

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 986**

51 Int. Cl.:

D01H 7/86 (2006.01)

D02G 3/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2016 E 16170505 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3246437**

54 Título: **Dispositivo para torcer una cinta fibrilada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.03.2019

73 Titular/es:

**TARKETT INC. (100.0%)
1001 Rue Yamaska Est
Farnham, Quebec 2N 1J7, CA**

72 Inventor/es:

MORTON-FINGER, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 703 986 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

Dispositivo para torcer una cinta fibrilada

Campo de la invención

La invención se refiere a un dispositivo para torcer una cinta fibrilada para la fabricación de un césped artificial.

5 Antecedentes de la invención

Se conoce un césped artificial fabricado ya sea de monofilamentos o bien de cintas planas y fibriladas.

Se pueden fabricar cintas planas y fibriladas, por ejemplo, de la siguiente manera: normalmente, se extrude una película de aproximadamente 2 m de ancho, que luego se corta con una barra de cuchillas en tiras de aproximadamente 20 mm de ancho. A partir de entonces, las cintas se recalientan y se estiran linealmente.

10 Las cintas estiradas se cortan a través de un fibrilador. Cuando se fibrila, la cinta se corta en secciones en la dirección longitudinal, de modo que forma un patrón de panal de abeja en los pasos individuales cuando se tira del ancho de la cinta fibrilada.

15 Después de la fibrilación, la cinta se recalienta y se contrae en un 10-30% de forma controlada (relajación). Una cinta fibrilada tiene un ancho de 6 a 12 mm y un grosor de 0,1 a 0,14 mm. La forma de la cinta fibrilada es rectangular y plana si no se estira. Al final del sistema, esta cinta fibrilada se enrolla en una bobina. Siempre se enrolla una cinta fibrilada por bobina.

20 Dicha bobina se usará en el siguiente paso de fabricación, en el que las cintas fibriladas mediante un proceso de tuftado se insertan en una alfombra para césped artificial. Las cintas fibriladas son guiadas a través de las agujas de la máquina de tuftado. Las cintas fibriladas son guiadas a través del ojal de la aguja de tuftado, el cual generalmente tiene un diámetro de aproximadamente 5 a 6 mm.

Debido a que las cintas planas y fibriladas pueden tener hasta 12 mm de ancho, se estancan en el ojal de la aguja.

Para evitar esto, las cintas normalmente se tuercen. En este proceso de torsión, la cinta se retuerce a aproximadamente 30 revoluciones por metro, lo que hace que la cinta plana tenga una forma más redondeada para que quepa mejor a través del ojal de la aguja.

25 Al retorcerla, la cinta se tensa adicionalmente, de modo que algunas propiedades del desempeño mecánico tales como la resistencia y el alargamiento se ven afectados negativamente.

Además, el paso adicional de torsión en la producción produce costos de producción considerablemente más altos.

30 Alternativamente, se ha propuesto envolver la cinta plana y fibrilada con un hilo de envoltura, mediante el cual la cinta plana y fibrilada se colapsa. Sin embargo, aquí se ha encontrado que el plegado es demasiado desigual y la cinta todavía se estanca parcialmente en el ojal de la aguja.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar de manera rentable una deformación más uniforme y más fuerte de la cinta plana y fibrilada mientras se mantiene el rendimiento mecánico para poder guiar la cinta sin que se atasque a través del ojal de la aguja.

35 El documento EP 1 126 051 A1 describe un procedimiento continuo para la fabricación de un hilo o hebra de un material plástico o textil para la fabricación de tejidos especiales, en particular césped artificial, que comprende extruir un material plástico para obtener una hebra predeterminada o hilo plano y una sección de devanado helicoidal. Las secciones de extrusión y bobinado funcionan de forma sincronizada.

40 El documento WO 2010/102921 A2 se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para producir un hilo de césped para césped artificial. De acuerdo con la invención, se produce una pluralidad de monofilamentos o cintas de un material polimérico respectivo en dos procesos de extrusión paralelos en los que el hilo de césped se forma combinando una pluralidad de monofilamentos o cintas obtenidos en el primer procedimiento de extrusión con una pluralidad de monofilamentos o cintas obtenidos en el segundo proceso de extrusión. En particular, para mejorar la elasticidad de una alfombra de césped artificial hecha de hilo de césped, los monofilamentos o cintas obtenidos en uno de los procesos de extrusión se rizan antes de la fusión, en que los monofilamentos o cintas rizados y los monofilamentos o cintas planas se producen uno al lado del otro en paralelo en una estación de enrollado por medio de un hilo de ligado.

45

Sumario de la invención.

La invención se define en las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas.

