

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 486**

51 Int. Cl.:

**D04C 3/10**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.11.2012 PCT/EP2012/072729**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2013 WO13076000**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2012 E 12797774 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018 EP 2783033**

54 Título: **Dispositivo de trenzado y procedimiento de trenzado para la producción de cordones**

30 Prioridad:

**24.11.2011 DE 102011087062**

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

**22.06.2018**

73 Titular/es:

**SGL KÜMPERS GMBH & CO. KG (100.0%)  
Basilikastrasse 22-30  
48429 Rheine, DE**

72 Inventor/es:

**BAUMGART, GREGOR;  
BROCKMANNS, KARL-JOSEF;  
LEIFELD, MARTIN y  
WIRTZ, JÖRG**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 673 486 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 de trenzado y procedimiento de trenzado para la producción de cordones

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de trenzado con un bastidor, en el que están dispuestas unas bobinas de trenzado que tienen unos carretes de hilo unidos a las mismas y que se accionan circulando en pistas de rodadura que se cruzan periódicamente, estaciones de inversión en las pistas de rodadura de las bobinas de trenzado, un anillo de trenzado, mediante el cual se conducen en una dirección de evacuación los hilos sacados de los carretes de hilo, y agujas de trenzado.

10 La invención se refiere además a un procedimiento de trenzado para producir cordones a partir de una pluralidad de hilos que son extraídos de carretes unidos a bobinas de trenzado y, mediante las bobinas de trenzado, que siguen pistas de rodadura que se cruzan periódicamente y dan la vuelta en unas estaciones de inversión, son trenzados entre sí y a continuación son conducidos por unas agujas de trenzado en una dirección de evacuación después de pasar por un anillo de trenzado.

15 Los cordones se tratan de una trenza bidimensional en la que los distintos ramales de un material flexible están entrelazados entre sí. El material flexible puede tratarse de hilos, pero también pueden procesarse hebras, cintas, hilos retorcidos, alambre o similares. A continuación, para simplificar, se habla sólo de hilos como sinónimo del material flexible, aunque el objeto de la invención no está limitado al procesamiento de hilos exclusivamente. El material puede componerse de cualesquiera materias primas adecuadas, pero en particular también de fibras de vidrio, carbono, metal y materiales técnicos semejantes.

20 Por el documento DE 16 60 001 A se conoce un procedimiento para producir cordones trenzados a partir de un material trenzable, así como un dispositivo para llevar a cabo este procedimiento. En este documento se muestran agujas de trenzado que están dispuestas en la zona de las estaciones de inversión. Las bobinas de trenzado colocan los hilos en la zona de la estación de inversión sobre las agujas de trenzado para la formación de cantos. La trenza que se forma es conducida mediante el anillo de trenzado y, en la zona de los cantos, por las agujas de trenzado en una dirección de evacuación. Por el documento US430346 se conoce otro procedimiento ejemplar y el dispositivo correspondiente, incluidas las agujas de trenzado. Sin embargo, como dispositivo de trenzado de este género no entran en consideración sólo las trenzadoras radiales, sino también trenzadoras de túnel, trenzadoras de mesa o trenzadoras 3D, que ya son de por sí conocidas en el estado de la técnica.

30 En principio, el número de hilos y el grosor de los hilos determinan el espesor de la trenza. Sin embargo, además, también influye en el resultado de trenzado la velocidad de extracción con la que la trenza se mueve a partir del punto de trenzado. La tensión de los hilos también influye en cómo será la trenza acabada. Debido a que los cantos procedentes del proceso de trenzado no son suficientemente resistentes para algunos procesamientos posteriores, puede ser necesario reprocesar los cordones cuando uno no desea limitarse con su utilización a campos en los que los cantos no fijados suficientemente no constituyen ninguna desventaja.

35 Últimamente se procesan productos textiles también en aplicaciones técnicas, por ejemplo en plásticos reforzados con fibras. Dado que se trata de aplicaciones técnicas, es muy importante respetar con total seguridad en los productos textiles determinadas características técnicas y características de calidad deseadas. Especialmente en las piezas relevantes para la seguridad, como por ejemplo piezas estructurales de la carrocería de un vehículo o del casco de un avión, es importante que los *roving* cumplan exactamente los valores previstos en cuanto a su extensión y distribución. Debido a la fijación insuficiente de los cantos y a las variaciones que en la producción aparecen de forma no controlada en los parámetros que influyen en la trenza, los cordones apenas se han tenido en cuenta hasta ahora para tales aplicaciones técnicas.

