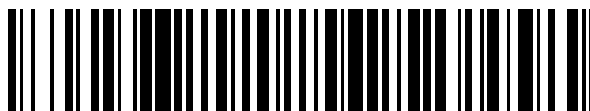


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 204**

51 Int. Cl.:

B21F 13/00 (2006.01)

B21D 19/00 (2006.01)

B21D 31/04 (2006.01)

B23D 1/26 (2006.01)

B23D 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2010** **E 10744848 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2013** **EP 2464473**

54 Título: **Procedimiento para el desbarbado multifilar de hilos de alambre, y dispositivo correspondiente**

30 Prioridad:

14.08.2009 DE 102009037643

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

14.10.2013

73 Titular/es:

HACANOKA GMBH (100.0%)

Pfälzer Strasse 14

89269 Vöhringen, DE

72 Inventor/es:

STAHL, KARL-HERMANN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 425 204 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 para el desbarbado multifilar de hilos de alambre, y dispositivo correspondiente

La invención se refiere a un procedimiento para el desbarbado multifilar de hilos de alambre, preferentemente de un gran número de hilos de alambre, dispuestos paralelamente entre sí y aislados, de una banda de hilos de alambre, especialmente para la fabricación de alambres redondos o alambres perfilados, siendo entallada previamente una banda de chapa, bien por un lado o por ambos lados contrapuestos, para la conformación de los hilos de alambre de la banda de hilos de alambre, después de lo cual los hilos de alambre, unidos todavía por nervios, y para la posterior transformación de los nervios hasta nervios de separación finos y separables entre sí de forma sencilla, y que forman al separarse superficies de separación lisas y con escasas rebabas, son sometidos a un proceso de laminación a través del cual cada nervio experimenta una deformación múltiple por flexión alrededor de su eje longitudinal, de tal forma que en la zona de los nervios se originan grietas mediante rotura por fatiga, las cuales configuran el nervio de separación, pudiéndose separar también localmente el nervio de separación. La fabricación de una banda de hilos de alambre de ese tipo está descrita en el documento WO 2008/135002.

En la fabricación tradicional de alambres redondos, se funden fundamentalmente en un hilo de alambre, extruido o laminado en caliente, y a continuación, por ejemplo, descascarillado, rascado, decapado, etc., después de lo cual este alambre es trefilado hasta que se ha alcanzado la medida final deseada.

De una banda de hilos de alambre, según la descripción anterior, pueden sacarse hilos de alambre diferentes con una medida muy pequeña, por ejemplo menos de 1 mm de diámetro, para un procesamiento subsiguiente en una fabricación convencional de alambres. El conjunto de la fabricación previa tiene lugar entonces mediante laminado, lo cual es normalmente más económico, pero también se puede, por ejemplo para la fabricación de alambre fino y extrafino, sacar simultáneamente un gran número de hilos de alambre de una banda de hilos de alambre procedente de una banda de chapa, teniéndose entonces solamente un rollo desarrollado de material previo, el cual fué producido en la fabricación previa solamente mediante laminación. Por motivos de calidad, es adecuado cuando las superficies de separación, con el nervio de separación y los restos del nervio de separación, se apartan de los hilos de alambre.

La invención se plantea el objetivo de conseguir un procedimiento para el desbarbado multifilar de hilos de alambre que se han producido de la separación de una banda de hilos de alambre conformada desde una banda de chapa.

Este objetivo se alcanza, según la invención, al ser esparrancados los hilos de alambre mediante una unidad de cilindros de esparrancado, tras pasar por una pareja de cilindros de separación, en hilos de alambres pares e impares, de tal forma que se configuran dos cuerdas de hilos de alambre distanciados entre sí, que a continuación las dos cuerdas de hilos de alambre atraviesan respectivamente, bajo una tensión de tracción ajustable, una estación de desbarbado dotada de cuchillas de desbarbado, estando elegida la tensión de tracción de tal forma que, a través del efecto del ángulo de entalladura y del ángulo de ataque de las cuchillas de desbarbado, tiene lugar un centraje automático, y con ello un arranque de viruta en los hilos de alambre uniforme en los dos lados, y que a continuación los hilos de alambre son juntados nuevamente, en una unidad de tracción formada por cilindros, hasta una cuerda conjunta de hilos de alambre, a fin de alcanzar condiciones uniformes de tracción para todos los hilos, y conducir a los alambres hacia otro tratamiento.

