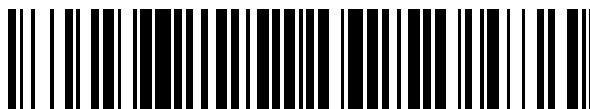


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 723 424**

51 Int. Cl.:

D04C 3/12 (2006.01)

D04C 3/40 (2006.01)

D04C 3/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.02.2015 PCT/EP2015/053414**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015 WO15124626**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2015 E 15705307 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 3108049**

54 Título: **Máquina trenzadora radial**

30 Prioridad:

18.02.2014 DE 102014202970

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

27.08.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 723 424 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

Máquina trenzadora radial

La invención se refiere a una máquina trenzadora radial según el preámbulo de la reivindicación 1.

Una máquina trenzadora radial de esta especie es conocida, por ejemplo, del documento DE-OS 2 112 499 y dispone de un engranaje de bolillos mediante el cual hilos de urdimbre e hilos trenzados se conducen hacia y a través de un anillo trenzado. Además, debe haber presente una instalación de transporte para el transporte de un alma que se desea trenzar que también se mueve a través del anillo trenzado. El anillo trenzado que está en perpendicular a un alma con sección transversal redonda también tiene un diámetro interior redondo.

En la práctica, con una máquina trenzadora radial, o bien redonda, de este tipo únicamente se pudieron fabricar tubos flexibles trenzados redondos con altas exigencias en cuanto a uniformidad y pérdida de hilo. En el caso de la fabricación de trenzados para otros diámetros distintos de los circulares, sin embargo, los hilos se tuercen, y aparecen irregularidades. Este es particularmente el caso de los trenzados planos fabricados en este tipo de máquinas, para los cuales únicamente se aplanan un trenzado redondo con forma tubular que se crea. En particular, en los cantos del trenzado plano que surge de esta forma se producen indeseables torceduras de hilo.

Por medio del documento EP 0 902 114 A2 también es conocida una máquina trenzadora radial con alimentaciones de hilo de urdimbre e hilo trenzado por medio de engranajes de bobillos con un anillo trenzado a través del cual se atraviesan los hilos de urdimbre e hilos trenzados, y por lo menos una instalación de transporte para el transporte de un alma que se desea trenzar. El anillo trenzado se puede girar, de modo que la proyección en un plano de salida de hilo definido por el engranaje de bolillos puede presentar una sección transversal ovalada. De esta manera se logra que se posibilite un trenzado mejorado también por almas dobladas o variables en su sección transversal.

Además, el documento DE 10 2010 047 193 A1 también describe una máquina trenzadora tal en el caso de la cual el anillo trenzado siempre se ajusta en su diámetro interior al diámetro actual del alma.

La invención se basa en la misión de proporcionar una máquina trenzadora radial que posibilite la fabricación precisa de distintos trenzados.

Esta tarea se resuelve de conformidad con la invención por medio de una máquina trenzadora radial con las características de la reivindicación 1. En este caso, el punto de apilado de los hilos trenzados en el alma que se desea trenzar y su tensión se influyen al presentar el anillo trenzado una sección transversal interior no redonda, es decir, que difiere de la forma circular. Se pueden alcanzar buenos resultados con un anillo trenzado cuya sección transversal interior presente una forma ovalada, o bien elíptica.

Otra influencia de la tensión de hilo y la posición de apilado de los hilos sobre el alma para mejorar las propiedades trenzadoras se pueden lograr en una máquina trenzadora en el caso de la cual el lado delantero del anillo trenzado, a través del cual se realiza el desvío de hilo fundamental, sobresale por áreas del plano de salida de hilo definido por el engranaje de bolillos o de un plano paralelo a éste. Puesto que el lado delantero sobresale sólo por áreas, pero no por completo, o bien variablemente afuera del plano de salida de hilo o del plano paralelo opuesto a la dirección de transporte del alma trenzada, determinadas áreas de los hilos de urdimbre y trenzados se conducen específicamente de tal manera que, más tarde o más temprano que otros hilos, estos hacen contacto con el alma o mantienen otra tensión. Otro ajuste, o bien ajuste de precisión, se puede llevar a cabo al disponerse el anillo trenzado de manera que se puede girar en la máquina trenzadora radial, o bien redonda, a saber, en torno a al menos uno de dos ejes giratorios ortogonales el uno al otro, de manera que el desvío de hilo en los puntos de sección por ambos lados del anillo trenzado sobresale afuera de manera variable con uno o ambos ejes giratorios. La disposición se puede elegir de tal manera que el desvío de hilo en cada uno de los cuatro puntos de sección de los ejes giratorios con el anillo trenzado sobresale afuera de manera variable, o bien resalen por arriba de manera variable.