40 Por consiguiente, el objetivo de la presente invención es crear un dispositivo y un procedimiento para la producción de cordones en el cual o en los cuales se reduzcan las variaciones no controladas en el proceso de producción. Adicionalmente, sería ventajoso que al mismo tiempo pudiera mejorarse también la fijación de los cantos.

45 Para un dispositivo de trenzado de este género, el objetivo se logra haciendo que las agujas de trenzado presenten en su superficie exterior una o varias ranuras que se extiendan en la dirección longitudinal de la aguja de trenzado y a través de las cuales pueda pasarse un medio de apoyo para los hilos que la aguja de trenzado ha de desviar.

50 Para un procedimiento de este género, el objetivo se logra haciendo que las agujas de trenzado presenten respectivamente al menos una ranura a través de la cual esté conducido al menos un medio de apoyo y que los hilos se coloquen sobre la superficie del medio de apoyo que sobresale de la ranura y estén guiados con éste a lo largo de al menos una aguja de trenzado.

55 Se ha comprobado que la forma y el acabado de la superficie de las agujas de trenzado influye en gran medida en la estabilidad del proceso de trenzado y también en la formación del canto de la trenza de cordón. Un cambio ínfimo en el coeficiente de fricción entre los hilos que se deslizan sobre la superficie de las agujas de trenzado y la superficie de las agujas lleva ya a variaciones en la trenza y en la estabilidad del proceso. Los cambios ínfimos en el coeficiente de fricción pueden resultar ya simplemente del encolante que se separa de los hilos sobre la superficie de la aguja de trenzado y puede modificar en la misma el coeficiente de fricción. Asimismo, la rugosidad de los hilos

procesados puede variar durante el trenzado de un cordón, lo que también cambia el coeficiente de fricción. Cuando la velocidad de extracción de los hilos de la aguja de trenzado varía debido a un coeficiente de fricción diferente, esto puede verse de inmediato en el aspecto del trenzado del cordón, pero ya no es posible repararlo en el mismo.

5 Si ahora un medio de apoyo guiado en una ranura soporta los hilos que pasan a lo largo de la aguja de trenzado rozándola, se reduce la influencia del coeficiente de fricción diferente de la superficie de la aguja de trenzado. Cuando el medio de apoyo se transporta a través de la ranura a la misma velocidad con la que los hilos son extraídos de la aguja de trenzado, el medio de apoyo se desplaza junto con los hilos extraídos. De este modo se evita un movimiento con fricción de los hilos sobre la superficie del medio de apoyo. En este caso se produce una fricción en particular en la ranura a través de la cual se mueve el medio de apoyo. Sin embargo, dado que el encolante no penetra en la ranura, no puede cambiar el coeficiente de fricción en la misma. Así pues, el coeficiente de fricción en la ranura permanece en suma constante. La ranura es considerablemente menos sensible a cambios en el coeficiente de fricción que las superficies descubiertas de la aguja de trenzado.

10 Dependiendo de la forma en sección transversal del medio de apoyo, éste puede rozar adicionalmente también la superficie de la aguja de trenzado; sin embargo, dado que la superficie de contacto del medio de apoyo en la superficie será menor que la superficie de contacto sobre la cual se deslizaban los hilos según el estado de la técnica, en una configuración de este tipo la influencia de un coeficiente de fricción variable en el resultado del trenzado es también menor que en el estado de la técnica. Con la adición de los coeficientes de fricción en la ranura y sobre la superficie, la influencia relativa que los diferentes coeficientes de fricción de las superficies tienen en el coeficiente de fricción total es también reducida y de este modo el comportamiento de trenzado del dispositivo es en suma más uniforme.

