

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 930 806**

51 Int. Cl.:

A46D 3/05 (2006.01)

A46D 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.04.2017** **PCT/EP2017/059268**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.11.2017** **WO17186539**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2017** **E 17718363 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2022** **EP 3448202**

54 Título: **Dispositivo para fabricar cepillos redondos**

30 Prioridad:

27.04.2016 DE 102016107839

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

22.12.2022

73 Titular/es:

BORGHI S.P.A. (100.0%)
Via Cristoforo Colombo 12
41013 Castelfranco Emilia (MO), IT

72 Inventor/es:

MAGNI, ETTORE y
FERRARI, ENZO

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ POVEDA, Sara

ES 2 930 806 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 fabricar cepillos redondos

5 La invención se refiere a un dispositivo para fabricar cepillos redondos.

Los cepillos redondos se fabrican plegando en primer lugar un alambre y sujetándose a continuación durante un proceso de trenzado cerdas entre las mitades del alambre que se trenzan.

10 Estos dispositivos funcionan a velocidades extremadamente altas y el alambre debe ser pandeado en primer lugar ligeramente partiendo de una forma lineal en la zona de su centro, a continuación de lo cual puede ser agarrado por una pinza rotatoria. Las secciones lineales del alambre que aún no han sido dobladas son arrastradas a la zona de trenzado mediante equipos de desviación, ya que la pinza rotatoria también se desplaza habitualmente de forma lineal, transversalmente con respecto a la extensión longitudinal del alambre doblado, por lo que debe realizarse una
15 alimentación de alambre.

El documento DE 10 2011 015060 A1 describe un dispositivo para fabricar cepillos redondos que presentan cerdas sujetadas entre dos secciones de alambre de un alambre plegado, con rodillos de accionamiento accionados por motor que mueven el alambre en su dirección longitudinal, una parte de doblado que puede desplazarse transversalmente
20 con respecto al alambre, contrasoportes opuestos que están distanciados entre sí y que están dispuestos en el lado del alambre opuesto a la parte de doblado, pudiendo aproximarse la parte de doblado entre los contrasoportes y doblando a este respecto el alambre entre sí y los contrasoportes en forma de V o en forma de U para formar mitades de alambre, un equipo de alimentación de cerdas para alimentar cerdas al alambre doblado, y una pinza rotatoria que puede agarrar el alambre doblado y trenzarlo durante la alimentación de cerdas para anclar las cerdas en el alambre.

25 El objetivo de la invención es facilitar al máximo el ajuste de las distintas funciones que deben cumplirse en un dispositivo para fabricar cepillos redondos y lograr una optimización individual de estas distintas funciones.

Este objetivo se consigue mediante la reivindicación 1.

30 La extensión longitudinal o la dirección longitudinal del alambre es a este respecto la dirección del alambre cuando este aún no se ha pandeado, sino que solo se alimenta al dispositivo. En este caso, el alambre es lineal.

35 El dispositivo de acuerdo con la invención tiene dos contrasoportes opuestos que están distanciados entre sí y que sirven para alojar entre ellos la parte de doblado cuando el alambre debe ser pandeado por primera vez o doblarse ligeramente en el centro.

De acuerdo con la invención, además de los contrasoportes opuestos, también están previstos equipos de desviación distanciados entre sí, por ejemplo en forma de deflectores, para que el alambre asiente contra los mismos. Las mitades
40 del alambre se guían a lo largo de estos equipos de desviación después de que el alambre se haya doblado o plegado en el centro. Los equipos de desviación forman así una transición de las secciones de alambre no dobladas de las mitades de alambre a las secciones de alambre que conducen transversalmente con respecto a la dirección longitudinal a la pinza rotatoria. El alambre asienta contra estos equipos de desviación cuando tiene que cambiar su dirección, es decir, de la dirección longitudinal a la dirección transversal con respecto a la pinza, que discurre casi con
45 un ángulo de 90° con respecto a esta.

De acuerdo con la invención, los contrasoportes y los equipos de desviación son partes diferentes y pueden ponerse sucesivamente en contacto con el alambre. Esto no es así en el estado de la técnica, ya que en este caso los contrasoportes y los equipos de desviación son siempre las mismas partes, que están permanentemente en contacto
50 con el alambre. No obstante, gracias a que los contrasoportes y los equipos de desviación son partes diferentes de acuerdo con la invención, pueden adaptarse individualmente de forma óptima a sus funciones. Así, los contrasoportes están adaptados perfectamente a la parte de doblado alojada entre ellos para formar y sujetar perfectamente el alambre entre los contrasoportes y la parte de doblado. Los equipos de desviación también pueden optimizarse. Concretamente, los equipos de desviación sirven, por un lado, para desviar el alambre y, por otro, para oponer también
55 cierta resistencia al alambre, para que el trozo de alambre se mantenga bajo tensión entre la pinza y el equipo de desviación cuando se trenza. Por lo tanto, en el dispositivo no se necesitan equipos de frenado separados.

