

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 861 948**

51 Int. Cl.:

B65B 13/02 (2006.01)

B65B 13/18 (2006.01)

B65B 13/32 (2006.01)

B65B 13/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2009** **E 18000027 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.03.2021** **EP 3549876**

54 Título: **Dispositivo de flejado con un accionamiento eléctrico**

30 Prioridad:

23.04.2008 CH 649082008

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

06.10.2021

73 Titular/es:

**SIGNODE INTERNATIONAL IP HOLDINGS LLC
(100.0%)
3650 West Lake Avenue
Glenview, IL 60026, US**

72 Inventor/es:

**NEESER, MIRCO;
WIDMER, ROLAND y
FINZO, FLAVIO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 861 948 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de flejado con un accionamiento eléctrico

La invención se refiere a un dispositivo de flejado móvil para el flejado de productos empaquetados con una tira de flejado, que presenta una unidad tensora para aplicar una tensión de tira a un lazo de una tira de flejado, así como una unidad de unión para producir una unión en dos zonas del lazo de la tira de flejado, situadas una sobre otra, y un dispositivo de almacenamiento de energía recargable para almacenar energía, que puede liberarse como energía de accionamiento para movimientos de accionamiento de motor al menos para la unidad de unión y/o para la unidad tensora.

Este tipo de dispositivos de flejado móviles se emplean para el flejado de productos empaquetados con una tira de plástico. Para ello, se dispone un lazo de la respectiva tira de plástico alrededor del producto empaquetado. En este sentido, por regla general la tira de plástico se extrae de un rollo de suministro. Después de que el lazo se haya dispuesto completamente alrededor del producto empaquetado, la zona final de la tira se solapa con un segmento del lazo de tira. En esta zona de dos capas de la tira se dispone entonces el dispositivo de flejado, se engancha la tira en el dispositivo de flejado, por medio de la unidad tensora se aplica una tensión de tira al lazo de tira y por medio de la unidad de unión se produce un cierre en el lazo entre las dos capas de tira. En este sentido son posibles diferentes tecnologías de cierre, entre otras también la soldadura por fricción. En este caso, con una zapata de fricción que se mueve de manera oscilante, en la zona de dos extremos del lazo de tira, se aplica una presión sobre la tira. La presión y el calor producido por el movimiento funden la tira localmente y por un tiempo breve, teniendo la tira por regla general plástico. De este modo, entre las dos capas de tira se produce una unión duradera y que como mucho puede volver a deshacerse con una fuerza elevada. A continuación, se separa el lazo del rollo de suministro. De este modo queda flejado el respectivo producto empaquetado.

Por regla general, este tipo de dispositivos de flejado presentan para el suministro de energía un acumulador recargable y dado el caso reemplazable, con el que se suministra energía eléctrica a los motores de corriente continua. En los dispositivos de flejado móviles y portátiles, los motores de corriente continua están previstos para producir movimientos de accionamiento de la unidad tensora y/o de la unidad de soldadura.

Este tipo de dispositivos de flejado móviles de tipo genérico se utilizan en la industria para el empaquetado de productos con frecuencia y de manera continua. Por tanto, el objetivo es que los dispositivos de flejado sean lo más fáciles de manejar posible. Por un lado, debe garantizarse un alto nivel de seguridad funcional del dispositivo de flejado combinado con la producción de flejes de alta calidad y, por otro lado, el menor esfuerzo posible para las personas que lo manejan. Los aparatos de flejado conocidos hasta ahora no son del todo satisfactorios en este sentido. En el documento EP 1 413 519 A se da a conocer por ejemplo un dispositivo de flejado.

Por tanto, la invención se basa en el objetivo de proporcionar un aparato de flejado móvil de tipo genérico y del tipo mencionado al principio que, a pesar de la posibilidad de producir flejados de tira al menos en su mayor parte automatizados presente un alto nivel de seguridad funcional y unas buenas propiedades de manejo.

Este objetivo se alcanza con un dispositivo de flejado del tipo mencionado al principio según la invención mediante un dispositivo de flejado con las características de la reivindicación independiente.

Como todavía se explicará más abajo en más detalle, los motores de corriente continua sin escobillas presentan propiedades eléctricas y mecánicas que, en combinación con los aparatos de flejado móviles, dan lugar a ventajas particulares. Además, este tipo de motores prácticamente no presentan desgaste ni requieren de un mantenimiento, lo que contribuye a un alto nivel de seguridad funcional de los aparatos de flejado.

Además, una operación de tensado dependiente o controlada por el número de revoluciones, tal como es posible ahora mediante los motores de corriente continua sin escobillas, permite también un primer tensado rápido, es decir, un tensado con una alta velocidad de retracción de la tira, a la que sigue una segunda operación de tensado con una velocidad de retracción de la tira reducida en comparación con la primera operación de tensado. Las velocidades de retracción de la tira pueden adaptarse a las condiciones deseadas y necesarias en las dos operaciones de tensado, en particular con este tipo de motores sin escobillas, debido a la posibilidad de ajustar el número de revoluciones del árbol motor, así como el par motor, independientemente uno del otro en determinados rangos. Con la división descrita en una primera y al menos una segunda operación de tensado pueden alcanzarse tensiones de tira particularmente elevadas.

Un aparato de flejado según la invención puede presentar además un dispositivo de almacenamiento de energía configurado como acumulador de iones de litio, con el que puede proporcionarse energía para el accionamiento de una unidad de unión configurada como unidad de soldadura por fricción. Se ha demostrado que con este tipo de acumuladores también puede alcanzarse una seguridad funcional particularmente buena, porque estos acumuladores proporcionan suficiente energía para realizar un gran número de ciclos de flejado con los aparatos de flejado móviles, aunque deban aplicarse tensiones de tira elevadas y deban producirse operaciones de flejado al menos en su mayor parte automatizadas con movimientos de accionamiento de motor.

Además, se ha demostrado que los acumuladores de iones de litio, en combinación con unidades de soldadura por fricción, pueden considerarse un complemento ideal de otros dispositivos de almacenamiento de energía eléctrica. El proceso de soldadura por fricción como tal depende de la presión de las dos tiras una sobre otra así como de la frecuencia de la zapata de soldadura o del elemento de soldadura que se mueve de manera oscilante. Para la soldadura de tiras de PP o PET se buscan frecuencias de la zapata de soldadura de aproximadamente 250 - 300 Hz con una fuerza de compresión de 300 - 350 N. Para alcanzar estos valores, en el lado de accionamiento es necesario un número de revoluciones de una excéntrica que acciona la zapata de soldadura de aproximadamente 6000 rpm a 7000 rpm. De manera ideal, con estos valores iniciales se produce un proceso de soldadura en un periodo de tiempo de 1,5 segundos a 2 segundos. Cuando disminuye el número de revoluciones del árbol excéntrico por debajo del valor de 6000 rpm, empeora significativamente la calidad del cierre de la tira.

