de calefactora 6, cuya temperatura es controlada con precisión, y en la cual la hélice 5 es transformada en un estado sin tensiones, mediante un flujo de aire caliente orientado transversalmente. Mediante un canal de enfriamiento 7 dispuesto aguas abajo se fija finalmente la geometría de la hélice 5 (ovalada, con forma de pista de carreras y similar). Nuevamente aguas abajo del canal de enfriamiento 7 se dispone un dispositivo de detección 8 para la detección y regulación del trayecto de la hélice 5 antes de su ingreso en el dispositivo de unión 9, cuya acción conjunta con el dispositivo de devanado 4 se explica más detalladamente en las figuras 4 a 6.

45 Mediante el dispositivo de unión 9 se depositan segmentos individuales de la hélice sobre una superficie de trabajo 10 que se muestra en la figura 2, de modo que las espiras individuales encajan la una dentro de la otra y se superponen hasta un punto, que los hilos de fijación 11 pueden insertarse en la correspondiente zona de solapamiento (véase la figura 7). Para una mejor comprensión, se representa aquí un segmento de un tamiz helicoidal 12 dispuesto de manera perpendicular respecto a la superficie de trabajo 10. En realidad, el tamiz helicoidal 12 está dispuesto de manera plana sobre la superficie de trabajo 10, es decir, perpendicularmente al plano de dibujo conforme a las figuras 1 y 2. A continuación de los hilos de fijación 11 pueden insertarse también paralelamente a los mismos, hilos de relleno 13 en el tamiz helicoidal 12, lo que se representa más detalladamente en las figuras 3 y 7.

50 El tamiz helicoidal 12 pasa posteriormente con velocidad regulada a través de rodillos de transporte 14, a los cuales se dispone aguas abajo un dispositivo de calefacción 15 con superficies de contacto planas para el tamiz helicoidal 12, mediante el cual el tamiz helicoidal 12 es llevado a un espesor uniforme y consecuentemente, aplanado. Finalmente, el tamiz helicoidal 12 se devana sobre un rodillo de extracción 16.

60 Conforme a la figura 2, la superficie de trabajo 10 es la superficie plana de un cuadro de la máquina 17, desde donde se proyecta un cuadro de guía 18 tipo portal, en el cual se dispone un total de cuatro dispositivos de devanado 4 desplazados espacialmente, sólo indicados aquí y explicados más detalladamente mediante las figuras 3 y 4. A este dispositivo de devanado en la dirección de transporte del tamiz helicoidal 12 le siguen nuevamente los cilindros de transporte 14 y el dispositivo calefactor 15 para el aplanamiento del tamiz helicoidal 12, aguas abajo del cual se dispone un dispositivo de enfriamiento 19 para la fijación. Una extracción del tamiz helicoidal 12, nuevamente con regulación, se realiza con ayuda mediante el par de rodillos 20.

65 Utilizando los mismos números de referencia mencionados anteriormente, las figuras 3 y 4 muestran nuevamente la superficie de trabajo 10 con el cuadro de guía 18. En este cuadro se disponen dos bastidores de desplazamiento

5 separados 21a y 21b, cada uno de ellos portando un dispositivo de devanado 4, la correspondiente cámara calefactora 6, el canal de enfriamiento 7 y el dispositivo de unión 9. Sobre el cuadro de guía 18 se dispone otro bastidor de desplazamiento 21c con dos tambores de reserva 22, cada uno de ellos con un hilo monofilamento 2, que es guiado mediante un dispositivo de frenado 23 hacia el correspondiente dispositivo de devanado 4. El bastidor de desplazamiento 21c es accionado mediante un motor reductor 21e con un piñón (no mostrado aquí) que se encaja en una varilla dentada 21d. El bastidor de desplazamiento 21c es guiado hacia los cuadros de desplazamiento 21a y 21b. Los dispositivos de unión 9 se explican más detalladamente en las figuras 4 a 6.

10 Conforme a lo aquí representado, los dispositivos de devanado 4 están dispuestos en la dirección de transporte del tamiz helicoidal 12 de manera desplazada en una medida, que comprende la distancia entre dos hélices 5 insertadas la una dentro de la otra. Transversalmente a esta dirección de transporte, los dispositivos de devanado 4 están dispuestos de manera desplazada en una medida tal, que pueden acomodarse respectivamente entre dos dispositivos de devanado 4, las cámaras de calefacción 6, los canales de enfriamiento 7 y el dispositivo de unión 9. En la dirección de transporte del tamiz helicoidal 12 se disponen igualmente, el uno detrás del otro, rodillos de suministro 11a y 13a para hilos de fijación 11 y para hilos de relleno 13 y el correspondiente dispositivo de inserción 11 y 13b.

15 Las direcciones de desplazamiento de los cuadros de desplazamiento 21a y 21b a lo largo del cuadro de guía 18 son de manera paralela a un riel de guía 24, que está dispuesto sobre la superficie de trabajo 10 y que resulta crítico para el proceso de unión de las hélices 5 individuales, lo que se describe más detalladamente a continuación.