En el caso de un trenzado plano fabricado con la máquina trenzadora radial de conformidad con la invención se reducen los errores de trenzado, o bien desviaciones de la trayectoria de hilo trenzado ideal, denominado giro en S, o bien giro en Z, en un ángulo de giro de como máximo +/- . Para ello, también se pueden elegir almas trenzadas fundamentalmente rectangulares que también pueden ser muy planas y, por lo tanto, coinciden ya con la forma anterior del trenzado plano. Las diferencias de tensión inevitables en el caso del estado de la técnica de los hilos trenzados en los cantos exteriores del trenzado plano se evitan, o bien se minimizan, en este caso. Preferiblemente, de esta manera se logra un trenzado plano cuyas distancias entre los hilos de urdimbre presentan una desviación estándar central de sólo como máximo 5 %, más preferiblemente como máximo 2 %. Con la indicación de la desviación estándar central se considera la circunstancia de que la distancia entre dos hilos de urdimbre a lo largo de la longitud del trenzado plano no transcurre nunca de forma constante al 100 %. La distancia de dos hilos de urdimbre se indica por este motivo de forma oportuna como un valor promedio. La desviación estándar central es por lo tanto la desviación estándar de las distancias centrales de los hilos de urdimbre en el trenzado plano.

La influencia del apilado de los hilos en el alma, incluida la tensión de hilo, se puede realizar en este caso por medio de la configuración especial y/o montaje del anillo trenzado, de manera que su lado delantero que desvía los hilos

trenzados (desvío de hilos) en distintas posiciones sobresale variablemente afuera por el plano de salida de hilo o un plano paralelo a éste.

Al usar un alma no redonda con distintas dimensiones de sección transversal de altura máxima y de anchura máxima se pueden influenciar positivamente las propiedades de trenzado, si la sección transversal interior del anillo trenzado se desvía precisamente de manera inversa de la forma circular, esto es, al elegirse su distancia del alma en la posición de la dimensión de sección transversal del alma máxima más pequeña que en la posición de la dimensión de sección transversal del alma mínima. También influye positivamente si el desvío de hilos en el lado delantero del anillo trenzado del alma sobresale más afuera que en la posición de la dimensión de sección transversal del alma mínima.

10 El anillo trenzado cuyo lado delantero sobresale variablemente afuera por ambos lados de la dimensión de sección transversal máxima y/o mínima del alma o un montaje de un anillo trenzado de tal manera que se produce un posicionamiento espacial tal puede influenciar positivamente el trenzado, en particular, al usar almas trenzadas cuyo eje longitudinal no es recto. Una posibilidad para lograr esta influencia por medio del montaje del anillo trenzado es su montaje inclinado y/o girado con respecto del plano de salida de hilo.

15 Otras ventajas y detalles se deducen de las reivindicaciones secundarias y en los ejemplos de realización representados en los dibujos que se describen a continuación; muestran:

Fig. 1 esquemáticamente, una máquina trenzadora radial de conformidad con la invención,

Fig. 2 una vista en perspectiva desde la dirección II en el objeto de la Fig. 1,

Fig. 3 el anillo trenzado de la Fig. 1 en vista en perspectiva y dos vistas laterales,

20 Fig. 4 una vista en perspectiva desde la dirección IV en el objeto de la Fig. 1,

Fig. 5 esquemáticamente, un trenzado plano de conformidad con la invención y

Fig. 6 esquemáticamente, una representación de un ángulo de giro en el caso de un trenzado.