De acuerdo con una forma de realización, un dispositivo para la rotación de una cinta plana, fibrilada para la fabricación del césped artificial comprende: un eje hueco con un eje central de rotación en la cavidad del eje hueco, en el que el eje hueco está diseñado de manera tal que la cinta plana, fibrilada es guiada continuamente a través de la cavidad del eje hueco; Un elemento de desviación montado en forma oscilante ajustado al eje hueco, el que tiene una zona de desviación, en el que un eje de giro del elemento de desviación se desvía hacia afuera desde el eje central de rotación del eje hueco de manera tal que al girar el eje hueco alrededor de su eje central de rotación la región de desviación del elemento de desviación se desvía hacia afuera desde su eje central de rotación, hacia una posición de desviación (posición de deflexión) debido a la fuerza centrífuga resultante, por medio de la cual la cinta plana, fibrilada se apoya contra la zona de desviación y es guiada desde la zona de desviación en una trayectoria concéntrica alrededor del eje central de rotación; y un elemento limitante que está dispuesto en el eje hueco de manera tal que cuando el elemento de desviación está en su posición desviada, la cinta plana, fibrilada, también se apoya contra el elemento limitante por medio del cual desviación hacia afuera de la cinta plana, fibrilada, está limitada, en que, en la posición desviada, se configura un área de paso, alineada sustancialmente de forma ortogonal al eje central de rotación, entre la zona de desviación y el elemento limitante de manera tal que la cinta plana, fibrilada, se deforma cuando pasa a través del área de paso.

Se proporciona una rotación extremadamente uniforme de la cinta plana y fibrilada, caracterizada porque la cinta plana y fibrilada es guiada continuamente a través del eje hueco y simultáneamente por medio del elemento de desviación en una trayectoria concéntrica alrededor del eje central de rotación del eje hueco. Además, se logra una deformación altamente uniforme por el paso continuo a través del área de paso, que junto con la rotación proporciona una forma a la cinta previamente plana, que es guiada muy bien a través del ojal de la aguja de tuftado.

Según una realización adicional, el dispositivo comprende además un elemento de fijación plano para ajustar el elemento de desviación al eje hueco, en el que el elemento de fijación está montado sobre un extremo de salida del eje hueco de cuyo extremo emerge la cinta continua desde el eje hueco, y está alineada sustancialmente de forma ortogonal al eje central de rotación; en el que el eje de giro del elemento de desviación está unido al elemento de fijación; y en el que el elemento de fijación tiene una escotadura para que lo atraviese la cinta fibrilada, en el que un área de la escotadura del elemento de fijación forma el elemento limitante.

Por medio del elemento de fijación, se facilita la fijación del elemento de desviación con su eje de pivote al eje hueco. Además, el elemento limitante se puede proporcionar de una manera simple.

De acuerdo con una realización adicional, el elemento de desviación está diseñado de forma plana y tiene una escotadura para que la atraviese la cinta fibrilada, en el que una región de la escotadura del elemento de desviación forma la zona de desviación.

Como resultado, la cinta puede guiarse bien a través del elemento de desviación o el eje hueco y el elemento de fijación y al mismo tiempo se puede proporcionar la zona de desviación.

De acuerdo con una realización adicional, la escotadura del elemento de fijación está dispuesta alrededor del eje central de rotación del eje hueco; en la que, en una posición de reposo del elemento de desviación, en la que el eje hueco no gira, el hueco del elemento de desviación y el hueco del elemento de fijación están dispuestos uno encima del otro y forman el área de paso; y en la que, en la posición de desviación del elemento de desviación, en la que el eje hueco gira, la escotadura del elemento de desviación se desplaza con respecto a la escotadura del elemento de fijación de tal manera que el área de paso se reduce.

En este caso, el área de paso en la posición de reposo preferentemente se selecciona para tener un tamaño tal que la cinta plana y fibrilada pueda pasar a través del eje hueco, el elemento de fijación y el elemento de desviación al comienzo de la torsión sin quedar atascada. Por ejemplo, en esta realización, es posible inyectar la cinta con aire. Debido a que el área de paso se reduce, la deformación de acuerdo con la invención se proporciona durante la rotación sin elementos adicionales.

De acuerdo con una realización adicional, la escotadura del elemento de desviación es de forma sustancialmente circular; en la que la escotadura del elemento de fijación es de forma sustancialmente circular y tiene una muesca adicional, en la que la muesca forma el elemento limitante.

La forma circular de las escotaduras facilita la inserción de la cinta. Por la forma de la muesca adicional, el área de paso y, por lo tanto, la deformación deseada se pueden ajustar aún más.

De acuerdo con una realización adicional, el elemento de fijación tiene al menos un elemento de tope para limitar la desviación del elemento de desviación.

Un primer elemento de tope puede limitar la desviación del elemento de desviación en la posición de reposo, de modo que las escotaduras del elemento de desviación y el elemento de fijación estén dispuestas uniformemente alrededor del eje de rotación del eje hueco. Un segundo elemento de tope puede limitar la desviación del elemento de desviación en la posición de desviación, de modo que el área de paso y, por lo tanto, la deformación deseada están predeterminadas.

De acuerdo con una realización, un sistema para torcer una cinta plana fibrilada para la fabricación de un césped artificial comprende un dispositivo de acuerdo con una de las realizaciones anteriores; y medios de guía para guiar continuamente la cinta fibrilada a través del eje hueco giratorio alrededor de su eje central de rotación.

Este sistema proporciona una torsión y deformación extremadamente uniformes de la cinta plana y fibrilada.

