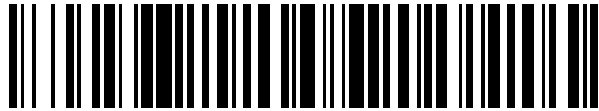


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 872**

51 Int. Cl.:

B29C 70/52 (2006.01)

B29C 70/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2008 E 08716460 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2014 EP 2139670**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de un perfil de materia sintética**

30 Prioridad:

23.03.2007 DE 102007014578

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

12.05.2014

73 Titular/es:

**THOMAS GMBH + CO. TECHNIK + INNOVATION
KG (100.0%)
WALKMÜHLENSTRASSE 93
27432 BREMERVÖRDE, DE**

72 Inventor/es:

**JANSEN, KLAUS;
WEIDLER, DIETMAR y
HOFFMANN, MARIAN**

74 Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Fernando

ES 2 459 872 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 la fabricación de un perfil de materia sintética.

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un perfil de materia sintética, preferentemente curvado, según el preámbulo de la reivindicación 1 así como a un dispositivo para la fabricación de un perfil de materia sintética, preferentemente curvado, según el preámbulo de la reivindicación 11.

Los perfiles de materia sintética rectos de materia sintética y de un refuerzo continuo de fibras, tejidos y/o géneros de punto incorporados en la materia sintética, se fabrican generalmente de manera continua en forma de ramal. Habitualmente, esto se realiza en procedimiento de extrusión horizontal. Para ello, el al menos un ramal se hace pasar por un molde. Dentro del molde, el ramal se provee de materia sintética líquida que a continuación se endurece dentro del molde. El perfil de materia sintética endurecido que sale del molde se hace pasar por el molde mediante un dispositivo de retirada dispuesto delante del molde, visto en el sentido de fabricación, y durante ello al mismo tiempo se evacua. Dado que el perfil de materia sintética se hace pasar por el molde mediante el dispositivo de retirada, en los procedimientos conocidos del tipo descrito, especialmente en los procedimientos de pultrusión conocidos, se pueden producir únicamente perfiles de materia sintética rectos.

El documento US3873399A da a conocer un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de un perfil de materia sintética curvado. Sin embargo, con ellos se puede fabricar sólo un perfil de materia sintética muy especial, curvado en forma de arco circular, con un radio fijo. No permiten la fabricación de perfiles de materia sintética de extensión distinta.

La invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento y un dispositivo para la fabricación más sencilla de perfiles de materia sintética curvadas individualmente.

Un procedimiento para conseguir este objetivo presenta la medida de la reivindicación 1. Según ésta, está previsto que el molde se mueve de forma periódica con respecto al perfil de materia sintética parado. Dado que, de todas maneras, el molde está adaptado a la extensión curvada de forma bidimensional o tridimensional del perfil de materia sintética, puede seguir la extensión curvada del perfil de materia sintética. Al seguir moviendo el molde con respecto al perfil de materia sintética, una sección del perfil de materia sintética acabado y endurecido sale del molde sin necesidad de hacer pasar el perfil de materia sintética por molde, como hasta ahora, en cuyo caso se ve sometido a una tensión de tracción que no permite producir perfiles curvados como en el estado de la técnica.

Está previsto sujetar el perfil de materia sintética, a saber una sección ya acabada y suficientemente endurecida del mismo, durante el movimiento del molde, por ejemplo mediante al menos un medio de sujeción. De esta manera, el molde puede deslizarse a lo largo del perfil de materia sintética produciendo un movimiento relativo entre el perfil de materia sintética inmóvil por la sujeción y el molde movido con respecto al mismo. De esta manera, se fabrican prácticamente de forma continua secciones del perfil de materia sintética y se extraen del molde poco a poco secciones sucesivas del perfil de materia sintética continuo.

Además, está previsto que el molde se mueve de un lado a otro moviéndose durante ello en una dirección con respecto al perfil de materia sintética inmóvil, es decir, sujeto. Por consiguiente, el molde realiza un movimiento paso a paso. Durante ello, en pasos sucesivos se expulsa del molde poco a poco una sección recién fabricada del perfil de materia sintética.

En una forma de realización preferible del procedimiento se produce un movimiento relativo del molde con respecto al perfil de materia sintética en cuanto el punto en el que el perfil de materia sintética está endurecido se encuentra en una zona trasera del molde. Por zona trasera del molde se designa la zona opuesta al extremo por el que el perfil de materia sintética sale del molde. En cambio, por zona delantera se designa la zona situada en el extremo por el que el perfil de materia sintética acabado sale del molde. Después de que el punto en el que está endurecido el perfil de materia sintética ha alcanzado la zona final trasera del molde, el molde se vuelve a mover en sentido contrario al sentido de fabricación del perfil de materia sintética hasta que el punto en el que está endurecido el perfil de materia sintética se encuentre en la zona delantera del molde. De esta manera, el molde prácticamente retrocede paso a paso sobre el perfil de materia sintética acabado, a saber, en dirección hacia el refuerzo aún no revestido por la materia sintética, es decir, incorporado en ésta.

Según el procedimiento, preferentemente está previsto que durante el retroceso del molde sobre el perfil de materia sintética que se mantiene inmóvil durante ello, el refuerzo que por el extremo trasero entra en el molde se provee de

materia sintética plastificada incorporando el refuerzo en la materia sintética. De esta manera, durante el retroceso del molde al mismo tiempo se fabrica otra sección del perfil de materia sintética.

5 Por el movimiento del molde de un lado a otro, el punto en el que el perfil de materia sintética está endurecido se desplaza dentro del molde desde el extremo trasero hasta el extremo delantero. Durante la fase de parada subsiguiente del molde se endurece paulatinamente la sección del perfil de materia sintética, situada aún dentro del molde, lo que hace que el punto del perfil de materia sintética endurecido se vuelva a desplazar desde el extremo delantero hasta el extremo trasero del molde.

10 Según otra forma de realización del procedimiento está previsto que en las fases en las que no se mueve el molde, el al menos un medio de sujeción que durante el retroceso del molde sujeta el perfil de materia sintética con respecto al mismo se pone fuera de contacto con el perfil de materia sintética. De esta manera, el medio de sujeción correspondiente puede volver a llegar a una posición de partida situada justo delante del molde. El o cada medio de sujeción puede seguir el molde después de que éste haya retrocedido sobre el perfil de materia sintética alejándose del medio de sujeción correspondiente que sujeta de forma inmóvil el perfil de materia sintética durante el retroceso del molde.

20 Otra forma de realización del procedimiento prevé mantener tensado el refuerzo, especialmente ramales de éste, durante el movimiento relativo del molde con respecto al perfil de materia sintética. De esta manera, se evita que el refuerzo se descoloque o se desplace dentro del perfil de materia sintética durante el retroceso del molde. Preferentemente, el refuerzo se tensa cuando el molde se hace retroceder con respecto al perfil de materia sintética, durante lo cual el molde del dispositivo desbobinador se aproxima al refuerzo durante lo cual puede quedar combado el refuerzo.

25 El tensado del refuerzo puede realizarse de diferentes maneras. Por una parte, especialmente si está formado por ramales continuos, el refuerzo puede tensarse por el dispositivo desbobinador de tal forma que por un frenado o un accionamiento del mismo, los ramales u otro refuerzo queden sometidos a una tensión de tracción que preferentemente es tan grande que corresponda a la tensión de tracción normal de los ramales durante la fabricación del perfil de materia sintética. Por otra parte, la tensión del refuerzo se puede realizar enganchando el perfil de materia sintética en el extremo trasero del molde, orientado hacia el dispositivo desbobinador. Entonces, el perfil de materia sintética queda sujeto con el refuerzo en ambos extremos del molde, de modo que dentro del molde se mantiene constante la tensión del refuerzo, especialmente de los ramales, lo que es esencial. Especialmente durante el movimiento de retroceso del molde con los perfiles de materia sintética, esto conduce a una fijación del refuerzo dentro del molde, de modo que durante este movimiento el refuerzo no puede desplazarse dentro del perfil de materia sintética.