15 Además, con el medio de apoyo es ventajosamente posible configurar el canto del cordón con una mayor definición. Cuando los hilos son extraídos de la aguja de trenzado y se desprenden de la misma, pueden, dependiendo de la longitud de la ranura, haber arrastrado consigo el medio de apoyo hasta el punto de desprendimiento. Dado que el medio de apoyo sigue siendo transportado de manera continua por los hilos subsiguientes, permanece presente en la zona de los cantos del cordón que se está formando y es extraído de la ranura por los hilos. Los hilos que se añaden al cordón encierran con ello el medio de apoyo y lo fijan en la zona de los cantos. Sin embargo, al mismo tiempo, el medio de apoyo fija también los hilos en la zona de los cantos. Por lo tanto, el medio de apoyo y los hilos se refuerzan en una interacción para formar un canto definido, gracias al cual se amplían considerablemente las posibilidades de uso del cordón acabado en aplicaciones técnicas. Sin embargo, el medio de apoyo fijado en el cordón acabado arrastra consigo también, en el marco de un movimiento de extracción uniforme, los tramos del medio de apoyo que aún se hallan en la zona de la aguja de trenzado y el hilo situado sobre los mismos, de manera que mediante la interacción del medio de apoyo y de los hilos en la zona del borde del cordón ya formado se hace también más uniforme el proceso de extracción. Se produce una constancia de las condiciones de fricción en el proceso de trenzado y de este modo se logra una calidad uniforme de las trenzas producidas.

25 El que el medio de apoyo haya de poder conducirse a través de la ranura no significa que el medio de apoyo haya de estar alojado por completo en la misma. Que el medio de apoyo sobresalga parcialmente de la sección transversal de la aguja de trenzado es necesario para que los hilos queden al menos parcialmente levantados de la superficie de la aguja de trenzado. Con la capacidad para ser conducido a través de la ranura quiere decirse más bien que las formas en sección transversal del medio de apoyo y de la ranura sean correspondientes de tal manera que una parte de la forma en sección transversal del medio de apoyo sea alojada por la forma de la ranura y que el medio pueda moverse con esta parte a lo largo de la ranura. De este modo se consigue un movimiento guiado del medio de apoyo, que ya no puede desviarse tan fácilmente en dirección lateral e interferir así en la extracción de los hilos de la aguja de trenzado.

30 En la producción de preformas con un contorno festoneado, el canto definido mediante el medio de apoyo favorece la configuración de la forma, dado que el canto desarrolla cierta fuerza de retención en la trenza del cordón en la fase del festoneado del contorno durante el proceso de trenzado. Gracias a la fuerza de retención, el canto no se inclina tan fácilmente hacia dentro bajo la acción de una fuerza de tracción, sino que se mantiene la anchura de la trenza y se fuerza ésta a extraer de la fase libre del suministro de hilo de los husos las longitudes de hilo necesarias para configurar la forma deseada. El canto puede insertarse en unos elementos de sujeción adecuados de una herramienta de festoneado, para garantizar así un control seguro del proceso.

35 Dependiendo de la configuración de la aguja de trenzado puede estar presente en su sección transversal una única ranura a través de la cual pueda conducirse un medio de apoyo, o pueden estar presentes dos ranuras a través de las cuales pueda conducirse un medio de apoyo común o en cada caso un medio de apoyo, o sea en total dos, o pueden estar presentes varias ranuras con varios medios de apoyo. La configuración concreta puede elegirse en virtud de las resistencias de fricción que se presenten y de los requisitos funcionales que haya de cumplir el medio de apoyo. Si se utilizan varias ranuras pueden introducirse en el cordón por ejemplo también medios de apoyo con diferentes materiales y/o formas necesarios para la posterior utilización y el procesamiento subsiguiente del cordón.