La ventaja alcanzada a través de la invención consiste fundamentalmente en que, a través de la separación en dos cuerdas de los hilos de alambre, situados por de pronto apretados unos con otros, ahora existe en cada cuerda una separación del ancho de un cable de alambre entre los hilos de alambre, a través de lo cual se consigue la posibilidad de realizar un desbarbado lateralmente en la zona de los nervios de separación que existen al principio. A través de la subsiguiente nueva reunión de las dos cuerdas en la unidad de tracción los hilos de alambre desbarbados después pueden ser conducidos hacia otro tratamiento. En caso de que pueda asegurarse de otra forma que se ejerce la misma fuerza de tracción sobre las dos cuerdas, por ejemplo con electromotores controlados correspondientemente, puede prescindirse también de la concentración final de las dos cuerdas. Por lo tanto, las dos cuerdas pueden ser conducidas también a otro tratamiento separado, si es que esto es deseable según el procedimiento. Cuando la distancia entre los cilindros de separación y la unidad de tracción es elegida lo suficientemente grande, y entonces se posicionan las estaciones de desbarbado entre medio en el centro, los distintos hilos de alambre se orientan respectivamente por sí mismos, en el caso de una tensión de tracción adaptada, de forma centrada respecto a las cuchillas de desbarbado de la herramienta de desbarbado, porque debido a las pendientes de las entalladuras (para las que es ventajoso un ángulo de entalladura en el campo de 45° a 90°), las anchuras de las virutas se ajustan por sí mismas con la misma anchura a los dos lados de los hilos de alambre. A través de ello puede suprimirse un guiado horizontal de los hilos de alambre antes de las herramientas de desbarbado. La presión de las virutas basta para ajustar correspondientemente los hilos de alambre en el centro. Como resultado, las superficies de las superficies de separación a ambos lados de los respectivos hilos de alambre son eliminadas completamente a ambos lados de forma fiable, lo cual es necesario por motivos de calidad.

En una configuración preferida de la invención, los hilos de alambre atraviesan en la estación de desbarbado una herramienta de desbarbado dotada de púas a modo de peine, siendo configuradas las cuchillas de desbarbado por

las púas.

Además es importante que los hilos de alambre sean transportados en la estación de desbarbado bajo tensión de tracción, originando la unidad de tracción, dotada de ranuras de guiado, la fuerza de tracción requerida para el avance de los hilos de alambre, y la pareja de cilindros de separación, así como la unidad especial de cilindros, dotada de ranuras de guiado, una fuerza de frenado. A través de la adecuada sintonización de esas unidades entre sí puede llevarse a cabo el ajuste de la adecuada tensión respectiva. En esto puede ser también ventajoso cuando puede regularse sin escalones la tensión de tracción de los hilos de alambre entre ambas unidades.

En el marco de la invención, ha resultado ventajoso para un proceso de desbarbado, uniforme y a ambos lados en la zona anterior y posterior a la estación de desbarbado, cuando los hilos de alambre no experimentan ningún guiado horizontal forzado. A través de ello, el hilo de alambre puede ser alineado en dirección horizontal y en el centro por las dos cuchillas que atacan por la izquierda y por la derecha, de tal forma que se alcanza un desbarbado uniforme y a ambos lados. En efecto de la autoalineación de los hilos de alambre en la herramienta de desbarbado es el más efectivo cuando la relación de la anchura respecto al espesor no es considerablemente mayor que 1:1. La invención prevé además que los hilos de alambre sean guiados antes de las herramientas de desbarbado, con sólo una ligera presión, sobre un rodillo respectivo de guiado, estando por tanto apoyados los mismos sólo ligeramente. A través de esto se alcanza una amortiguación de vibraciones, y además se asegura que los hilos de alambre no transcurran girados a través de la herramienta de desbarbado, existiendo ahora como antes la posibilidad de una alineación horizontal hasta la concentricidad.