Ahora, en el marco de la invención se ha demostrado que la calidad de los cierres observada en los aparatos de flejado manuales convencionales, y que disminuye en una fase temprana, aunque los acumuladores no estén descargados ni siquiera en un 60%, no se produce de esta manera con los acumuladores de iones de litio. Los acumuladores de iones de litio pueden proporcionar claramente durante más tiempo los valores de tensión necesarios para un número de revoluciones elevado. Esto significa que, en comparación con otros acumuladores de tamaño comparable, los acumuladores de iones de litio pueden seguir proporcionando cierres de soldadura por fricción con la resistencia deseada durante un tiempo significativamente mayor, es decir, con un número de flejados significativamente mayor. Sólo poco antes del consumo completo de la energía acumulada disminuye la tensión de suministro proporcionada por los acumuladores de iones de litio hasta valores que deberían evitarse en los procesos de soldadura por fricción. Dado que el momento en el que se debe instar al usuario a cargar el acumulador mediante una señal correspondiente del dispositivo de flejado debido a la inminente descarga completa del acumulador de iones de litio coincide con el momento en el que el acumulador ya no permite realizar cierres de fricción de buena calidad, la señal de carga, a diferencia de los acumuladores convencionales, puede proporcionarse también como una indicación al usuario de que a partir de ahora ya no se da la calidad requerida de los flejados producidos posteriormente.

Como los acumuladores de iones de litio tienen una densidad de energía significativamente mayor que los acumuladores convencionales, estas ventajas pueden alcanzarse incluso con acumuladores más pequeños en relación con el tamaño de construcción. El posible menor peso de los acumuladores utilizados es otra ventaja significativa, en particular para su uso en dispositivos de flejado móviles y portátiles.

Pueden alcanzarse ventajas particulares mediante acumuladores de iones de litio en relación con al menos un motor de corriente continua sin escobillas como accionamiento para la unidad tensora y/o la unidad de soldadura por fricción. Esto puede aumentarse adicionalmente mediante un engranaje planetario, en particular cuando el al menos un engranaje planetario junto con el motor de corriente continua sin escobillas y el acumulador de iones de litio se disponen en el tren de transmisión para la unidad tensora y/o la unidad de soldadura por fricción.

Una configuración del dispositivo de flejado en la que la unidad tensora y la unidad de soldadura sólo están dotadas de un accionamiento común también puede adquirir un significado independiente. Este único accionamiento puede estar configurado preferiblemente como motor eléctrico, con cuyo movimiento de accionamiento es posible accionar sucesivamente la unidad tensora y la unidad de soldadura por fricción. Preferiblemente con este único motor se produce no sólo el movimiento de accionamiento de la propia operación de soldadura sino también un movimiento de la unidad de soldadura por fricción desde una posición de reposo a una posición de soldadura, en la que un elemento de soldadura de la unidad de soldadura por fricción se apoya con presión sobre las capas de tira que deben soldarse entre sí y mediante un movimiento oscilante en las capas de tira genera una unión de soldadura por fricción. En este sentido, el elemento de soldadura de la unidad de soldadura por fricción en la posición de reposo está preferiblemente inactivo y preferiblemente se pone en marcha sólo al iniciarse un movimiento fuera de la posición de reposo.

Según un aspecto adicional de la presente invención, que también puede tener un significado independiente, el dispositivo de flejado está dotado de medios mediante los cuales es posible determinar posiciones de rotación del árbol motor o posiciones de componentes del dispositivo de flejado, dependientes del árbol motor. La información sobre una o varias posiciones de rotación puede emplearse preferiblemente por un control del dispositivo de flejado para el control de componentes del dispositivo de flejado, como por ejemplo de la unidad de soldadura por fricción y/o de la unidad tensora. Si como accionamiento se emplea un motor de corriente continua sin escobillas, entonces esto puede realizarse de una manera particularmente sencilla. Este tipo de motores, ya para su conmutación, tienen que determinar información sobre posiciones momentáneas del componente rotatorio del motor, que por regla general está configurado como inducido rotatorio. Para ello, en el motor están previstos detectores o sensores, como por ejemplo sensores Hall, que determinan posiciones de rotación del componente de motor rotatorio y las ponen a disposición del control de motor. Esta información puede utilizarse ventajosamente también en particular para el control de la unidad de soldadura por fricción.

Así, en una configuración preferida del dispositivo de flejado puede estar previsto que se determine un número de revoluciones del componente rotatorio del motor para, al alcanzar un valor predeterminado para las revoluciones, realizar una operación de conmutación. En el caso de esta operación de conmutación puede tratarse en particular de una desconexión de la unidad de soldadura por fricción para finalizar la producción de una unión de soldadura por

fricción. En otra configuración ventajosa de la invención puede estar previsto que el motor, en una o en varias posiciones de rotación determinadas, no pueda apagarse o sólo pueda apagarse en una o varias posiciones de rotación determinadas.

Finalmente, ha resultado ventajoso que para la transferencia de la unidad de soldadura de la posición de reposo a la posición de soldadura y de vuelta esté prevista una unidad de palanca articulada. Las palancas de la unidad de palanca articulada unidas entre sí mediante una articulación pueden llevarse a sus dos posiciones finales superando dos posiciones de punto muerto, manteniendo en las posiciones finales la unidad de soldadura en la posición de reposo o en la posición de soldadura. Ventajosamente la unidad de palanca articulada se mantiene al menos en las dos posiciones finales mediante en cada caso una fuerza, preferiblemente mediante una fuerza proporcionada por un resorte mecánico. La unidad de palanca articulada sólo debería poder llegar de, en cada caso, una posición final a la otra superando esta fuerza. Con la unidad de palanca articulada puede alcanzarse la ventaja de que las posiciones finales de la unidad de soldadura sólo pueden variarse superando pares comparativamente elevados. Como esto se aplica en particular para la posición de soldadura, la unidad de palanca articulada contribuye a seguir aumentando la seguridad funcional del dispositivo de flejado. Además, ventajosamente la unidad de palanca articulada complementa el tren de transmisión del dispositivo de flejado, que en una forma de realización de la invención, además de la unidad de palanca articulada también presenta un motor de corriente continua sin escobillas y un engranaje planetario, para una transferencia automatizada de la unidad de soldadura a su posición de soldadura, porque todos los componentes pueden producir pares elevados o pueden realizar movimientos sólo cuando existen pares elevados.