20 Continuando con los números de referencia mencionados previamente, la figura 4 muestra otros detalles a saber: el bastidor de desplazamiento 21b, mostrado aquí de manera exclusiva, soporta el dispositivo de devanado 4. Este dispositivo posee un rotor (no mencionado con más detalle aquí) dentro de una carcasa de motor 25 con un canal de guía excéntrico, a través del cual se guía el hilo 2. Proyectándose desde la carcasa de motor 25 se dispone un cuerpo formador 26 no giratorio, sobre el cual se devana de manera continua el hilo 2 mediante el canal de guía giratorio y el cual, en vista superior (desde la izquierda arriba) presenta la forma de una espada, que pasa de un segmento de cuello marcadamente convergente a un segmento extremo más débilmente convergente. La hélice 5 recibe así los grados de libertad necesarios para la salida o el deslizamiento del cuerpo formador 26 de su extremo 26a. Los ejes del motor y del cuerpo formador 26 se extienden, por ejemplo, con un ángulo de 45 grados hasta la superficie de trabajo 10. La cámara de calefacción 6 y el canal de enfriamiento 7, que rodean el cuerpo formador 26 con la hélice 5, se omite aquí con el objeto de brindar una mayor claridad.

25 En el bastidor de desplazamiento 21b se fija también, mediante una ménsula 27 y una pieza en forma de cruz 28, el dispositivo de unión 9, cuyo lado inferior puede desplazarse sobre la superficie de trabajo 10 paralelamente al riel de guía 24 (figura 3). El ajuste de la altura se realiza mediante un pasador de sujeción 29. El dispositivo de unión 9 presenta un canal de guía 9a para la hélice 5 ahora fijada.

30 Entre el extremo 26a y la entrada dispuesta arriba del canal de guía 9a para la hélice 5, se forma, en condiciones óptimas de operación, un trayecto curvado levemente hacia abajo, que resulta crítico para el espaciado entre las espiras de la hélice 5 y que debe mantenerse constante. Para ello, en el trayecto libre de la hélice 5 se dispone un dispositivo de detección 30, cuyas señales de medición se conducen hasta un dispositivo de regulación 31. Este controla por su parte un motor de accionamiento 32 dispuesto en el bastidor de desplazamiento 21b, que encaja con un piñón en una varilla dentada 33 en el cuadro de guía 18.

35 Un elemento esencial del invento es el dispositivo de unión 9, como se representa en las figuras 5 y 6. Además del canal de guía 9a curvado en forma de S, este dispositivo presenta un lado inferior 9b, que se extiende, en estado montado, paralelamente a la superficie de trabajo 10, y una superficie lateral 9c, que puede desplazarse en estado montado a lo largo del riel de guía 24. Más allá del lado inferior 9b se proyecta un perfil de guía 9d en forma de cuña, cuya altura H comprende la altura de una hélice 5 y cuya anchura B comprende la diferencia de medida entre la anchura de una primera hélice 5 menos la medida de la anchura de una segunda hélice 5 insertada dentro de la misma. De esto se deduce, que una hélice 5 ya depositada sobre la superficie de trabajo 10 durante el desplazamiento por el dispositivo de unión 9 con la hélice 5 subsiguiente ya insertada, se desplaza sobre la superficie de trabajo 10 transversalmente respecto al riel de guía 24 exactamente en una medida, que permite el solapamiento deseado de dos hélices 5 colindantes mediante la inserción o la inyección de un hilo de fijación 11. Es evidente, que el canal de guía 9a está abierto hacia la superficie lateral 9c, de modo que la hélice 5 insertada en último lugar también es guiada a través del riel de guía 24.

40 En amplia concordancia con la figura 3, la figura 7 muestra un segmento superficial más amplio de un tamiz helicoidal 12, que puede tener una anchura de 6 metros y más, frente a un dispositivo de inserción 11b para un grupo de hilos de fijación 11 y un dispositivo de inserción 13b opcional para la inserción de los denominados hilos de relleno 13 que, por lo general, presentan una sección transversal rectangular. La figura 7 muestra también, que las hélices 5 se realizan con dispositivos de devanado dispuestos en direcciones opuestas (a la izquierda/a la derecha), aunque esto no sea estrictamente necesario.

45 El movimiento cambiante de dichos grupos de dispositivo(s) de devanado 4 y dispositivo(s) de unión 9, como se muestran en las figuras 3 a 6, se realiza, con referencia a la figura 7, mediante un periódico desplazamiento hacia

atrás en la zona del borde frontal, es decir en el comienzo del tamiz helicoidal 12, en el sentido de las flechas en las figuras 3 y 4. Durante el desplazamiento hacia atrás, los cuadros de desplazamiento 21 a y 21 b con sus adicionales se elevan en una medida mínima de unos pocos milímetros, preferentemente en aprox. 2 mm, respecto al desplazamiento hacia delante.

5 Otras configuraciones preferentes del invento se especifican como sigue:

10 Como materia prima para los hilos o bien monofilamentos se utilizan materiales plásticos del grupo de los poliésteres, el Ryton, el PEEK, las poliamidas, el PPS y similares. El dispositivo de devanado, configurado preferentemente como cabezal de devanado, presenta un freno de entrada, ejecutado preferentemente como freno de histéresis, que puede regularse eléctricamente. Aguas abajo del mismo se dispone un dispositivo de deformación para deformar monofilamentos redondos de hilos planos. La calefacción por contacto de aire descrita se suministra preferentemente con una regulación electrónica para alcanzar y mantener una temperatura dependiente del material con una amplitud máxima de fluctuación de $\pm 0,5$ °C de la respectiva temperatura de fijación requerida.