60 Los contrasoportes y/o los equipos de desviación pueden desplazarse de tal manera que pueden entrar y salir del contacto con el alambre, para formar una superficie de doblado para el alambre a lo largo de la cual el alambre se mueve y se dobla.

Los equipos de desviación, así como los contrasoportes, son ajustables en la dirección longitudinal del alambre no doblado y/o en la dirección transversal con respecto a la dirección longitudinal. Por lo tanto, o se aproximan los contrasoportes para que entren en contacto con el alambre, o los equipos de desviación. En primer lugar, en el
65 desarrollo del procedimiento son los contrasoportes, para que la parte de doblado pueda hacer presión entre los contrasoportes y dobla o pandea el alambre. No obstante, a continuación se usan los equipos de desviación cuando

se han retirado los contrasportes. A continuación, el alambre, que está pandeado o doblado en su centro, se hace asentar contra los equipos de desviación o, a la inversa, los equipos de desviación se desplazan hacia el alambre, de modo que la pinza rotatoria puede entonces tirar más del alambre, presionando este alambre contra los equipos de desviación.

5 Preferentemente, el alambre puede permanecer siempre en el mismo soporte, que está definido por ejemplo por los rodillos de accionamiento, mientras se aproximan los contrasportes y los equipos de desviación. Esto significa que los contrasportes y los equipos de desviación pueden tener esencialmente la misma posición activa cuando el alambre está en contacto con ellos. Los contrasportes y los equipos de desviación solo se desplazan alternativamente a esta posición activa.

10 Los rodillos de accionamiento accionados por motor están dispuestos en la dirección longitudinal del alambre en el exterior de los contrasportes y equipos de desviación, es decir, los alojan entre ellos cuando están en su posición activa. Esto significa que los rodillos de accionamiento pueden presionar y transportar el material de alambre hacia los contrasportes y hacia los equipos de desviación.

15 Cada rodillo de accionamiento puede tener un contrarrodillo y formar con el mismo un par de rodillos de accionamiento que transporta el alambre entre ellos y lo sujeta para un transporte lo más libre de resbalamiento posible.

20 En el exterior de la zona entre los rodillos de accionamiento puede estar previsto un rodillo de accionamiento auxiliar accionado por motor que transporta el alambre desde una reserva hasta los rodillos de accionamiento.

25 Además, entre el rodillo de accionamiento auxiliar y el rodillo de accionamiento más cercano está previsto preferentemente un equipo de corte de alambre para cortar el trozo de alambre que se está mecanizando de la reserva de alambre.

30 Se consigue una configuración sencilla de la invención cuando los contrasportes son secciones salientes, dispuestas una al lado de la otra, de una mordaza de doblado de una sola pieza. De este modo, los contrasportes se convierten, por así decirlo, uno en otro en un nervio de unión.

La forma exterior de la parte de doblado debería estar adaptada a la forma del hueco entre los contrasportes y tener una forma complementaria. Por supuesto, debe quedar un pequeño hueco para alojar el alambre, para que este no se aplaste innecesariamente.

35 De acuerdo con la forma de realización preferida de la invención, los equipos de desviación están configurados como deflectores con una superficie de doblado arqueada para el alambre. En particular, la superficie de doblado debe estar configurada como una superficie de deslizamiento para el alambre. En este caso, no se necesitan rodillos e incluso son poco favorables.

40 Una forma de realización especial de la invención prevé que los rodillos de accionamiento sean mandados de tal modo que, durante el trenzado del alambre, en particular durante todo el proceso de trenzado, presionen secciones de alambre unas hacia otras y hacia la pinza. Esto significa que la fuerza de avance de la pinza preferentemente no es suficiente para transportar el alambre durante el trenzado, es decir, para acarrear las secciones no torsionadas de los extremos de las mitades del alambre. De ello se encargan los rodillos de accionamiento, que en este estado del procedimiento también transportan alambre a las superficies de doblado.

Puede estar prevista una estación de acabado en la que puede insertarse el alambre trenzado y que sigue trenzando el alambre y/o corta las cerdas en el lado exterior.