A partir de las reivindicaciones, la descripción y el dibujo se deducen configuraciones preferidas adicionales de la invención.

La invención se explicará en más detalle mediante ejemplos de realización representados meramente de forma esquemática en las figuras. Muestran:

la figura 1, una representación en perspectiva de un dispositivo de flejado según la invención;

la figura 2, el aparato de flejado de la figura 1 sin carcasa;

la figura 3, una representación en parte en sección del motor del dispositivo de flejado de la figura 1 junto con componentes dispuestos sobre el árbol motor;

la figura 4, una representación muy esquemática del motor junto con su circuito electrónico para la conmutación;

la figura 5, una representación parcial en perspectiva del tren de transmisión del aparato de flejado de la figura 1;

la figura 6, el tren de transmisión de la figura 5 en una representación desde otro punto de vista;

la figura 7, una vista lateral del tren de transmisión de la figura 5 con la unidad de soldadura en una posición de reposo;

la figura 8, una vista lateral del tren de transmisión de la figura 5 con la unidad de soldadura en una posición entre dos posiciones finales;

la figura 9, una vista lateral del tren de transmisión de la figura 5 con la unidad de soldadura en una posición de soldadura;

la figura 10, una vista lateral de la unidad tensora del aparato de flejado sin carcasa, en la que un balancín tensor se encuentra en una posición de reposo;

la figura 11, una vista lateral de la unidad tensora del aparato de flejado sin carcasa, en la que un balancín tensor se encuentra en una posición de tensión;

la figura 12, el balancín tensor del aparato de flejado de la figura 10, representado en parte en sección, en una vista lateral;

la figura 13, el balancín tensor de la figura 12 en una vista frontal;

la figura 14, un detalle de la figura 12 según la línea C - C.

El aparato de flejado 1 según la invención, de accionamiento exclusivamente manual, mostrado en las figuras 1 y 2, presenta una carcasa 2 que rodea el mecanismo del aparato de flejado y en la que está configurado un agarre 3 para la manipulación del aparato. El aparato de flejado está dotado además de una placa de base 4, cuyo lado inferior está previsto para su disposición sobre un objeto a empaquetar. En la placa de base 4 y en el soporte del aparato de flejado, unido con la placa de base y no representado en más detalle, están fijadas todas las unidades funcionales del aparato de flejado 1.

Con el aparato de flejado 1 puede tensarse un lazo de una tira de plástico, por ejemplo, de polipropileno (PP) o poliéster (PET)), no representado en más detalle en la figura 1, dispuesto anteriormente alrededor del objeto a empaquetar, por medio del cual puede tensarse una unidad tensora 6 del aparato de flejado. La unidad tensora presenta para ello una rueda tensora 7, con la que puede agarrarse la tira para una operación de tensado. En este sentido, la rueda tensora 7 actúa conjuntamente con un balancín 8 que, por medio de una palanca de balancín 9, puede hacerse pivotar de una posición final con una distancia con respecto a la rueda tensora, a una segunda posición final sobre un eje de pivote de balancín 8a, en la que se aprieta el balancín 8 contra la rueda tensora 7. En este sentido, también la tira situada entre la rueda tensora 7 y el balancín 8 se aprieta contra la rueda tensora 7. Entonces, mediante rotación de la rueda tensora 7 es posible que el lazo de tira reciba una tensión de tira lo suficientemente elevada para el empaquetado. A continuación, se explicará en más detalle la operación de tensar y el balancín 8 configurado para ello de manera ventajosa.

A continuación, en un punto del lazo de tira, en el que dos capas de la tira se sitúan una sobre otra, puede producirse una soldadura de las dos capas por medio de la unidad de soldadura por fricción 8 del aparato de flejado. De este modo, puede cerrarse permanentemente el lazo de tira. Para ello, la unidad de soldadura por fricción 10 está dotada de una zapata de soldadura 11 que, mediante una presión mecánica sobre la tira de flejado y un movimiento oscilante producido simultáneamente con una frecuencia predeterminada, funde las dos capas de la tira de flejado. Las zonas plastificadas o fundidas fluyen una en otra y tras un enfriamiento de la tira se produce entonces una unión entre las dos capas de tira. Entonces, en la medida de lo necesario, puede separarse el lazo de tira de un rollo de suministro de la tira por medio de una unidad de corte del aparato de flejado 1, no representada en más detalle.

El accionamiento de la unidad tensora 6, la asignación de la unidad de soldadura por fricción 10 por medio de una unidad de transferencia 19 (figura 6) de la unidad de soldadura por fricción 10 así como el uso de la unidad de soldadura por fricción en sí misma y el accionamiento de la unidad de corte se producen utilizando sólo un motor 14 eléctrico común, que para estos componentes proporciona en cada caso un movimiento de accionamiento. Para su alimentación eléctrica, en el aparato de flejado está dispuesto un acumulador 15 intercambiable y que en particular puede extraerse para una recarga. En el aparato de flejado según las figuras 1 y 2 no se prevé una alimentación de otra energía auxiliar externa, como por ejemplo aire comprimido o electricidad adicional.

En este caso, el aparato de flejado 1 portátil y móvil presenta un elemento de accionamiento 16 configurado como interruptor de presión, que está previsto para poner en marcha el motor. Para el elemento de accionamiento 16, por medio de un interruptor 17, pueden establecerse tres modos. En el primer modo, mediante el accionamiento del elemento de accionamiento 16, sin que sean necesarias actividades adicionales de un usuario, sucesivamente y de manera automatizada se activan tanto la unidad tensora 6 como la unidad de soldadura por fricción 10. Para establecer el segundo modo se conmuta el interruptor 17 a un segundo modo de conmutación. Entonces, en el segundo modo posible, mediante el accionamiento del elemento de accionamiento 16 se activa sólo la unidad tensora 6. Para la activación por separado de la unidad de soldadura por fricción 10 tiene que accionarse un segundo elemento de accionamiento 18 por parte del usuario. En formas de realización alternativas también puede estar previsto que en este modo, para la activación de la unidad de soldadura por fricción, tenga que accionarse el primer elemento de accionamiento 16 por segunda vez. El tercer modo es una especie de operación semiautomática, en la que debe apretarse el botón de tensión 16 hasta que se haya alcanzado en la tira el esfuerzo de tracción o la fuerza de tensión que puede ajustarse previamente por fases. En este modo es posible interrumpir el proceso de tensado soltando el botón de tensión 16, por ejemplo, para colocar protectores de bordes en los productos flejados por debajo de la tira de flejado. Entonces, al apretar el botón de tensión puede reanudarse el proceso de tensado. Este tercer modo puede combinarse tanto con una operación de soldadura por fricción activada por separado como con una operación de soldadura por fricción que le sigue automáticamente.

