

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 934 864**

51 Int. Cl.:

A46D 3/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2019 PCT/EP2019/079564**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2020 WO20089247**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2019 E 19801497 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2022 EP 3873298**

54 Título: **Máquina de empaquetadura de cepillos y procedimiento de empaquetadura**

30 Prioridad:

30.10.2018 BE 201805758

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

27.02.2023

73 Titular/es:

**GB BOUCHERIE NV (100.0%)
Stuivenbergstraat 106
8870 Izegem, BE**

72 Inventor/es:

**BOUCHERIE, BART GERARD y
VANDENBUSSCHE, HENK**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 934 864 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 de empaquetadura de cepillos y procedimiento de empaquetadura

5 La invención se refiere a una máquina de empaquetadura de cepillos que comprende una herramienta de empaquetadura que tiene una punta, una sección intermedia adyacente a la punta y conectada a ella, pudiendo la herramienta de empaquetadura moverse hacia delante y hacia atrás entre una posición de recepción de haces y una posición de empaquetadura guiada a lo largo de una trayectoria curva no lineal, de una guía para una lengüeta, que empuja un anclaje junto con el haz en un portacerdas, en donde la lengüeta es recibida en una guía de manera de
10 manera que se puede desplazar longitudinalmente y la guía está provista en la punta y en la sección intermedia y la lengüeta se puede mover de manera reversible con respecto a la punta en la dirección de empaquetadura, y que comprende una alimentación de anclajes que suministra anclajes lateralmente a la dirección de movimiento de la punta y de la sección intermedia a la herramienta de empaquetadura.

15 Un anclaje es un medio de fijación para los haces en el portacerdas y puede ser, por ejemplo, una hoja de metal, un trozo de alambre o un bucle de alambre.

Una máquina de empaquetadura de cepillos de este tipo es conocida por los documentos WO 2016/102223 A1 y DE297 16 874 U1.

20 Se proporciona una herramienta de empaquetadura que puede girar alrededor de un eje horizontal, así como un recogedor de haces que puede girar alrededor de un eje. El recogedor de haces separa los haces de un cargador de cerdas y los transfiere a la herramienta de empaquetadura directamente detrás de una punta. En la punta está prevista una guía para la lengüeta, de tal modo que la lengüeta conduce un haz recibido, junto con el anclaje, a lo largo de la
25 guía hasta un portacerdas que forma al menos una parte de los cepillos acabados, y lo empuja dentro de una abertura del portacerdas.

La herramienta de empaquetadura es girada hacia el portacerdas después de recoger un haz individual, siguiendo la lengüeta este movimiento de giro y penetrando más profundamente en la punta, ya sea durante el movimiento de giro
30 o después de alcanzar la posición de empaquetadura, para finalmente empujar el haz junto dentro del anclaje en el portacerdas.

En el actual estado de la técnica, la herramienta de empaquetadura junto con la guía se mueve en la punta y también la lengüeta se mueve en una sección de arco circular.

35 Además, existen herramientas de empaquetadura que se pueden mover linealmente con lengüetas rectas, que se mueven hacia adelante y hacia atrás transversalmente.

40 Por último, se conocen herramientas de empaquetadura en las que la herramienta de empaquetadura tampoco se desplaza transversalmente en línea recta, como en el caso de la guía arqueada, sino que se desplaza a lo largo de una trayectoria curva que es guiada, por ejemplo, a través de una especie de varillaje, por ejemplo, similar a un paralelogramo.

45 Las máquinas de empaquetadura de cepillos funcionan a un ritmo de más de 1.000 ciclos por minuto, y se intenta aumentar a por lo menos 1.200 a 1.500 ciclos por minuto. Estas enormes frecuencias de ritmo pueden dar lugar a un aumento del ruido y del desgaste.

50 Por lo tanto, es un objetivo de la invención mejorar una máquina de empaquetadura de cepillos de tal manera que funcione sin problemas a ciclos más altos.

Esto se consigue en una máquina de empaquetadura de cepillos del tipo mencionado anteriormente haciendo que la sección intermedia tenga un lado superior desde el que se extiende un canal de alimentación para los anclajes hasta la guía de la lengüeta, que se encuentra a mayor profundidad, en donde la alimentación de anclajes puede mover los anclajes a una posición de recepción que se encuentra por encima del lado superior de la sección intermedia, estando la alimentación de los anclajes y el movimiento de la herramienta de empaquetadura coordinados de tal manera que un anclaje que hay que procesar se mueve hasta la posición de recepción. La trayectoria a lo largo de la cual se desplaza la herramienta de empaquetadura está curvada de manera que la sección intermedia se desplaza por debajo del anclaje estacionario, que ya está en la posición de recepción, y posiciona el canal de alimentación por debajo del anclaje estacionario, de tal manera que el anclaje estacionario llega hasta el canal de alimentación cuando la
60 herramienta de empaquetadura se desplaza a la posición de recepción del haz.

La máquina de empaquetadura según la invención se basa en un concepto completamente nuevo para la alimentación del anclaje y la transferencia del anclaje por medio de la herramienta de empaquetadura, que proporciona ventajas considerables. Hasta ahora, los anclajes solo se conducían lateralmente hacia la herramienta de empaquetadura cuando ésta se encontraba en la posición de recepción del haz, es decir, en su punto muerto posterior. Sin embargo, en esta posición no solo había que alimentar activamente el haz, sino también el anclaje, lo que provocaba un

considerable tiempo muerto durante el ciclo o unas velocidades extremadamente altas durante el proceso de alimentación y de corte del alambre. Otra posibilidad en la técnica anterior era desplazar el anclaje ya durante el movimiento de retorno de la herramienta de empaquetadura sobre la sección intermedia y conducirla después hasta la posición de recepción del haz solo con un breve movimiento de avance hacia abajo para llevar el anclaje a la guía.

5 En ambas variantes, sin embargo, el propio anclaje se movió activamente hasta la posición de recepción del haz. La invención adopta un enfoque completamente diferente, ya que posiciona temporalmente el anclaje por encima de la superficie de la sección intermedia en su posición de recepción, ya sea antes, durante o después del empaquetamiento del haz previo, es decir, durante el movimiento de avance del anclaje que hay que procesar previamente, durante la empaquetadura por medio del anclaje que hay que procesar previamente o durante el movimiento de retroceso
10 después de la empaquetadura por medio del anclaje que hay que procesar previamente. La trayectoria curvada y no lineal a lo largo de la cual se desplaza la herramienta de empaquetadura en la carrera de retorno garantiza que el anclaje pueda permanecer fijo y que la herramienta de empaquetadura realice el movimiento de avance para el anclaje, por así decirlo, y se desplace hasta el anclaje y el canal de avance se fije "en" el anclaje. Esto significa que la sección intermedia se desplaza hacia el anclaje de tal manera que finalmente se encuentra en el canal de alimentación. Dado
15 que el movimiento de avance y retroceso de la herramienta de empaquetadura se produce de todos modos, no hay ningún movimiento adicional para llevar el anclaje hasta el canal de alimentación. Por un lado, esto permite realizar ciclos mucho más altos y, por otro lado, las máquinas de prueba han demostrado que funcionan de manera mucho más silenciosa y con menos vibraciones que las anteriores máquinas de empaquetadura de última generación, ya más potentes.

20 La trayectoria a lo largo de la cual se desplaza la herramienta de empaquetadura es preferentemente una curva continua, es decir, sin escalones. Son ejemplos especialmente ventajosos los tramos de trayectoria circular o las trayectorias creadas, por ejemplo, por medio de un varillaje, guías de paralelogramo o guías de corredera. Sin embargo, estos ejemplos no deben entenderse como restrictivos.

25 Además, se puede proporcionar al menos una unidad de mecanizado para mecanizar el anclaje durante el movimiento de la herramienta de empaquetadura. Esta unidad de mecanizado permanece permanentemente en una posición fija en el espacio. De acuerdo con la invención, también se coloca la unidad de mecanizado también muy cerca de la herramienta de empaquetadura para permitir recorridos cortos. Además, la unidad de mecanizado no tiene que ser alimentada en su totalidad para cada ciclo, lo que de nuevo reduce las masas en movimiento. Por supuesto, el término
30 "posición fija en el espacio" no significa que todas las partes de la unidad de mecanizado permanezcan fijas en el espacio, sino que toda la unidad de mecanizado en el espacio permanece fija en su conjunto. Sin embargo, algunas partes de esta unidad de mecanizado deben moverse porque deben mecanizar el anclaje.