40 Un dispositivo para conseguir el objetivo mencionado al principio presenta las características de la reivindicación 11. Mediante la movilidad relativa del molde con respecto al perfil de materia sintética, por el extremo delantero del molde sale una sección del perfil de materia sintética sin necesidad de hacer pasar el perfil de materia sintética por el molde. Más bien, el molde se mueve a lo largo del perfil de materia sintética, durante lo cual un tramo del perfil de materia sintética recién fabricado sale por el extremo delantero del molde. De esta manera, el perfil de materia sintética se fabrica de forma semidiscontinua, a saber, prácticamente paso a paso, sección a sección.

45 Visto en el sentido de fabricación, delante del molde está dispuesto al menos un medio de sujeción. Éste sujeta la sección del perfil de materia sintética que sobresale del extremo delantero del molde, para que el perfil de materia sintética se mantenga fijo y el molde pueda moverse con respecto a éste, por lo que queda extraído del molde paso a paso una sección recién fabricada del perfil de materia sintética.

50 Según una variante del dispositivo está previsto dotar el medio de sujeción de un mecanismo de agarre o de apriete, que se puede soltar, para el perfil de materia sintética acabado. El mecanismo de agarre o de apriete que se puede soltar puede sujetar el perfil de materia sintética cuando el molde se ha de mover con respecto a éste; pero soltando el mecanismo de agarre o de apriete también se puede mover el medio de sujeción correspondiente con respecto al perfil de materia sintética. De esta manera, también es posible un movimiento de retroceso paso a paso del medio de sujeción con respecto al perfil de materia sintética. De esta manera, después del movimiento de retroceso del molde en sentido contrario al sentido de fabricación del perfil de materia sintética, durante el cual el medio de sujeción o cada medio de sujeción se mantiene fijo con el perfil de materia sintética que lo sujeta, el medio de sujeción correspondiente se puede hacer retroceder quedando situado delante del molde. De esta manera, tanto los medios de sujeción como el molde pueden realizar movimientos paso a paso, a saber, tanto juntos como independientemente entre ellos, es decir, individualmente.

Otra forma de realización del dispositivo prevé disponer al menos el molde, preferentemente también el medio de sujeción correspondiente o todos los medios de sujeción sobre un carro propio respectivamente. De esta manera, el molde y el medio de sujeción o los medios de sujeción pueden moverse de un lado a otro independientemente entre ellos y paso a paso a lo largo del perfil de materia sintética. Los distintos carros para el molde y el o cada medio de sujeción están dispuestos sucesivamente cerca del perfil de materia sintética, visto en el sentido de fabricación, encontrándose el carro para el medio de sujeción correspondiente delante del extremo delantero del molde. Además, están previstos controles independientes para los carros del molde y del al menos un medio de sujeción. Cada medio de control permite la coordinación individual de los movimientos en parte iguales y en parte diferentes del molde por una parte y del al menos un medio de sujeción por otra parte.

Según una forma de realización alternativa del dispositivo está previsto realizar de forma unida el molde y el al menos un medio de sujeción. De esta manera, el al menos un medio de sujeción es parte integrante del molde. Para que el molde y el al menos un medio de sujeción puedan desplazarse con respecto al perfil de materia sintética, está previsto unir el al menos un medio de sujeción al molde de forma móvil. Preferentemente, esto se realiza mediante una zona elástica entre el molde y el medio de sujeción contiguo a ésta. Dicha zona elástica tiene dos funciones. Une el medio de sujeción al molde y permite modificar la distancia del medio de sujeción con respecto al molde. Si están previstos varios, por ejemplo dos medios de sujeción, éstos están unidos entre ellos mediante una zona elástica que permite modificar la distancia entre dos medios de sujeción sucesivos. Mediante la contracción y la expansión de las zonas elásticas es posible modificar la distancia entre los medios de sujeción y el molde así como la distancia de los medios de sujeción entre ellos, para el desplazamiento paso a paso del molde y/o de cada medio de sujeción con respecto al perfil de materia sintética.

Las zonas elásticas se expanden y se contraen por medio de actuadores dispuestos preferentemente entre el molde y el medio de sujeción y/o entre los medios de sujeción. Los actuadores pueden ser por ejemplo piezo-stacks. Estos cambian de dimensión por una excitación eléctrica correspondiente, por lo que por la deformación de las zonas elásticas es posible controlar o modificar de forma selectiva, preferentemente de forma periódica, las distancias entre los medios de sujeción y el molde.

Una variante ventajosa del dispositivo prevé formar el molde a partir de varias secciones de molde. Las distintas secciones de molde están unidas entre ellas por medio de secciones intermedias elásticas formando un molde íntegro. A este molde pueden estar unidos también los medios de sujeción mediante zonas elásticas. En las zonas de las secciones intermedias elásticas están dispuestos actuadores. Los actuadores situados por tanto entre las secciones intermedias sirven al menos para modificar la distancia de las secciones intermedias. Sin embargo, también es posible realizar los actuadores de tal forma que modifiquen la dirección de las secciones intermedias. De esta manera, es posible modificar la extensión del molde, especialmente el ángulo de curvatura, según las necesidades, por lo que con el mismo molde pueden fabricarse perfiles de materia sintética con una extensión diferente. De esta manera, con el mismo molde se puede fabricar prácticamente cualquier perfil de materia sintética, de tal forma que por los actuadores en el espacio intermedio entre secciones de molde contiguos, las superficies frontales de secciones de molde contiguos se extienden de forma antiparalela.

Otras reivindicaciones subordinadas se refieren a formas de realización y variantes ventajosas tanto del procedimiento según la invención como del dispositivo.

A continuación, con la ayuda del dibujo se describen en detalle formas de realización preferibles de la invención. Muestran:

la figura 1 una vista esquemática de un primer ejemplo de realización de un dispositivo según la invención en una posición de partida,

la figura 2 el dispositivo de la figura 1 después de un primer paso de trabajo siguiente a la posición de partida,

la figura 3 el dispositivo de las figuras 1 y 2 después de un segundo paso de trabajo,

la figura 4 el dispositivo de las figuras 1 a 3 después de un tercer paso de trabajo,

la figura 5 un segundo ejemplo de realización de un dispositivo según la invención en una posición de partida,

la figura 6 el dispositivo de la figura 5 después de un primer paso de trabajo,

la figura 7 el dispositivo según las figuras 5 y 6 después de un segundo paso de trabajo,

la figura 8 una sección longitudinal esquemática a través del dispositivo de las figuras 5 a 7,

5

la figura 9 un alzado lateral esquemático de un dispositivo según un tercer ejemplo de realización de la invención, y

la figura 10 una sección transversal X-X a través del dispositivo de la figura 9.