En este sentido, la introducción de una nueva banda de hilos de alambre en la estación de desbarbado es costosa porque el comienzo de la banda de hilos de alambre no es separado en los cilindros de separación precedentes, y la banda de hilos de alambre, en el caso de no estar montados los cilindros de esparrancado, es conducida hasta la unidad de tracción y es enhebrada. En el alineamiento posterior son activados los cilindros de separación, y es separada la banda de hilos de alambre hasta que los hilos de alambre separados han alcanzado la unidad de tracción. Después de ello, se origina tanta longitud de hilos de alambre entre los cilindros de separación y la unidad de tracción, que pueden montarse los cilindros de esparrancado. En ello, el haz de hilos de alambre es dividido de forma que, por ejemplo, todos los números impares de hilos de alambre son guiados sobre el cilindro superior de esparrancado, y todos los números pares de hilos de alambre son guiados sobre el cilindro inferior de esparrancado, y allí son introducidos respectivamente en las ranuras de guiado correspondientes. Posteriormente se somete a las cuerdas a tensión de tracción, y se montan las herramientas de desbarbado. Afin de tener que hacer ésto lo más raramente posible, es razonable utilizar bandas largas de hilos de alambre, no pudiendo ser también ilimitada, no obstante, la longitud de las mismas. De aquí que se propone además, en el marco de la invención, que la banda de hilos de alambre atraviese una estación de soldadura antes de la pareja de cilindros de separación, en la que, al alcanzarse el final de una banda de hilos de alambre, se suelde a tope una nueva banda de hilos de alambre, de tal forma que los distintos hilos de alambre estén alineados entre sí. De esta forma puede llevarse fundamentalmente a cabo el procedimiento con una banda "sin fin" de hilos de alambre, mientras que en todo caso el tratamiento se aplique a bandas de hilos de alambre de las mismas dimensiones y la misma geometría. Se ha demostrado que la costura de soldadura no tiene ninguna influencia perjudicial sobre la separación de los distintos hilos de alambre entre sí en la zona del nervio de separación, especialmente cuando, según otra propuesta de la invención, el cordón de soldadura que se forma en la costura de soldadura a ambos lados de la banda de hilos de alambre se rectifique en forma plana, y se elimine también en gran parte el cordón de soldadura en la zona de las entalladuras con una herramienta conformada correspondientemente, a través de un rectificado simultáneo en la parte superior e inferior de la banda de hilos de alambre.

Desde el punto de vista del dispositivo, el objetivo de la invención se alcanza a través de una estación de desbarbado para una banda de hilos de alambre que está formada por una banda de chapa entallada previamente en un lado o en ambos lados, en la que los hilos, los cuales tras el entallado están todavía unidos por nervios, son sometidos a un proceso de laminación para una posterior transformación de los nervios hasta unos nervios de separación finos, fácilmente separables entre sí, y que formen en la separación superficies lisas y con escasas rebabas, a través de lo cual en la zona de los nervios, tras una deformación múltiple por flexión a lo largo de su eje longitudinal, se originan fisuras incipientes que configuran un nervio de separación por rotura por fatiga, pudiendo estar también el nervio de separación separado localmente, y presentando la estación de desbarbado una pareja de cilindros de separación que separa la banda de hilos de alambre hasta hilos de alambre individuales, además a través de una unidad de cilindros de esparrancado en la que tiene lugar un esparrancado de los hilos de alambre pares respecto a los impares, de tal forma que se configuran dos cuerdas de hilos de alambre separados entre sí, además a través de una respectiva herramienta de desbarbado para las dos cuerdas de hilos de alambre, así como una unidad de tracción compuesta por cilindros, en la cual los hilos de alambre son reunidos nuevamente hasta una cuerda común.

En esto, la herramienta de desbarbado presenta, de forma ventajosa, púas dispuestas a modo de peine, estando configuradas las púas de forma que conforman cuchillas de desbarbado.

En esto es ventajoso además cuando la herramienta de desbarbado está alineada de forma inclinada respecto a la dirección de desplazamiento de los hilos de alambre, de forma que el efecto de autoalineamiento de los hilos de alambre es reforzado porque la anchura de la viruta es aumentada, y además se garantiza una evacuación

encauzada de las virutas hacia abajo.

A pesar del ángulo entre los hilos de alambre elegido concretamente según el funcionamiento, o bien el ángulo que se ajusta entre los hilos de alambre y la herramienta de desbarbado, se ha demostrado como ventajoso para ello un valor de aproximadamente 45°.

- 5 Además, en el marco de la invención está previsto que la herramienta de desbarbado sea desplazable en la dirección longitudinal de las púas. A través de ello existe la posibilidad de ajustar la herramienta de desbarbado cuando las cuchillas se hayan desafilado en la zona de trabajo.