40 En el caso de la utilización de una o varias ranuras puede estar previsto también, por ejemplo, un medio de apoyo rotatorio en una ranura que no se introduzca conjuntamente en el borde del cordón, sino que sea arrastrado hasta la punta de la aguja, sea desviado en la punta de la aguja, se desplace de vuelta por el lado inferior de la aguja de

- 5      trenzado, que no está en contacto con hilos, y a continuación sea desviado nuevamente al lado superior de la aguja de trenzado. En los puntos de desviación puede estar prevista en cada caso una polea de desviación para hacer que el movimiento de rotación se produzca con la menor fricción posible. Para evitar un ensuciamiento y los cambios resultantes en el coeficiente de fricción, también pueden estar presentes en la zona de rotación del medio de apoyo unos medios de limpieza, como por ejemplo cepillos, con los que se limpie la superficie del medio de apoyo durante una rotación, o el medio de apoyo está montado en un cartucho cambiabile, que por ejemplo pueda cambiarse fácilmente por un nuevo cartucho durante un cambio de carrete.
- 10     El medio de apoyo puede presentar en principio cualquier forma en sección transversal. La forma en sección transversal debería por una parte estar adaptada a la forma en sección transversal de la ranura, para que el medio de apoyo pueda deslizarse a través de la ranura con la menor pérdida por fricción posible. La parte de la sección transversal del medio de apoyo que sobresale de la ranura debería estar configurada con una elevación tal con respecto a la superficie en sección transversal circundante de la aguja de trenzado que resulte un efecto de apoyo suficiente para los hilos situados encima. Por último, a la hora de configurar la forma en sección transversal del medio de apoyo debería tenerse también en cuenta qué forma del medio de apoyo se desea posteriormente en el cordón acabado. Finalmente, la forma en sección transversal del medio de apoyo ha de garantizar que, durante el transporte del medio de apoyo a lo largo de la aguja de trenzado, no se produzcan situaciones de atascamiento o bloqueo, dado que entonces los hilos ya no se extraen de la aguja de trenzado con la uniformidad deseada. Es posible una forma en sección transversal con una configuración a modo de hilo, a modo de cinta u otra configuración favorable para el proceso.
- 15     Según una configuración de la invención, la ranura se halla en la zona de la línea de fuerza normal más alta entre los hilos que se deslizan sobre la superficie de la aguja de trenzado y la aguja de trenzado. Dado que en este punto, a causa de la línea de fuerza normal más alta, se alcanza el mayor efecto para la igualación de las fuerzas de fricción que actúan, la disposición de la ranura en esta zona es ventajosa.
- 20     Según una configuración de la invención, la forma en sección transversal de la ranura presenta un ensanchamiento a modo de destalonado debajo del borde superior de la ranura. Mediante el destalonado se garantiza que, a lo largo de la longitud de la ranura, el medio de apoyo no se salga de forma no intencionada de la ranura, cuando la forma en sección transversal aprovecha correspondientemente la anchura de la ranura destalonada.
- 25     Según una configuración de la invención, el medio de apoyo presenta, en cooperación con la ranura, un contorno en sección transversal mediante el cual se mantienen los hilos alejados de un contacto con la superficie de la aguja de trenzado. Si los hilos ya no tienen contacto con la superficie de la aguja de trenzado, tampoco puede haber ya variaciones del coeficiente de fricción causadas por dicho contacto que perjudiquen la extracción de los hilos de la aguja de trenzado.
- 30     Según una configuración de la invención, el medio de apoyo presenta un material fusible. Si se introduce el medio de apoyo en la zona marginal del cordón acabado y a continuación se calienta la zona marginal, los hilos que se hallan en la zona marginal pueden fijarse en su posición mediante la fusión o la unión por fusión del medio de apoyo y el endurecimiento posterior que se produce durante el enfriamiento, con lo que mejoran considerablemente la resistencia del cordón acabado y su facilidad de manejo.
- 35     Según una configuración de la invención, el medio de apoyo presenta aberturas y/o marcas. Mediante las aberturas y/o marcas se facilita el procesamiento posterior del cordón acabado. Así, por ejemplo, los robots de fabricación pueden separar y agarrar mejor un cordón a través de agujeros, en las aberturas pueden intervenir mejor los elementos de fijación de herramientas de impregnación, y/o las aberturas y/o marcas pueden servir de ayuda de alineación para la medición de longitudes o para la realización de un corte o una carrera de punzonado. Las marcas pueden ser cualesquiera, incluyendo por ejemplo marcas ópticas o magnéticas.
- 40     Según una configuración de la invención, el medio de apoyo se conduce a la ranura desde un depósito de almacenamiento. El medio de apoyo se trata de un material sin fin requerido de manera continua en el curso del proceso de trenzado de un cordón. Para garantizar una alimentación segura del medio de apoyo, se propone conducir el medio de apoyo a la ranura directamente desde un depósito de almacenamiento. Una vez vaciado el depósito de almacenamiento, puede prepararse un nuevo depósito de almacenamiento desde el cual se pasa por la aguja de trenzado el nuevo ramal del medio de apoyo.
- 45     El procedimiento según la invención puede realizarse en cada caso de manera que en el mismo se utilicen las características relativas al dispositivo de las configuraciones de la invención anteriormente descritas.
- 50     Hay que señalar expresamente que las configuraciones de la invención anteriormente descritas pueden combinarse en cada caso por sí solas con las características de la reivindicación 1, pero también entre sí, siempre que no se les oponga ningún obstáculo técnico coercitivo. Esto es válido también para las combinaciones relativas al procedimiento.
- 55     De la descripción concreta siguiente y de los dibujos adjuntos se desprenden otras modificaciones y configuraciones de la invención.