- 10 Las figuras muestran esquemáticamente un dispositivo según la invención que sirve también para realizar el procedimiento según la invención. Este dispositivo es un dispositivo de extrusión horizontal para un perfil de materia sintética 10 con un refuerzo 11 interior y una materia sintética 12 que lo envuelve, tratándose preferentemente de un duroplástico. En el ejemplo de realización representado sólo esquemáticamente se parte de que el refuerzo 11 se compone de tres ramales 13 sinfín de fibras preferentemente altamente resistentes a la tracción, por ejemplo fibras de carbón. Sin embargo, en la materia sintética 12 del perfil de materia sintética 10 también puede estar incorporado cualquier otro refuerzo, por ejemplo de tejidos y/o géneros de punto o una combinación de los ramales 13 con tejidos y/o géneros de punto. Además, la invención no se limita a los tres ramales 13 representados en las figuras.

20 Con el dispositivo representado esquemáticamente y con el procedimiento según la invención es posible fabricar mediante extrusión horizontal perfiles de materia sintética 10 con cualquier extensión. En las figuras 1 está representado a título de ejemplo un perfil de materia sintética 10 arqueado que recibe una extensión circular. El perfil de materia sintética 10 representado está curvado en un plano. Sin embargo, también es posible fabricar con el dispositivo según la invención y con el procedimiento según la invención perfiles de materia sintética 10 con una extensión tridimensional.

25

El dispositivo representado presenta un molde 14 que corresponde a la extensión arqueada del perfil de materia sintética 10 que ha de ser fabricado. Por lo tanto, un eje central longitudinal del molde 14 está curvado de la misma manera que el perfil de materia sintética 10 que ha de ser fabricado, por lo que el radio del perfil de materia sintética 10 y el del eje central longitudinal del molde 14 son idénticos. El molde 14 presenta una adaptación a la extensión curvada del perfil de materia sintética 10 que en el ejemplo de realización representado corresponde a la forma de una sección de anillo circular. La longitud del molde 14 en dirección al perfil de materia sintética 10 con forma de arco circular está dimensionada de tal forma que el punto 17 del endurecimiento del perfil de materia sintética 10, que en las figuras está representado esquemáticamente como círculo blanco, puede desplazarse a través de un trayecto determinado dentro del molde 14. Dicho trayecto corresponde a una sección de longitud del perfil de materia sintética 10 que se puede fabricar en cada ciclo de trabajo del dispositivo, descrito en detalle más adelante, según el procedimiento de la invención.

30

A un extremo trasero 15 del molde 14, es decir, el extremo por el que entran en el molde 14 los ramales 13 para la formación del refuerzo 11 en el estado aún bruto, es decir no envuelto por la materia sintética 12, está asignado un dispositivo desbobinador 16 representado esquemáticamente en las figuras. Este recibe cierta reserva de refuerzo 11. En el ejemplo de realización representado en el que el refuerzo 11 está formado por tres ramales 13, sobre el dispositivo desbobinador 16 están dispuestas al menos tres bobinas con una mayor reserva de un ramal 13 continuo respectivamente. Las bobinas puede estar accionadas y/o poder frenarse, de modo que mantengan tensos los ramales 13 siempre con una tensión predeterminable.

45

En la zona del extremo trasero 15 por el que los ramales 13 entran en el molde 14, está previsto también un dispositivo no representado en las figuras, para el suministro de una materia sintética 12 líquida, especialmente caliente. De esta forma, justo al principio del molde 14 se suministra materia sintética 12 líquida para revestir con ésta los ramales 13. Con el tiempo se solidifica la materia sintética 12 dentro del molde 14 endureciéndose durante ello. Con el tiempo, el punto 17 representado esquemáticamente, en el que está endurecido el perfil de materia sintética 10 se desplaza cada vez más hacia el extremo delantero 18 del molde 14. Por dicho extremo delantero 18 también sale más tarde del molde el perfil de materia sintética 10 endurecido.

50

Visto en el sentido de fabricación 19, a una pequeña distancia delante del extremo delantero 18 del molde 14 está previsto un medio de sujeción 20 asignado al perfil de materia sintética 10. En el caso más sencillo se puede tratar de un elemento de agarre para el agarre separable del perfil de materia sintética 10. El medio de sujeción 20 puede agarrar y sujetar el perfil de materia sintética 10 acabado en una zona situada delante del molde 14, pero también se puede soltar del perfil de materia sintética 10. Asimismo, es posible asignar otro medio de sujeción al extremo trasero 15 del molde, orientado hacia el dispositivo desbobinador, pudiendo estar dispuesto dicho medio de sujeción

55

delante del extremo trasero 15 o estar integrado en el extremo trasero 15 del molde 14.

Tanto al molde 14 como al medio de sujeción 20 está asignado respectivamente un carro propio. Estos carros no están representados en las figuras. Los carros se suceden en el sentido de fabricación 19, encontrándose el carro para el medio de sujeción 20 delante del carro del molde 14, visto en el sentido de fabricación 19. Los carros están realizados de tal forma que en ellos tanto el molde 14 como el medio de sujeción 20 pueden desplazarse siguiendo la extensión arqueada del perfil de materia sintética 10. Los carros están provistos de accionamientos independientes y disponen de controles que admiten un procedimiento independiente.

10 En el caso de extensiones más complejas del perfil de materia sintética 10, especialmente en el caso de perfiles de materia sintética 10 tridimensionales, arqueados de forma tridimensional, las trayectorias de los carros y también la forma del molde 14 están adaptadas de forma correspondiente. También es posible asignar tanto el molde 14 como el medio de sujeción 20 a un número correspondiente de grados de libertad o de brazos de robot que presentan ejes, por lo que como consecuencia de controles coordinados correspondientes, los robots, el molde 14 y también el medio de sujeción 20 se mueven en trayectorias discrecionales conforme a la extensión deseada del perfil de materia sintética 10 y, por tanto, con un dispositivo de este tipo se pueden fabricar perfiles de materia sintética 10 con cualquier forma, incluso con forma tridimensional.

A continuación, el procedimiento según la invención se describe en detalle con la ayuda del ejemplo de la fabricación de un perfil de materia sintética 10 con forma de arco circular.

La figura 1 muestra la posición de partida del dispositivo, Aquí, el punto 17 en el que el perfil de materia sintética 10 ya está endurecido dentro del molde 14 se encuentra cerca del extremo trasero 15 del molde 14, que está orientado hacia el dispositivo desbobinador 16, o dicho de otra manera, más cerca del extremo trasero 15 que del extremo delantero 18 del molde 14. El extremo trasero 15 del molde 14 se encuentra a una distancia suficiente con respecto al dispositivo desbobinador 16. El medio de sujeción 20 se encuentra a una menor distancia justo delante del extremo delantero 18 del molde 14. El medio de sujeción 20 puede enganchar y por tanto sujetar ya una sección acabada del perfil de materia sintética 10, que sobresale del molde 14.

Desde la posición de partida de la figura 1, el molde 14 se hace retroceder ahora en sentido contrario al sentido de fabricación 19, durante lo cual el perfil de materia sintética 10 queda sujeto por el medio de sujeción 20, de modo que se produce un movimiento relativo del molde 14 con respecto al perfil de materia sintética 10 sujeto de forma inmóvil, retrocediendo el molde 14 sobre el perfil de materia sintética 10. El molde 14 se desplaza a lo largo del carro siendo guiado por este sobre la trayectoria en forma de arco circular del perfil de materia sintética 10. El molde 14 realiza un movimiento alrededor del punto central del eje central longitudinal en forma de arco circular del perfil de materia sintética 10. Durante el movimiento de retroceso del molde 14 sobre el perfil de materia sintética 10, el extremo trasero 15 del molde 14 se acerca al dispositivo desbobinador 16. Además, el punto 17 en el que está endurecido el perfil de materia sintética 10 dentro del molde 14, se desplaza dentro del molde 14 en el sentido de fabricación 19 hacia delante cerca del extremo delantero 18, durante lo cual el punto en el que el perfil de materia sintética 10 está endurecido permanece sin embargo en el molde 14. El medio de sujeción 20 que fija el perfil de materia sintética 10 durante el retroceso dentro del molde 14 permanece en la posición de partida durante el movimiento de retroceso dentro del molde 14, por lo que durante el movimiento de retroceso del molde 14 se produce el movimiento relativo del molde con respecto al perfil de materia sintética 10 inmóvil, que es esencial para la invención.