5 De acuerdo con una realización, el eje hueco puede estar dispuesto al menos parcialmente dentro de una bobina de hilo con hilo de envoltura y los medios de guía están dispuestos para envolver la cinta retorcida y deformada con el hilo de envoltura de la bobina de hilo.

10 Debido a que la bobina de hilo está dispuesta en el exterior del eje hueco, la bobina de hilo puede ser accionada por el eje hueco al mismo tiempo, en que se usa el hilo de envoltura en la bobina de hilo para fijar la cinta retorcida y deformada. Además, al envolverla con hilo de envoltura, la deformación de la cinta se puede fortalecer aún más.

Según una realización, el sistema comprende además un dispositivo para enrollar la cinta que está envuelta con el hilo de envoltura.

15 Debido a que la torsión y la deformación de la cinta se fijaron con el hilo de envoltura, la cinta se puede enrollar y, por lo tanto, producirse y almacenarse por adelantado. Por lo tanto, la cinta no necesita deformarse inmediatamente antes del proceso de tuftado, lo que hace que el proceso de tuftado sea más fácil, menos costoso y pueda lograrse con menos dispositivos.

20 De acuerdo con una realización, un procedimiento para torcer una cinta fibrilada para hacer un césped artificial comprende: proporcionar un sistema de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones anteriores; guiar continuamente la cinta fibrilada mediante los medios de guía a través del eje hueco; y girar el eje hueco de modo que el elemento de desviación esté en la posición de desviación y la cinta fibrilada sea guiada por medio de la zona de desviación en la trayectoria circular concéntrica alrededor del eje central de rotación y se deforme.

Este procedimiento proporciona una torsión y una deformación extremadamente uniformes de la cinta plana y fibrilada.

25 De acuerdo con una realización, el eje hueco está dispuesto al menos parcialmente dentro de una bobina de hilo con hilo de envoltura y el procedimiento comprende, además: envolver la cinta fibrilada y retorcida con el hilo de envoltura después de guiar la cinta en una trayectoria concéntrica.

30 Debido a que la bobina de hilo está al menos parcialmente dispuesta dentro del eje hueco, la bobina de hilo puede ser accionada por el eje hueco al mismo tiempo, en que el hilo de envoltura en la bobina de hilo entonces puede usarse para fijar la cinta retorcida y deformada. Además, al envolverla con hilo de envoltura, la deformación de la cinta se puede fortalecer aún más.

Según una realización, el procedimiento comprende, además: enrollar la cinta que está envuelta con el hilo de envoltura.

35 Debido a que la torsión y la deformación de la cinta se fijaron con el hilo de envoltura, la cinta se puede enrollar y, por lo tanto, producirse y almacenarse por adelantado. Por lo tanto, la cinta no necesita deformarse inmediatamente antes del proceso de tuftado, lo que hace que el proceso de tuftado sea más fácil, menos costoso y pueda lograrse con menos dispositivos.

De acuerdo con una realización, en una de las realizaciones anteriores, la velocidad de rotación con la que el hilo de envoltura se enrolla alrededor de la cinta retorcida y deformada, es igual a la velocidad de rotación del eje hueco.

40 Debido a eso, la cinta retorcida y deformada puede envolverse particularmente bien y uniformemente con el hilo de envoltura, de modo que se logra de una manera simple una fijación ventajosa de la cinta retorcida y deformada.

Descripción de las figuras

Las realizaciones de la invención se describirán a continuación con referencia a las figuras. En ellas se muestra:

La figura 1 muestra una realización a modo de ejemplo del dispositivo de acuerdo con la invención en una vista en perspectiva;

45 La figura 2 muestra una parte del dispositivo de acuerdo con la invención de la figura 1 en una posición de reposo en una vista en planta desde arriba:

La figura 3 muestra una parte del dispositivo de acuerdo con la invención de la figura 1 en una posición de desviación en una vista en planta desde arriba:

50 La figura 4 muestra una realización a modo de ejemplo del sistema de acuerdo con la invención en una posición de reposo en una vista en perspectiva; y

La figura 5 muestra una realización a modo de ejemplo del sistema según la invención en una posición de desviación en una vista en perspectiva.

Descripción detallada

5 La figura 1 muestra una realización a modo de ejemplo de un dispositivo 10 según la invención para rotar una cinta plana y fibrilada 22 para la fabricación de un césped artificial, que comprende un eje hueco 12 con un eje central de rotación 12.1 en su cavidad 12.2, un elemento de desviación 14 y un elemento de fijación 18.

10 El elemento de fijación 18 está formado, por ejemplo, de forma plana y con dos tornillos en un extremo de salida del eje hueco 12, desde el cual difunde la cinta 22 en forma continua por la salida del eje hueco 12. El elemento de fijación 18 está alineado sustancialmente ortogonal al eje central de rotación 12.1. Además, el elemento de fijación 18 tiene una escotadura 18.1, que puede verse más claramente en las figuras 3 y 5.