25 La máquina trenzadora radial representada de manera simplificada en la Fig. 1 tiene un engranaje de bolillos 1 desde el cual hilos de urdimbre e hilos trenzados 2, 3 se conducen a través del lado delantero 4 que desvía el hilo, también denominado desvío de hilos, de un anillo trenzado 5 y, a continuación, se conducen a través de este. Para la creación del trenzado, a través del anillo trenzado 5 se desliza un alma 6 que se desea trenzar en la dirección de transporte 7 por medio de una instalación de transporte 10. En este caso, los hilos 2, 3 trenzados entonces se colocan como trenzado en el alma 6, lo cual sólo está indicado en la Fig. 1. El engranaje de bolillos 1 tiene forma circular y define un plano de salida de hilo E1. Los hilos 2, 3 salen del interior del anillo de engranaje de bolillos 1 hacia fuera, lo cual está indicado en la Fig. 1 sólo de manera esquemática.

30 La Fig. 2 muestra ahora una vista inclinada hacia delante desde la posición II en la Fig. 1 y, allí, también sólo una parte del engranaje de bolillos 1, en una representación muy detallada para ello y en perspectiva. Aquí puede observarse que el alma 6 tiene una sección transversal rectangular plana que está dispuesta de manera opuesta a una sección transversal interna elíptica en el caso de la forma de realización representada del anillo trenzado 5.

35 La Fig. 3 muestra en detalle el anillo trenzado 5 con sus cuatro soportes 8, por medio de los cuales éste se fija al engranaje de bolillos (aquí no representado). El anillo trenzado 5 no tiene sólo un diámetro interior ovalado, sino, en su lado delantero 4, también lados 15 protuberantes que sobresalen de un plano E2 en paralelo al plano de salida de hilo E1 (véase también la Fig. 1) definido por el engranaje de bolillos. En cambio, los extremos 25 superiores e inferiores del lado delantero 4 del anillo trenzado 5 están alineados con el plano E2, de manera que el lado delantero 4 del anillo trenzado 5 sólo sobresale por áreas, pero, no obstante, no por completo, del plano E2. Por medio de este diseño se puede influir específicamente en el apilado de los hilos de urdimbre y trenzados 2, 3 en el alma 6 que se desea trenzar. El lado delantero 4 que desvía los hilos del anillo trenzado 5 define así una superficie imaginaria protuberante al menos por áreas que se diferencia considerablemente de una superficie recta lisa de los anillos trenzados convencionales.

45 Una particularidad de la máquina trenzadora de conformidad con la invención radica en que el anillo trenzado 5, como está representado en la Fig. 4, se puede disponer de manera que se puede girar en torno a un ángulo α con respecto de los planos E1 y E2. De esta manera se puede influir ampliamente en el apilado de los hilos 2, 3, en particular, al usar almas trenzadas 6 que no presentan ninguna extensión longitudinal recta, o bien eje longitudinal L, sino, por ejemplo, una curvada. Por motivos de claridad, en la Fig. 4 no están representados ni el alma ni los hilos.

50 Preferiblemente, el anillo trenzado 5 se puede montar de manera que se puede girar en torno a ejes giratorios S1 y S2 ortogonales el uno al otro (véase la Fig. 3). El montaje girado en la Fig. 4 corresponde en este caso a uno tal en el caso del cual una distancia A4 sobresale más ampliamente entre el plano E1 y el punto de sección del lado delantero 4 que desvía los hilos del anillo trenzado 5 con el eje giratorio S2. Una distancia A3 en el lado opuesto es,

debido al giro, algo más pequeña, y las distancias A1 y A2 (puntos de sección con el eje giratorio S1) resultan aún más pequeñas debido al diseño especial del lado delantero 4 que desvía los hilos del anillo trenzado 5.