15 Los dispositivos de corte para el corte de las espirales individuales y de los tamices helicoidales pueden preverse también como dispositivos de salida y de devanado. Los dispositivos de inserción del hilo de fijación pueden estar provistos de dispositivos de fijación y centrado, así como de dispositivos de avance regulados para el posicionamiento preciso del hilo de fijación durante el proceso de unión. Lo mismo se aplica a un dispositivo de inyección provisto de manera opcional para los hilos de relleno. A la superficie de trabajo preferentemente apta para ser calentada, como superficie de una mesa de trabajo, se le puede asociar un dispositivo de aplanamiento y/o un dispositivo de fijación para los hilos de fijación. Especialmente preferente, resulta un control o una regulación completa mediante un ordenador y un programa para el control o la regulación de todos los enlaces de interfaz.

25 Lista de números de referencia:

1	Tambor de reserva
2	Hilo
3	Dispositivo de frenado
30 4	Dispositivo de devanado
5	Hélice
5a	Sección de la hélice
6	Cámara calefactora
7	Canal de enfriamiento
35 8	Dispositivo de detección
9	Dispositivo de unión
9a	Un canal de guía
9b	Lado inferior
9c	Superficie lateral
40 9d	Perfil de guía
10	Superficie de trabajo
11	Hilos de fijación
11a	Rodillos de suministro
11b	Dispositivo de inserción
45 12	Tamiz helicoidal
13	Hilos de relleno
13a	Rodillos de suministro
13b	Dispositivo de inserción
50 14	Rodillos de transporte
15	Dispositivo calefactor
16	Cilindro de extracción
17	Bancada de la máquina
18	Cuadro de guía
19	Dispositivo de enfriamiento
55 20	Par de rodillos
21a	Bastidor de desplazamiento
21b	Bastidor de desplazamiento
21c	Bastidor de desplazamiento
21d	Varilla dentada
60 21e	Motor reductor
22	Tambor de reserva
23	Dispositivo de frenado
24	Riel de guía
25	Carcasa del motor
65 26	Cuerpo formador
26a	Extremo

	27	Ménsula
	28	Pieza en forma de cruz
	29	Pasador de sujeción
5	30	Dispositivo de detección
	31	Disposición de regulación
	32	Motor de accionamiento
	33	Varilla dentada
10	H	Altura
	B	Anchura.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de fabricación de tamices helicoidales (12) por devanado de hilos (2) de material plástico para formar hélices individuales (5), que son insertadas las unas dentro de las otras en dirección transversal sobre una superficie de trabajo (10), superponiéndose y estando combinadas paralelamente entre sí para formar láminas permeables utilizando hilos de fijación (11), estando las hélices (5) depositadas la una al lado de la otra sobre la superficie de trabajo (10) tras el devanado, y siendo encajadas entre sí sobre dicha superficie de trabajo (10) mediante un dispositivo de unión (9) y estando unidas entre sí mediante los hilos de fijación (11) respectivamente, caracterizado porque,
- 10 a) las hélices (5) son producidas por al menos un dispositivo de devanado (4) por encima de la superficie de trabajo (10) y, tras el modelado térmico, son depositadas mediante un movimiento del dispositivo de unión (9) junto a un riel de guía (24) sobre la superficie de trabajo (10),
- 15 b) las respectivas hélices (5) siguientes son depositadas sobre la superficie de trabajo (10) mediante un movimiento de su dispositivo de devanado (4) y del dispositivo de unión (9) dispuesto aguas abajo, entre el riel de guía (24) y las hélices (5) depositadas previamente, siendo las hélices (5), o al menos una, depositada (s) previamente, desplazada (s) sobre la superficie de trabajo (10) mediante el movimiento del dispositivo de unión (9), transversalmente al mismo, en torno a una medida del solapamiento, y porque
- 20 c) las hélices (5) depositadas respectivamente en último lugar se unen entre sí mediante la inserción de al menos un hilo de fijación (11).
- 25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la respectiva hélice (5) es guiada por el dispositivo de unión (9) a través de un canal de guía (9a) en forma de S, cuyo extremo superior está orientado hacia el dispositivo de devanado (4) y cuyo extremo inferior está orientado en forma de arco hacia la superficie de trabajo (10).
- 30 3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque por encima de la misma superficie de trabajo (10) se desplazan de manera espacialmente compensada, varios dispositivos de devanado (4) con dispositivos de unión (9).
- 35 4. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en las hélices (5) ya combinadas, además de los hilos de fijación (11) se insertan hilos de relleno (13).
5. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las hélices (5) se fabrican devanando hilos (2) sobre cuerpos formadores (26), cuya sección transversal disminuye en la dirección de transporte de la hélice (5), y porque el cuerpo formador (26) está guiado a través de un flujo de aire caliente, en el cual el hilo en forma de hélice (2) es transferido en un estado sin tensiones.
- 40 6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque, tras el tratamiento con aire caliente, la hélice (5) es enfriada a una temperatura por debajo de la temperatura de reblandecimiento.
- 45 7. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el trayecto de la hélice (5) entre el dispositivo de devanado (4) y el dispositivo de unión (9) es detectado por un dispositivo de detección (8, 30), y porque las desviaciones de un trayecto preestablecido son transmitidas a un motor de accionamiento (32) de modo que, la velocidad de desplazamiento del dispositivo de devanado(4) y del dispositivo de unión (9) sobre la superficie de trabajo (10) se adapta al proceso de unión.
- 50 8. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la lámina sobre la superficie de trabajo (10) es aplanada y llevada a un grosor predeterminado, al pasar por un dispositivo de calefacción (15) y es fijada por enfriamiento.
- 55 9. Dispositivo de fabricación de tamices helicoidales (12) comprendiendo al menos un dispositivo de devanado(4), mediante el cual los hilos (2) de material plástico pueden tomar la forma de hélices individuales (5), comprendiendo una superficie de trabajo (10), sobre la cual pueden depositarse las hélices (5) y comprendiendo al menos un dispositivo de unión (9), mediante el cual las hélices (5) pueden insertarse la una dentro de la otra en la dirección transversal y combinarse paralelamente entre sí para formar láminas permeables mediante hilos de fijación (11), caracterizado porque
- 60 a) por encima de la superficie de trabajo(10) se prevén al menos un dispositivo de devanado(4) para las hélices(5) y los medios para el modelado térmico y sobre la superficie de trabajo (10) se prevé un riel de guía (24) para permitir el depósito y la orientación de las hélices (5),
- b) el dispositivo de unión (9) está dispuesto aguas abajo del dispositivo de devanado (4), de modo que el dispositivo de unión (9) puede depositar otra hélice (5) sobre la superficie de trabajo (10) entre el riel de guía (24) y la hélice depositada previamente (5),
- 65 c) el dispositivo de unión (9) está dispuesto de manera desplazable sobre la superficie de trabajo (10), y
- d) al menos un dispositivo de devanado (4) está dispuesto por encima de la superficie de trabajo (10), de modo que, tras el devanado, las hélices (5) pueden depositarse la una al lado de la otra sobre la superficie