15 La escotadura 18.1 puede tener además un aplanamiento circular (no mostrado). Este aplanamiento está dispuesto, por ejemplo, en el lado que mira hacia el eje hueco 12. La superficie interna de la escotadura 18.1 en la región del aplanamiento no corre paralela al eje de rotación 12.1, sino que está inclinada con respecto al eje de rotación 12.1. Por lo tanto, la guía o inserción continua de la cinta se ve facilitada por la escotadura 18.1.

20 El elemento de desviación 14 está conectado al elemento de fijación 18 a través de un eje de giro 14.2. Además, el elemento de desviación 14 tiene una escotadura 14.3.

Una parte de la escotadura 14.3 forma una zona de desviación 14.1. Como puede verse en la figura 5, la cinta 22 descansa contra esta zona de desviación 14.1 en una posición de desviación del elemento de desviación 14.

25 La escotadura 14.3 del elemento de desviación 14, al igual que la escotadura 18.1 del elemento de fijación 18, puede tener al menos un aplanamiento 14.4 circular. El aplanamiento 14.4 puede disponerse en el lado orientado en dirección opuesta al eje hueco 12. Sin embargo, también se puede disponer un segundo aplanamiento en el lado que mira hacia el eje hueco 12 (no mostrado). En la zona de desviación 14.1, los planos en ambos o solo en uno de los dos lados pueden ser más aplanados para poder guiar la cinta 22 aún mejor.

30 El elemento de fijación 18 tiene además, en esta realización a modo de ejemplo, dos elementos de tope 18.3, que limitan la desviación del elemento de desviación 14 en una posición de reposo y en una posición de desviación.

Las figuras 2 y 3 muestran con fines ilustrativos en una vista en planta desde arriba solo el elemento de fijación 18 y el elemento de desviación 14 en la posición de reposo (Figura 2) y en la posición de desviación (Figura 3).

35 En la Figura 2, el eje hueco 12 no gira alrededor de su eje central de rotación 12.1. En este caso, el elemento de desviación 14 está en la posición de reposo. Las escotaduras 14.3 y 18.1 son preferiblemente concéntricas en esta posición de reposo y están dispuestas una encima de la otra alrededor del eje central de rotación 12.1. Como resultado, se forma un área de paso 20 ampliada, a través de la cual la cinta plana y fibrilada 22 puede guiarse muy bien. Preferiblemente, esta área de paso ampliada 20 es tan grande que la cinta 22 puede ser atravesada con aire. El inicio del proceso de rotación con la inyección de la cinta 22 con aire es particularmente ventajoso para la técnica de producción.

40 En la Figura 3, el eje hueco 12 gira alrededor de su eje central de rotación 12.1 en la dirección de la flecha. Debido a la fuerza centrífuga resultante, el elemento de desviación 14 se desvía a la posición de desviación. La figura 3 muestra un borde de la escotadura 18.1 del elemento de fijación 18, que forma un elemento limitante 16 en este caso. En esta área, la escotadura 18.1 del elemento de fijación 18 tiene preferiblemente una muesca adicional 18.2.

45 En la posición de desviación del elemento de desviación 14, el área de paso 20 entre el elemento limitante 16 y el área de desviación 14.1 se reduce en comparación con la posición de reposo. Preferiblemente, el área de paso 20 en la posición de desviación del elemento de desviación 14 está dimensionada de manera que la cinta plana y fibrilada 22 se deforma cuando se guía o se estira a través del área de paso 20.

50 Las figuras 4 y 5 muestran el dispositivo 10 de acuerdo con la invención en un sistema que también tiene la cinta 22 fibrilada y una bobina de hilo 24 con hilo de envoltura 24.1. El eje hueco 12 puede estar dispuesto al menos parcialmente dentro de la bobina de hilo 24. La figura 4 muestra el sistema en la posición de reposo sin rotación del eje hueco 12 con la bobina de hilo 24. La figura 5 muestra el sistema en la posición de desviación, en la que el eje hueco 12 gira con la bobina de hilo 24.

En la posición de desviación, la cinta 22 se apoya en la zona de desviación 14.1 y, como se muestra en la figura 5, se guía con la zona de desviación 14.1 hacia elemento limitante 16 hasta que se apoya contra este. La masa del elemento de desviación 14 se selecciona de modo que la fuerza centrífuga resultante sea suficiente para que la cinta 22 continuamente guiada sea empujada hacia el exterior.

Dado que la cinta 22 es guiada continuamente por el eje hueco 12 con medios de guía conocidos (rodillos, accionamientos, etc., no mostrados), se deforma por la reducción del área de paso 20. Como la cinta 22 se apoya contra el elemento limitante 16, está desplazada en esta área con respecto al eje central de rotación 12.1 del eje

5 hueco 12. Como resultado del movimiento de rotación del dispositivo 10 de acuerdo con la invención, la cinta 22 se guía así en una trayectoria B circular paralela al plano de desviación del elemento de desviación 14. La cinta 22 es guiada por los medios de guía a un punto de guía (no mostrado) sobre un extremo de salida del eje hueco 12. En consecuencia, la cinta 22 se retuerce adicionalmente por el movimiento circular en la trayectoria B circular. En otras palabras, la cinta 22 se mueve así sobre el extremo de salida del eje hueco 12 sustancialmente en una superficie cónica (líneas discontinuas). En el punto de guía, la cinta 22 es guiada continuamente de tal manera que la torsión o la deformación esencialmente no vuelven a desplegarse.