A continuación se describe la invención más detalladamente por medio de un ejemplo de realización. Se muestran:

Fig. 1 una trenzadora en una vista desde delante,

Fig. 2 una vista en sección a través de una aguja de trenzado con medio de apoyo y

Fig. 3 una vista en sección a través de una configuración alternativa de la sección transversal de una aguja de trenzado con medio de apoyo.

En la Fig. 1 se muestra un dispositivo 2 de trenzado en una vista desde delante. El dispositivo mostrado en la Fig. 1 a modo de ejemplo se trata de una trenzadora radial, pero también es posible emplear la invención en trenzadoras de túnel, trenzadoras de mesa o trenzadoras 3D. En el lado interior del bastidor 4 se hallan varias bobinas 6 de trenzado que llevan respectivamente un carrete, del que se extrae en cada caso un hilo 8. Las bobinas 6 de trenzado se mueven desde una estación 7 de inversión, en pistas de rodadura que se cruzan periódicamente, a lo largo de casi todo el radio interior del bastidor 4 hasta la estación 7 de inversión situada enfrente, en la que circulan alrededor de la aguja 12 de trenzado correspondiente y, en este proceso, enrollan el hilo 8 que tienen asignado alrededor de la aguja 12 de trenzado correspondiente y a continuación vuelven de nuevo a la estación 7 de trenzado opuesta a lo largo del radio interior del bastidor 4 para, en este punto, invertir igualmente su marcha alrededor de la aguja 12 de trenzado y repetir este ciclo hasta que el carrete esté vacío y se haya trenzado toda la longitud del hilo 8 almacenado en el mismo. Además de los hilos 8 que son movidos por las bobinas 6 de trenzado, un cordón acabado contiene también hilos fijos como hilos 8 que, desde el carrete de hilo fijado al bastidor 4, corren directamente al anillo 10 de trenzado en dirección radial.

Es fácil imaginar que de este modo, con un número correspondiente de bobinas 6 de trenzado y una reserva de hilo correspondiente en los carretes, es posible producir una longitud útil de un cordón. Durante el funcionamiento del dispositivo 2 de trenzado se colocan también varios bucles de hilo sobre las agujas 12 de trenzado, que sin embargo son extraídos de nuevo poco a poco durante la evacuación del cordón que se está formando en la dirección de evacuación. El dispositivo 2 de trenzado puede hacerse funcionar –casi sin fin– hasta que se hayan agotado las reservas de hilo en los carretes de las bobinas 6 de trenzado.

En la Fig. 2 se muestra una vista en sección transversal a través de una aguja 12 de trenzado configurada según la invención. En la sección transversal de la aguja 12 de trenzado se ha practicado una ranura 14, en la que se halla la parte inferior de la sección transversal de un medio 16 de apoyo. El medio 16 de apoyo mostrado en la Fig. 2 dispone de una sección transversal aproximadamente en forma de T. La forma en sección transversal de la parte inferior del medio 16 de apoyo corresponde aproximadamente a la forma en sección transversal de la ranura 14, de manera que la pata del medio 16 de apoyo llena aproximadamente la misma. Si se ejerce una tracción o un empuje en el medio 16 de apoyo en la dirección axial de la aguja 12 de trenzado, éste se desliza siguiendo el recorrido de la ranura 14 en la dirección de tracción o de empuje.