35 La al menos una unidad de mecanizado puede comprender o ser, por ejemplo, un dispositivo doblador. Se usa para formar un bucle de un anclaje formado como un alambre y tiene una pieza dobladora móvil que puede introducirse dentro de una ranura en la sección intermedia que permite, o más bien despeja, un camino de movimiento para la pieza dobladora y que va desde el lado superior hacia abajo al menos hasta la guía de la lengüeta. El doblado del alambre tiene lugar en una estructura de conformación provista para este fin con un hueco en el que la parte dobladora
40 puede girar para doblar el alambre y formar el bucle. El bucle se forma por completo antes de ser recogido en la guía.

45 La pieza dobladora, después de haber doblado el alambre, puede permanecer en la escotadura mencionada anteriormente y después en la ranura de la sección intermedia para mantener el bucle en este lugar hasta que sea recogido en el canal de alimentación, o bien la pieza dobladora también puede volver a girar directamente hacia atrás. En este último caso, se omite la función de sujeción de la pieza dobladora. La necesidad o no de esta función de sujeción depende exclusivamente de las propiedades (por ejemplo, la fuerza del muelle) del alambre que se ha usado, de la forma del propio bucle o de la configuración de la escotadura en el que se dobla y se sujeta el bucle. La ranura en la sección intermedia se puede extender, por ejemplo, en la dirección del movimiento de la herramienta de empaquetadura, lo que significa que el bucle ya está correctamente posicionado para el movimiento posterior de la lengüeta y de la herramienta de empaquetadura. La ranura permite abrir la pieza dobladora y volver a colocarla en
50 posición abierta.

55 La ranura para la pieza dobladora y el canal de alimentación para el anclaje forman preferentemente una cruz, orientada hacia el lado superior.

60 Otra forma de usar una unidad de mecanizado es proporcionar un dispositivo de corte. Este se puede proporcionar además, o como una alternativa, al dispositivo doblador antes mencionado y también puede estar situado en una posición fija en el espacio. El dispositivo de corte sirve para cortar un trozo de alambre para formar el anclaje, suministrándose el alambre a la herramienta de empaquetadura a través del alimentador de anclajes, en sentido lateral con respecto a la dirección del movimiento de la punta y de la sección intermedia. De este modo, sin ser cortado, el alambre queda con su extremo libre por encima de la sección intermedia y cerca de la superficie cuando la herramienta de empaquetadura se mueve de nuevo de vuelta a la posición de recepción del haz y entonces entra en el canal de alimentación cuando éste es movido hacia el alambre y lo recoge.

65 Para el dispositivo de corte, por ejemplo, se proporciona una sufridera fija o móvil, que cierra el canal de alimentación hacia el lado superior. La sufridera se usa para posicionar el alambre en dirección vertical y para sostenerlo después

cuando se le va a cortar. De hecho, se proporciona una cuchilla móvil que se conecta al canal de alimentación y se puede mover de manera reversible para separar el trozo de alambre. La sufridera evita que el alambre se pueda desplazar hacia arriba fuera del canal de alimentación cuando la cuchilla corta el trozo de alambre.

- 5 El canal de alimentación está preferentemente abierto solo en un lado, es decir, a la izquierda o a la derecha, visto en la dirección de alimentación. El cable que aún no se ha cortado a la medida se extiende por este lado abierto hasta el depósito de alambre.

10 La invención se refiere además a un procedimiento para la empaquetadura de un cepillo mediante una máquina de empaquetadura de cepillos, caracterizado por los siguientes pasos:

15 Proporcionar una herramienta de empaquetadura que tiene una punta y una sección intermedia que soporta la punta, en la que se proporcionan una guía en la punta y en la sección intermedia para una lengüeta que empuja en el portacerdas un anclaje junto con un haz de cerdas, en donde la sección intermedia tiene un lado superior con un canal de alimentación para anclajes que se extiende desde el lado superior hacia la guía de la lengüeta,

20 Proporcionar una guía de anclajes que puede mover las anclajes en sentido lateral a la dirección del movimiento de la punta hasta una posición de recepción que está por encima del lado superior de la sección intermedia,

25 Alimentar anclajes en la posición de recepción antes, durante o después de que la herramienta de empaquetadura esté en la posición de empaquetadura, y

30 Desplazar la punta y la sección intermedia a lo largo de una trayectoria curva y no lineal hasta la posición de recepción del haz y, con ello, desplazar la sección intermedia más allá del siguiente anclaje que hay que procesar, que se encuentra en la posición de recepción, de tal manera que la sección intermedia se desplace por debajo del anclaje fijo y que el anclaje fijo llegue al canal de alimentación.

35 Al igual que en el caso de la máquina de empaquetadura de cepillos según la invención, en el procedimiento según la invención la trayectoria también debe configurarse, por supuesto, de tal manera que realice un movimiento de avance de la sección intermedia en dirección vertical hacia arriba, hacia el anclaje fijo. El siguiente anclaje tiene lugar durante un movimiento de la herramienta de empaquetadura o durante el proceso de empaquetadura por medio del anclaje anterior.

40 Las ventajas y las características individuales explicadas en relación con la máquina de empaquetadura de cepillos según la invención son también aplicables al procedimiento, al igual que, a la inversa, las características del procedimiento según la invención descritas a continuación son también aplicables a la máquina de empaquetadura de cepillos según la invención.

45 La herramienta de empaquetadura pivota, tal como se ha mencionado anteriormente, a lo largo de una trayectoria en curva continua, en particular a lo largo de una sección de arco circular, o a lo largo de una trayectoria generada por una guía de paralelogramo o una guía de corredera.

50 Según el procedimiento de la invención, el alimentador de anclaje es opcionalmente un alimentador de alambre que suministra el alambre sin cortar transversalmente (es decir, perpendicularmente u oblicuamente) a la dirección de movimiento de la herramienta de empaquetadura y empuja un extremo de alambre libre sobre el lado superior de la sección intermedia. Este extremo de alambre libre se convierte entonces en el anclaje posterior y este extremo de alambre libre es recogido en la sección intermedia se mueve aproximándose, más en concreto en su canal de alimentación.

55 Después de suministrar el alambre, éste puede ser doblado para formar un bucle y cortado fuera de la sección intermedia antes o mientras el alambre es recibido en el canal de alimentación de la sección intermedia. El corte del alambre tiene lugar inmediatamente antes o al principio del proceso de doblado.

60 Si el alambre no está doblado, puede entrar en el canal de alimentación y ser cortado en el canal de alimentación o en el canal de guía. En este caso, el canal de alimentación se cierra hacia arriba por medio de una sufridera y a continuación se corte el alambre. La sufridera es en particular una extensión estacionaria en la unidad de mecanizado que se encuentra por encima del alambre y que así puede cerrar el canal de alimentación hacia arriba, al menos en secciones, moviendo la sección intermedia hacia ella cuando ésta recibe el alambre.

65 Además, según otra forma de realización de la invención, se prevé que el alambre se doble sobre la sección intermedia hasta que la herramienta de empaquetadura se mueva a la posición de recepción del haz, y que el bucle creado se mantenga estacionario mediante un elemento doblador durante la aproximación de la sección intermedia a la posición de recepción del haz. La parte doblada asume así una doble función.