10 Debido al movimiento de rotación de la bobina de hilo 24, el hilo de envoltura 24.1 se entrelaza preferiblemente por encima y se enrolla alrededor de la cinta 22 retorcida y deformada en la región del punto de guía. Esta envoltura con el hilo de envoltura 24.1 corrige el estado de torsión y deformación de la cinta 22.

A partir de entonces, la cinta 22 fija puede enrollarse preferiblemente en una bobina, etc., y transportarse al sistema de tuftado. Por lo tanto, la cinta 22 se puede preparar en tiempo y lugar diferentes al del proceso de tuftado para el proceso de tuftado, lo que da como resultado otras ventajas logísticas y ventajas de costo.

15 Es particularmente ventajoso si la velocidad de rotación a la que se envuelve el hilo de envoltura 24.1 alrededor de la cinta 22 torcida y deformada, es igual a la velocidad de rotación del eje hueco (12).

20 En general, el elemento de desviación 14 también puede estar dispuesto en el espacio hueco 12. 2 del eje hueco 12 (no mostrado). En otra realización (no mostrada), también es concebible que el elemento de desviación 14 esté montado directamente sobre el eje hueco 12 y que una región interior del eje hueco 12 forme el elemento limitante 16. Esta realización simplificada no requiere la fijación a través del elemento de fijación 18 y la guía o la deformación por la muesca 18.2. Dependiendo del tipo de cinta 22 y la velocidad de rotación es posible, por lo tanto, aplicar esta realización de la invención.

Lista de referencias

- 10 Dispositivo
- 25 12 Eje hueco
- 12.1 Eje de rotación
- 12.2 Cavidad
- 14 Elemento de desviación
- 14.1 Región de desviación
- 30 14.2 Eje de giro
- 14.3 Escotadura
- 14.4 Aplanamiento
- 16 Elemento limitante
- 18 Elemento de fijación
- 35 18.1 Escotadura
- 18.2 Muecas
- 18.3 Elemento de tope
- 20 Área de paso
- 22 Cinta fibrilada
- 24 Bobina
- 40 24.1 Hilo de envoltura
- B Trayectoria

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (10) para un sistema para torcer una cinta plana y fibrilada (22) para la producción de césped artificial, que comprende un eje hueco (12) con un eje central de rotación (12.1) en la cavidad (12.2) del eje hueco (12),

5 en el que el eje hueco (12) está diseñado de manera tal que la cinta plana y fibrilada (22) es guiada continuamente a través de la cavidad (12.2) del eje hueco (12);

un elemento de desviación montado en forma oscilante (14) ajustado al eje hueco (12), con una zona de desviación (14.1),

10 en donde un eje de giro (14.2) del elemento de desviación (14) se desvía hacia afuera desde el eje central de rotación (12.1) del eje hueco (12) de manera tal que al girar el eje hueco (12) alrededor de su eje central de rotación (12.1) la zona de desviación (14.1) del elemento de desviación (14) se desvía hacia afuera desde su eje central de rotación (12.1), hacia una posición de desviación debido a la fuerza centrífuga resultante, con lo cual la cinta plana y fibrilada (22) se apoya contra la zona de desviación (14.1) y es guiada desde la zona de desviación (14.1) en una trayectoria concéntrica (B) alrededor del eje central de rotación (12.1); y

un elemento limitante (16) que está dispuesto en el eje hueco (12) de manera tal que la cinta plana y fibrilada (22) en la posición desviada del elemento de desviación (14) también se apoya contra el elemento limitante (16) y con ello la desviación hacia afuera de la cinta plana y fibrilada está limitada hacia el exterior,

20 en donde, en la posición desviada, un área de paso (20), alineada sustancialmente de forma ortogonal al eje central de rotación (12.1), está configurada entre la zona de desviación (14.1) y el elemento limitante (16) de manera tal que la cinta plana y fibrilada (22) se deforma cuando pasa a través del área de paso (20).

2. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un elemento de fijación aplanado (18) para ajustar el elemento de desviación (14) al eje hueco (12),

25 en donde el elemento de fijación (18) está montado sobre un extremo de salida del eje hueco (12) del que emerge la cinta (22) continua desde el eje hueco (12), y está alineada sustancialmente de forma ortogonal al eje central de rotación (12.1); en donde el eje de giro (14.2) del elemento de desviación (14) está unido al elemento de fijación (18); y

30 en donde el elemento de fijación (18) presenta una escotadura (18.1) para que lo atraviese la cinta fibrilada (22),

en donde un área de la escotadura (18.1) del elemento de fijación (18) forma el elemento limitante (16).

3. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 2,

35 en el que el elemento de desviación (14) tiene una configuración plana y presenta una escotadura (14.3) para que lo atraviese la cinta (22) fibrilada, en donde un área de la escotadura (18.1) del elemento de desviación (14) forma la zona de desviación (14.1).

4. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 3,

40 en el que la escotadura (18.1) del elemento de fijación (18) está dispuesta alrededor del eje central de rotación (12.1) del eje hueco (12);

en donde, cuando el elemento de desviación (14) está en la posición de reposo, en la que el eje hueco (12) no gira, la escotadura (14.3) del elemento de desviación (14) y la escotadura (18.1) del elemento de fijación (18) están superpuestas y forman el área de paso (20);

45 y en donde, cuando el elemento de desviación (14) se encuentra en la posición de desviación, en la que el eje hueco (12) gira, la escotadura (14.3) del elemento de desviación (14) se desplaza con respecto a la escotadura (18.1) del elemento de fijación (18) de manera que el área de paso (20) se reduce.

5. Dispositivo (10) de acuerdo con la reivindicación 4,

50 en el que la escotadura (14.3) del elemento de desviación (14) tiene forma sustancialmente circular; y en el que la escotadura (18.1) del elemento de fijación (18) tiene forma sustancialmente circular y presenta una muesca adicional (18.2),

en el que la muesca (18.2) forma el elemento limitante (16).

6. Dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 2 a 5,

en el que el elemento de fijación (18) tiene al menos un elemento de tope (18.3) para limitar la desviación del elemento de desviación (14).

- 5
7. Sistema para torcer una cinta plana y fibrilada (22) para producir césped artificial que comprende un dispositivo (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6; y medios de guía para pasar continuamente una cinta fibrilada (22) a través del eje hueco (12) que puede girar alrededor de su eje central de rotación (12.1).
- 10
8. Sistema de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el eje hueco (12) puede disponerse, al menos parcialmente, dentro de una bobina de hilo (24) con hilo de envoltura (24.1), y preferiblemente la bobina de hilo (24) puede estar dispuesta en el exterior del eje hueco (12) de manera que la bobina de hilo (24) es accionada simultáneamente por el eje hueco (12); y en donde los medios de guía están dispuestos para envolver con el hilo de envoltura (24.1) de la bobina de hilo (24) la cinta torcida y deformada (22).
- 15
9. Sistema de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además un dispositivo de enrollado para enrollar la cinta (22) rodeada por el hilo de envoltura (24.1).
10. Sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 9, en el que la velocidad de giro a la que el hilo de envoltura (24.1) que envuelve la cinta fibrilada torcida y deformada (22) es igual a la velocidad de giro del eje hueco (12).
- 20
11. Procedimiento para torcer una cinta plana y fibrilada (22) para fabricar césped artificial, que comprende: proporcionar un sistema de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9; guiar continuamente la cinta fibrilada (22) a través del eje hueco (12) mediante los medios de guía; y rotar el eje hueco (12) de modo que el elemento de desviación (14) esté dispuesto en la posición de desviación y que la cinta fibrilada con la zona de desviación (14.1) sea guiada, en la trayectoria circular concéntrica alrededor del eje central de rotación (12.1) y se deforme.
- 25
12. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el eje hueco (12) está dispuesto al menos parcialmente dentro de una bobina de hilo (24) con hilo de envoltura (24.1) y el procedimiento comprende, además:
envolver la cinta torcida y deformada (22) con el hilo de envoltura (24.1).
13. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, que comprende, además: enrollar la cinta (22) que ha sido envuelta con el hilo de envoltura (24.1).
- 30
14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 13, en el que la velocidad de rotación a la que se envuelve el hilo de envoltura (24.1) alrededor de la cinta torcida y deformada (22), es igual a la velocidad de rotación del eje hueco (12).