de trabajo (10) y pueden unirse entre sí sobre dicha superficie de trabajo (10) mediante el dispositivo de unión (9) con los hilos de fijación (11), tras su desplazamiento transversal.

- 5 10. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque un dispositivo de inserción (11b) para introducir un hilo de fijación (11) dentro de las dos hélices (5) respectivamente depositadas en último lugar está asociado a la superficie de trabajo (10).
- 10 11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque el dispositivo de unión (9) presenta un canal de guía (9a) en forma de S, cuyo extremo superior está orientado hacia el dispositivo de devanado (4) y cuyo extremo inferior está orientado en forma de arco sobre la superficie de trabajo (10).
- 15 12. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque un dispositivo de inserción (13b) para introducir un hilo de fijación (13) en al menos una de las hélices (5) está asociado a la superficie de trabajo (10).
- 20 13. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque sobre la misma superficie de trabajo (10) están dispuestos de manera desplazable y de modo espacialmente compensado, varios dispositivos de devanado (4) con dispositivos de unión (9).
- 25 14. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque para la fabricación de hélices (5) por devanado de hilos (2) se prevén cuerpos formadores (26), cuya sección transversal disminuye en la dirección de transporte de la hélice (5), y porque el cuerpo formador (26) está rodeado por una cámara calefactora (6), a través de la cual puede guiarse un flujo de aire caliente.
- 30 15. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque el dispositivo de unión (9) está dispuesto aguas abajo del dispositivo de devanado (4), en donde
- 35 a) el dispositivo de unión (9) puede desplazarse a lo largo del riel de guía (24),
 b) el dispositivo de unión (9) comprende un lado inferior (9b) y al menos una superficie lateral (9c), en la cual se prevé un canal de guía (9a) para las hélices (5), a través del cual la hélice (5) puede guiarse por debajo del lado inferior (9b), y en donde
 c) debajo del lado inferior (9b) se prevé un perfil de guía (9d) con una altura que comprende la dimensión de la altura H de la hélice (5), en donde el perfil de guía (9d) está diseñado en forma de cuña, de modo que la(s) respectiva(s) hélice(s) (5) depositada(s) previamente puede(n) desplazarse suficientemente lejos del riel de guía (24) en la dirección transversal, de manera que la nueva hélice dispuesta (5) puede encajarse de manera solapada con la hélice depositada previamente (5).
- 40 16. Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque el lado inferior (9b) del cuerpo de guía (9) se extiende paralelamente a la superficie de trabajo (10) y la superficie lateral (9c) antes mencionada se extiende paralelamente al riel de guía (24).
- 45 17. Dispositivo según la reivindicación 13, caracterizado porque los ejes del dispositivo de devanado (4) y del cuerpo formador (26) para el modelado y la evacuación de hélices (5) están orientados hacia el dispositivo de unión (9) en un ángulo agudo (∞) comprendido entre 15 y 60 grados respecto de la superficie de trabajo (10).
- 50 18. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque aguas arriba del dispositivo de devanado (4) se prevé un dispositivo de frenado (3, 23) para el hilo suministrado (2).
- 55 19. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque para detectar el trayecto de la hélice (5) entre el dispositivo de devanado (4) y el dispositivo de unión (9) se prevé un dispositivo de detección (8, 30), mediante el cual pueden detectarse las desviaciones respecto a un trayecto predeterminado y pueden transmitirse a un motor de accionamiento (32) de modo que, la velocidad de desplazamiento del dispositivo de devanado (4) y del dispositivo de unión (9) por encima de la superficie de trabajo (10) puede adaptarse al proceso de unión.
- 60 20. Dispositivo según la reivindicación 9, caracterizado porque sobre la superficie de trabajo (10) se prevé un dispositivo calefactor (15), mediante el cual la lámina puede ser aplanada y llevada a un espesor predeterminado al pasar por el mismo.
21. Dispositivo según al menos una de las reivindicaciones de 9a 20, caracterizado porque ante la presencia de varios de dispositivos de devanado (4), los mismos están dispuestos en cuadros de desplazamiento (21a, 21b) separados, que se disponen de manera independiente los unos de los otros en un cuadro de guía (18) por encima de la superficie de trabajo (10) y que pueden desplazarse por encima de la superficie de trabajo (10), cada uno mediante un dispositivo de detección (30) para el trayecto de la hélice (5), un dispositivo de regulación (31) y el correspondiente motor de accionamiento (32).