50 Un dispositivo especialmente eficaz resulta cuando la estación de acabado tiene una pinza fija que puede agarrar los extremos libres de las mitades del alambre. El dispositivo es giratorio o pivotante, por ejemplo, tiene una base giratoria en la que están fijadas varias pinzas rotatorias. Al girar, una pinza rotatoria que acaba de ser utilizada se transfiere junto con el alambre recién trenzado que aún está agarrando desde una estación de alimentación (es decir, la estación con contrasportes y rodillos de accionamiento) a la estación de acabado. Allí, el alambre recién trenzado es agarrado por la pinza fija, pudiendo hacerse rotar la pinza rotatoria para seguir trenzándolo. Por supuesto, la pinza fija también puede soltarse, es decir, ponerse en movimiento con la pinza rotatoria mediante el alambre, de modo que una cuchilla puede desplazarse en el lado exterior a lo largo de las cerdas para cortarlas.

60 Otras características y ventajas de la invención se desprenden de la siguiente descripción y de las figuras siguientes a las que se hace referencia.

En los dibujos muestran:

- la figura 1 una vista esquemática de un dispositivo de acuerdo con la invención para fabricar cepillos redondos,
- la figura 2 el contrasporte y la parte de doblado utilizados en el dispositivo de acuerdo con la invención,

- la figura 3 la pinza rotatoria al agarrar por primera vez el alambre pandeado,

- la figura 4 una etapa posterior en la que la pinza ya ha trenzado parte del alambre,

- la figura 5 una etapa posterior en el dispositivo de acuerdo con la invención, en el que el cepillo redondo se ha hecho girar casi por completo,

- la figura 6 el dispositivo de acuerdo con la invención, que en esta forma de realización está configurado con una estación de acabado, y

- la figura 7 otra variante del dispositivo de acuerdo con la invención, en la que la estación de acabado está configurada con una fresa o contracuchilla para el mecanizado de las cerdas.

En la figura 1 está representado un dispositivo 10 para fabricar cepillos redondos. Para ello, existe una reserva 12 representada esquemáticamente de alambre, de la que se retira alambre y se transporta al interior del dispositivo. En la dirección de alimentación del alambre, están previstos un rodillo de accionamiento auxiliar accionado por motor 14 y un contrarrodillo 16, que forman un par de rodillos de accionamiento auxiliar. En este caso, se pueden accionar uno o los dos rodillos. El alambre se alimenta entre los rodillos 14, 16. A continuación del par de rodillos de accionamiento auxiliar está prevista una cuchilla ajustable 18, que corta un trozo de alambre suficientemente largo, como se explicará más adelante.

Está prevista una guía 20 para actuar como contracuchilla y guiar al mismo tiempo el alambre. A continuación de la guía 20 está dispuesto un primer par de rodillos de accionamiento con un primer rodillo de accionamiento accionado por motor 22, así como un contrarrodillo 24, que alojan el alambre entre ellos. Un segundo par de rodillos de accionamiento, claramente distanciado de este, comprende un segundo rodillo de accionamiento accionado por motor 26, así como un contrarrodillo 28, que alojan el extremo libre del alambre 30 y lo desplazan, por ejemplo, hasta un tope 32. El tope 32 es ajustable, como indican las flechas 34, para permitir un ajuste variable de la longitud del trozo de alambre entre la cuchilla 18 y el tope 32.

El alambre 30 discurre linealmente entre el primer y el segundo par de rodillos de accionamiento y también hasta el par de rodillos de accionamiento auxiliar, como puede verse fácilmente en la figura 1.

Para doblar el alambre 30 están previstos los siguientes equipos. Una parte de doblado 38 que puede moverse en vaivén transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del alambre o la extensión longitudinal del alambre (extensión lineal en el estado no doblado según la figura 1) tiene una espiga 40.

Esta espiga 40 está orientada hacia el alambre 30. En el lado del alambre opuesto a la espiga 40, es decir, en el lado enfrentado a la espiga, está prevista una mordaza de doblado 42 de una sola pieza que comprende dos contrasoportes 44 distanciados entre sí que están unidos de una sola pieza por un nervio 46 que forman un hueco 48 entre ellos. Los extremos libres de los contrasoportes se extienden respectivamente a lo largo de un arco 50 que se extiende sustancialmente a lo largo de 90°, desde la dirección longitudinal del alambre 30 hasta el hueco 48, donde el arco se convierte sustancialmente en una sección que se extiende con un ángulo de 90° con respecto a la dirección longitudinal del alambre 30.

Además, están previstos dos equipos de desviación 52, 54, que están configurados para ser ajustables en una o más direcciones y que también están dispuestos entre los pares de rodillos de accionamiento. Estos equipos de desviación 52, 54 se utilizan durante el trenzado del alambre, como se explicará más adelante.

Está representado simbólicamente un equipo de alimentación de cerdas 56 que porta cerdas 58 que son alojadas sucesivamente entre las mitades de alambre que se están formando y se sujetan allí.