En la vista en perspectiva en la Fig. 3 está indicada además de forma esquemática el alma trenzada 6 con el fin de mostrar cómo se debe diseñar preferiblemente su geometría en comparación con el anillo trenzado 5. Para la creación de un trenzado plano se puede elegir un alma 6 ya plana con diámetro preferiblemente rectangular. A diferencia de lo que cabría pensar, en este caso, un diseño y una disposición del anillo trenzado 5 con respecto del alma trenzada 6 tiene un efecto ventajoso sobre la uniformidad del trenzado que se desea obtener, en el caso del cual las distancias k1 entre la anchura B máxima del alma 6 son más pequeñas, en particular, fundamentalmente más pequeñas, que las distancias K2 entre el alma 6 en el caso de su altura H máxima del alma 6 y el diámetro interior del anillo trenzado en la posición respectiva. Asimismo, el anillo trenzado 5 se dispone de tal manera que sus áreas laterales 15 que sobresalen afuera se pueden encontrar en las dimensiones de sección transversal máximas del alma 6, aquí la anchura B, y sus lados superiores e inferiores 25 que sobresalen menos se pueden encontrar en las posiciones de la dimensión de sección transversal mínima, aquí la altura H, del alma 6.

La Fig. 5 muestra de manera esquemática el trenzado plano creado en la máquina trenzadora de conformidad con la invención. Éste se puede obtener aplanando el tubo flexible trenzado creado o cortando por uno o ambos lados el tubo flexible.

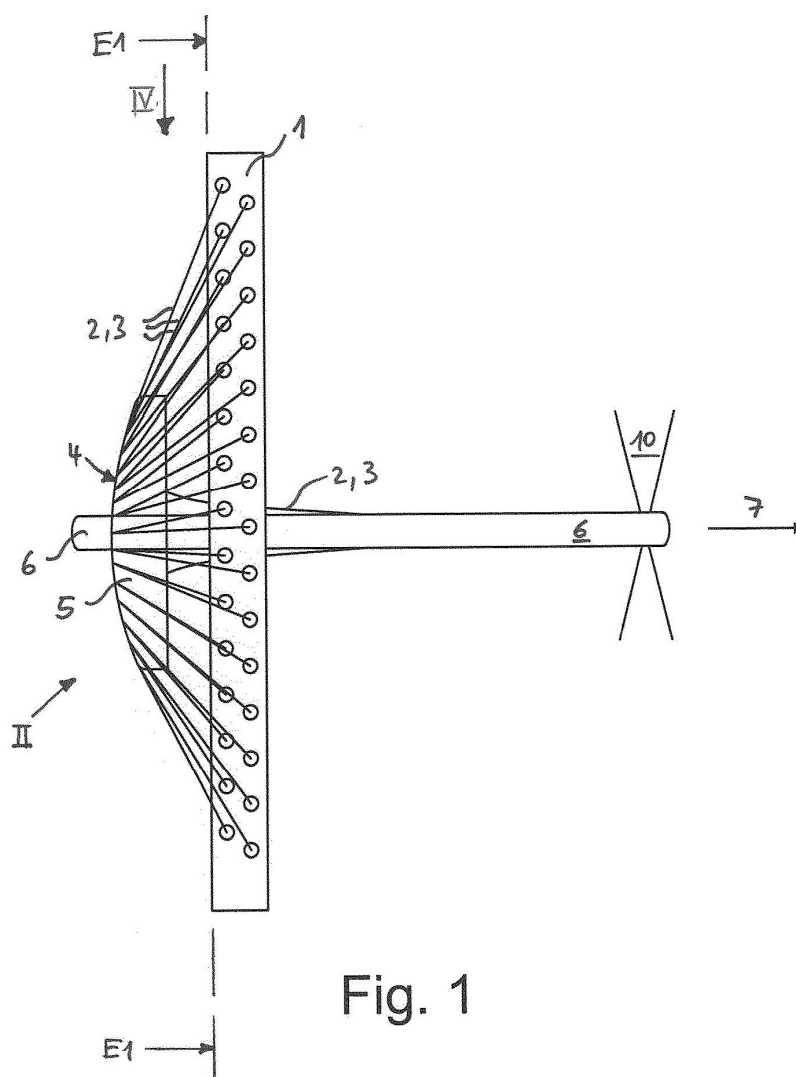
La anchura, la distancia y el ángulo de trenzado de los hilos 2 y 3 no están representados en este caso a escala. En este caso, los hilos de urdimbre 2 se extienden en la dirección longitudinal L del trenzado y, los hilos trenzados 3, en un ángulo en perpendicular a los hilos de urdimbre 2. Entre los hilos de urdimbre 2 se encuentran situadas respectivamente distancias G (también denominadas gap). En el caso del trenzado creado se puede lograr una uniformidad, de modo que el valor promedio de las distancias G de los hilos de urdimbre 2 es de como máximo 5 %.