Una unidad de engranaje 13 está dispuesta sobre un árbol motor 27, representado en la figura 3, del motor configurado como motor de corriente continua sin escobillas 14 y de rotor interno acanalado. En el ejemplo de realización mostrado en este caso se emplea un motor de la empresa Maxon Motor AG, Brüningstrasse 20, 6072 Sachsein, de tipo ECI40. El motor de corriente continua sin escobillas 14 puede hacerse funcionar en ambos sentidos de giro, utilizándose un sentido de giro como movimiento de accionamiento de la unidad tensora 6 y el otro sentido de giro como movimiento de accionamiento de la unidad de soldadura 10.

El motor de corriente continua sin escobillas 14 mostrado meramente de manera esquemática en la figura 4, está configurado con un rotor interno acanalado (rotor) 20 con tres sensores Hall HS1, HS2, HS3. Este motor EC (motor conmutado electrónicamente) presenta en su rotor 20 un imán permanente y está dotado de un control electrónico 22, previsto para la conmutación electrónica en el estator 24. El control electrónico 22 determina a través de los sensores Hall HS1, HS2, HS3, que en el ejemplo de realización también asumen la función de sensores de posición, la posición momentánea respectiva del rotor 20 y conmuta el campo magnético eléctrico en los devanados del estator 24. Así pueden conmutarse las fases (fase 1, fase 2, fase 3) en función de la posición del rotor 20, para dar lugar a un movimiento de giro del rotor en un sentido de giro determinado, con un par y un número de revoluciones variable que puede predeterminarse. En el presente caso se utiliza un denominado „amplificador de accionamiento de motor de 1 cuadrante” que proporciona al motor la tensión, así como la corriente pico y continua y la regula. El flujo de corriente para las cadenas de bobinas del estator 24, no representadas en más detalle, se regula, es decir, conmuta, mediante

un circuito puente 25 (transistores MOSFET). Además, en el motor está previsto un sensor de temperatura no representado en más detalle. Así es posible monitorizar y controlar el sentido de giro, la velocidad de giro, la limitación de corriente y la temperatura. La conmutación está construida como un componente impreso independiente y dispuesta en el aparato de flejado por separado del motor.

La alimentación eléctrica se garantiza mediante el acumulador 15 configurado como acumulador de iones de litio. Este tipo de acumuladores se basan en varias células autónomas de iones de litio en las que, en cada caso, se producen procesos químicos, al menos esencialmente separados entre sí, para la generación de una diferencia de potencial entre dos polos de la respectiva célula. En el ejemplo de realización se trata de un acumulador de iones de litio del fabricante Robert Bosch GmbH, D-70745 Leinfelden-Echterdingen. El acumulador del ejemplo de realización presenta ocho células y tiene una capacidad de 2,6 amperios hora. Como material activo o como electrodo negativo del acumulador de iones de litio se prevé grafito. El electrodo positivo del acumulador presenta a menudo óxidos metálicos de litio, en particular en forma de estructuras en capas. Como electrolito se emplean habitualmente sales anhidras, como hexafluorofosfato de litio o polímeros. La tensión proporcionada por un acumulador convencional de iones de litio asciende habitualmente a 3,6 voltios. La densidad de energía de este tipo de acumuladores asciende aproximadamente a 100 Wh/kg - 120 Wh/kg.

La unidad de engranaje 13 presenta una rueda libre 36 dispuesta sobre el árbol de accionamiento del lado del motor, sobre la que está dispuesta una rueda central 35 de una primera etapa de engranaje planetario. La rueda libre 36 sólo transfiere el movimiento de giro a la rueda central 35 con uno de los dos sentidos de giro posibles del accionamiento. La rueda central 35 se engrana con tres ruedas planetarias 37 que, de una manera conocida, se acoplan con una rueda con dentado interior 38 fija. Cada una de las ruedas planetarias 37 está dispuesta a su vez sobre un árbol 39 asociado en cada caso a la misma, que en cada caso se une formando una sola pieza con una rueda de salida 40. La rotación de las ruedas planetarias 37 sobre el árbol motor 27 da lugar a un movimiento de giro de la rueda de salida 40 sobre el árbol motor 27 y determina una velocidad de giro de este movimiento de giro de la rueda de salida 40. Además de la rueda central 35 también la rueda de salida 40 se sitúa sobre la rueda libre 36 y así también está montada sobre el árbol motor. Esta rueda libre 36 hace que tanto la rueda central 35 como la rueda de salida 40 giren sólo en un sentido de giro del movimiento de rotación del árbol motor 27. La rueda libre 29 puede ser por ejemplo de tipo INA HFL0615, tal como se comercializa por la empresa Schaeffler KG, D-91074 Herzogenaurach.

La unidad de engranaje 13 presenta además sobre el árbol de salida 27 del lado del motor una rueda central 28 dentada perteneciente a una segunda etapa de engranaje planetario, a través de cuyo rebaje pasa el árbol 27, pero en este sentido el árbol 27 no está unido a la rueda central 28. La rueda central está fijada a un disco 34, que a su vez está unido con las ruedas planetarias 37. Así, el movimiento de rotación de las ruedas planetarias 37 sobre el árbol de salida 27 del lado del motor se transmite al disco 34, que a su vez transmite su movimiento de rotación a la rueda central 28 con el mismo número de revoluciones. Con varias ruedas planetarias, concretamente tres, la rueda central 28 se engrana con unas ruedas dentadas 31 dispuestas sobre un árbol 30 que discurre paralelo al árbol motor 27. Los árboles 30 de las tres ruedas dentadas 31 están dispuestos de manera estacionaria, es decir, no rotan sobre el árbol motor 27. Las tres ruedas dentadas 31 se acoplan a su vez con una corona dentada con dentado interior, que en su lado externo presenta una leva 32 y que a continuación se denominará rueda de levas 33. La rueda central 28, las tres ruedas dentadas 31 así como la rueda de levas 33 son partes componentes de la segunda etapa de engranaje planetario. El movimiento de rotación del árbol 27 en el lado de entrada del engranaje planetario, así como el movimiento de rotación de la rueda de levas 33 están en una relación de 60:1, es decir, mediante el engranaje planetario de dos etapas se produce una desmultiplicación de 60 veces.

Además, al final del árbol motor 27, sobre una segunda rueda libre 42 está dispuesta una rueda cónica 43, que se acopla con una segunda rueda cónica no representada en más detalle. Esta rueda libre 42 transmite el movimiento de giro también sólo con un sentido de giro del árbol motor 27. Los sentidos de giro, con los que la rueda libre 36 de la rueda central 35 y la rueda libre 42 transmiten el movimiento de rotación del árbol motor 27 son opuestos entre sí. Esto significa que con un sentido de giro sólo gira la rueda libre 36 y con el otro sentido de giro sólo gira la rueda libre 42.