Tanto los contrasoportes 42, es decir, toda la parte de doblado 38, como los equipos de desviación 52, 54 son desplazables, de modo que entran en acción sucesivamente y son accionados sucesivamente por el alambre 30 para controlar su doblado.

En la figura 1, los equipos de desviación 52, 54 que pueden desplazarse por motor no están en contacto con el alambre y no están en funcionamiento. No obstante, están funcionando los contrasoportes 44, como se explicará en la figura 2.

A partir de la posición indicada en la figura 1, la parte de doblado 38 se desplaza hacia la mordaza de doblado 42 en la dirección de la flecha, de modo que la espiga 40 agarra el alambre en la zona de su centro, es decir, con respecto a su extensión longitudinal, y lo presiona entre los contrasoportes 44, como se muestra en la parte superior de la figura 2. Puesto que la espiga 40 está configurada de forma complementaria a la escotadura o al hueco 48, la forma de la sección doblada o pandeada del alambre 30 se genera con gran precisión (véase la figura 2). A continuación, tanto la parte de doblado 38 como la mordaza de doblado 42 con los contrasoportes 44 se desplazan hacia el exterior, como se muestra en la parte inferior de la figura 2 con las flechas. El alambre 30 tiene en este momento un punto doblado o pandeado en su centro.

Después del desplazamiento lateral de la mordaza de doblado 42, esta preferentemente se desplaza también entrando o saliendo del plano del dibujo para dejar libre el camino para una pinza 60 que ha de aproximarse lateralmente, que puede hacerse girar mediante un motor y que también puede desplazarse a lo largo de una guía 62 de forma accionada por motor. La guía 62 se extiende sustancialmente en la dirección perpendicular con respecto a la dirección longitudinal del alambre 30, siempre con respecto al estado del alambre en la figura 1.

La pinza agarra el llamado ojo 64, es decir, el punto pandeado o el punto doblado en su punta y lo sujeta.

Antes o después de que el ojo 64 sea agarrado por la pinza 60, los equipos de desviación 52, 54 se desplazan a su posición activa, como se muestra en la figura 3. Esta posición activa corresponde aproximadamente a la posición activa del contrasoprote 44 en la parte superior de las figuras 1 y 2.

No obstante, los equipos de desviación 52, 54 también pueden moverse lateralmente, es decir, entrando en el plano del dibujo o saliendo del plano del dibujo.

Los equipos de desviación 52, 54 están configurados con una superficie de doblado arqueada 66 que actúa como superficie de deslizamiento y a lo largo de la cual se tira del alambre cuando la pinza 60 hace girar el ojo 64 y tira simultáneamente hacia la derecha en la dirección de la flecha (véase la figura 3). A continuación, las secciones lineales de alambre de las dos mitades de alambre se desplazan a lo largo de sus superficies de doblado arqueadas 66 y se introducen en el espacio intermedio entre los equipos de desviación 52, 54 y también se doblan a este respecto.

La superficie de doblado curvada se extiende por lo tanto esencialmente a lo largo de 90°.

Además, en este caso puede haber limitadores laterales representados por rodillos que evitan que el alambre se deslice saliendo de la respectiva superficie de doblado 66.

A continuación, según la figura 4, se sigue tirando del alambre, que al mismo tiempo se trenza y al mismo tiempo se introducen las cerdas entre las mitades del alambre y se sujetan allí durante el trenzado.

Durante el proceso de trenzado, los rodillos de accionamiento 22, 26 se ponen en movimiento, presionando material de alambre desde los dos extremos no doblados de las mitades del alambre uno hacia el otro en dirección a los equipos de desviación 52, 54 y, por lo tanto, hacia la pinza 60 que tira del alambre. Esto es necesario porque la fuerza de avance de la pinza para tirar del alambre es demasiado baja para superar la fricción del alambre en las superficies de doblado 66 propiamente dichas.

El accionamiento de la pinza 60 para la rotación está controlada, en particular, por el par, y puede conseguirse mediante un servomotor. Además, preferentemente todos los rodillos de accionamiento accionados utilizan también servomotores, que pueden ajustarse muy bien en cuanto a su velocidad.

Al introducir el alambre en la figura 1 se procura, por lo demás, que la velocidad circunferencial de los rodillos de accionamiento 22, 26 sea la misma que la velocidad circunferencial del rodillo de accionamiento auxiliar 14, para no causar ningún recalcado o estiramiento del alambre 30.

Los equipos de desviación 52, 54 están configurados de manera muy sencilla, contienen superficies templadas, por lo que son muy fáciles de fabricar en acero y, sobre todo, son muy robustos.