La Fig. 6 también muestra sólo de manera esquemática un trenzado que se puede obtener según el estado de la técnica con un anillo trenzado redondo que esté situado en un plano paralelo al plano E1. En la Fig. 6 sólo están representados hilos trenzados 3 en una dirección; sin embargo, los hilos trenzados inclinados opuestos no están presentados aquí. Los hilos de urdimbre 2 transcurren en paralelo y están alineados solamente en la perspectiva representada. Por un lado, puede verse que los hilos trenzados 3 no tienen ninguna trayectoria recta ideal, indicada como una posición nominal N, sino que, desde esta posición nominal N, esto es, la línea recta que corta el hilo trenzado 3 por la sección transversal en el centro del trenzado plano y transcurre tangencialmente al hilo trenzado 3, se desvían por medio de una trayectoria curvada a modo de una letra S alargada. Esto se denomina como giro en S. Una curvatura opuesta no representada aquí se denomina como giro en Z. La magnitud del giro se mide en un ángulo de giro β que se define entre la posición nominal N y una línea recta W que se tiende por medio de los puntos en los que el hilo trenzado 3 toca los dos hilos de urdimbre 2 exteriores. El ángulo definido entre N y W es el ángulo de giro β . En el caso del trenzado de conformidad con la invención, la uniformidad es tan alta que el ángulo de giro β es como máximo de $\pm 3^\circ$. Por otro lado, en la Fig. 6 se puede ver que las distancias de los hilos de urdimbre 2 se reducen considerablemente desde el centro del trenzado plano hacia afuera. En el caso del trenzado de conformidad con la invención, la uniformidad es tan alta que las distancias entre los hilos de urdimbre 2 presentan una desviación estándar central de sólo como máximo 5 %, preferiblemente como máximo 2 %.

Por medio del diseño de conformidad con la invención de la máquina trenzadora radial y su anillo trenzado 5 se puede crear un trenzado plano que, de esta manera, satisface altas exigencias en cuanto a uniformidad. En este caso, teniendo en cuenta una forma de alma 6 elegida de manera respectiva, son posibles efectos en la posición de apilado y el punto de tiempo de apilado de los hilos 2, 3 para la optimización del trenzado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Máquina trenzadora radial con alimentaciones de hilo de urdimbre e hilo trenzado por medio de engranajes de bolillos (1) con un anillo trenzado (5) a través del cual se conducen los hilos de urdimbre (2) y trenzados (3), y al menos una instalación de transporte (10) para el transporte de un alma (6) que se desea trenzar **caracterizada por que** el anillo trenzado (5) presenta una sección transversal interior ovalada y el lado delantero (4) que desvía los hilos de urdimbre (2) y trenzados (3) del anillo trenzado (5) tiene lados (15) protuberantes que sobresalen por áreas del plano de salida de hilo (E1) definido por el engranaje de bolillos (1) o de un plano (E2) paralelo a éste en sentido contrario a la dirección de transporte (7).
- 10 2. Máquina trenzadora radial según la reivindicación 1 **caracterizada por que** el anillo trenzado (5) en la máquina trenzadora está dispuesto de manera que se puede girar en torno a al menos uno de dos ejes giratorios (S1, S2) ortogonales el uno al otro de tal manera que el lado delantero (4) que desvía los hilos de urdimbre (2) y trenzados (3) sobresale afuera de manera variable en los puntos de sección del anillo trenzado (5) con el eje giratorio S1 y/o el eje giratorio S2.
- 15 3. Máquina trenzadora radial según la reivindicación 2 **caracterizada por que** el lado delantero (4) que desvía los hilos de urdimbre (2) y trenzados (3) del anillo trenzado (5) sobresale con respecto del plano de salida de hilo E1 en los puntos de sección con el eje giratorio S1 en torno a las distancias A1 y A2 en los puntos de sección con el eje giratorio S2 en torno a las distancias A3 y A4, en donde $A1 \leq A2 < A3 < A4$.
- 20 4. Máquina trenzadora radial según la reivindicación 1 **caracterizada por que** el contorno interior del anillo trenzado (5) define dos ejes diametrales (D1, D2) que se cortan y el lado delantero (4) que desvía los hilos de urdimbre (2) y trenzados (3) sobresale más afuera en los puntos de sección con el eje diametral D2 que en los puntos de sección con el eje diametral D1.