- 10 A fin de poder conducir finalmente los hilos de alambre individuales hacia la herramienta de desbarbado en disposición y alineamiento ordenados, puede ser ventajoso cuando los cilindros de la unidad de cilindros de esparrancado y de la unidad de tracción están dotados de ranuras de guiado para los hilos de alambre. La herramienta de desbarbado debería estar emplazada centralmente entre los cilindros de esparrancado y la unidad de tracción. En ello, la distancia entre los cilindros de esparrancado y la unidad de tracción ha de ser elegida lo suficientemente grande, a fin de que los hilos de alambre puedan alinearse fácilmente por sí mismos en el plano horizontal, correspondiendo a la presión de las virutas.

- 15 La invención se describe a continuación más detalladamente según un ejemplo de ejecución representado en el dibujo. Se muestran:

Fig.1 un dispositivo para la ejecución del procedimiento según la invención, en una vista lateral esquemática,

Fig. 2 una vista sobre la herramienta de desbarbado en la dirección de la producción,

Fig. 3 una vista lateral del objeto según la figura 2,

- 20 Fig. 4 una representación en detalle de una sección de la figura 2.

La disposición representada en la figura 1 sirve para el desbarbado de hilos de alambre 1, los cuales son separados de una banda 2 de hilos de alambre con gran número de hilos de alambre dispuestos paralelamente entre sí. Este procedimiento de desbarbado está previsto especialmente para la fabricación de alambres redondos o con forma.

- 25 Para la configuración de los hilos de alambre 1 de la banda 2 de hilos de alambre alimentada en la disposición representada, se entalla previamente en primer lugar una banda de chapa por un lado, o bien por los dos lados, después de lo cual se someten seguidamente a los hilos de alambre 1, unidos todavía por nervios tras el entallado, a un proceso de laminación, de forma que los nervios son transformados en nervios de separación finos, separables entre sí de forma sencilla, y que forman con la separación superficies lisas y con escasas rebabas. En este proceso de laminación, cada nervio experimenta una deformación múltiple por flexión a lo largo de su eje longitudinal, de forma que en la zona de los nervios se originan fisuras incipientes por rotura por fatiga que configuran el nervio de separación, el cual puede ser también separado localmente.

- 30 Esta banda 2 de hilos de alambre, configurada de esta manera, atraviesa en primer lugar, en la disposición según la figura 1, una pareja de cilindros de separación 3, la cual separa uno de otro a los hilos de alambre 1 unidos todavía entre sí a través de nervios de separación, o bien de restos de los nervios de separación. Una unidad de cilindros 4 de esparrancado, montada a continuación, esparranca los hilos de alambre 1 ya aislados según hilos pares e impares, de forma que son configuradas dos cuerdas de hilos de alambre 1 distanciados entre sí. Dado que cada una de las dos cuerdas contiene respectivamente sólo cada segundo hilo de alambre de la banda original 2 de hilos de alambre, aparecen a través de ello huecos entre los hilos de alambre 1, de una anchura respectiva de aproximadamente la anchura de los hilos de alambre 1 que faltan, asignados a la otra cuerda.

- 40 Estas dos cuerdas de hilos de alambre 1 atraviesan respectivamente una herramienta 5 de desbarbado, y se unifican a continuación en una unidad de tracción 6 formada por cilindros, hasta una cuerda conjunta de hilos de alambre 1.

Las dos herramientas de desbarbado 5 están configuradas con forma de peine, como se desprende de la figura 2, configurando las púas 6 en el lado de su borde cuchillas para el proceso de desbarbado.

- 45 Los hilos de alambre 1 son transportados bajo tensión en la estación de desbarbado, generando la unidad de tracción 6 la fuerza de tracción, la cual es necesaria también para el avance de los hilos de alambre 1, mientras que la pareja de cilindros de separación 3, así como la unidad 4 de cilindros de esparrancado, generan una fuerza de frenado, de forma que en la combinación de esas unidades se genera la fuerza de tracción necesaria con la que los hilos de alambre 1 son alineados verticalmente mediante un ligero apoyo sobre un rodillo de guiado 7, dispuesto horizontalmente. El rodillo de guiado 7 absorbe además una vibración de los hilos de alambre 1.