22. Dispositivo según la reivindicación 21, caracterizado porque los motores de accionamiento (32) para el desplazamiento de los dispositivos de devanado (4) están unidos mediante piñones a una varilla dentada (33) común dispuesta en el cuadro de guía (18).
- 5 23. Dispositivo según la reivindicación 21, caracterizado porque el dispositivo de devanado (4) está asociado a otro bastidor de desplazamiento (21c), que está unido mediante un motor reductor (21e) y un piñón a otra varilla dentada (21d), que está igualmente dispuesta en el cuadro de guía (18), y que el bastidor de desplazamiento (21c) soporta al menos un tambor de reserva (22) para el hilo (2) a devanar.
- 10 24. Dispositivo según la reivindicación 23, caracterizado porque el bastidor de desplazamiento (21c) con al menos un tambor de reserva (22) de al menos uno de los dispositivos de devanado asociado (4), puede ser desplazado regulado en la distancia.

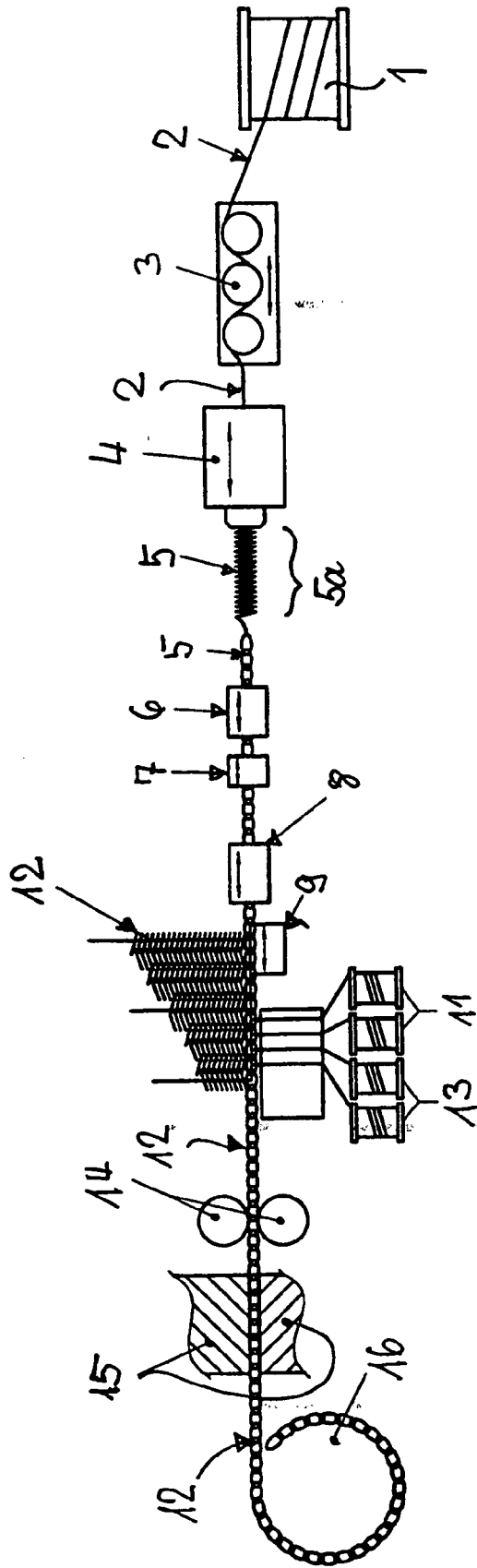


FIG. 1

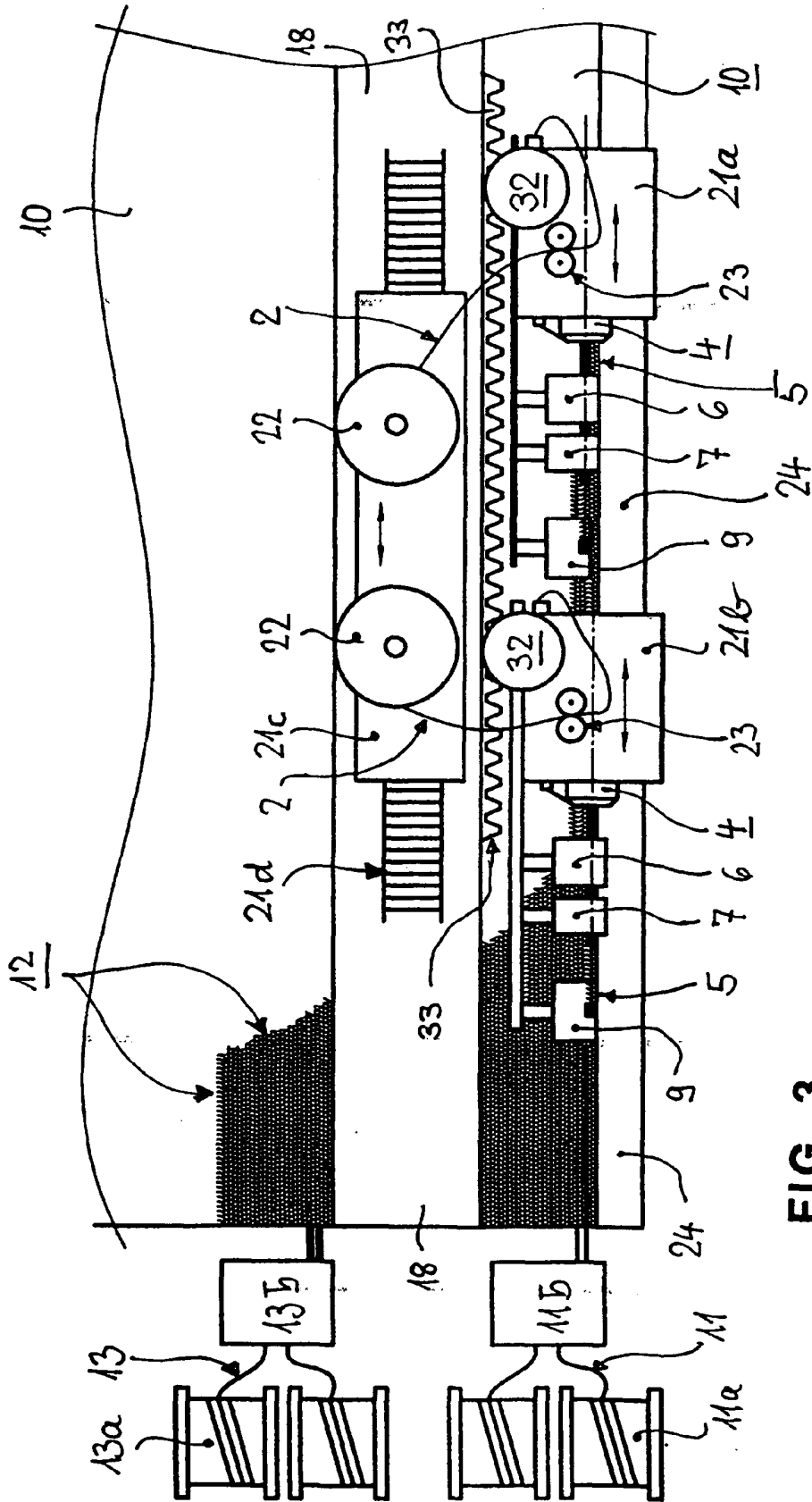


FIG. 3

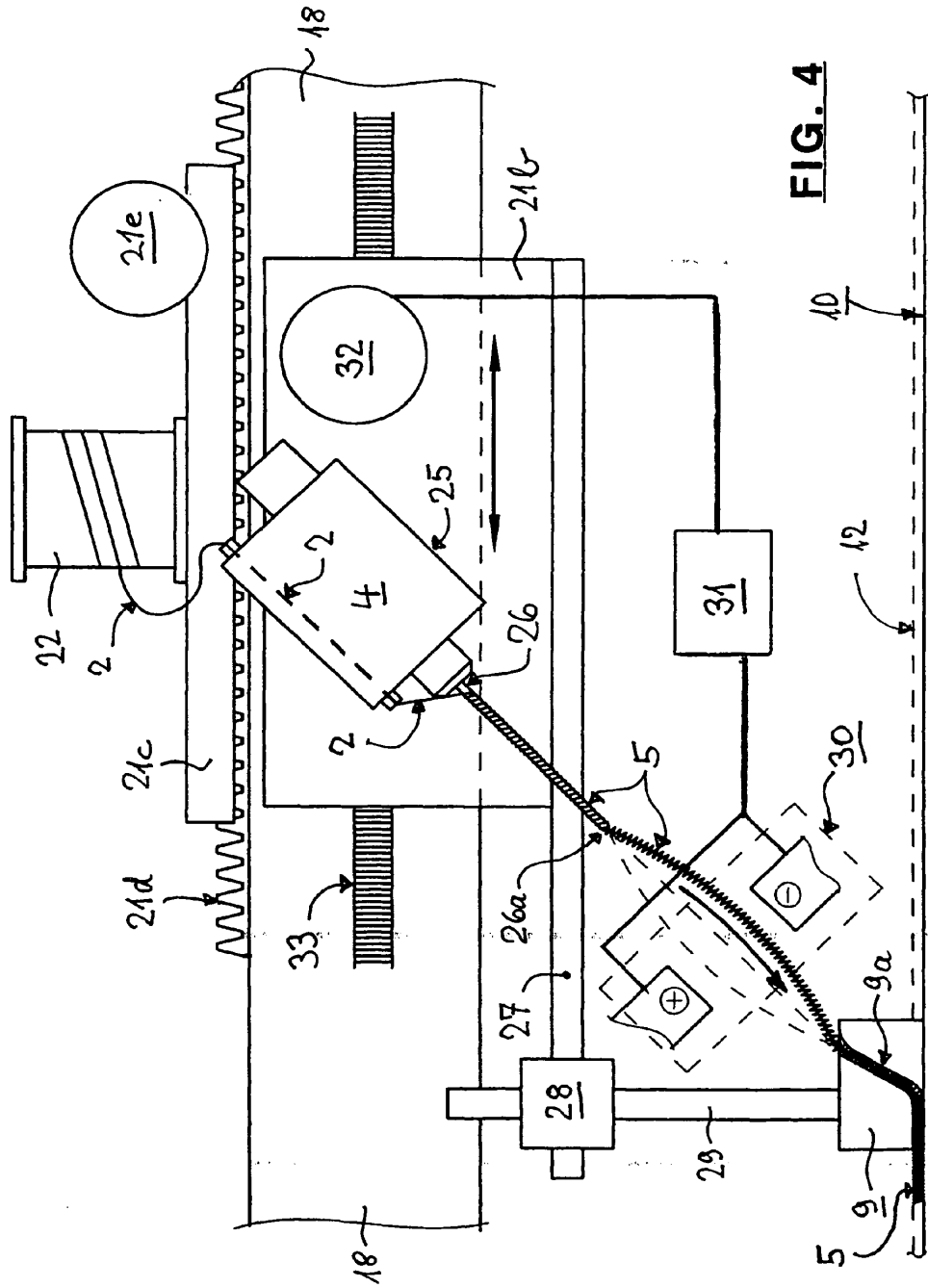
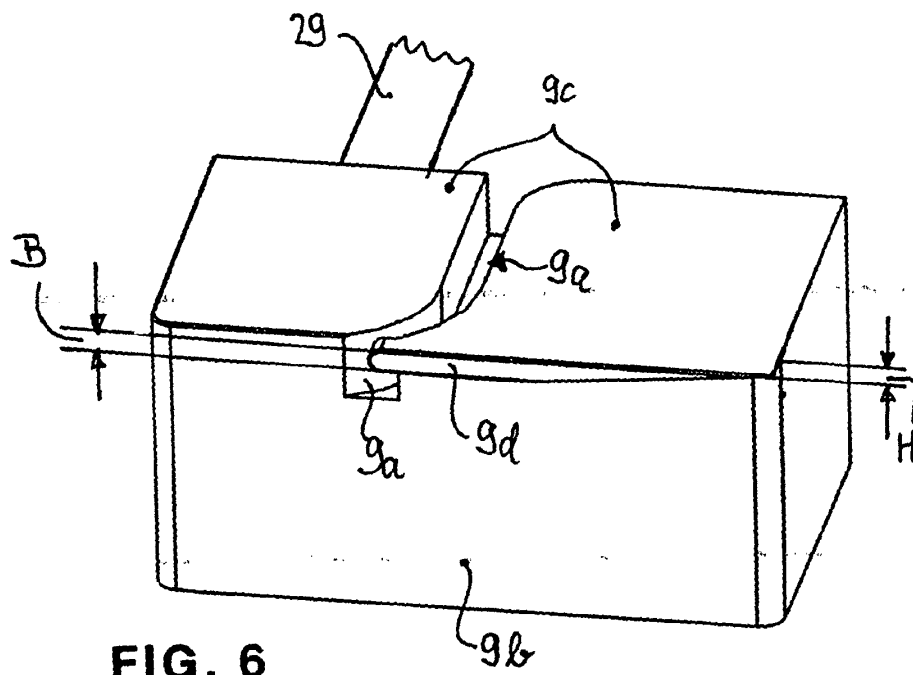
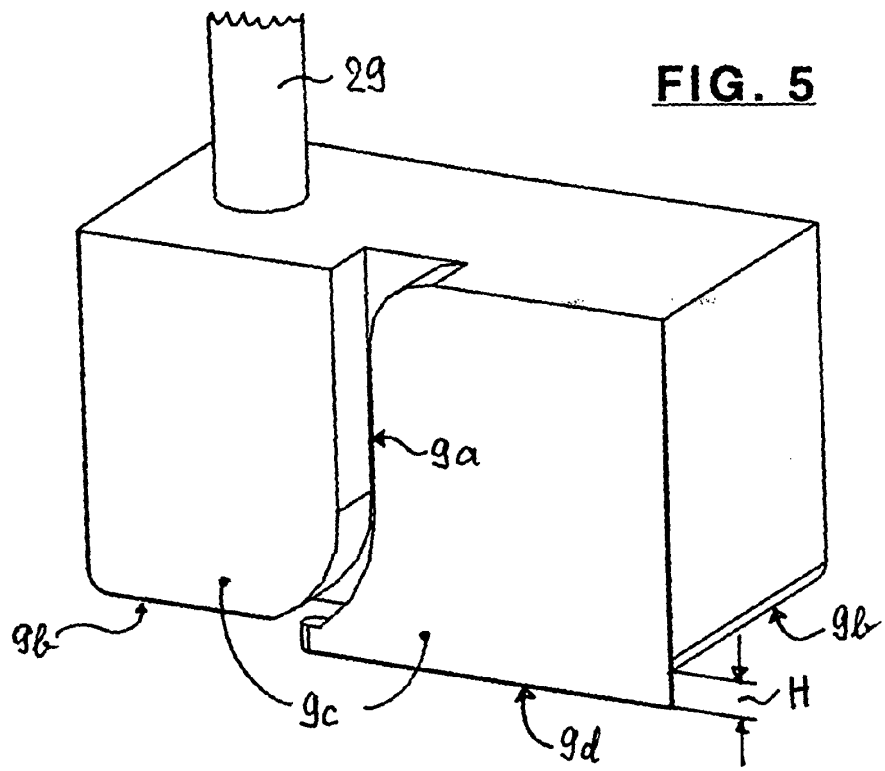