La figura 2 muestra que durante el movimiento de retroceso del molde 14 en sentido contrario al sentido de fabricación 19, el medio de sujeción 20 inmóvil se aleja del extremo delantero 18 del molde 14 por la longitud del perfil de materia sintética 10 que durante el movimiento de retroceso del molde 14 sale por el extremo delantero 18 del mismo.

En la figura 3 se puede ver que, a continuación, el medio de sujeción 20 ha vuelto a retroceder situándose justo delante del extremo delantero 18 del molde 14. Esto se realiza de tal forma que en la posición del medio de sujeción 20, representada en la figura 2, estando completamente retrocedido el molde 14, el medio de sujeción 20 se desacopla del perfil de materia sintética 10. Entonces, el medio de sujeción 20 suelta el perfil de materia sintética 10. Sobre el carro para el guiado del medio de sujeción 20, éste se hace retroceder ahora, sin sujetar el perfil de materia sintética 10, delante del extremo delantero 18 del molde 14, como muestra la figura 3.

En el siguiente paso de procedimiento que resulta de una comparación de las figuras 3 y 4, el molde 14 que durante el movimiento de retroceso sobre el perfil de materia sintética 10 se ha acercado al dispositivo desbobinador 16 se

vuelve a alejar del dispositivo desbobinador 16 cuando el molde 14 se pone en la posición de partida según la figura 1. Para ello, se procede de tal forma que el molde 14 y el medio de sujeción 20 se hacen retroceder juntos a la posición de partida en el sentido de fabricación 19. Durante ello, preferentemente, el medio de sujeción 20 vuelve a agarrar la zona del perfil de materia sintética 10 que sobresale del extremo delantero 18 del molde 14. Entonces, durante el movimiento de avance del molde 14 y del medio de sujeción 20 se mueve también el perfil de materia sintética 10, de modo que durante este movimiento de avance no se produce ningún movimiento relativo entre el perfil de materia sintética 10 y el molde 14 así como el medio de sujeción 20.

Después de haber hecho retroceder el molde 14 a lo largo del perfil de materia sintética 10 según la figura 2, durante lo cual se ha extraído del molde una sección recién fabricada del perfil de materia sintética 10, el punto 17 en el que el perfil de materia sintética 10 está endurecido se encuentra cerca del extremo delantero 18 del molde 14. Durante los siguientes pasos de procedimiento que están representados en las figuras 3 y 4, es decir durante el retorno del molde 14 y del medio de sujeción 20 a la posición de partida de la figura 1, el punto en el que está endurecido el perfil de materia sintética 10 dentro del molde 14 vuelve a retroceder hacia el extremo trasero 15 del molde en sentido contrario al sentido de fabricación 19. Sin embargo, este retroceso del punto 17 del endurecimiento del perfil de materia sintética 10 dentro del molde también puede durar más que el retroceso del dispositivo a la posición de partida de la figura 1. En este caso, se produce una pausa de ciclo, antes de que desde la posición de partida del molde 14 y del medio de sujeción 20 vuelva a extraerse del molde una sección del perfil de materia sintética 10 recién fabricada en el molde 14, mediante el retroceso del molde 14 sobre el perfil de materia sintética 10.

Durante la fabricación antes descrita del perfil de materia sintética 10 puede estar previsto que al menos durante el movimiento del molde 14 se mantenga tensado el refuerzo 11 dentro del perfil de materia sintética 10. Esto se puede realizar si mediante un accionamiento o un frenado, el dispositivo desbobinador 16 ejerce una tensión correspondiente sobre los ramales 13 del refuerzo 11, especialmente durante el movimiento del molde 14. Alternativamente o adicionalmente, también puede estar previsto mantener tensados los ramales 13 del refuerzo 11 únicamente dentro del molde 14. En este caso, al extremo trasero 15 del molde 14 está asignado otro medio de sujeción. Éste se puede encontrar fuera del molde 14 delante del extremo trasero 15, pero también puede estar integrado en el extremo trasero 15 del molde 14.

El procedimiento según la invención permite la fabricación discontinua, paso a paso, del perfil de materia sintética 10, fabricando tramos parciales sucesivos, cuya longitud depende de la longitud del canal de perfil para la formación del perfil de materia sintética en el molde 14. De esta manera, se determina la longitud del recorrido que el punto 17 en el que está endurecido el perfil de materia sintética 10 dentro del molde 14 puede recorrer entre el extremo trasero 15 y el extremo delantero 18 del molde 14. Cuanto mayor es dicho recorrido, tanto más largo es el tramo parcial del perfil de materia sintética 10 que se puede fabricar de forma discontinua en un ciclo de trabajo (figuras 1 a 4), es decir, paso a paso.

Si fuese necesario compactar, endurecer y/o calibrar el perfil de materia sintética 10 mediante un procedimiento de prensado adicional en el molde 14, esto se puede realizar durante el desplazamiento del molde 14 con el medio de sujeción 20 en el sentido de fabricación 19, que está representado en las figuras 1 a 4.

Las figuras 5 a 8 muestran un segundo ejemplo de realización del dispositivo según la invención. En este dispositivo, un molde 21 está unido a dos medios de sujeción 22 y 23. En cuanto el dispositivo coincide con aquel de las figuras 1 y 4, para las piezas y los objetos idénticos se usan cifras de referencia idénticas.

Los medios de sujeción 22 y 23 son parte integrante del molde 21. Los medios de sujeción 22 y 23 están dispuestos delante del extremo delantero 18 del molde 21. El medio de sujeción 22 siguiente al extremo delantero 18 del molde 21 está unido en una sola pieza al molde 21 mediante una zona elástica 24 de sección transversal reducida. Por una zona elástica 24 realizada de la misma manera están unidos los medios de sujeción 22 y 23 contiguos. Las zonas 24 elásticas presentan un diámetro exterior claramente menor que el molde 21 y los medios de sujeción 22 y 23 que tienen diámetros exteriores iguales. De esta manera se producen espacios intermedios 25 anulares, circunferenciales entre el extremo delantero 18 del molde 21 y el lado frontal del medio de sujeción 22, orientado hacia éste, así como entre lados frontales contiguos de los medios de sujeción 22 y 23. Mediante la expansión o la compresión de las zonas 24 elásticas es posible modificar en las zonas de los espacios intermedios 25 las distancias entre los medios de sujeción 22 y 23 y entre el medio de sujeción 22 y el molde 21. Esta modificación de las distancias se realiza mediante actuadores 26 que en el ejemplo de realización representado son piezo-stacks, cuyo ancho se puede modificar eléctricamente. Los actuadores 26 están unidos por una parte a medios de sujeción 22 y 23 dispuestos uno al lado de otro y por otra parte al extremo delantero 18 del molde 21 y al lado frontal del medio de sujeción 22, orientado hacia éste.

Los medios de sujeción 22 y 23 presentan en su interior mecanismos de apriete 27 que envuelven el perfil de materia sintética 10. Pueden estar realizados de manera discrecional. En el ejemplo de realización representado está previsto que también los mecanismos de apriete 27 trabajan de forma piezoeléctrica, de tal forma que su diámetro aumenta o disminuye según la tensión aplicada y, de esta manera, enganchan los medios de sujeción 22, 23 en el contorno exterior del perfil de materia sintética 10 o los sueltan del perfil de materia sintética 10.