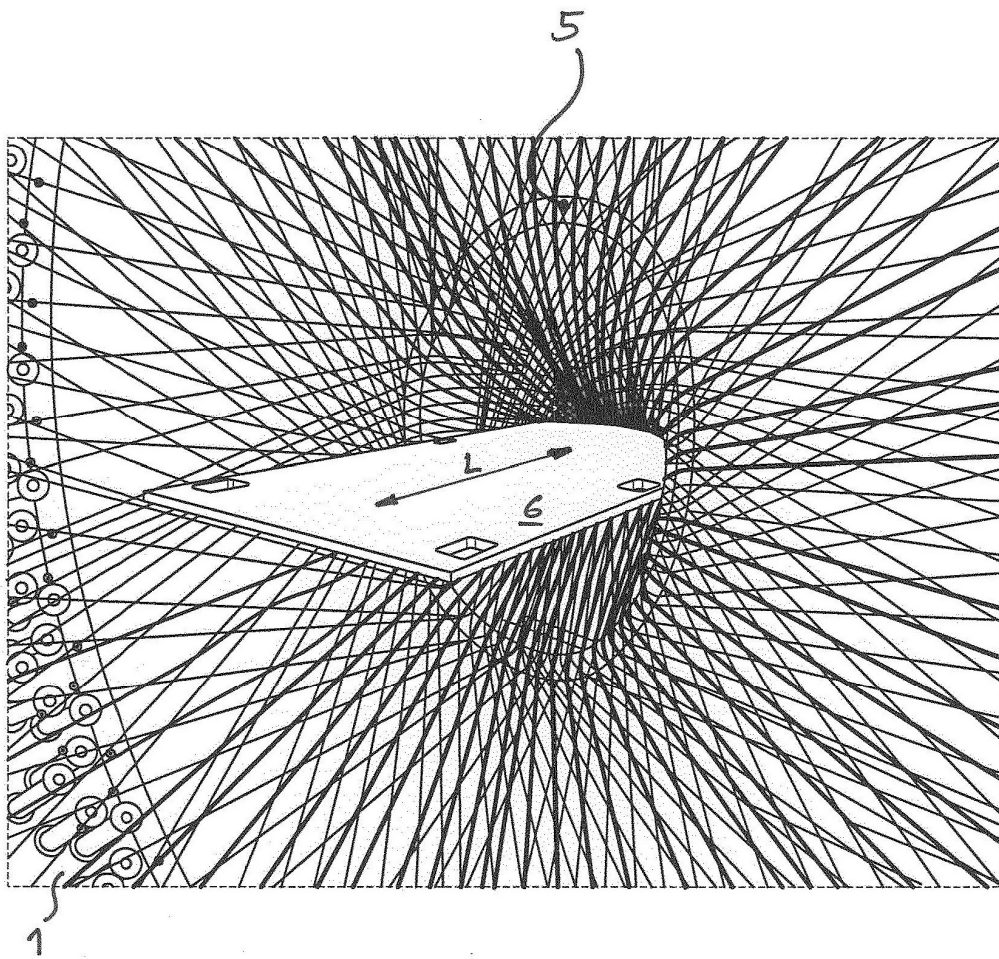


Fig. 2

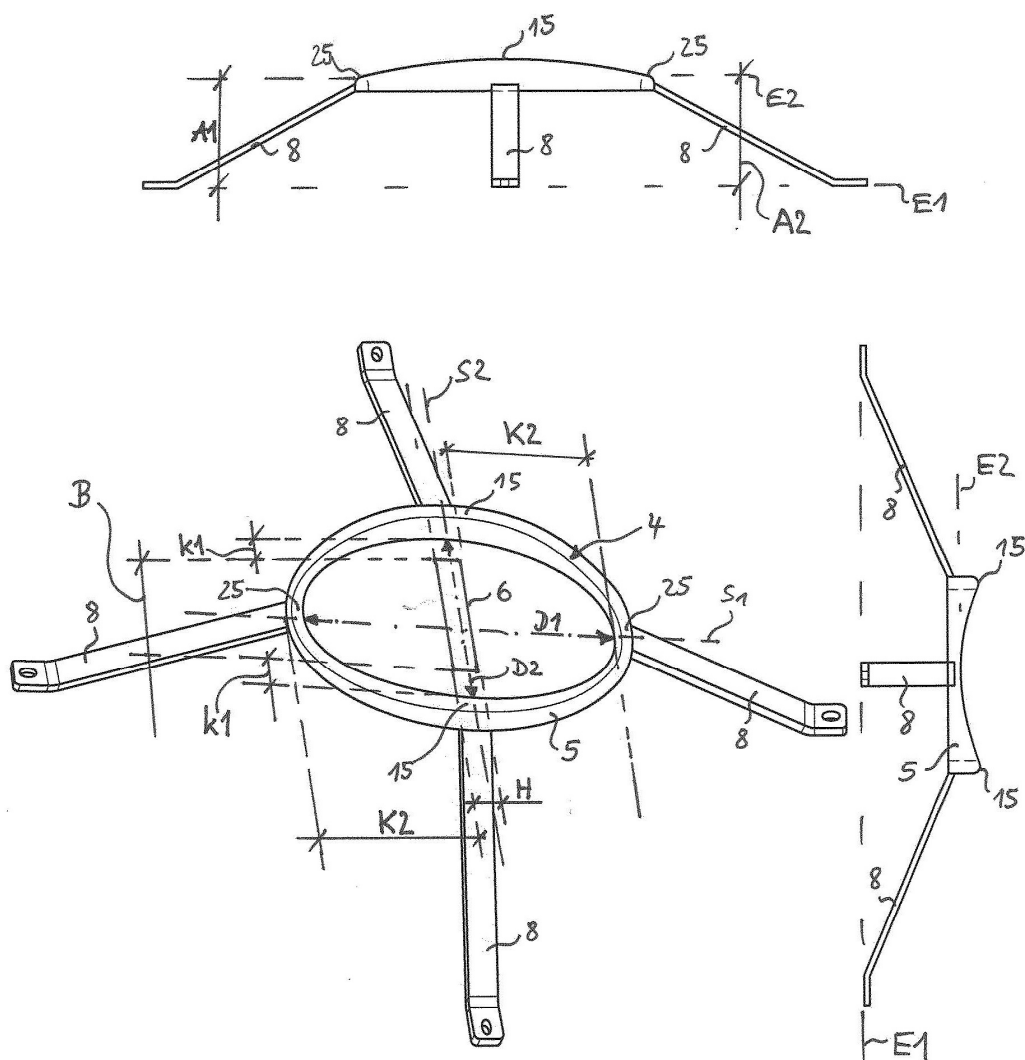