Se muestra en los dibujos:

- La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una primera variante del dispositivo de empaquetadura de cepillos según la invención,

- La figura 2 es un detalle ampliado de la máquina de empaquetadura de cepillos según la figura 1 en una fase posterior de fabricación,
- 5 • La figura 3 muestra el detalle de la máquina de empaquetadura de cepillos según la figura 2 en un paso posterior del proceso,
- La figura 4 muestra el detalle según la figura 2 en un paso del proceso aún más tardío,
- 10 • La figura 5 es una vista en perspectiva esquemática de una segunda variante de la máquina de empaquetadura de cepillos según la invención, aquí con un dispositivo doblador en un primer paso del proceso,
- La figura 6 muestra la máquina de empaquetadura de cepillos según la figura 5 en un segundo paso del proceso,
- 15 • La figura 7 muestra la máquina de empaquetadura de cepillos según la figura 5 en un tercer paso del proceso,
- La figura 8 muestra la máquina de empaquetadura de cepillos según la figura 5 en un cuarto paso del proceso,
- 20 • La figura 9 muestra la máquina de empaquetadura de cepillos según la figura 5 en un quinto paso del proceso,
- La figura 10 es una vista en sección esquemática a través de la herramienta de empaquetadura de la máquina de empaquetadura de cepillos según la figura 5, y
- 25 • La figura 11 es una vista en sección longitudinal a través de una variante de la sección intermedia en la zona del canal de alimentación.

30 La figura 1 muestra una máquina de empaquetadura de cepillos que introduce las cerdas en un portacerdas 10 con aberturas y las fija en él por medio de un anclaje (por ejemplo, una placa de anclaje, un alambre o un bucle de alambre). Para los bucles se suele usar un alambre redondo y, en el caso de las placas de anclaje, un alambre plano.

El portacerdas 10 puede ser el cuerpo completo del cepillo o solo una parte del cuerpo del cepillo, por ejemplo, una plaqueta o similar. Sin embargo, esto no cambia nada en la máquina de empaquetadura de cepillos y en su construcción.

35 La máquina de empaquetadura de cepillos comprende una herramienta de empaquetadura 12, un cargador de cerdas 14, un recogedor de haces 16 que puede pivotar alrededor de un eje X, y una lengüeta 18 para la empaquetadura. Un denominado alimentador de anclajes 20 suministra los anclajes en la dirección de la flecha A lateralmente y, en la vista en planta, en ángulo recto con respecto a la dirección de empaquetadura hasta la herramienta de empaquetadura 12.

40 En el ejemplo de realización ilustrada, el anclaje es un alambre 22 que se desenrolla de una bobina y se suministra a través de un accionamiento eléctrico 24, en particular un servoaccionamiento.

45 La herramienta de empaquetadura 12 se asienta sobre un eje 26 y puede girar hacia adelante y hacia atrás en torno a un eje, en este caso un eje horizontal D, desde una posición de empaquetadura (punto muerto delantero) mostrada en la figura 1, hasta una posición opuesta denominada de recepción de manojos, que puede verse en la figura 4 y representa el punto muerto trasero.

50 Durante este movimiento hacia adelante y hacia atrás, la herramienta de empaquetadura 12 se mueve a lo largo de una trayectoria curva, no lineal, en este caso a lo largo de una sección circular de la trayectoria. Alternativamente, se puede usar aquí otro camino curvo, por ejemplo, a través de una guía de paralelogramo o de una guía de corredera, lo que significa que no solo se proporciona un eje 26 con un brazo de unión 28 alojado en él, sino que la herramienta de empaquetadura 12 también se apoya a través de un segundo eje y un brazo de unión espaciados.

55 La trayectoria curva está realizada de tal manera que se encarga de realizar un movimiento vertical ascendente de la herramienta de empaquetadura 12 desde la posición de empaquetadura hasta la posición de recepción del haz, como se discutirá más adelante.

60 La lengüeta 18 está articulada en su extremo posterior a un brazo de unión 30, que también puede pivotar alrededor del eje D.

Los rodillos de leva 32 permiten controlar los brazos de unión 28, 30, por ejemplo a través de un árbol de levas común, tal como se muestra en el documento WO 2016/102223 A1.

El movimiento de la lengüeta 18 no es idéntico al movimiento del resto de la herramienta de empaquetadura, sino que

la lengüeta 18 precede al movimiento del resto de la herramienta de empaquetadura 12 cuando se mueve entre la posición de empaquetadura y la posición de recepción de haces.

5 Además de la lengüeta 18, la herramienta de empaquetadura 12 también incluye una punta 34 que puede entrar en contacto con el portacerdas 10 o moverse muy cerca de su superficie cuando los manojos y los anclajes son empujados por la lengüeta 18 y luego se mueven más hacia el portacerdas 10.

10 La punta 34 está unida en su extremo posterior a una llamada sección intermedia 36 y también puede continuarse en esta formando una sola pieza.

La punta 34 y la sección intermedia 36 tienen en su interior una guía 38 para la lengüeta 18.

15 Un canal de alimentación 42 se extiende desde el lado superior 40 (véase la figura 2), que pasa a través de la guía 38 situada a mayor profundidad pero termina allí, de tal manera que hay un fondo.

20 En la forma de realización mostrada, se proporciona además una unidad de mecanizado 46 para los anclajes suministrados, en este caso para cortar estos anclajes del alambre 22, que está parcialmente posicionado en una ranura lateral 48 de la sección intermedia 36. La unidad de mecanizado 46 está fija en su posición y no se mueve hacia adelante y hacia atrás con el resto de la máquina de empaquetadura.

La unidad de mecanizado 46 presenta una abertura de paso para el alambre 22, que se extiende en la dirección de alimentación A.

25 En la posición de empaquetadura mostrada en la figura 1, la lengüeta 18 acaba de alcanzar su posición más adelantada y ha empaquetado un haz, suministrado junto con el anclaje, en la abertura correspondiente del portacerdas 10. En esta posición o poco después de esta posición, es decir, antes, durante o después de la retracción de la herramienta de empaquetadura 12 del ciclo anterior para el anclaje previamente procesado, el alambre 22 es empujado por medio del accionamiento 24 a través de la abertura de paso de la unidad de mecanizado 46, justo por encima del lado superior 40. La figura 2 muestra el extremo del alambre, es decir, la punta 50 del alambre 22, que ya se encuentra por encima del lado superior 40.

30 Durante la retracción de la herramienta de empaquetadura 12, la lengüeta 18 precede a la punta 34 en el movimiento de retracción.

35 La punta 50 del alambre 22, que más tarde se convierte en el anclaje, permanece estacionaria, pero la punta 34 junto con la sección intermedia 36 se mueve al mismo tiempo hacia atrás y hacia arriba, tal como se puede ver en la flecha de la figura 11. La posición de la punta 50 del alambre 22 se ajusta de tal manera a la trayectoria curva que, sin ningún movimiento de avance vertical del alambre 22, la punta 50 entra en el canal de alimentación 42, como puede verse en la figura 3. Esto significa que la sección intermedia 36 se desplaza hacia el anclaje posterior y recoge la punta 50 del alambre 22, por así decirlo, y lo recibe en el canal de alimentación 42.

40 El alambre 22 se encuentra así transversalmente a la guía 38 a su altura. La punta de la lengüeta 18 se encuentra detrás de ella a la derecha con respecto a las figuras 1 a 4.

45 El recogedor de haces 16, que previamente había girado hacia atrás para pasar sobre una ranura de recepción lateral a lo largo del cargador de cerdas y retirar un manajo de cerdas, se mueve hacia adelante en una abertura de inserción lateral 54 (ver Figura 1) entre la punta 34 y la sección intermedia 36, tal como se muestra en la Figura 3. El manajo se encuentra entonces por delante del anclaje y del extremo delantero de la lengüeta 18.

50 En la última posición mostrada en la figura 4, el recogedor de haces 16 está a punto de retraerse. La lengüeta 18 ya se ha movido un poco hacia adelante para mover el alambre, que ya ha sido cortado y por lo tanto se ha generado el anclaje, en la dirección del manajo de cerdas y para arrastrarlos. Inmediatamente después, el alambre 22 podría ser suministrado lateralmente de nuevo para el siguiente ciclo. A continuación, el brazo de unión 28 mueve la punta 34 hacia delante hasta el portacerdas 10.

55 Incluso durante este movimiento de avance de la punta 34, la unidad de mecanizado 46 puede permanecer estacionaria.

60 El dispositivo de corte mostrado en la figura 10 puede estar integrado en la unidad de mecanizado 46. La figura 10 muestra un corte a través de la sección intermedia 36 en la zona de la guía 38 y el canal de alimentación 42. Lateralmente, el alambre 22 se extiende desde la guía 38, que está abierta por un lado, hasta un dispositivo de almacenamiento de alambre, en este caso un carrete 60, del que se desenrolla el alambre 22.