A continuación, se describe en detalle la fabricación del perfil de materia sintética con el dispositivo de las figuras 5 a 8:

10

La figura 5 muestra la posición de partida del dispositivo. Aquí, el punto 17 en el que ya está endurecido el perfil de materia sintética 10 dentro del molde 21 se encuentra cerca del extremo trasero 15 del molde 21, orientado hacia el dispositivo desbobinador 16. Los medios de sujeción 22 y 23 se han juntado en mayor medida y también se han acercado al extremo delantero 18 del molde 21.

15

Ahora, desde la posición de partida de la figura 5, el molde 21 se hace retroceder en sentido contrario al sentido de fabricación 19, durante lo cual el perfil de materia sintética 10 queda sujeto al menos por el medio de sujeción 23, de manera que se produce un movimiento relativo del molde 21 con respecto al perfil de materia sintética 10 sujeto de forma móvil, retrocediendo el molde 21 sobre el perfil de materia sintética 10. Este movimiento retroceso del molde 21 es provocado porque el actuador 26 expande, y por tanto alarga, la zona elástica 24 entre el medio de sujeción 22 y el molde 21. Por el enganche de al menos un medio de sujeción 23 y/o 22 sobre el perfil de materia sintética 10 no se produce ningún cambio de posición de los medios de sujeción 22 y 23. Durante este movimiento de retroceso del molde 21 sobre el perfil de materia sintética 10, el extremo trasero 15 del molde 21 se acerca al dispositivo desbobinador 16. Además, el punto 17 en el que está endurecido el perfil de materia sintética 10 dentro del molde, se desplaza dentro del molde 21 en el sentido de fabricación 19 hacia delante cerca del extremo delantero 18.

20

25

La figura 6 muestra que durante el retroceso del molde 21 en sentido contrario al sentido de fabricación 19, los medios de sujeción 22 y 23 inmóviles durante ello se alejan del extremo delantero 18 del molde 21 por la longitud del perfil de materia sintética 10 que durante el retroceso del molde 21 sale por el extremo delantero 18.

30

La figura 7 muestra el siguiente paso de procedimiento en el que el medio de sujeción 22 orientado hacia el molde 21 se ha vuelto a acercar lo máximo posible al extremo delantero 18 del molde 21, de modo que el medio de sujeción 22 se vuelve a encontrar en la posición de partida representada en la figura 5. Para ello, se ha soltado el apriete del medio de sujeción 22 sobre el perfil de materia sintética 10, es decir que está abierto el mecanismo de apriete 27. En cambio, el medio de sujeción 23 con el mecanismo de apriete 27 asignado sigue enganchado en el perfil de materia sintética 10, de modo que sólo cambia la posición del medio de sujeción 22 y no la del medio de sujeción 23.

35

Después de que el medio de sujeción 22 se ha acercado al molde 21, según la figura 7, el molde 21 y el medio de sujeción 22 se hacen avanzar juntos en el sentido de fabricación 19 hasta el medio de sujeción 23. Durante ello, el molde 21 se aleja del dispositivo desbobinador 16 y el punto 17 del endurecimiento del perfil de materia sintética 10 vuelve a retroceder en sentido contrario al sentido de fabricación 19 hacia el extremo trasero 15 del molde 21. Durante ello, al mismo tiempo, se extrae del molde una sección recién fabricada del perfil de materia sintética 10, porque dicha sección queda expulsada del medio de sujeción 22 durante el movimiento de avance del molde 21 y del medio de sujeción 22 en el sentido de fabricación 19. Durante ello, está abierto el mecanismo de apriete 27 del medio de sujeción 23, mientras que está cerrado el mecanismo de apriete 27 del medio de sujeción 22. Después de la extracción del molde de una sección recién fabricada del perfil de materia sintética 10 por el movimiento de avance del molde 21 y del medio de sujeción 22 justo hasta el medio de sujeción 23, el dispositivo ha vuelto a alcanzar la posición de partida de la figura 5, de modo que según el procedimiento descrito anteriormente se puede fabricar una nueva sección del perfil de materia sintética 10.

40

45

50

En todos los pasos de trabajo representados en las figuras 5 a 7, el medio de sujeción 23 delantero no cambia de posición. Es decir que el medio de sujeción 23 se mantiene siempre estacionario. Sólo el medio de sujeción 22 y el molde 21 cambian periódicamente de posición y por tanto de distancia entre ellos y/o juntos con respecto al medio de sujeción 23.

55

Según una variante del procedimiento, es posible usar un molde, cuya curvatura se pueda modificar, preferentemente de forma continua. No es necesario que se pueda modificar la curvatura del molde entero, sino que

basta con poder modificar la forma o la extensión, especialmente la curvatura del canal de perfil que forma el contorno de la sección transversal del perfil de materia sintética 10.

Las figuras 9 y 10 muestran una variante del dispositivo según las figuras 5 a 8. Este dispositivo se diferencia del dispositivo descrito anteriormente por el molde 28. Para las piezas idénticas del dispositivo de las figuras 5 a 8 se usan cifras de referencia idénticas.

El molde 28 está realizado de tal forma que su curvatura se puede modificar a discreción. Para este fin, el molde 28 está formado por varias secciones de molde 29 cortos, situados unas detrás de otras. Estas están realizadas preferentemente de forma idéntica. Entre las secciones de molde 29 contiguas están dispuestas secciones elásticas 30. Las secciones elásticas 30 unen las secciones de molde 29 formando el conjunto del molde 28 en una sola pieza. En los espacios intermedios 31 entre las secciones de molde 29 están previstos actuadores 32 que envuelven las secciones elásticas. Estos pueden alargarse y acortar según el principio piezoeléctrico las secciones elásticas 30 entre secciones de molde 29 contiguas. También aquí, a continuación del extremo delantero 18 del molde 28 se encuentran medios de sujeción 22 y 23. En el molde 28 representado, las secciones de molde 290 tienen la misma longitud que los medios de sujeción 22 y 23. Estos están realizados tal como se muestra en la figura 8. A diferencia de los medios de sujeción 22 y 23, las secciones de molde 29 no presentan mecanismos de apriete 27.

La figura 10 muestra la realización de los actuadores 32 para la modificación selectiva de la curvatura del molde 28. Cada actuador 32 se compone de varios segmentos de actuador 33 con la forma de segmentos de anillo circular. En el ejemplo de realización representado están previstos ocho segmentos de actuador 33 idénticos, aunque el número de segmentos de actuador 33 también puede ser mayor o menor. Mediante una excitación diferente de los segmentos de actuador 33 es posible que se expandan más en un lado que en el otro lado y que, de esta manera, las secciones de molde 29 se inclinen unas respecto a otras resultando diferentes anchos de los espacios intermedios 31. Mediante la división del actuador 32 en segmentos de actuador 33 es posible modificar la curvatura del molde 28 en cualquier dirección, especialmente también dirigir el molde hacia extensiones tridimensionales.

También es posible una realización alternativa del dispositivo en la que el perfil de materia sintética 10 se hace pasar por el molde mediante oscilaciones de grosor a lo largo del molde. Esta forma de realización resulta adecuada especialmente para un perfil de materia sintética 10 con una materia sintética que se contrae poco. El movimiento de avance del perfil de materia sintética 10 por el molde mediante oscilaciones de grosor puede realizarse con el molde 28 compuesto de secciones de molde 29 individuales, produciéndose las oscilaciones de grosor por movimientos periódicos de las secciones de molde 29 mediante los actuadores 32, de tal forma que las secciones de molde 29 avanzan o retroceden poco a poco o alternando sobre el perfil de materia sintética 10 en el sentido de fabricación 19. Con este transporte del perfil de materia sintética 10 por el molde 28, producido por oscilaciones de grosor del molde 28, se puede prescindir de los medios de sujeción 22 y 23.