FIG. 4



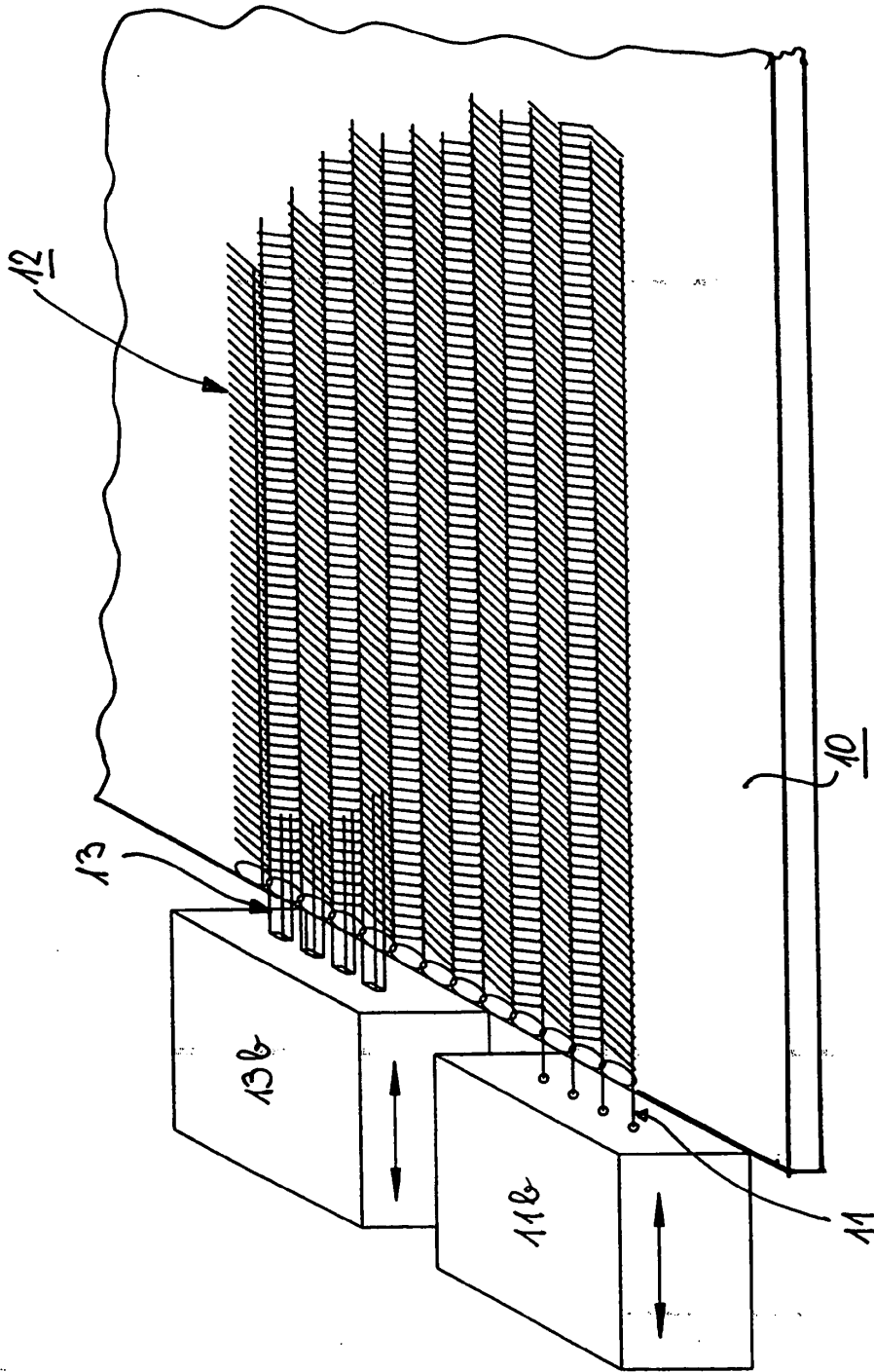


FIG. 7