Fig. 3

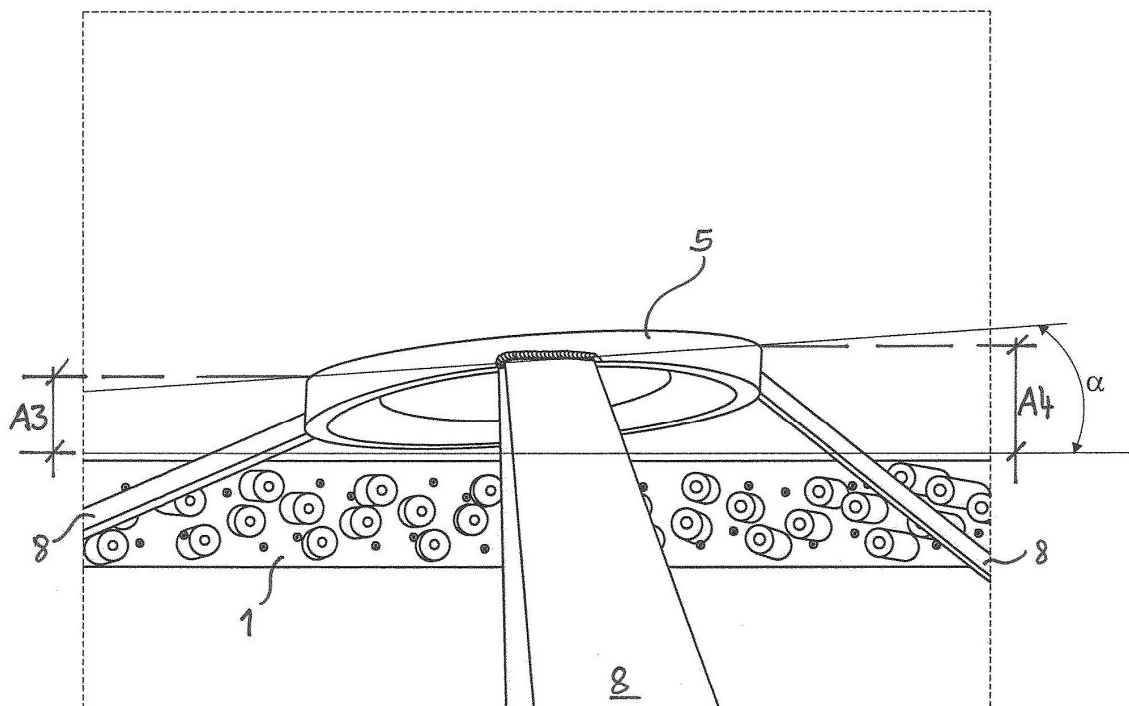


Fig. 4