En la dirección horizontal, los hilos de alambre 1 se ajustan por sí mismos para un proceso de desbarbado uniforme y por ambos lados, porque la anchura de la viruta se ajusta de forma aproximadamente igual a ambos lados de los hilos de alambre 1 por la presión de las virutas, condicionada por la pendiente de las entalladuras, y con ello es

centrado el hilo de alambre respecto a las cuchillas de la herramienta de desbarbado. Este autocentrado tiene efectividad máxima en el caso de una relación de anchura / espesor de aproximadamente 1:1, es decir, para una anchura de los hilos de alambre no demasiado grande.

5 Ya que la introducción de una nueva banda de hilos de alambre 2 es costosa bajo el punto de vista del esparrancamiento necesario de los distintos hilos de alambre 1, se aconseja trabajar con bandas „sin fin“ de hilos de alambre 2. A fin de alcanzar ese objetivo, puede estar dispuesta una estación de soldadura antes de la pareja de cilindros de separación, con cuya ayuda es soldado a tope el final de la banda de hilos de alambre 2, que ya ha pasado, con el principio de una nueva banda de hilos de alambre 2, de forma que los distintos hilos de alambre 1 estén alineados entre sí. El cordón de soldadura que se forma en la costura de soldadura puede rectificarse de
10 forma plana a los dos lados de la banda de hilos de alambre 2, de manera no representada más detalladamente en el dibujo, y también eliminarse el cordón de soldadura en la zona de las entalladuras, de forma que está garantizado a continuación que es posible una separación sin problemas de los hilos de alambre 1 entre sí, también en la zona de la costura de soldadura.

15 Las púas 6 con las cuchillas de la herramienta de desbarbado 5 están dispuestas, como se observa en la figura 3, de forma inclinada respecto a la dirección de desplazamiento de los hilos de alambre 1, a través de lo cual es aumentada algo la anchura de la viruta, y con ello se aumenta asimismo la presión de la viruta que causa la autoalineación de los hilos de alambre 1, y, por lo demás, las virutas que se desprenden en el desbarbado son evacuadas hacia abajo de forma encauzada. Además, la herramienta de desbarbado 5 es desplazable en la
20 dirección longitudinal de las púas 6, de forma que es posible un reajuste en cuanto las cuchillas formadas por las púas se hayan desafilado en la zona de trabajo.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el desbarbado multifilar de hilos de alambre, preferentemente de un gran número de hilos de alambre (1), dispuestos paralelamente entre sí y aislados, de una banda de hilos de alambre, especialmente para la fabricación de alambres redondos o alambres perfilados, siendo entallada previamente una banda de chapa, bien por un lado o por ambos lados contrapuestos, para la conformación de los hilos de alambre (1) de la banda (2) de hilos de alambre, después de lo cual los hilos de alambre (1), unidos todavía por nervios, y para la posterior transformación de los nervios hasta nervios de separación finos y separables entre sí de forma sencilla, y que forman al separarse superficies de separación lisas y con escasas rebabas, son sometidos a un proceso de laminación a través del cual cada nervio experimenta una deformación múltiple por flexión alrededor de su eje longitudinal, de tal forma que en la zona de los nervios se originan grietas mediante rotura por fatiga, las cuales configuran el nervio de separación, pudiéndose separar también localmente el nervio de separación **caracterizado porque** los hilos de alambre (1) son esparrancados mediante una unidad (4) de cilindros de esparrancado, tras pasar por una pareja (3) de cilindros de separación, en hilos de alambres pares e impares, de tal forma que se configuran dos cuerdas de hilos de alambre (1) distanciados entre sí, que a continuación las dos cuerdas de hilos de alambre (1) atraviesan respectivamente, bajo una tensión de tracción ajustable, una estación de desbarbado dotada de cuchillas de desbarbado, estando elegida la tensión de tracción de tal forma que, a través del efecto del ángulo de entalladura y del ángulo de ataque de las cuchillas de desbarbado, tiene lugar un centraje automático, y con ello un arranque de viruta en los hilos de alambre (1) uniforme en los dos lados, y que a continuación los hilos de alambre (1) son juntados nuevamente, en una unidad de tracción (6) formada por cilindros, hasta una cuerda conjunta de hilos de alambre (1).