Esto también se cumple para la parte de doblado y las mordazas de doblado. Estas partes también pueden fabricarse de manera muy sencilla, sobre todo pueden adaptarse de manera muy sencilla a la forma óptima deseada. No todos los alambres tienen que tener un ojo configurada de manera idéntica, siendo razonable, por el contrario, configurar este ojo de manera óptima, en función del espesor del alambre, etc. Esta adaptación se realiza mediante espigas 40 y contrasopotes 44 incluido el hueco 48, configurados de manera óptima.

La figura 5 muestra el final del proceso de trenzado. Hasta el final, los rodillos de accionamiento 22, 26 han presionado el alambre hacia la pinza 60, hasta que el alambre deje de tener contacto con la misma.

La particularidad del dispositivo es también que el trenzado con la pinza 60 no se realiza hasta el estado de trenzado definitivo del cepillo redondo. Por el contrario, se genera una espiral muy poco trenzada, que sigue trenzándose posteriormente para conseguir el trenzado necesario y deseado de las mitades del alambre y para crear la tensión correcta. Basta con que las cerdas no se caigan del alambre trenzado, antes de proceder al acabado del cepillo redondo.

Opcionalmente, el dispositivo puede estar equipado con una estación de acabado en la que se cortan las cerdas, por ejemplo (véase la figura 7), en la que una fresa o una cuchilla 70 se desplazan a lo largo del cepillo casi terminado mientras este se hace girar. Además, en la estación de acabado también puede tener lugar un trenzado adicional, designado con el signo de referencia 72, como ya se ha indicado.

- Para que el alambre ya trenzado no deba volver a ser agarrado, el dispositivo tiene una guía giratoria, por ejemplo un tambor, en el que puede moverse la pinza 60. En este caso puede verse una base 76 que se mueve en la guía 74. La pinza 60 se desplaza a continuación en la dirección longitudinal a lo largo de la base 76. En la guía 74 están dispuestas
- 5 varias pinzas rotatorias 60, que pueden entrar en diferentes estaciones y salir de estas. La estación que en la figura 6 está representada en la parte superior es la estación de alimentación que se acaba de explicar con respecto a la figura 1. Un soporte intermedio 78 sujeta el extremo libre del alambre trenzado cuando se retira de los equipos de desviación 52, 54. A continuación, se hace girar el dispositivo, es decir, la guía 74 o la base 76 propiamente dicha, de modo que la pinza rotatoria 60 llega a una estación de acabado 72 junto con el soporte intermedio 78 y el alambre 30. En la
- 10 misma está dispuesta una pinza fija 80 que agarra los extremos libres del alambre 30. La pinza 80 puede aproximarse en dirección lineal, como se muestra en las figuras 6 y 7. Cuando la pinza 80 ha agarrado los extremos libres, la pinza 60 puede volver a girar de modo que es posible un trenzado. Por supuesto, también podría hacerse girar la pinza 80, siendo esto incluso recomendable para el acabado por corte.
- 15 Mientras el cepillo se completa en la estación de acabado 72, en la estación de alimentación ya está fabricándose el siguiente cepillo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para fabricar cepillos redondos que presentan cerdas sujetadas entre dos secciones de alambre de un alambre plegado, con

- rodillos de accionamiento (22, 24) accionados por motor que mueven el alambre (30) en su dirección longitudinal,
 - una parte de doblado (38) desplazable transversalmente con respecto al alambre (30),
 - contrasoportes opuestas (44) que están distanciados entre sí y que están dispuestos en el lado del alambre (30) opuesto a la parte de doblado (38),
 - pudiendo aproximarse la parte de doblado (38) entre los contrasoportes (44) y doblando a este respecto el alambre (30) entre sí y los contrasoportes (44) en forma de V o en forma de U para formar mitades de alambre,
 - un equipo de alimentación de cerdas (56) para alimentar cerdas (58) al alambre doblado (30), y
 - una pinza rotatoria (60) que puede agarrar el alambre doblado (30) y trenzarlo durante la alimentación de cerdas (58) para anclar las cerdas (58) en el alambre (30), estando previstos equipos de desviación (52, 54) distanciados entre sí para que el alambre (30) asiente contra los mismos a lo largo de los que se guían las mitades del alambre, formando los equipos de desviación (52, 54) una transición de las secciones de alambre no dobladas de las mitades de alambre a las secciones de alambre que conducen transversalmente con respecto a la dirección longitudinal a la pinza rotatoria (60), **caracterizado por que** los contrasoportes (44) y los equipos de desviación (52, 54) son partes diferentes y pueden ponerse sucesivamente en contacto con el alambre (30), en particular por que los contrasoportes (44) y/o los equipos de desviación (52, 54) pueden desplazarse de tal manera que pueden entrar y salir del contacto con el alambre (30) para formar una superficie de doblado para el alambre (30) a lo largo de la cual el alambre (30) se mueve y se dobla.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los equipos de desviación (52, 54) son ajustables en la dirección longitudinal del alambre no doblado (30) y/o en la dirección transversal con respecto a la dirección longitudinal.