En la forma en sección transversal del medio 16 de apoyo mostrada en la Fig. 2, el hilo 8 se apoya exclusivamente en su superficie que sobresale de la ranura 14, pero no en la superficie 18 de la aguja 12 de trenzado. Por lo tanto, mediante la forma en sección transversal del medio 16 de apoyo en combinación con la ranura 14, el hilo 8 no entra en absoluto en contacto con la superficie 18. Al moverse el medio 16 de apoyo se desliza el hilo 8 a lo largo de la longitud de la aguja 12 de trenzado sin entrar en contacto con la misma.

En la Fig. 3 se muestra una configuración alternativa de las formas en sección transversal de la ranura 14 y del medio 16 de apoyo. Debajo del borde superior 20 de la ranura 14 se halla un ensanchamiento 22 a modo de destalonado. Dado que también la forma en sección transversal de la pata del medio 16 de apoyo está ensanchada correspondientemente, el medio 16 de apoyo no puede salirse de la ranura 14. Naturalmente, también son posibles otras formas en sección transversal diferentes de estas formas en sección transversal.

La invención no está limitada al ejemplo de realización anteriormente descrito. Para el experto en la técnica no supone dificultad alguna modificar la invención de una manera que le parezca adecuada y adaptarla así a un caso de aplicación concreto.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (2) de trenzado con un bastidor (4), en el que pueden disponerse unas bobinas (6) de trenzado que tienen unos carretes de hilo unidos a las mismas y que se accionan circulando en pistas de rodadura que se cruzan periódicamente, estaciones de inversión en las pistas de rodadura de las bobinas de trenzado, un anillo (10) de trenzado, mediante el cual se conducen en una dirección de evacuación los hilos (8) sacados de los carretes de hilo, y agujas (12) de trenzado que presentan en su superficie exterior una o varias ranuras (14) que se extienden en la dirección longitudinal de la aguja (12) de trenzado, caracterizado por que a través de esta ranura o estas ranuras puede conducirse un medio (16) de apoyo para los hilos (8) que la aguja de trenzado ha de desviar, de manera que los hilos (8) pueden apoyarse en la superficie del medio (16) de apoyo que sobresale de la ranura (14) y guiarse con éste a lo largo de al menos una aguja (12) de trenzado.
2. Dispositivo (2) de trenzado según la reivindicación 1, caracterizado por que la ranura (14) se halla en la zona de la línea de fuerza normal más alta entre los hilos (8) que se deslizan sobre la superficie de la aguja (12) de trenzado y la aguja (12) de trenzado.
3. Dispositivo (2) de trenzado según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la forma en sección transversal de la ranura (14) presenta un ensanchamiento (22) a modo de destalonado debajo del borde superior (20) de la ranura.
4. Dispositivo (2) de trenzado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el medio (16) de apoyo presenta, en cooperación con la ranura, un contorno en sección transversal mediante el cual se mantienen los hilos (8) alejados de un contacto con la superficie (18) de las agujas (12) de trenzado.
5. Dispositivo (2) de trenzado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el medio (16) de apoyo presenta un material fusible.
6. Dispositivo (2) de trenzado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el medio (16) de apoyo presenta aberturas y/o marcas.
7. Dispositivo (2) de trenzado según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el medio (16) de apoyo está conducido a la ranura (14) desde un depósito de almacenamiento.
8. Procedimiento de trenzado para producir cordones a partir de una pluralidad de hilos que son extraídos de carretes unidos a bobinas (6) de trenzado y, mediante las bobinas (6) de trenzado, que siguen de manera accionada pistas de rodadura que se cruzan periódicamente y dan la vuelta en unas estaciones de inversión, son trenzados entre sí y a continuación son conducidos por unas agujas (12) de trenzado en una dirección de evacuación después de pasar por un anillo (10) de trenzado, en donde las agujas (12) de trenzado presentan respectivamente al menos una ranura (14) que se extiende en su superficie exterior en la dirección longitudinal de la aguja (12) de trenzado, caracterizado por que a través de la ranura o las ranuras está conducido al menos un medio (16) de apoyo, y los hilos (8) se apoyan en la superficie del medio (16) de apoyo que sobresale de la ranura (14) y están guiados con éste a lo largo de al menos una aguja (12) de trenzado.