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la estación de desbarbado presenta una herramienta de desbarbado dotada de púas (6) a modo de peine, siendo configuradas las cuchillas de desbarbado por las púas.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque la unidad (6) de tracción tras la estación de desbarbado genera la tensión de tracción prevista para el desbarbado, así como una fuerza de tracción prevista para el avance de los hilos de alambre (1), y la pareja de cilindros de separación (3), así como la unidad de cilindros de esparrancado (4), generan una fuerza de frenado en dirección opuesta, y las dos unidades están dotadas con ranuras de guiado para los hilos de alambre.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque los hilos de alambre (1) no experimentan ningún guiado forzado en el plano horizontal para un procedimiento de desbarbado uniforme y a ambos lados, antes y después de la estación de desbarbado.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque los hilos de alambre (1) son guiados verticalmente, antes de las herramientas de desbarbado (5), con sólo una ligera presión sobre un respectivo rodillo liso de guiado (7).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la banda (2) de hilos de alambre atraviesa una estación de soldadura antes de entrada en la pareja de cilindros (3) de separación, en la que, al alcanzarse el final de una banda (2) de hilos de alambre, se suelda a tope una nueva banda (2) de hilos de alambre, de tal forma que los distintos hilos de alambre (1) están alineados entre sí.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el cordón de soldadura que se forma en la costura de soldadura a ambos lados de la banda (2) de hilos de alambre se rectifica en forma plana, y se elimina también en gran parte el cordón de soldadura en la zona de las entalladuras con una herramienta conformada correspondientemente, a través de un rectificado simultáneo a ambos lados y en la parte superior e inferior de la banda de hilos de alambre.
8. Dispositivo para la realización del procedimiento según las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** a través de una estación de desbarbado para una banda (2) de hilos de alambre que está formada por una banda de chapa entallada previamente en un lado o en ambos lados, en la que los hilos (1) de alambre, los cuales tras el entallado están todavía unidos por nervios, son sometidos a un proceso de laminación para una posterior transformación de los nervios hasta unos nervios de separación finos, fácilmente separables entre sí, y que formen en la separación superficies lisas y con escasas rebabas, a través de lo cual en la zona de los nervios, tras una deformación múltiple por flexión a lo largo de su eje longitudinal, se originan fisuras incipientes que configuran un nervio de separación por rotura por fatiga, pudiendo estar también el mismo separado localmente, y presentando la estación de desbarbado una pareja (3) de cilindros de separación que separa la banda (2) de hilos de alambre hasta hilos (1) de alambre individuales, además a través de una unidad (4) de cilindros de esparrancado en la que tiene lugar un esparrancado de los hilos (1) de alambre pares respecto a los impares, de tal forma que se configuran dos cuerdas de hilos de alambre (1) separados entre sí, además a través de una