65 En la unidad de mecanizado 46 se proporciona una sufridera 62, que se muestra solo en la Figura 10 y que puede cerrar el canal de alimentación 42 hacia arriba cuando la punta 50 del alambre 22 ha pasado a través del canal de alimentación 42 hasta la guía 38. La sufridera 62 es, por ejemplo, un talón en la pared frontal de la unidad de

mecanizado mostrada aquí, que se proyecta directamente sobre la punta 50 que sobresale lateralmente del alambre 22.

- 5 El propósito de la sufridera 62 es impedir el movimiento del anclaje hacia arriba y hacia afuera de la guía 38, que se produce durante el proceso de corte que se explica a continuación. Esto permite incluso que la sufridera presione opcionalmente contra la punta 50 del alambre 22 desde arriba. En la unidad de mecanizado 46 está montada una cuchilla 64 que se mueve hacia arriba y hacia abajo junto a la sufridera 62. La guía de la cuchilla 66 solo se muestra simbólicamente.
- 10 El corte del trozo de alambre que forma el anclaje se realiza preferentemente en la posición de recepción del haz.
- La forma de realización según las Figuras 5 a 9 funciona con un anclaje que está formado por un alambre 22, pero este alambre 22 está doblado para formar un bucle 100.
- 15 Se puede prescindir ahora de las características de la máquina de empaquetadura de cepillos ya explicadas con referencia a las figuras anteriores, ya que las características y las partes, las secciones y similares que son idénticas, iguales o funcionalmente iguales llevan los símbolos de referencia ya introducidos y se designan con ellos. Por lo tanto, a continuación solo es necesario abordar las diferencias esenciales.
- 20 Para facilitar la ilustración, no se muestra en las figuras 5 a 9, el brazo de unión 30 ni tampoco la lengüeta 18, aunque ambos están presentes. Asimismo, el cargador 14 y el recogedor de haces 16 no se muestran. Sin embargo, estos también están presentes y están realizados de igual manera que como en la realización anterior.
- 25 La diferencia fundamental con la primera realización es que la unidad de mecanizado 46 en el presente caso está realizada como un dispositivo doblador para producir un bucle 100 a partir del alambre 22.
- De nuevo, la unidad de mecanizado es estacionaria durante el movimiento de la herramienta de empaquetadura 12.
- 30 Aquí, la sección intermedia 36 está rebajada con respecto a la punta 34 en el lado superior 40; véase el rebaje 37.
- El dispositivo doblador comprende una pieza dobladora pivotante 70, aquí en forma de una palanca accionada.
- 35 Para la pieza dobladora 70, la sección intermedia 36 tiene una ranura 80 que, tal como se explicará más adelante, permite que la pieza dobladora 70 se mueva en la sección intermedia 36 incluso en la región de la guía 38. La ranura 80 se extiende en consecuencia hasta la guía 38 situada más abajo, preferentemente incluso un poco más abajo que la guía 38.
- En consecuencia, la ranura 80 se extiende más hacia adelante desde el canal de alimentación hacia la punta 34.
- 40 A continuación, se describe el procedimiento para la empaquetadura un cepillo mediante la máquina de empaquetadura de cepillos mostrada para la forma de realización según las figuras 5 a 9.
- 45 En la figura 5, la herramienta de empaquetadura 12 está en la posición de empaquetadura, en la que la lengüeta 18 también está en la posición más adelantada.
- En la carrera anterior, el alambre 22 ya puede ser alimentado lateralmente, en un soporte 82, durante el movimiento de avance de la punta 32, durante la empaquetadura del manajo anterior, o durante el movimiento de retroceso de la herramienta de empaquetadura.
- 50 El soporte 82 tiene en sección una estructura de guía en forma de L 84 para el alambre 22. La estructura de guía 84 está interrumpida por un hueco 86, que está alineado lateralmente (es decir, visto desde arriba) con la guía 38. La pieza dobladora 70 puede oscilar en la escotadura 86.
- 55 El alambre 22 es suministrado lateralmente a lo largo de la estructura de guía 84, aquí (ver Figura 6) todavía puenteando la escotadura 86. La pieza dobladora 70 sigue estando pivotada hacia delante.
- 60 Con referencia a la figura 7, la pieza dobladora 70 es entonces pivotada hacia atrás por medio de un accionamiento y dobla el alambre 22, más específicamente el extremo del alambre, en una "U" al girar en la escotadura 86. La punta 50 del alambre 22 puede verse en la figura 7. Al mismo tiempo, durante el inicio del proceso de doblado o justo antes del mismo, el alambre 22 es cortado por un dispositivo como el mostrado en la figura 10, omitiéndose la unidad de mecanizado según la figura 10 para simplificar las figuras 5 a 9. El resultado es un anclaje en forma de bucle 100, que puede verse en la figura 9. El bucle 100 permanece en esta posición mientras la herramienta de empaquetadura 12 se balancea hacia atrás, tal como se muestra en la figura 8. El bucle 100 es mantenido preferentemente en su lugar por la pieza dobladora 70, pero también puede permanecer en su lugar debido a su propia fuerza de resorte, su propia forma o por medio de la forma adaptada de la escotadura 86. En este último caso, la pieza dobladora puede volver a su posición original inmediatamente después del doblado
- 65

Debido a que existe un componente de movimiento ascendente durante la retracción, la sección intermedia 36 se mueve hacia la unidad de mecanizado 46 de tal manera que el anclaje alcanza la guía 38 a través del canal de alimentación 42.

5 Como puede verse en la figura 8, la pieza dobladora 70 está sumergida en la ranura 80 (o más bien la ranura 80 ha sido llevada hasta la pieza dobladora 70).

10 La pieza dobladora 70 se gira entonces hacia delante para que quede sobre el lado superior 40 de la sección intermedia 36.

15 Finalmente se añade el manojito de cerdas y la lengüeta 18 puede desplazarse hacia delante, al igual que la punta 34. Incluso durante el movimiento de avance de la punta, cuando el bucle 100 se ha alejado, ya se puede hacer seguir el alambre 22. Esto proporciona una enorme cantidad de tiempo para el proceso de doblado y de corte, lo cual reduce el tiempo del ciclo y permite reducir las velocidades de la lengüeta y de la punta, así como la velocidad de avance del alambre y la velocidad de las piezas móviles en la unidad de mecanizado. Todo esto hace que el funcionamiento sea mucho más suave y que se desgaste menos, incluso a velocidades de ciclo más altas.

20 Dado que en la forma de realización según las figuras 5 a 9 el bucle 100 es sostenido por la pieza dobladora 70, se puede prescindir opcionalmente de la sufridora 62.

25 Sin embargo, la sufridora también puede estar formada como en la realización anterior, por ejemplo, donde la pieza dobladora 70 tiene un talón dirigido hacia arriba en su lado opuesto al bucle 100 generado, que puede actuar como un tope contra el movimiento hacia arriba del alambre cuando la cuchilla 64 corta.

30 También de acuerdo con la forma de realización según las Figuras 5 a 9, la trayectoria que realiza la herramienta de empaquetadura 12 puede, por supuesto, no solo ser una trayectoria circular o una sección de trayectoria circular, sino una trayectoria de alguna manera diferente, con una curvatura constante que hace un movimiento vertical de la sección intermedia 36 hacia arriba hasta el anclaje.

35 Como alternativa a la realización con los anclajes de alambre mostrados, las placas de anclaje también pueden ser suministradas lateralmente. Sin embargo, esto no cambia el concepto general del dispositivo de empaquetadura de cepillos.

40 En las figuras 5 a 9, se puede ver fácilmente el rebaje 37 porque la sección intermedia 36, empezando por la parte trasera, tiene primero una sección más alta 102 y luego, hacia la punta 34, tiene el rebaje 37.

45 También hay que destacar que para cualquier forma de realización dada, no se requiere ningún dispositivo de accionamiento independiente para empujar el anclaje verticalmente en la guía 38.