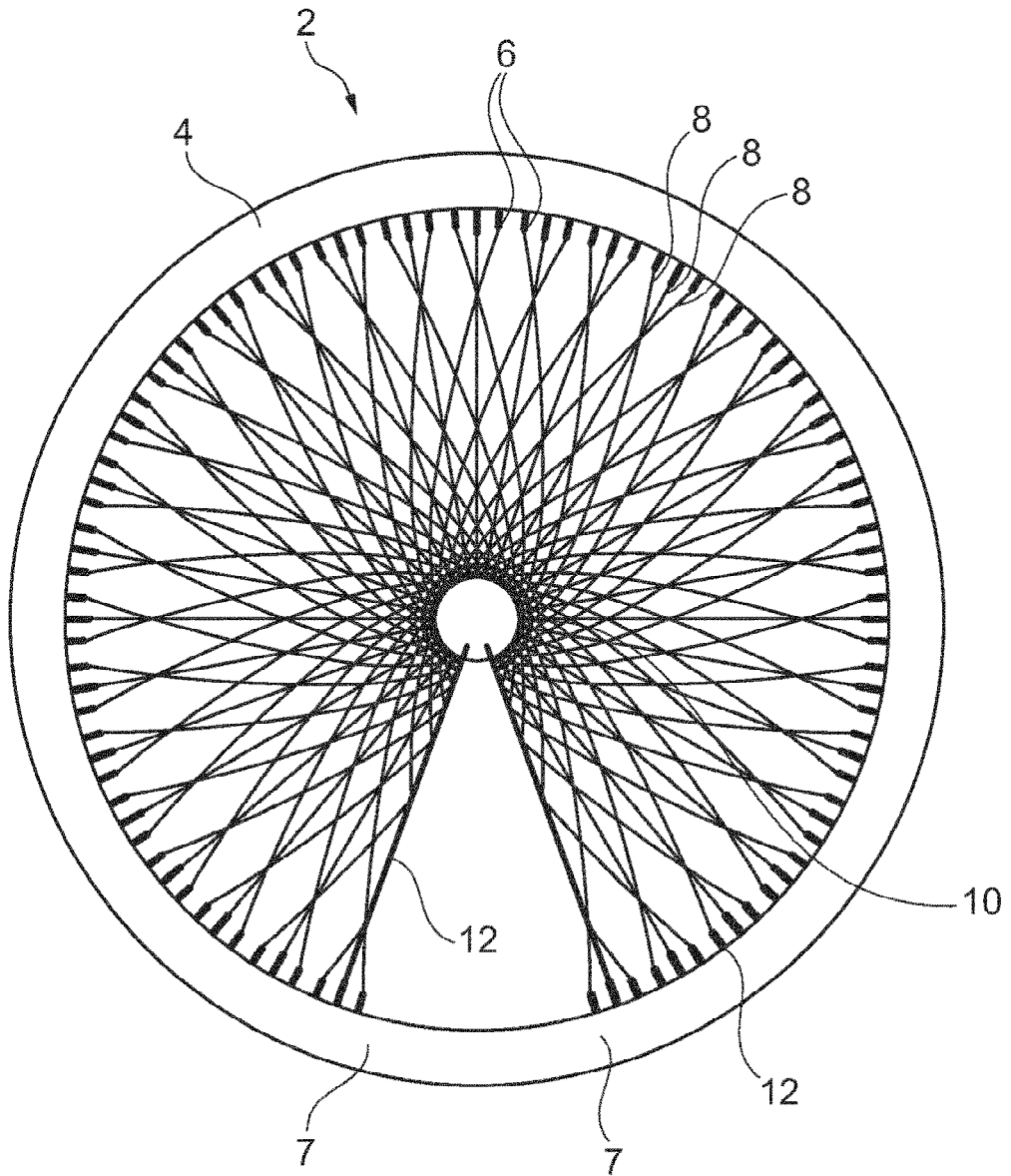


Fig. 1