La segunda rueda cónica está dispuesta en un extremo de un árbol de tensado no representado en más detalle, que en su otro extremo porta un engranaje planetario 46 adicional (figura 2). Así, el movimiento de accionamiento del motor eléctrico, en un determinado sentido de giro, se transmite por las dos ruedas cónicas 43 al árbol de tensado. De este modo, mediante una rueda central 47 así como tres ruedas planetarias 48 se hace rotar la rueda tensora 49 de la unidad tensora 6, configurada como rueda con dentado interior. La rueda tensora 7 dotada en su superficie externa de una estructura de superficie arrastra con su movimiento de rotación la respectiva tira de flejado a través de un arrastre por fricción, con lo que se aplica la tensión de tira prevista al lazo de tira.

La rueda de salida 40 está configurada como rueda dentada en la zona de su superficie circunferencial externa, sobre la que está dispuesta una correa dentada 50 de un accionamiento envolvente (figura 5 y figura 6). Además, la correa dentada 50 rodea un piñón 51 de diámetro más pequeño con respecto a la rueda de salida 40, cuyo árbol acciona un accionamiento excéntrico 52 para un movimiento oscilante de un lado a otro de la zapata de soldadura 53. En lugar de un accionamiento de correa dentada también podría estar prevista cualquier otra forma de accionamiento envolvente, por ejemplo, un accionamiento por correa trapezoidal o por cadena. El accionamiento excéntrico 52

presenta un árbol excéntrico 54, sobre el que está dispuesta una excéntrica 55, sobre la que se dispone a su vez un brazo de zapata de soldadura 56 con un rebaje circular. El movimiento de rotación excéntrico de la excéntrica 55 sobre el eje de rotación 57 del árbol excéntrico 54 lleva a un movimiento de traslación oscilante de un lado a otro de la zapata de soldadura 53. Tanto el accionamiento excéntrico 52 como la zapata de soldadura 53 en sí misma pueden estar configurados de cualquier otra manera ya conocida.

Además, la unidad de soldadura está dotada de una unidad de palanca articulada 60, por medio de la cual puede transferirse la unidad de soldadura de una posición de reposo (figura 7) a una posición de soldadura (figura 9). La unidad de palanca articulada 60 está fijada al brazo de zapata de soldadura 56 y en este sentido está dotada de una palanca articulada 61 más larga, articulada de manera pivotante al brazo de zapata de soldadura 56. La unidad de palanca articulada 60 está dotada además de un elemento pivotante 63 articulado de manera que puede pivotar sobre un eje de pivote 62, que en la unidad de palanca articulada 60 actúa como palanca articulada más corta. En este sentido, el eje de pivote 62 del elemento pivotante 63 discurre paralelo a los ejes del árbol motor 27 y del árbol excéntrico 57.

El movimiento pivotante se inicia por medio de la leva 32 de la rueda de levas 33, que pasa por debajo del elemento pivotante 63 durante el movimiento de giro en sentido antihorario, con respecto a las representaciones de las figuras 7 a 9, de la rueda de levas 33 (figura 8). En este sentido, una superficie 32a ascendente en forma de rampa de la leva 32 entra en contacto con un elemento de contacto 64 insertado en el elemento pivotante 63. De este modo se hace girar el elemento pivotante 63 en el sentido horario sobre su eje de pivote 62. En la zona de un rebaje cóncavo del elemento pivotante 63, un vástago de palanca articulada de la palanca articulada 61, de dos partes y de longitud variable, está dispuesto de manera que puede pivotar sobre un eje de pivote 69 según el principio de „pistón-cilindro”. Además, se articula de manera giratoria en un punto de articulación 65 del brazo de zapata de soldadura 56, configurado como eje de pivote 65 adicional, cerca de la zapata de soldadura 53 y con una distancia con respecto al eje de pivote 57 del brazo de zapata de soldadura 56. Entre los dos extremos del vástago de palanca articulada de longitud variable, sobre éste está dispuesto un resorte de compresión 67, mediante el cual se presiona la palanca articulada 61 tanto contra el brazo de zapata de soldadura 56 como contra el elemento pivotante 63. Así, el elemento pivotante 63 está unido de manera operativa con respecto a sus movimientos pivotantes con la palanca articulada 61 y el brazo de zapata de soldadura 56.

Como puede deducirse por las representaciones de las figuras 7 y 9, en la posición de reposo, una línea de unión 68 (imaginaria) que discurre a través de la palanca articulada 61, de los dos puntos de articulación de la palanca articulada 61, se encuentra entre el eje de pivote 62 del elemento pivotante 63 y la rueda de levas 33, es decir, en un lado del eje de pivote 62. Mediante el accionamiento de la rueda de levas 33 se hace girar el elemento pivotante 63, con respecto a las representaciones de las figuras 7 a 9, en el sentido horario. En este sentido, se arrastra la palanca articulada 61 por el elemento pivotante 63. En la figura 8 se muestra una posición intermedia de la palanca articulada 61, en la que la línea de unión 68 de los puntos de articulación 65, 69 corta el eje de pivote 62 del elemento pivotante 63. Entonces, en la posición final del movimiento (posición de soldadura) mostrada en la figura 9, la palanca articulada 61 se encuentra con su línea de unión 68 con respecto a la rueda de levas 33 y la posición de reposo en el otro lado del eje de pivote 62 del elemento pivotante 63. Con este movimiento se transfiere el brazo de zapata de soldadura 56 a través de la palanca articulada 61 de su posición de reposo mediante un giro sobre el eje de pivote 57 a la posición de soldadura. En esta última el resorte de compresión 67 presiona el elemento pivotante 63 contra un tope no representado en más detalle y la zapata de soldadura 53 hacia las dos capas de tira que van a soldarse entre sí. La palanca articulada 61 y con ello también el brazo de zapata de soldadura 56 se encuentran así en una posición de soldadura estable.