3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** los contrasoportes (44) son ajustables en la dirección longitudinal del alambre no doblado (30) y/o en la dirección transversal con respecto a la dirección longitudinal.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** los contrasoportes (44) y los equipos de desviación (52, 54) tienen sustancialmente la misma posición activa cuando el alambre (30) está en contacto con ellos y pueden desplazarse alternativamente a la posición activa.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** entre los rodillos de accionamiento accionados por motor (22, 26) están dispuestos los contrasoportes (44) y los equipos de desviación (52, 54), al menos cuando están en su posición activa, en la que el alambre (30) entra en contacto con los contrasoportes (44) y los equipos de desviación (52, 54).

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** cada rodillo de accionamiento (22, 26) accionado forma con un contrarrodillo (24, 28) un par de rodillos de accionamiento que transporta el alambre (30) entre ellos.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está previsto al menos un rodillo de accionamiento auxiliar accionado por motor (14) que transporta el alambre (30) desde una reserva hasta los rodillos de accionamiento (22, 26).

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los contrasoportes (44) son secciones salientes, dispuestas una al lado de la otra, de una mordaza de doblado (42) de una sola pieza.

9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado por que** la parte de doblado (38) está adaptada en su forma exterior a la forma del hueco (48) entre los contrasoportes (44) y tiene una forma complementaria.

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los equipos de desviación (52, 54) están configurados como deflectores con una superficie de doblado arqueada para el alambre (30), en particular por que la superficie de doblado está configurada como superficie de deslizamiento para el alambre (30).

11. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los rodillos de accionamiento (22, 26) son mandados de tal modo que, durante el trenzado del alambre (30) mediante la pinza (60), presionan secciones de alambre unas hacia otras y hacia la pinza (60).

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** está prevista una estación de acabado (72) en la que se puede introducir el alambre trenzado (30) y que sigue trenzando el alambre (30) y/o corta las cerdas (58) en el lado exterior.

- 5 13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado por que** la estación de acabado (72) tiene una pinza fija (80) que puede agarrar los extremos libres de las mitades de alambre, teniendo el dispositivo (10) una base giratoria (76) en la que están fijadas varias pinzas rotatorias (60), pudiendo transferirse por el giro de la base (76) una pinza rotatoria (60) junto con el alambre recién trenzado (30) desde una estación de alimentación, en la que están dispuestos los contrasportes (44) y los rodillos de accionamiento (22, 26), a la estación de acabado (80), en la que el alambre (30) recién trenzado puede ser agarrado por la pinza fija (80), pudiendo hacerse rotar la pinza rotatoria (60) para seguir trenzándolo.