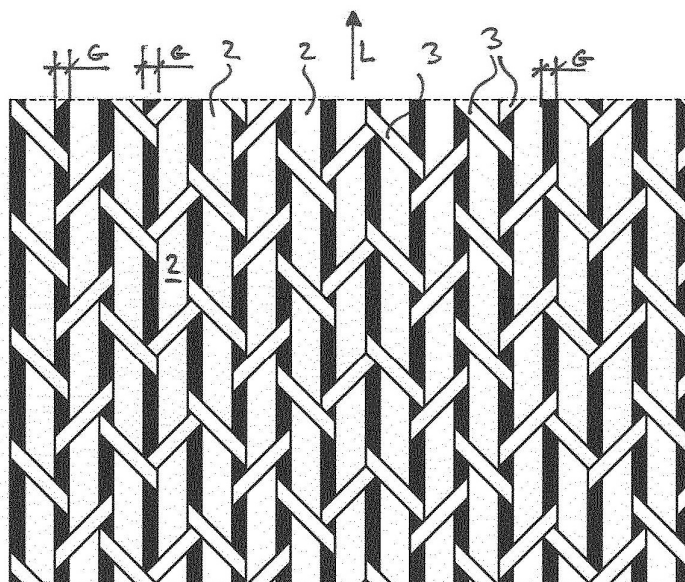


Fig. 5

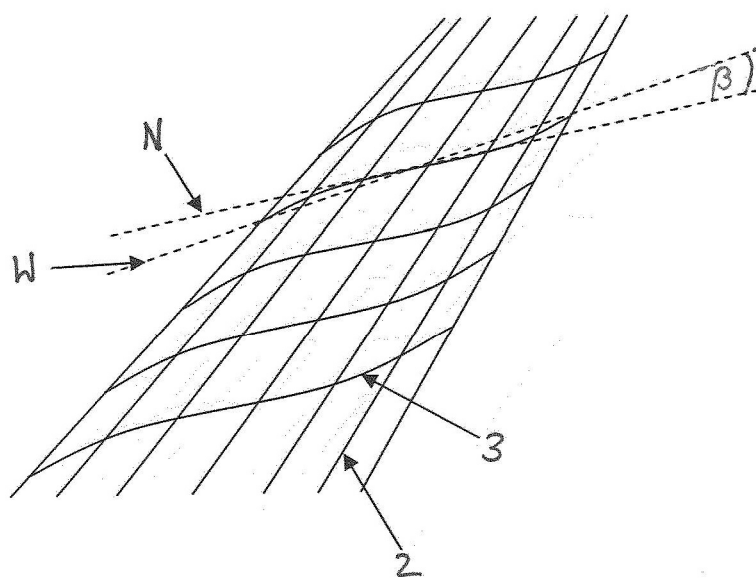


Fig. 6