El movimiento de accionamiento del motor eléctrico que en la representación de las figuras 6 y 9 discurre en el sentido antihorario, se transmite desde la correa dentada 50 a la zapata de soldadura 53 transferida ahora a través de la unidad de palanca articulada 60 a la posición de soldadura, que se presiona hacia las dos capas de tira y se mueve con un movimiento oscilante de un lado a otro. En este sentido, el tiempo de soldadura para establecer una unión de soldadura por fricción se determina porque también se cuenta el número ajustable de revoluciones de la rueda de levas 33 a partir del momento en el que la leva 32 acciona el elemento de contacto 64. Para ello también se cuenta el número de las revoluciones del árbol 27 del motor de corriente continua sin escobillas 14, para determinar la posición de la rueda de levas 33, a partir de la cual se apaga el motor 14 y así debe finalizarse el proceso de soldadura. En este sentido deberá evitarse que al apagar el motor 14 la leva 32 quede por debajo del elemento de contacto 64. Por ello, para apagar el motor 14 sólo están previstas posiciones relativas de la leva 32 con respecto al elemento pivotante 63, en las que la leva 32 no se encuentra por debajo del elemento pivotante. Esto garantiza que el brazo de zapata de soldadura 56 pueda pivotar de la posición de soldadura de vuelta a la posición de reposo (figura 7). De este modo se evita en particular una posición de la leva 32 en la que la leva 32 dispondría la palanca articulada 61 en una posición de punto muerto, es decir, en una posición en la que la línea de unión 68 de los dos puntos de articulación corta el eje de pivote 62 del elemento pivotante 63, como se representa en la figura 8. Como se evita tal posición, ahora, por medio de un accionamiento de la palanca de balancín puede separarse el balancín (figura 2) de la rueda tensora 7 y en este sentido además hacerse pivotar la palanca articulada 61 hacia la rueda de levas 33 a la posición mostrada en la figura 7. Después de haber extraído el lazo de tira del aparato de flejado, éste está listo para otra operación de flejado.

Las operaciones de „tensar” y „soldar” descritas y que discurren sucesivamente pueden activarse conjuntamente en un estado de conmutación del elemento de accionamiento 16. Para ello el elemento de accionamiento 16 debe accionarse una vez, con lo que el motor eléctrico 14 funciona primero en el primer sentido de giro y en este caso (exclusivamente) se acciona la unidad tensora 6. La tensión de tira que se aplicará a la respectiva tira puede ajustarse en el aparato de flejado preferiblemente por medio de un pulsador en nueve pasos, que corresponden a nueve valores diferentes de tensión de tira. Alternativamente para ello también podría estar previsto un ajuste continuo de la tensión de tira. Como la corriente de motor depende del par de la rueda tensora 7 y éste a su vez de la tensión de tira momentánea, la tensión de tira que se aplicará puede ajustarse en forma de valor límite de la corriente de motor a través de pulsadores en nueve pasos en la electrónica de control del aparato de flejado.

Tras alcanzar un valor límite ajustable y que por tanto puede predeterminarse, para la corriente de motor o para la tensión de tira, se apaga el motor 14 mediante un control 22. Inmediatamente después se hace funcionar el motor por el control 22 en un sentido de giro ahora invertido. De este modo, de la manera descrita anteriormente, se hace descender la zapata de soldadura 53 sobre las dos capas de tira situadas una sobre otra y se realiza el movimiento oscilante de la zapata de soldadura para establecer la unión de soldadura por fricción.

Mediante el accionamiento del interruptor 17, al elemento de accionamiento 16 sólo se le puede asignar la función de activar la unidad tensora. Una vez realizado tal ajuste, mediante el accionamiento del elemento de accionamiento sólo se pone en funcionamiento la unidad tensora y vuelve a apagarse tras alcanzar la tensión de tira ajustada previamente. Para activar la operación de soldadura por fricción debe accionarse el segundo elemento de accionamiento 18. Sin embargo, salvo la activación por separado, la función de la unidad de soldadura por fricción es idéntica al otro modo del primer elemento de accionamiento.

Como ya se explicó anteriormente, el balancín 8 puede realizar movimientos pivotantes sobre el eje de balancín 8a mediante el accionamiento de la palanca de balancín 9 representada en las figuras 2, 10, 11. Para ello se mueve el balancín por medio de un disco de leva giratorio, situado por detrás de la rueda tensora 7 y que por ello no es visible en la figura 2. A través de la palanca de balancín 9, el disco de leva puede realizar un movimiento de giro de aproximadamente 30° y mover el balancín 8 o la placa tensora 12 con respecto a la rueda tensora 7, lo que permite la inserción de la tira en el aparato de flejado o entre la rueda tensora 7 y la placa tensora 12.

De este modo, la placa tensora 12 dentada, dispuesta en la zona del extremo libre del balancín también puede hacerse pivotar de una posición de reposo mostrada en la figura 10 a una posición de tensión que puede deducirse por la figura 11 y de vuelta. En la posición de reposo la placa tensora 12 presenta una distancia lo suficientemente grande con respecto a la rueda tensora 7 para que una tira de flejado pueda disponerse entre la rueda tensora y la placa tensora en dos capas, como es necesario para la formación de un cierre en un lazo de tira. En la posición de tensión, la placa tensora 12 se presiona de una manera conocida por ejemplo por medio de una fuerza de resorte que actúa sobre el balancín, contra la rueda tensora 7, encontrándose la tira en dos capas en una operación de flejado, a diferencia de la figura 11, entre la placa tensora y la rueda tensora, y no teniendo lugar así entre las dos ningún contacto. La superficie 12a (superficie de tensión) dentada, dirigida hacia la rueda tensora 7 está curvada de manera cóncava, correspondiendo el radio de curvatura al radio de la rueda tensora 7, o siendo algo mayor.

Como puede reconocerse en particular en las figuras 10 y 11 así como en las representaciones detalladas de las figuras 12 - 14, la placa tensora 12 dentada está dispuesta en un rebaje 71 en forma de ranura del balancín. La longitud del rebaje 71, con respecto a la dirección de la tira, es mayor que la longitud de la placa tensora 12. Además, la placa tensora 12 está dotada de una superficie de contacto 12b curvada de manera convexa, con la que se dispone en el rebaje 71 del balancín 8 sobre una superficie de apoyo 72 plana. Como se deduce en particular por las figuras 11 y 12, la curvatura convexa discurre en una dirección paralela a la dirección de la tira 70, mientras que la superficie de contacto 12b está configurada de manera plana, transversalmente a esta dirección (figura 13). Debido a esta configuración, la placa tensora 12 puede realizar movimientos basculantes en la dirección de la tira 70 con respecto al balancín 8 y a la rueda tensora 7. Además, la placa tensora 12 está fijada al balancín 8 con un tornillo 73 que atraviesa el balancín desde abajo. Para ello, el tornillo se encuentra en un orificio oblongo 74 del balancín, cuya extensión longitudinal discurre paralela al recorrido de la tira 70 en el dispositivo de flejado. De este modo la placa tensora 12 está dispuesta además de con una posibilidad de basculación también con posibilidad de desplazamiento longitudinal en el balancín 8.