Las oscilaciones de grosor de los moldes 28 se realizan mediante oscilaciones acústicas que enganchan el perfil de materia sintética 10 por zonas dentro del molde 28, de tal forma que algunas secciones de molde 29 puedan moverse libremente en sentido longitudinal sobre el perfil de materia sintética mientras que otras secciones de molde 29 quedan sujetas como consecuencia de las oscilaciones de grosor.

Lista de signos de referencia

- 45 10. Perfil de materia sintética
- 11. Refuerzo
- 12. Materia sintética
- 13. Ramal
- 14. Molde
- 50 15. Extremo trasero
- 16. Dispositivo desbobinador
- 17. Punto
- 18. Extremo delantero
- 19. Sentido de fabricación
- 55 20. Medio de sujeción
- 21. Molde
- 22. Medio de sujeción
- 23. Medio de sujeción
- 24. Zona elástica

- 25. Espacio intermedio
 - 26. Actuador
 - 27. Mecanismo de apriete
 - 28. Molde
 - 5 29. Sección de molde
 - 30. Sección elástica
 - 31. Espacio intermedio
 - 32. Actuador
 - 33. Segmento de actuador
- 10

REVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un perfil de materia sintética (10) preferentemente curvado, en el que un refuerzo (11) continuo formado por ramales (13), tejidos y/o similares se hace pasar por un molde (14; 21; 28) y se incorpora en la materia sintética (12) dentro del molde (14; 21; 28), **caracterizado porque** el molde (14; 21; 28) se mueve de forma periódica con respecto al perfil de materia sintética (10) inmóvil.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el molde (14; 21; 28) se mueve sobre el perfil de materia sintética (10) a lo largo de la extensión del mismo, quedando sujeto especialmente el perfil de materia sintética (10) durante el movimiento del molde (14; 21; 28).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el molde (14; 21; 28) se mueve de un lado a otro de forma discontinua o paso a paso, produciéndose un movimiento relativo del molde (14; 21; 28) con respecto al perfil de materia sintética (10) preferentemente sólo durante un movimiento de retroceso del molde (14; 21; 28) en sentido contrario al sentido de fabricación (19).
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** para la extracción o expulsión del molde de una sección recién fabricada del perfil de materia sintética (10), el molde (14; 21; 28) se hace retroceder en sentido contrario al sentido de fabricación (10), un trayecto determinado, sobre el perfil de materia sintética (10) que durante ello se mantiene inmóvil, por lo que poco a poco, durante cada ciclo de trabajo, sale del molde (14; 21; 28) un tramo del perfil de materia sintética (10).
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** durante el movimiento del molde (14; 21; 28) paso a paso en sentido contrario al sentido de fabricación (19), un punto (17) en el que está endurecido el perfil de materia sintética (10) dentro del molde (14; 21; 28) se desplaza entre zonas finales opuestas del molde (14; 21; 28), moviéndose el molde (14; 21; 28) con respecto al perfil de materia sintética (10) preferentemente cuando el punto (17) en el que está endurecido el perfil de materia sintética (10) se encuentra en la zona de un extremo trasero (15) del molde (14; 21; 28).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el molde (14; 21; 28) se hace retroceder con respecto al perfil de materia sintética (10) inmóvil, preferentemente moviéndose sobre el perfil de materia sintética (10), hasta que el punto (17) en el que está endurecido el perfil de materia sintética (10) dentro del molde (14; 21; 28) se encuentre en la zona del extremo delantero (18) del molde (14; 21; 28), y especialmente al menos durante el movimiento de retroceso del molde (14; 21; 28) en sentido contrario al sentido de fabricación (19) del perfil de materia sintética (10) se suministra al molde (14; 21; 28) una materia sintética fluida, especialmente líquida.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** durante el movimiento del molde (14; 21; 28) a lo largo del perfil de materia sintética (10) inmóvil con respecto a éste, el perfil de materia sintética (10) queda sujeto por al menos un medio de sujeción (20).
8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado porque** en fases en las que el molde (14; 21; 28) está inmóvil, el al menos un medio de sujeción (20; 22, 23) se pone fuera de contacto con el perfil de materia sintética (10) y se mueve con respecto al perfil de materia sintética (10) inmóvil hacia el molde (14; 21; 28) igualmente inmóvil, preferentemente retrocediendo en sentido contrario al sentido de fabricación (19), y dado el caso, a continuación del movimiento de retroceso del molde (14; 21; 28), al menos un medio de sujeción (20; 22, 23) que se encuentra fuera de contacto con el perfil de materia sintética (10) se mueve hasta cerca del extremo delantero (18) del molde (14; 21; 28), preferentemente con respecto al perfil de materia sintética (10) que se mantiene inmóvil durante ello.
9. Procedimiento según las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizado porque** para alcanzar una posición de partida, el molde (14; 21; 28), el o cada medio de sujeción (20; 22, 23) y el perfil de materia sintética (10) se mueven en el sentido de fabricación (19).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** durante el movimiento del molde (14; 21; 28) se mantiene tensado el refuerzo (11), especialmente dentro del molde (14; 21; 28).
11. Dispositivo para la fabricación de un perfil de materia sintética (10) preferentemente curvado con un

molde (14; 21; 28) en el que un refuerzo (11) continuo del perfil de materia sintética (10) se puede incorporar en materia sintética (12) líquida, **caracterizado porque** el molde (14; 21; 28) se puede mover con respecto al perfil de materia sintética (10) a lo largo de la superficie de éste.

5 **12.** Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado porque**, visto en el sentido de fabricación (19), delante del molde (14; 21; 28) está dispuesto al menos un medio de sujeción (20; 22, 23) para el perfil de materia sintética (10) acabado que ha salido del molde (14; 21; 28), y preferentemente el medio de sujeción (20; 22, 23) correspondiente está realizado para establecer una unión de agarre separable con el perfil de materia sintética (10) acabado fuera del molde (14; 21; 28), especialmente delante del molde (14; 21; 28), y/o el o cada medio de sujeción
10 (20; 22, 23) puede moverse con respecto al perfil de materia sintética (10).

13. Dispositivo según la reivindicación 11 ó 12, **caracterizado porque** el molde (21; 28) y el al menos un medio de sujeción (22, 23) están unidos entre ellos de forma móvil, preferentemente de tal forma que entre el molde (21; 28) y el medio de sujeción (22, 23) y, dado el caso, entre medios de sujeción (22, 23) contiguos está dispuesta
15 una zona elástica (24) que se puede expandir y contraer alternando en el sentido longitudinal del perfil de materia sintética (10).

14. Dispositivo según la reivindicación 13, **caracterizado porque** los medios de sujeción (22, 23) están unidos entre ellos y el molde (21; 28) está unido a un medio de sujeción (22) contiguo mediante las zonas elásticas
20 (24), estando asignados a las zonas elásticas (24) actuadores (26) para el alargamiento y la contracción selectiva de las zonas elásticas (24).

15. Dispositivo según una de las reivindicación 11 a 14, **caracterizado porque** el molde (28) está formado por varias secciones de molde (29) unidas por secciones elásticas (30), estando asignados a las secciones (30)
25 actuadores (32) para modificar la distancia y/o la dirección de las secciones de molde (29) unas respecto a otras.