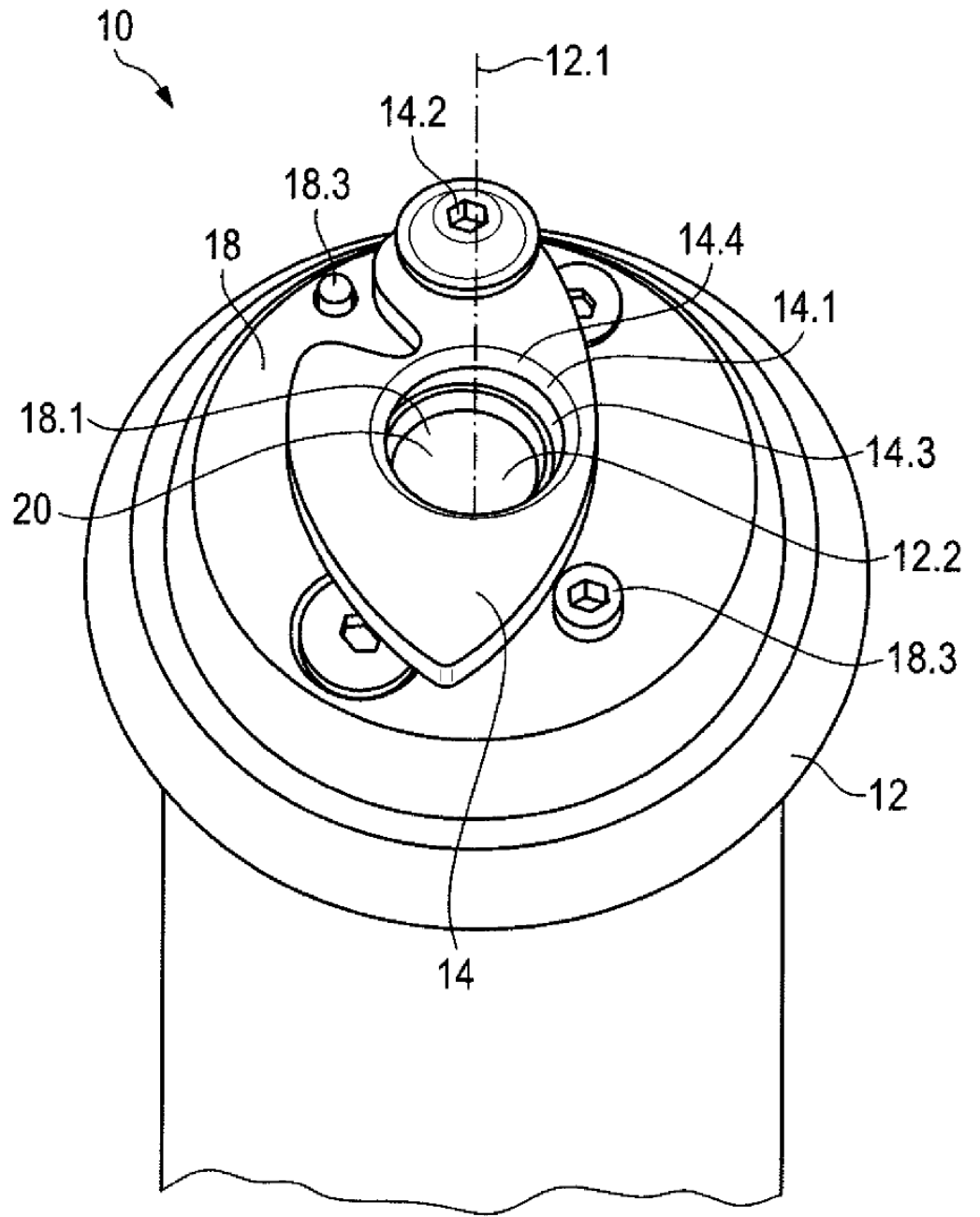


Fig. 1

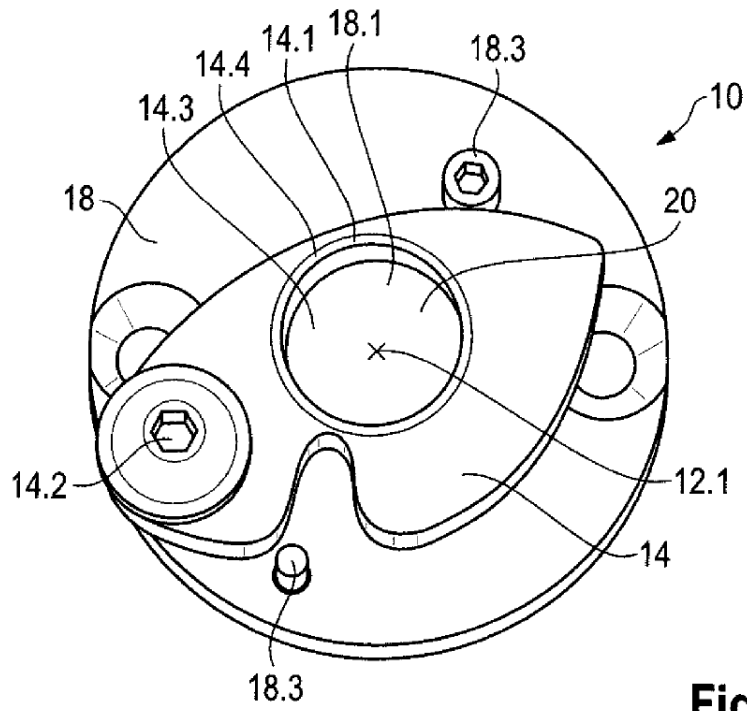


Fig. 2

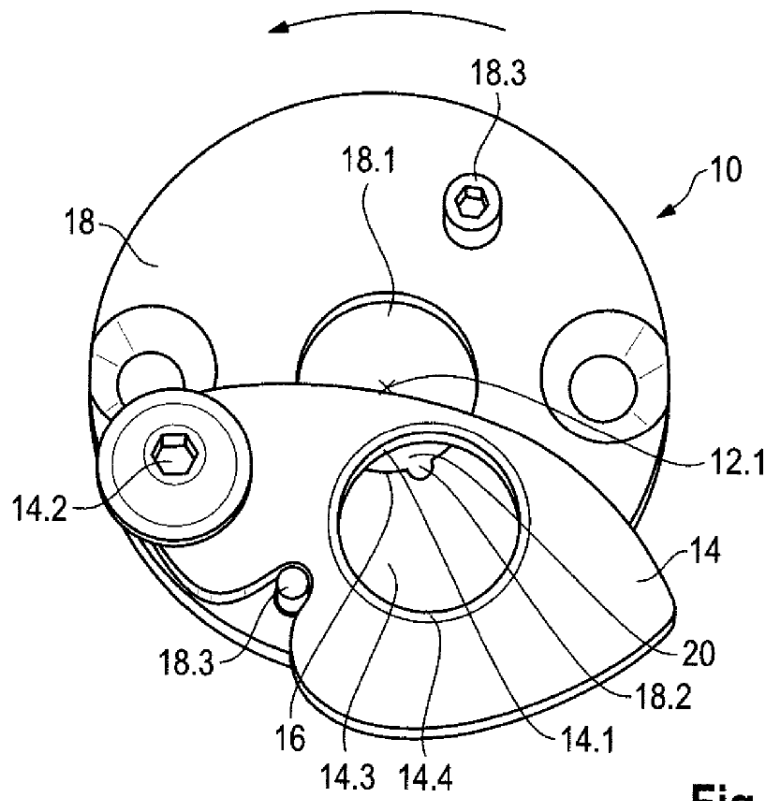