Se trata simplemente de hacer coincidir la posición del anclaje con el radio y la posición del eje de rotación D así como el curso del lado superior 40, de tal modo que la sección intermedia 36 y el canal de alimentación 42 puedan "atrapar" el anclaje en el movimiento de retroceso, véase la figura 11.

45

REIVINDICACIONES

1. Máquina de empaquetadura de cepillos que comprende una herramienta de empaquetadura (12) que tiene una punta (34), una sección intermedia (36) que es adyacente a la punta (34) y está unida a la misma, en donde la herramienta de empaquetadura (12) que se mueve hacia adelante y hacia atrás entre una posición de recepción de haces y una posición de empaquetadura y siendo conducida a lo largo de una trayectoria curva y no lineal, una guía (38) provista en la punta (34) y en la sección intermedia (36) para una lengüeta (18) que empuja un anclaje junto con el haz en un soporte de cerdas (10), siendo la lengüeta (18) recibida en la guía (38) de manera que se puede desplazar longitudinalmente y pudiendo la lengüeta (18) moverse de manera reversible con respecto a la punta (34) en la dirección de empaquetadura, y comprendiendo un alimentador de anclajes (20) que suministra anclajes lateralmente a la dirección de movimiento (B) de la punta (34) y de la sección intermedia (36) a la herramienta de empaquetadura (12), teniendo la sección intermedia (36) un lado superior (40) desde el que se extiende un canal de alimentación (42) para el anclaje hasta la guía (38) de la lengüeta (18) situada a menor altura, pudiendo el alimentador de anclajes (20) mover las anclajes a una posición de recepción que se encuentra por encima del lado superior (40) de la sección intermedia (36), estando coordinados entre sí el suministro de las anclajes y el movimiento de la herramienta de empaquetadura (12) de tal manera que un anclaje que hay que procesar es movido a su posición de recepción, y en donde la trayectoria está tan curvada que la sección intermedia (36) pasa por debajo del anclaje estacionario que se encuentra en la posición de recepción y posiciona el canal de alimentación (42) por debajo del anclaje estacionario de tal manera que el anclaje estacionario entra en el canal de alimentación (42) cuando la herramienta de empaquetadura (12) se mueve a la posición de recepción del haz.
2. Máquina de empaquetadura de cepillos según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la trayectoria es continuamente curva, en particular una sección de trayectoria circular o una trayectoria producida por una guía de paralelogramo o una guía de corredera.
3. Máquina de empaquetadura de cepillos según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** al menos una unidad de mecanizado (46) para el mecanizado del anclaje permanece permanentemente en una posición fija en el espacio durante el movimiento de la herramienta de empaquetadura.
4. Máquina de empaquetadura de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la al menos una unidad de mecanizado (46) comprende un dispositivo doblador para producir un bucle a partir de un anclaje configurado como un alambre (22), con una pieza dobladora móvil (70), que puede introducirse en una ranura (80) de la sección intermedia (36), permitiendo la ranura (80) una trayectoria de movimiento para la pieza dobladora (70) y se extiende desde el lado superior (40) al menos hasta la guía (38) de la lengüeta (18), en donde en particular la ranura (80) se extiende en la dirección de movimiento (B) de la punta (34).
5. Máquina de empaquetadura de cepillos según las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizada porque** la unidad de mecanizado (46) presenta un dispositivo de corte para cortar un trozo de alambre para formar el anclaje, siendo suministrado el alambre (22), lateralmente con respecto a la dirección de movimiento (B) de la punta (34) y de la sección intermedia (36), a la herramienta de empaquetadura (12) por medio del alimentador de anclajes (20).
6. Máquina de empaquetadura de cepillos según la reivindicación 5, **caracterizada porque** se proporciona una sufridera (62) que, con la recepción del anclaje en el canal de alimentación (42), cierra éste hacia arriba para posicionar el alambre (22) en la dirección vertical, y porque se proporciona una cuchilla móvil (64), que está dispuesta contigua al canal de alimentación (42) y que se puede mover de manera reversible para separar el trozo de alambre del alambre (22).
7. Máquina de empaquetadura de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el lado superior (40) tiene un rebaje (37) desde el que se extiende el canal de alimentación (42) o en el que se continúa el canal de alimentación (42), llegando el anclaje hasta el rebaje (37) y a continuación hasta el canal de alimentación (42) durante el movimiento de la herramienta de empaquetadura (12) en dirección hacia la posición de recepción del haz.
8. Máquina de empaquetadura de cepillos según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el canal de alimentación (42) está abierto solo por un lado, sobre el que se extiende un alambre (22), alimentado y aún no cortado a la longitud deseada, hasta un depósito de alambre.
9. Procedimiento para la empaquetadura de un soporte de cerdas mediante una máquina de empaquetadura de cepillos, en particular según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las siguientes etapas:
 Proporcionar una herramienta de empaquetadura (12) que tiene una punta (34) y una sección intermedia (36) que soporta la punta (34), estando prevista una guía (38) para una lengüeta (18) en la punta (34) y en la sección intermedia (36), que empuja un anclaje junto con un haz de cerdas hacia el portacerdas (10), teniendo la sección intermedia (36) una parte superior (40) con un canal de alimentación (42) que se extiende desde el lado superior (40) hasta la guía (38) de la lengüeta (18),

Proporcionar un alimentador de anclajes (20) capaz de mover anclajes lateralmente a la dirección de movimiento (B) de la punta (34) hasta una posición de recepción situada por encima del lado superior (40) de la sección intermedia (36),

5 Alimentar los anclajes en la posición de recepción antes, durante o después de que la herramienta de empaquetadura (12) esté en la posición de empaquetadura, y

Desplazar la punta (34) y la sección intermedia (36) a lo largo de una trayectoria curva y no lineal hasta la posición de recepción del haz y, de este modo, desplazar la sección intermedia (36) hasta el siguiente anclaje que hay que procesar, que se encuentra en la posición de recepción, de tal manera que la sección intermedia (36) se desplace por debajo del anclaje estacionario y éste entra en el canal de alimentación (42).

10 10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la herramienta de empaquetadura (12) pivota a lo largo de una trayectoria curva continua, en particular a lo largo de una sección de arco circular, o a lo largo de una trayectoria producida por una guía de paralelogramo o una guía de corredera.

15 11. Procedimiento según las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizado porque** el alimentador de anclajes (20) es un alimentador de alambre que suministra el alambre sin cortar (22) transversalmente a la dirección de movimiento (B) de la punta (34) y empuja un extremo de alambre libre sobre el lado superior (40) de la sección intermedia (36).

20 12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado porque** después de suministrar el alambre (22), el alambre (22) es doblado formando un bucle (100) por encima de la sección intermedia (36) y/o es cortado por encima de la sección intermedia (36) antes de que el alambre (22) sea recibido en la guía (38).

25 13. Procedimiento según la reivindicación 12, **caracterizado porque** después de que el alambre (22) esté dispuesto en el canal de alimentación (42), el canal de alimentación (42) es cerrado hacia arriba por medio de una sufridera (62).