respectiva herramienta (5) de desbarbado para las dos cuerdas de hilos (1) de alambre, así como una unidad de tracción (6) compuesta por cilindros, en la cual los hilos de alambre (1) son reunidos nuevamente hasta una cuerda común, a fin de que sobre todos los hilos sea efectiva aproximadamente la misma tracción.

- 5 9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la herramienta de desbarbado (5) presenta púas (6) dispuestas a modo de peine, estando configuradas las púas (6) de forma que conforman cuchillas de desbarbado.
10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** porque las púas (6) están alineadas de forma inclinada respecto a la dirección de desplazamiento de los hilos (1) de alambre.
- 10 11. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado** porque las púas (6) están alineadas bajo un ángulo de aproximadamente 45° respecto a los hilos de alambre (1).
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 o 11, **caracterizado** porque la herramienta (5) de desbarbado es desplazable en la dirección longitudinal de las púas (6).
- 15 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 9 a 12, **caracterizado** porque los cilindros de la unidad de esparrancado (4) y de la unidad de tracción (6) están dotados de ranuras de guiado para los hilos de alambre (1).

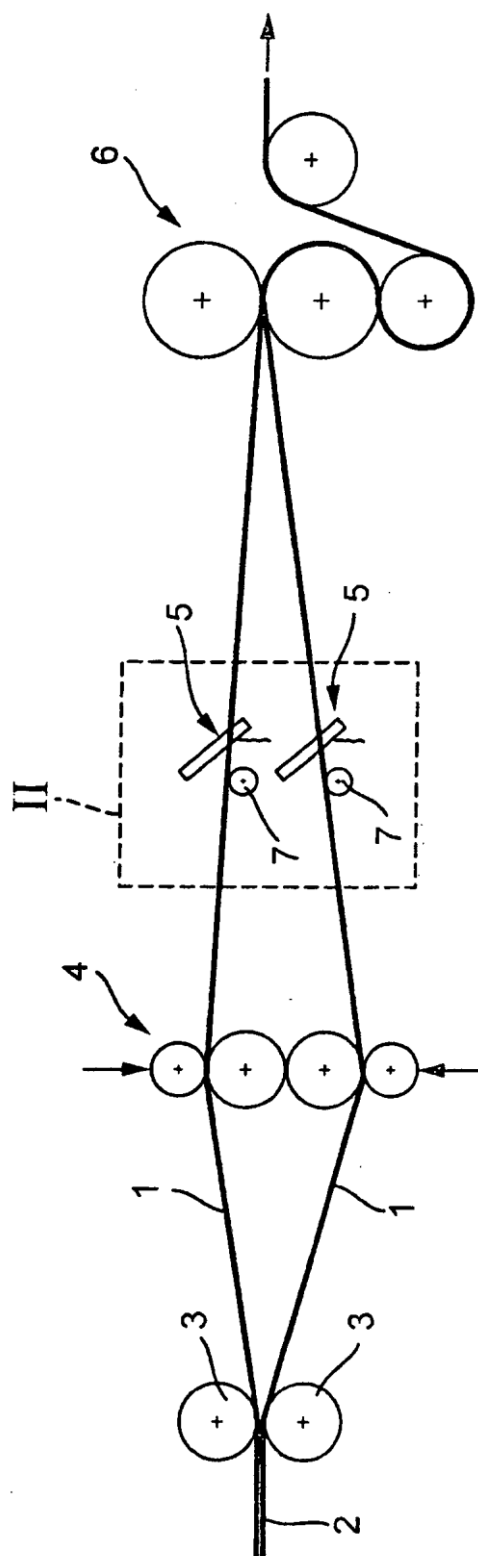


Fig. 1

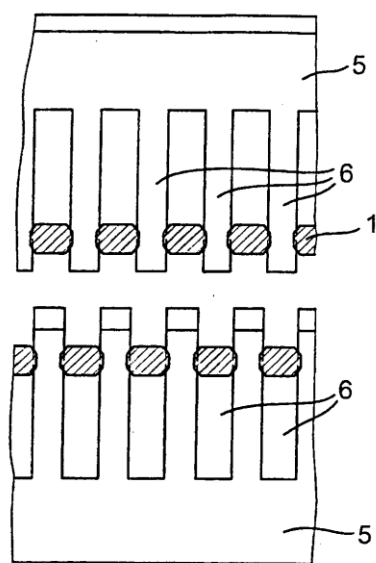


Fig. 2

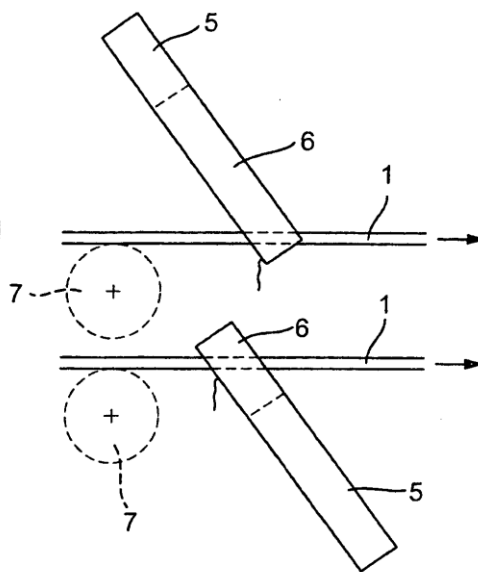


Fig. 3

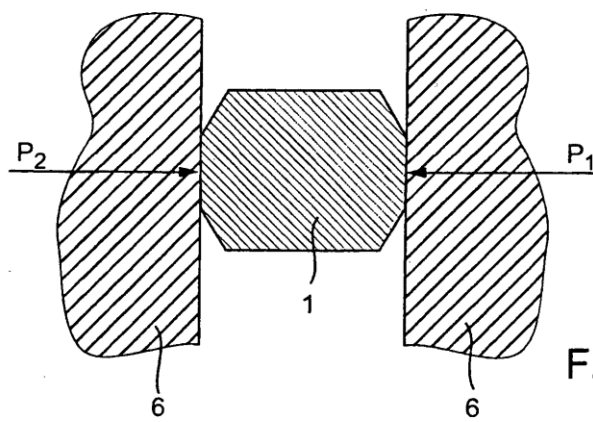


Fig. 4