16. Dispositivo según la reivindicación 15, **caracterizado porque** los actuadores (32) se componen de varios segmentos de actuador (33) preferentemente idénticos.

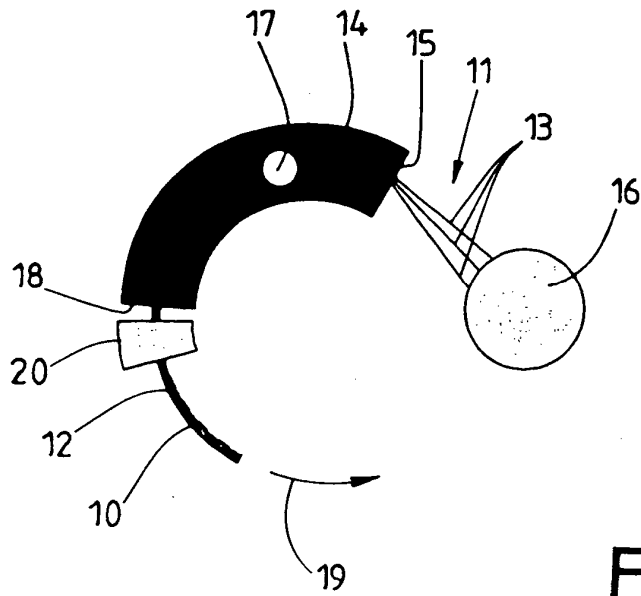


Fig. 1

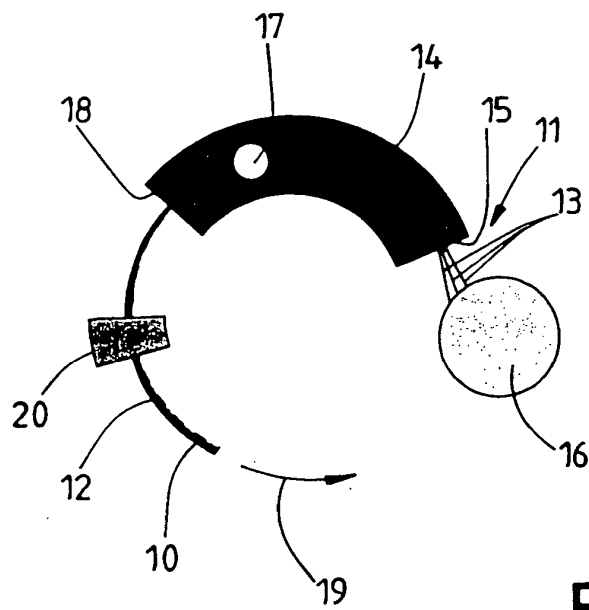


Fig. 2

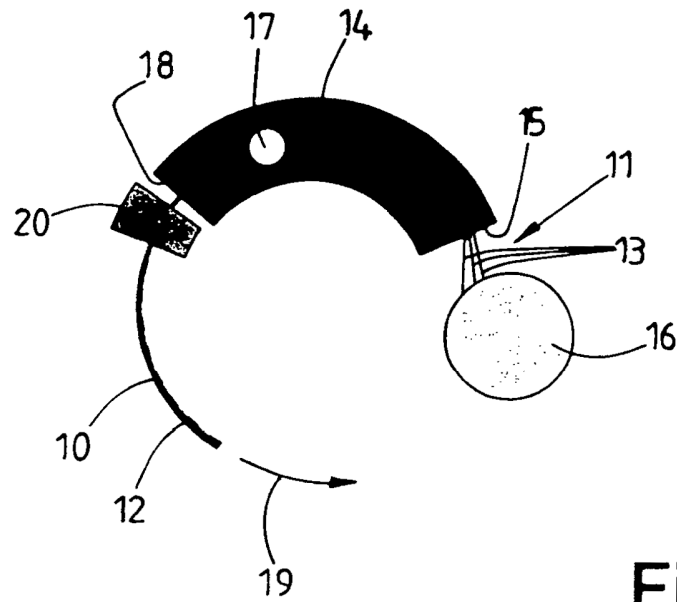


Fig. 3