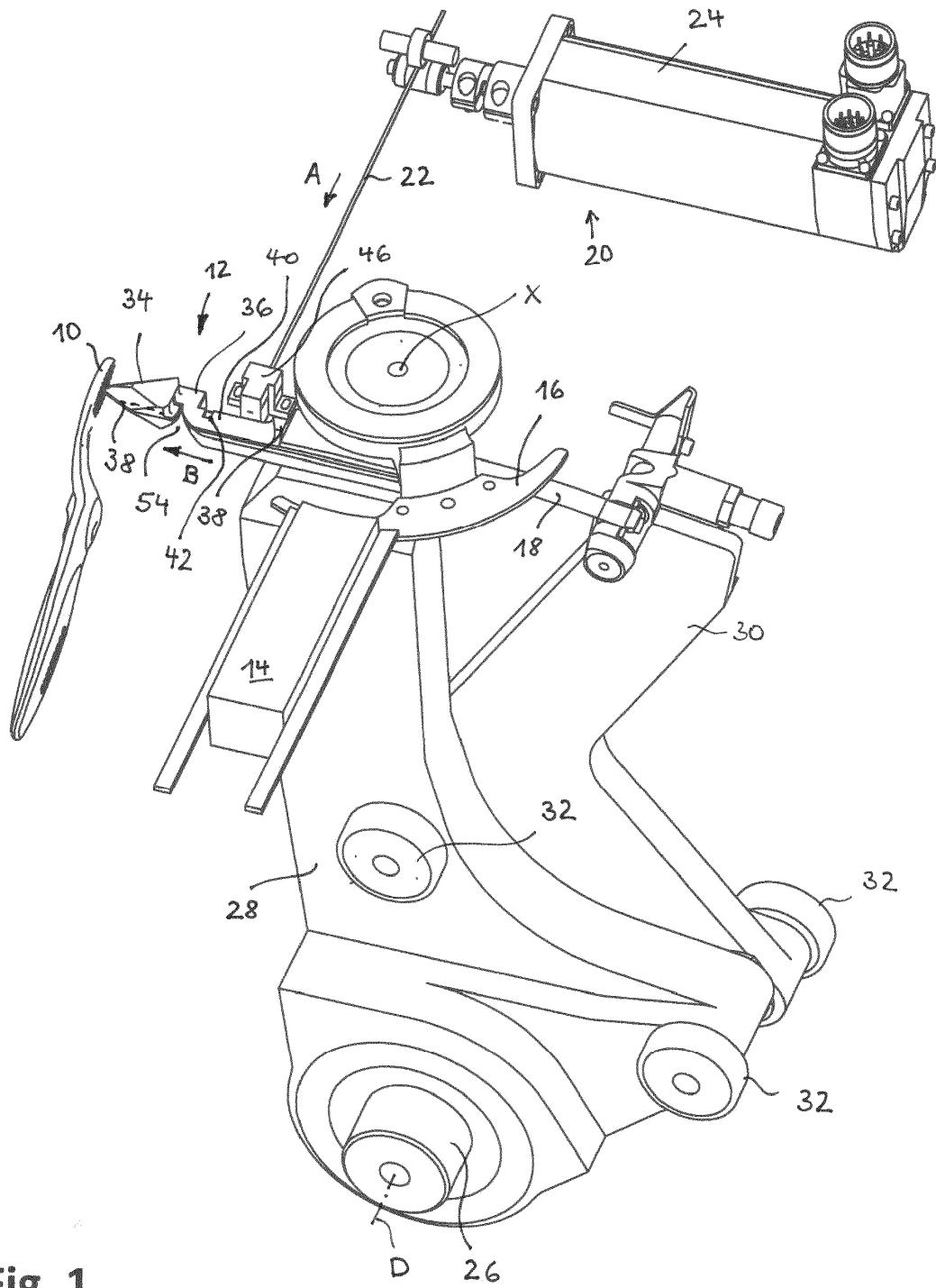


Fig. 1

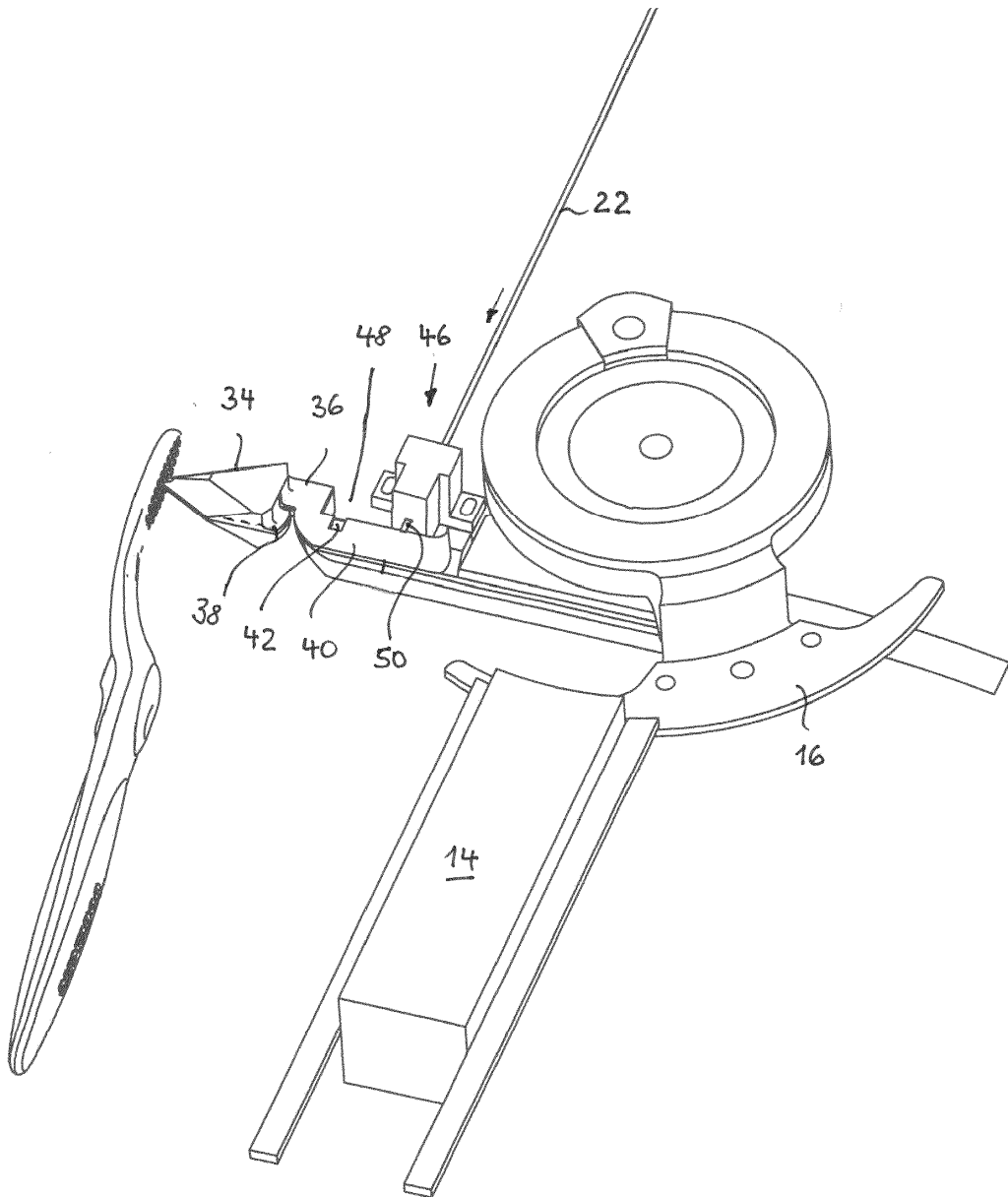


Fig. 2

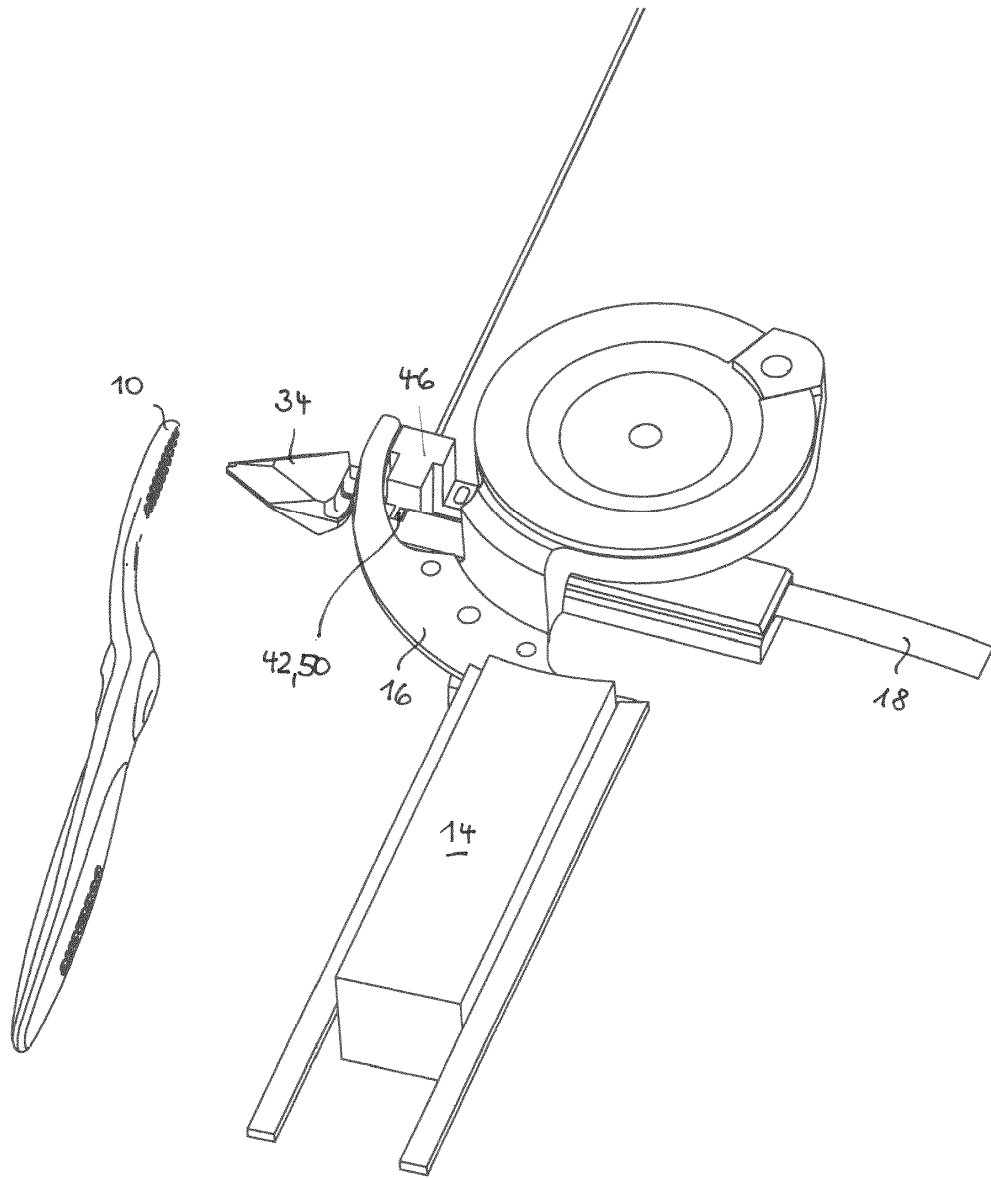


Fig. 3

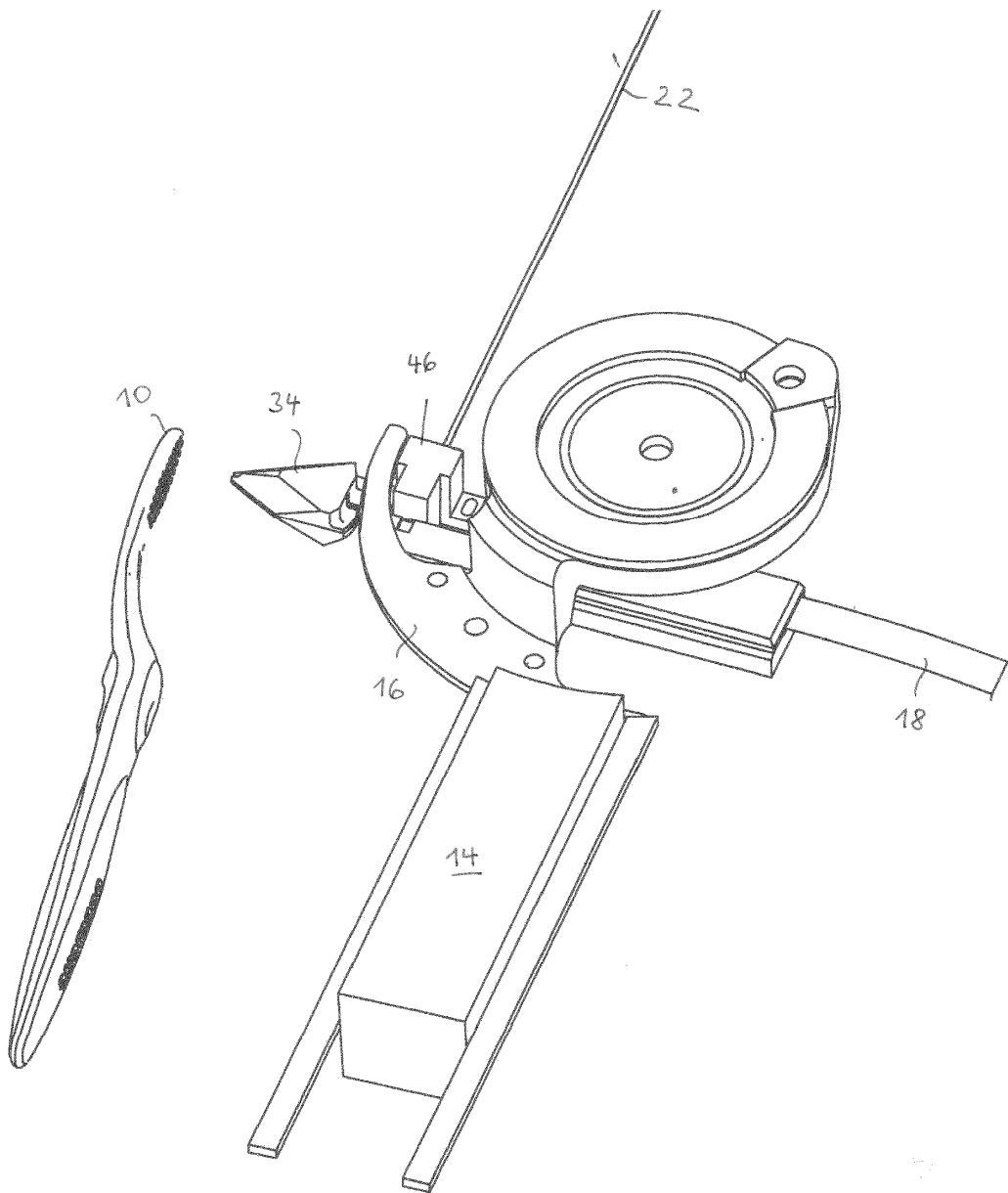