En primer lugar, en una operación de tensado se pasa el balancín tensor 8 de la posición de reposo (figura 10) a la posición de tensión (figura 11). En la posición de tensión el balancín 8 solicitado por una fuerza de resorte presiona la placa tensora 12 hacia la rueda tensora y en este sentido engancha las dos capas de tira entre la rueda tensora 7 y la placa tensora 12. En este sentido, gracias a diferentes grosores de tira pueden obtenerse diferentes distancias de la placa tensora 12 con respecto a la superficie circunferencial 7a de la rueda tensora 7. Esto no sólo tiene como consecuencia diferentes posiciones de pivote del balancín 8 sino también diferentes posiciones de la placa tensora 12 con respecto a la dirección circunferencial de la rueda tensora 7. No obstante, para conseguir unas condiciones de presión uniformes, la placa tensora 12 se alinea automáticamente durante la operación de presión contra la tira mediante un movimiento longitudinal en el rebaje 71 así como un movimiento basculante a través de la superficie de contacto 12b en la superficie de apoyo 72, de manera que la placa tensora 12 ejerce una presión lo más uniforme posible sobre la tira de flejado en toda su longitud. Si ahora se conecta la rueda tensora 7, el dentado de la placa

tensora 12 sujeta la capa de tira inferior, mientras que la rueda tensora 7 agarra la capa de tira superior con su superficie circunferencial 7a dentada. El movimiento de rotación de la rueda tensora 7, así como el menor coeficiente de fricción entre las dos capas de tira, hacen que la rueda tensora retraiga la capa de tira superior, aumentando así la tensión en el lazo de tira hasta el valor de tensión deseado.

5

Lista de números de referencia

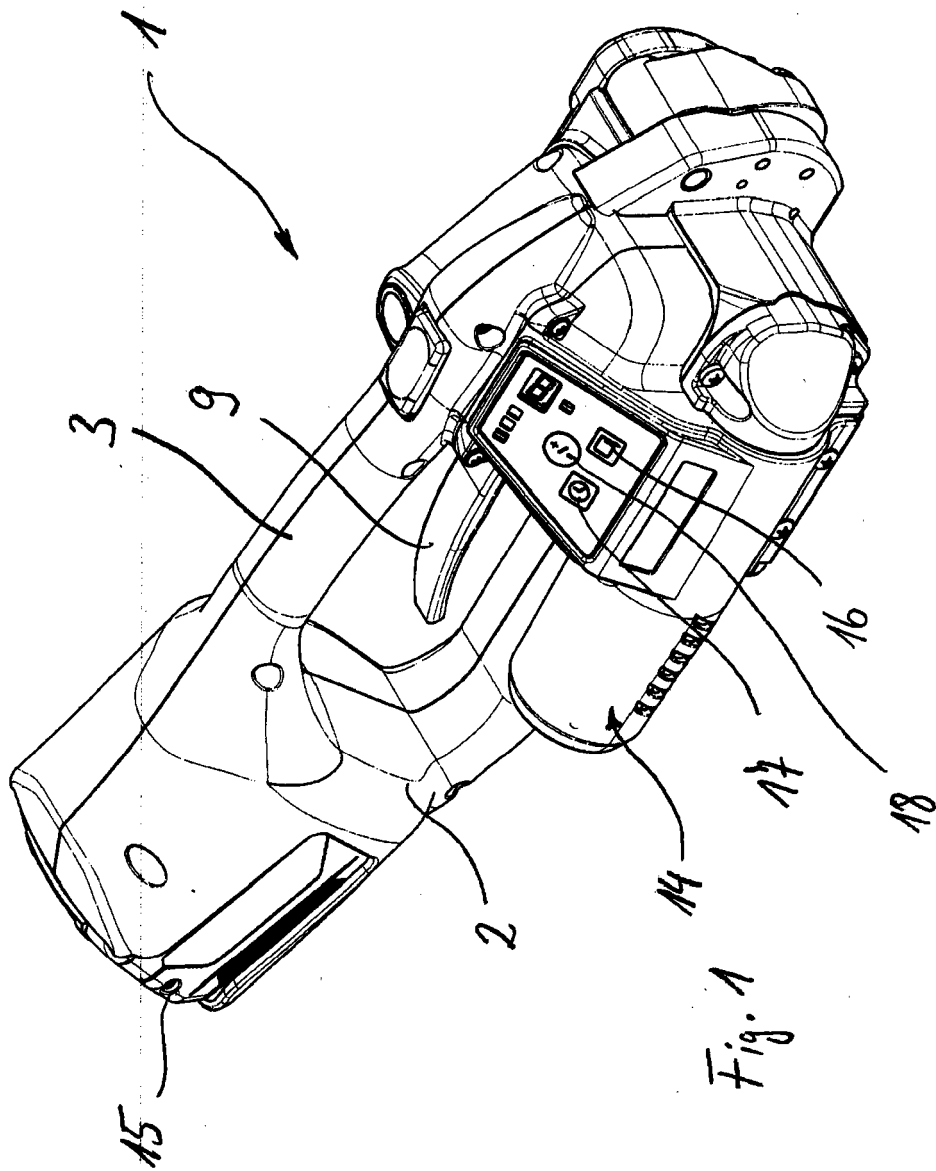
1	aparato de flejado 1	30	árbol
2	carcasa	31	rueda dentada
3	agarre	32	leva
4	placa de base	32a	superficie
6	unidad tensora	33	rueda de levas
7	rueda tensora	35	rueda central
7a	superficie circunferencial	36	rueda libre
8	balancín	37	rueda planetaria
8a	eje de pivote de balancín	38	rueda con dentado interior
9	palanca de balancín	39	árbol
10	unidad de soldadura por fricción	40	rueda de salida
11	zapata de soldadura	42	rueda libre
12	placa tensora	43	rueda cónica
12a	superficie de tensión	46	engranaje planetario
12b	superficie de contacto	47	rueda central
13	unidad de engranaje	48	rueda planetaria
14	motor eléctrico de corriente continua	49	rueda tensora
15	acumulador	50	correa dentada
16	elemento de accionamiento	51	piñón
17	interruptor	52	accionamiento excéntrico
18	elemento de accionamiento	53	zapata de soldadura
19	unidad de transferencia	54	árbol excéntrico
20	rotor	55	excéntrica
HS1	sensor Hall	56	brazo de zapata de soldadura
HS2	sensor Hall	57	eje de rotación árbol excéntrico
HS3	sensor Hall	60	unidad de palanca articulada
22	control electrónico	61	palanca articulada más larga
24	estator	62	eje de pivote
25	circuito puente	63	elemento pivotante
27	árbol de salida del lado del motor	64	elemento de contacto
28	rueda central	65	eje de pivote