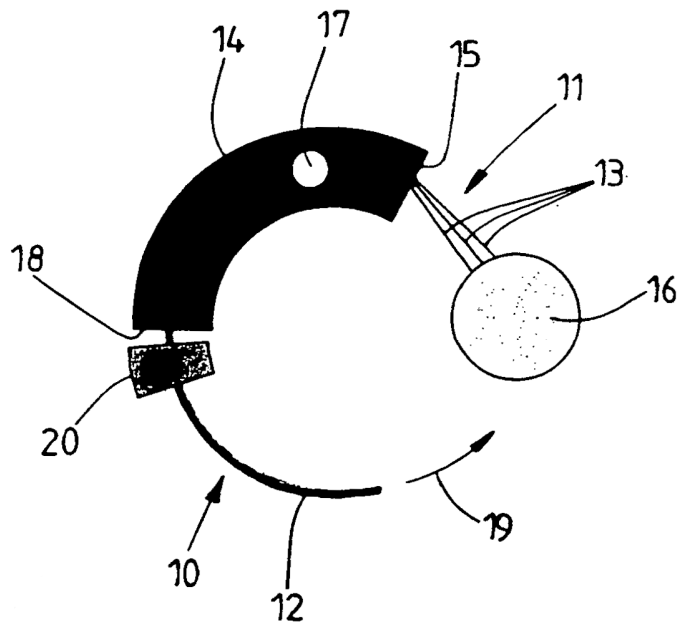


Fig. 4

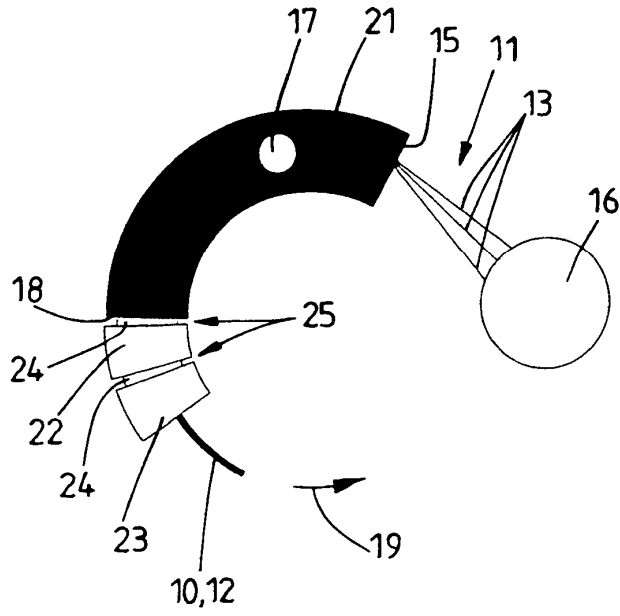


Fig. 5

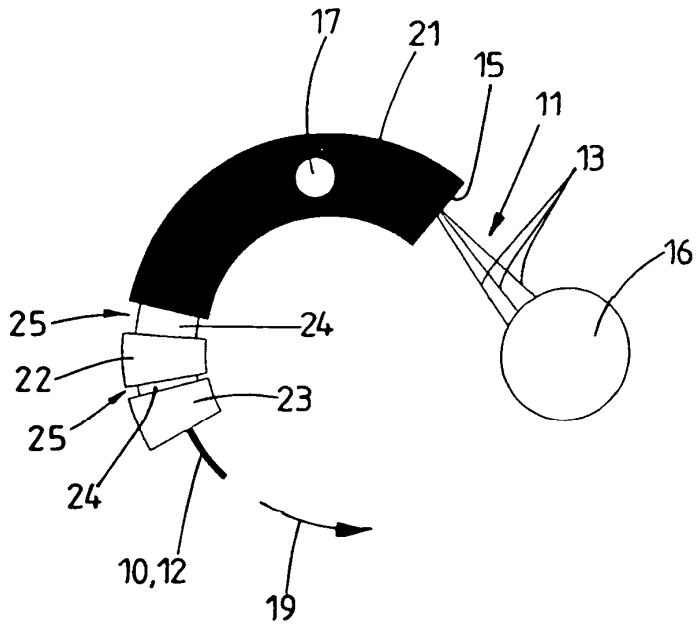


Fig. 6

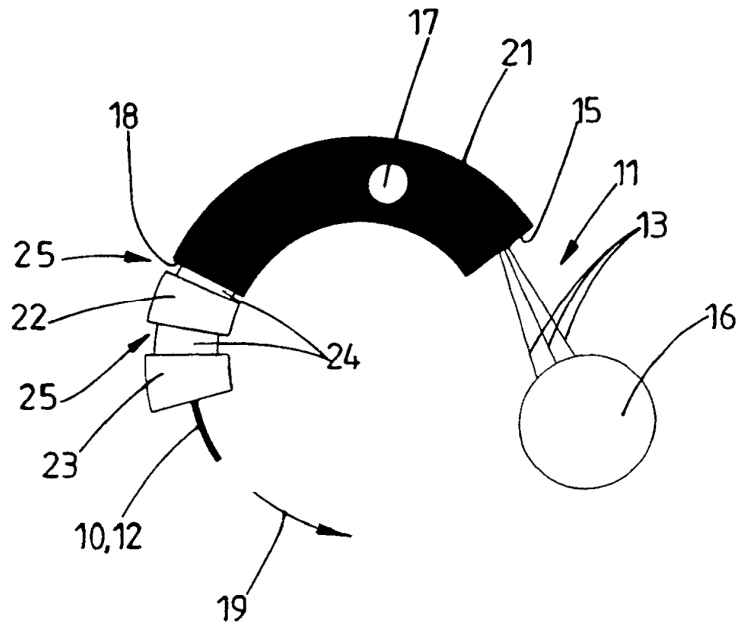


Fig. 7

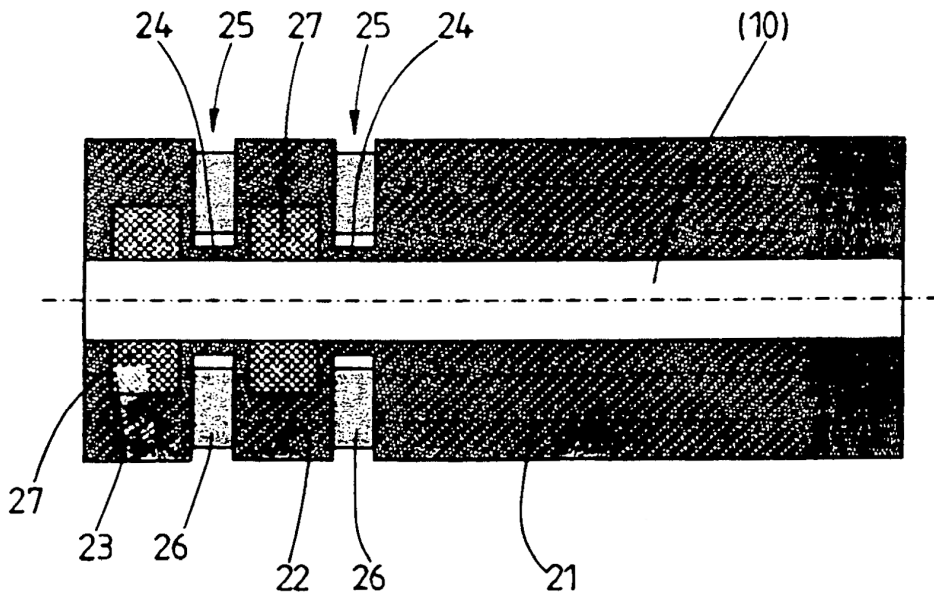


Fig. 8

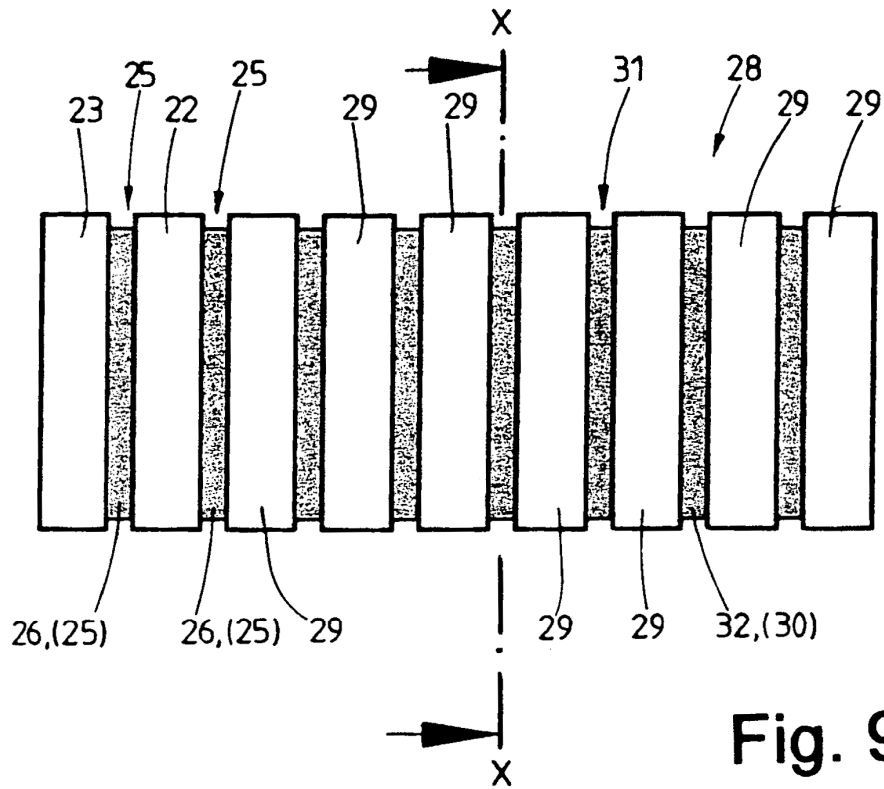


Fig. 9

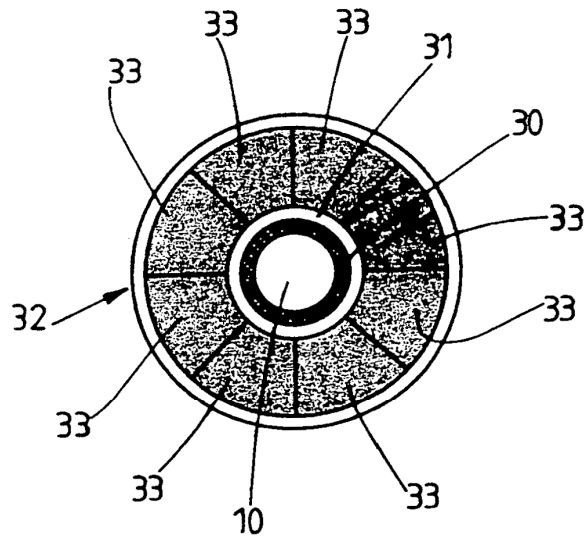


Fig. 10