Fig. 3

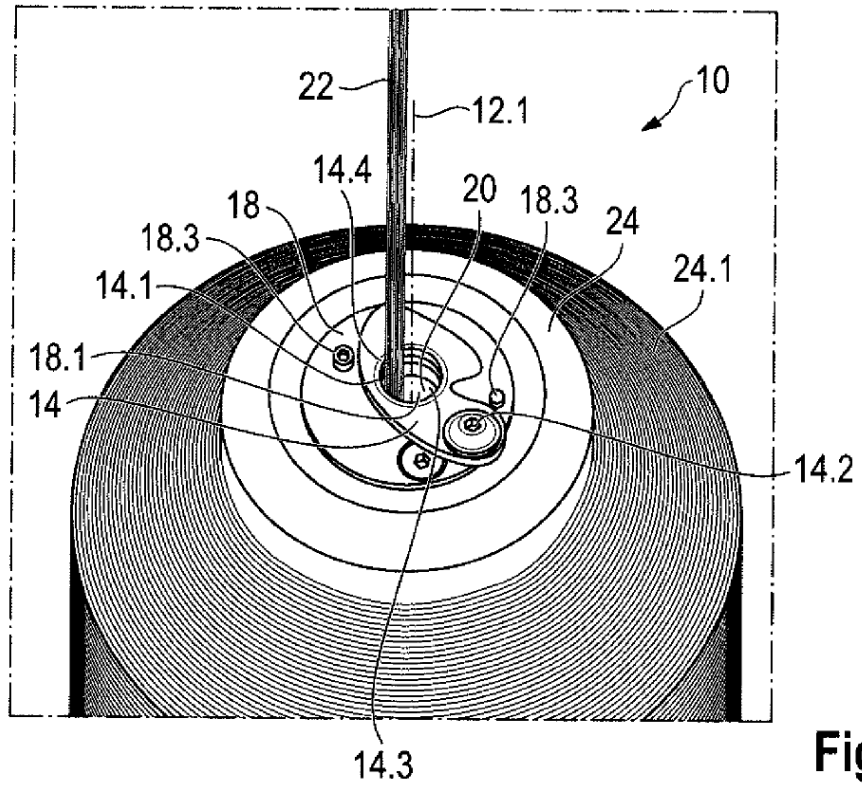


Fig. 4

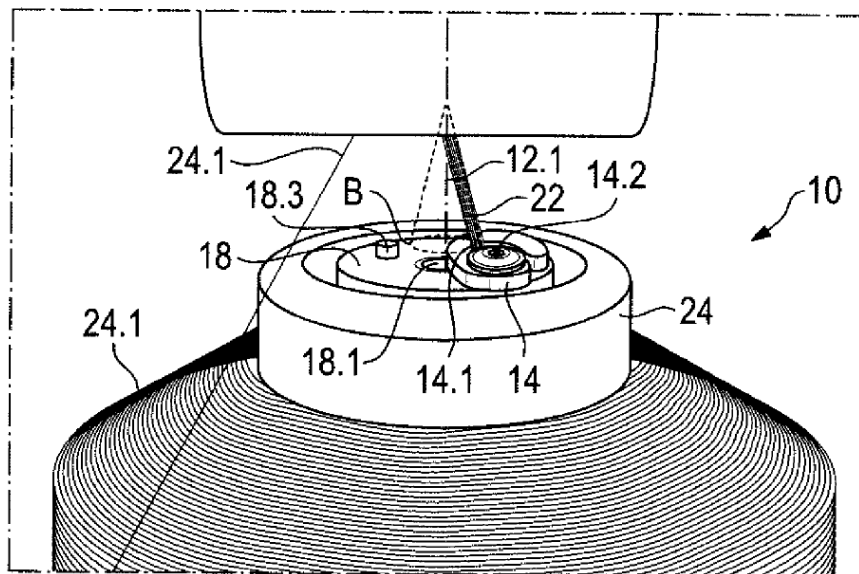


Fig. 5