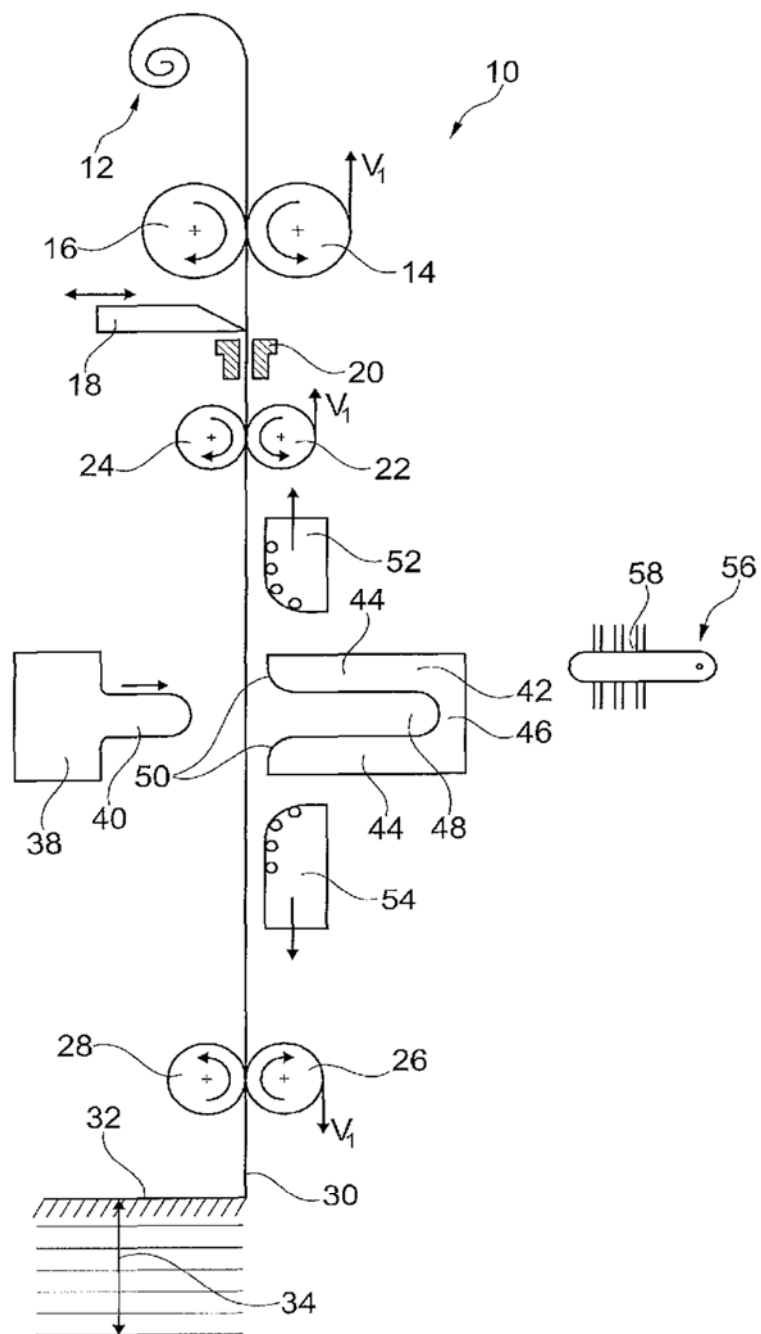


Fig. 1

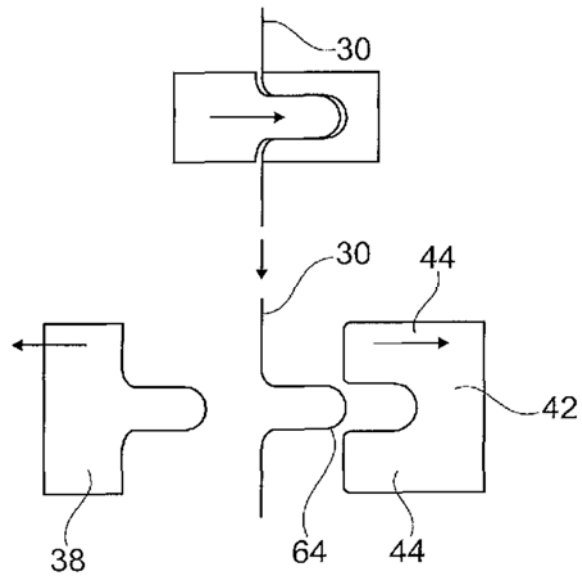


Fig. 2

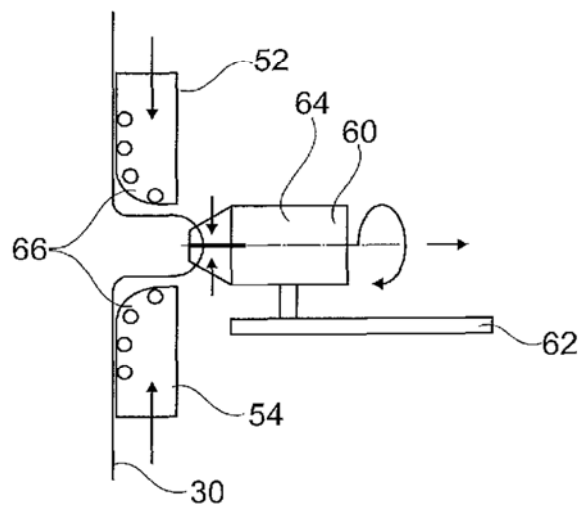


Fig. 3

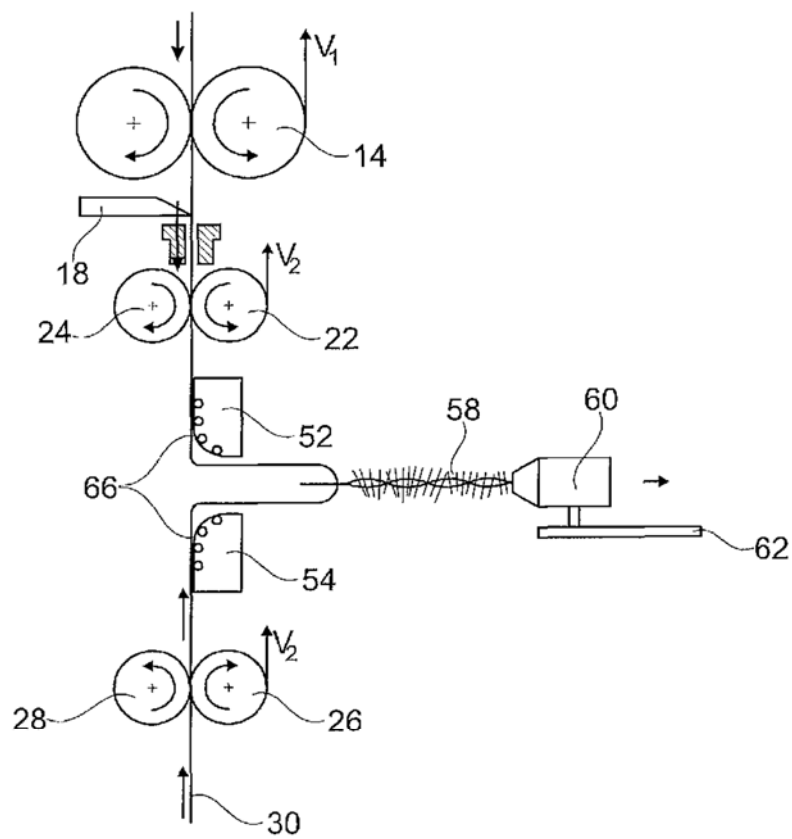