Fig. 4

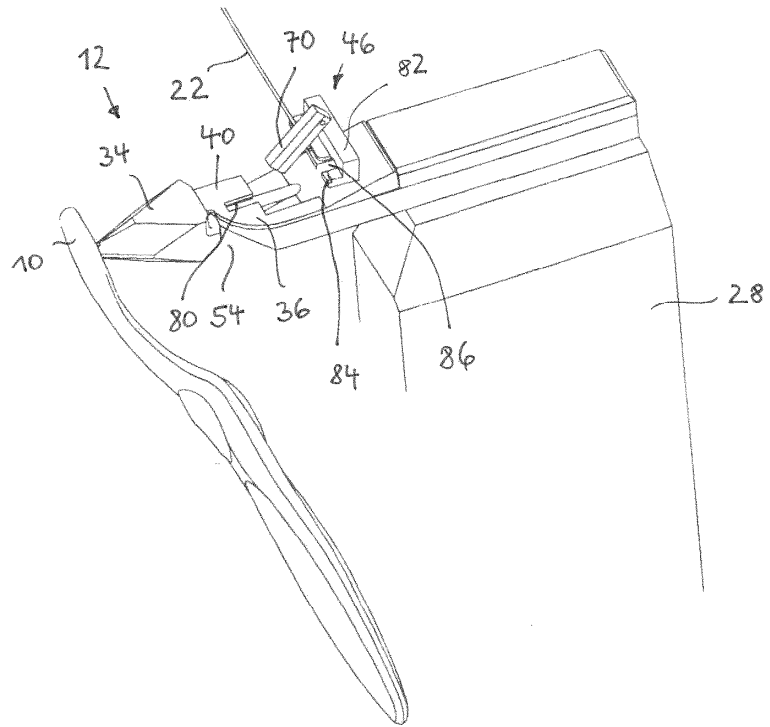


Fig. 5

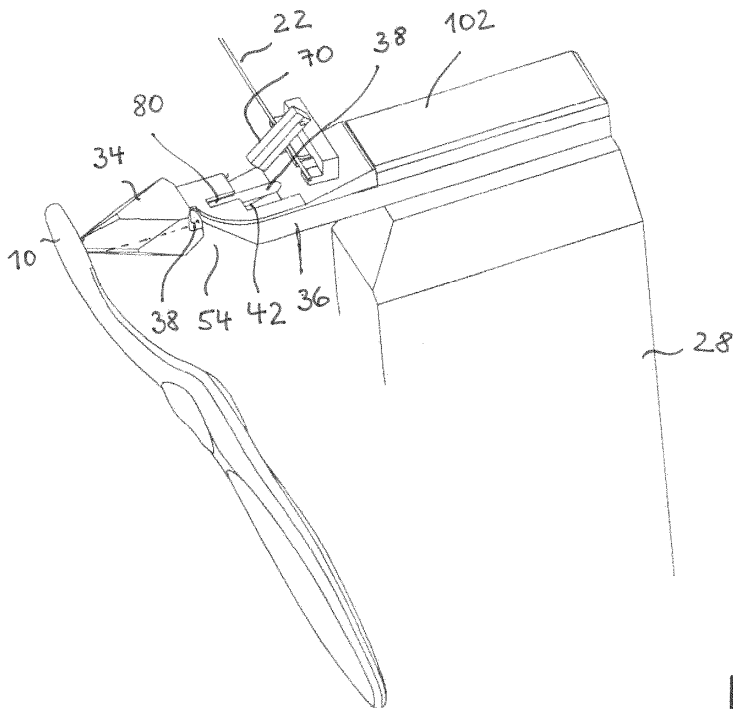


Fig. 6

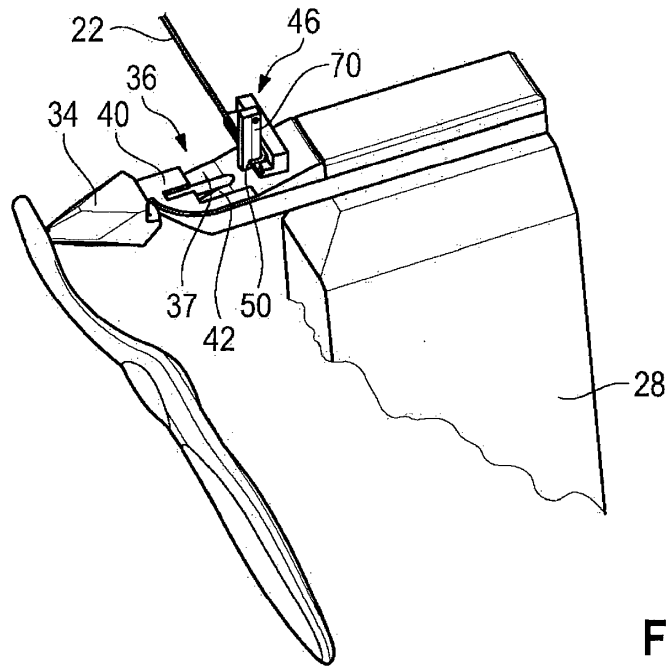


Fig. 7

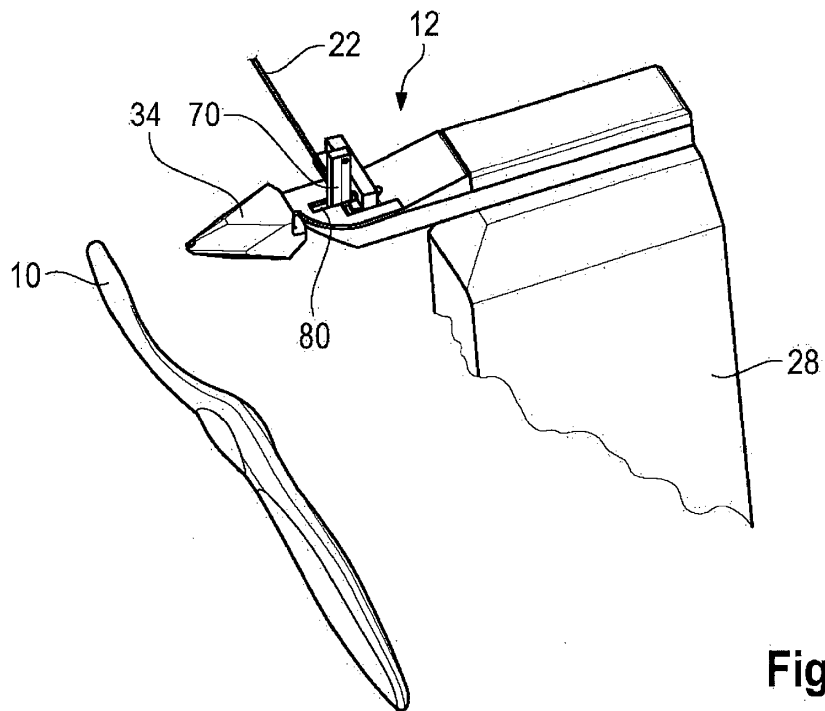


Fig. 8

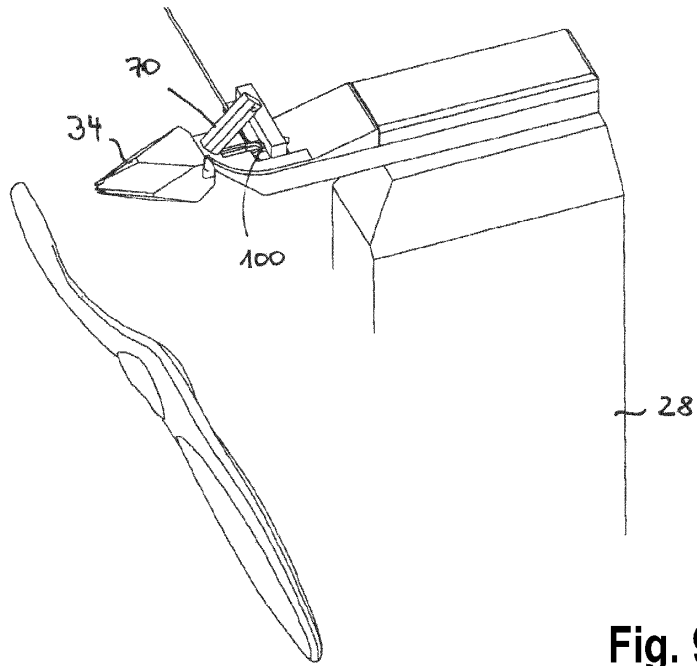


Fig. 9

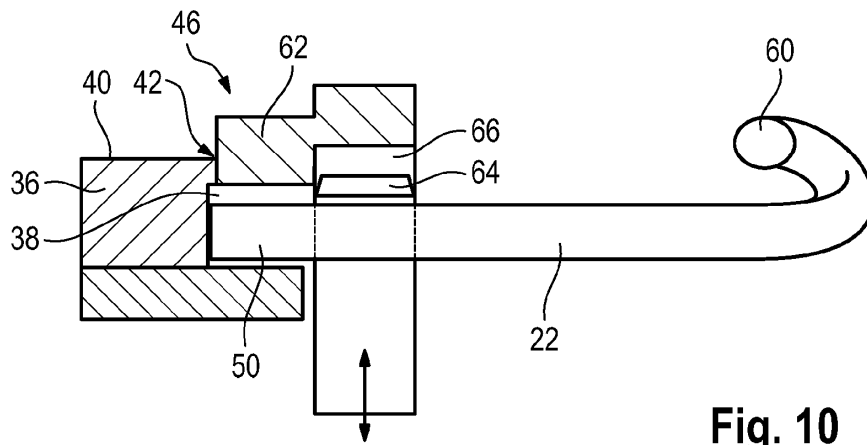


Fig. 10

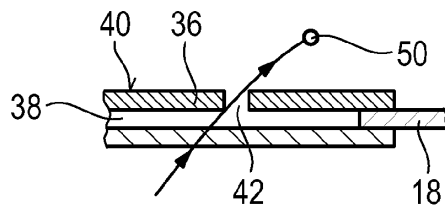


Fig. 11