Fig. 4

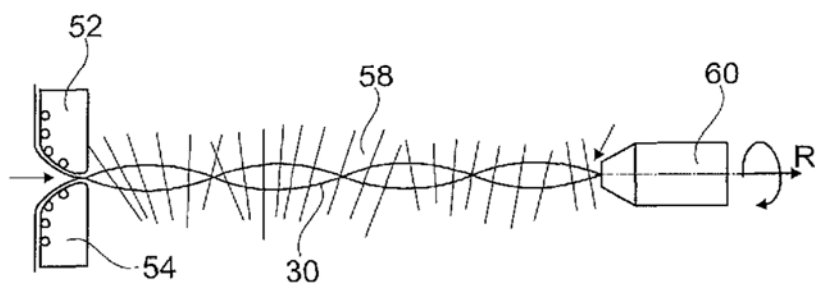


Fig. 5

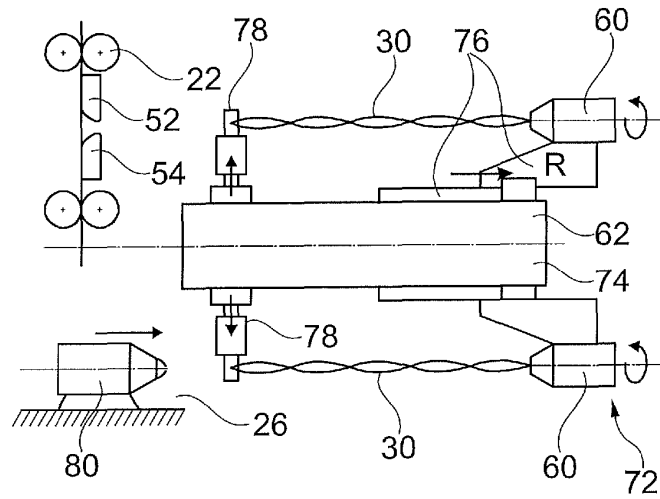


Fig. 6

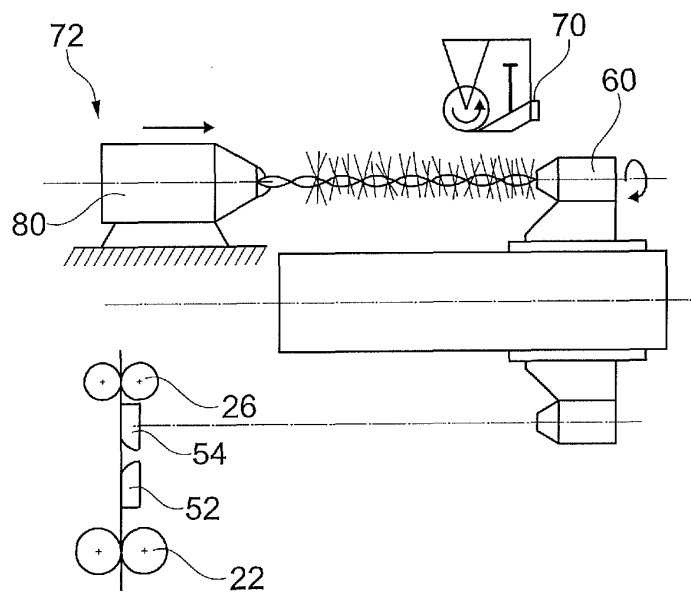


Fig. 7