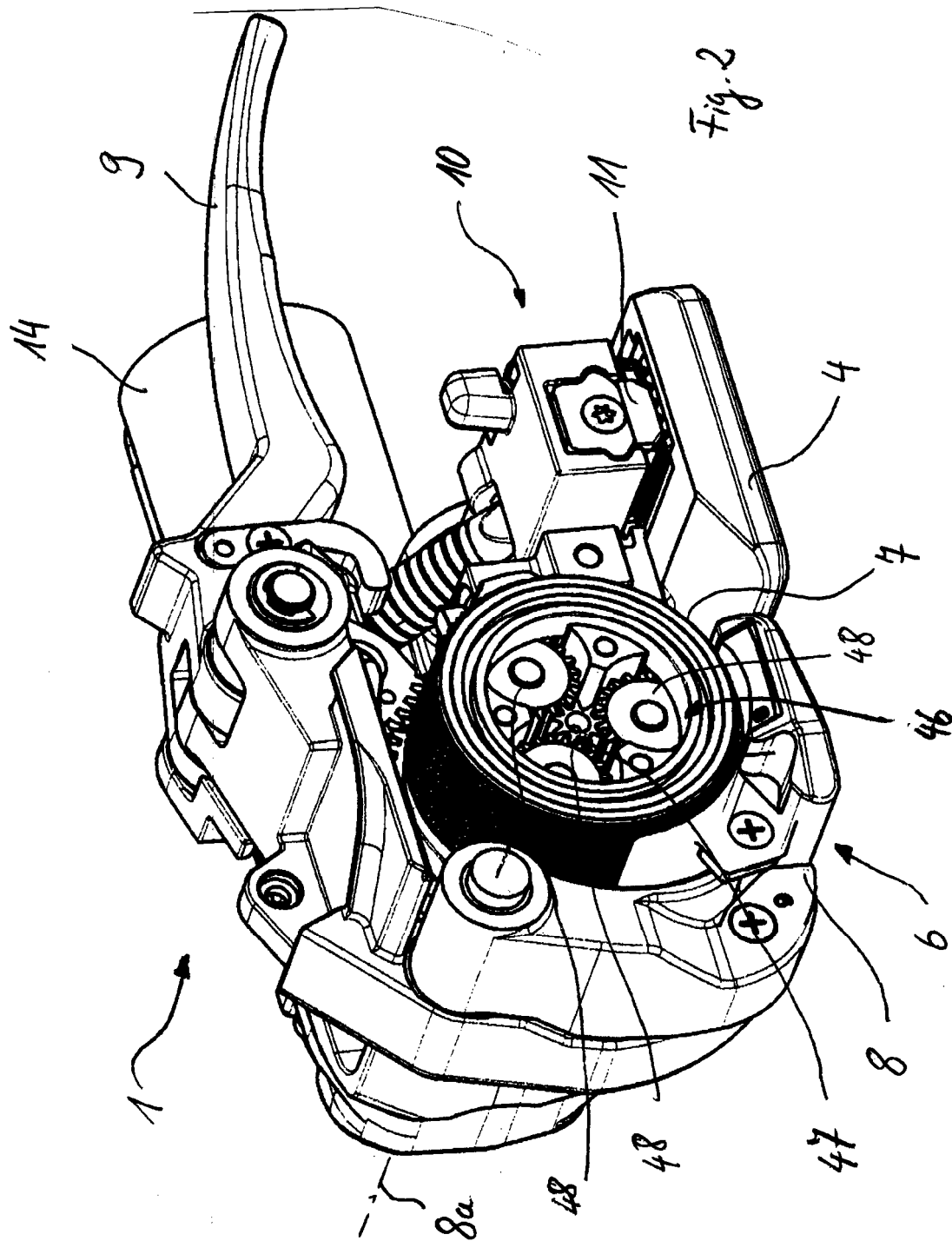
ES 2 861 948 T3

66	eje de pivote	72	superficie de apoyo
67	resorte de compresión	73	tornillo
68	línea de unión	74	orificio oblongo
69	eje de pivote		
70	dirección de la tira		
71	rebaje		

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de flejado móvil y portátil para el flejado de productos empaquetados con una tira de flejado, que presenta
5 una unidad tensora (6) para aplicar una tensión de tira a un lazo de una tira de flejado, así como
una unidad de unión configurada como unidad de soldadura por fricción (10) para producir una unión en dos zonas del lazo de la tira de flejado, situadas una sobre otra, y
10 un dispositivo de almacenamiento de energía recargable para almacenar energía, que puede liberarse como energía de accionamiento para movimientos de accionamiento de motor al menos para la unidad de unión y para la unidad tensora,
15 caracterizado por
un motor de corriente continua sin escobillas (14) como accionamiento común para la unidad tensora (6) y la unidad de soldadura por fricción (10),
20 presentando el dispositivo de flejado móvil un elemento de accionamiento (16) configurado como interruptor de presión, para el cual, por medio de un interruptor (17), pueden establecerse tres modos,
25 activándose en un primer modo, mediante el accionamiento del elemento de accionamiento (16), sin que sean necesarias actividades adicionales de un usuario, sucesivamente y de manera automatizada, tanto la unidad tensora (6) como la unidad de soldadura por fricción (10), conmutándose para el establecimiento de un segundo modo el interruptor (17) a un segundo modo de conmutación y activándose entonces en el segundo modo posible, mediante el accionamiento del elemento de accionamiento (16), sólo la unidad tensora (6) y debiendo accionarse por el usuario para la activación separada de la unidad de soldadura por fricción 10 un segundo elemento de accionamiento (18) o estando previsto que para la activación de la unidad de soldadura por fricción deba accionarse el primer elemento de accionamiento una segunda vez,
30 y siendo el tercer modo una especie de operación semiautomática, en la que debe apretarse el botón de tensión (16) hasta que se haya alcanzado en la tira la fuerza de tensión que puede ajustarse previamente por fases o de manera continua, siendo posible en este modo interrumpir el proceso de tensado soltando el botón de tensión (16) y continuar el proceso de tensado apretando el botón de tensión.
35 2. Dispositivo de flejado móvil y portátil según la reivindicación 1, caracterizado por que el tercer modo puede combinarse tanto con una operación de soldadura por fricción activada por separado como con una operación de soldadura por fricción que le sigue automáticamente.
40 3. Dispositivo de flejado móvil y portátil según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por medios para el apagado automático del accionamiento eléctrico.
4. Dispositivo de flejado móvil y portátil según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por medios para determinar la posición de rotación del árbol motor o la posición dependiente de la posición del árbol motor de un elemento dispuesto en el tren de transmisión de la unidad de soldadura.
45 5. Dispositivo de flejado móvil y portátil según la reivindicación 2, caracterizado por al menos un, preferiblemente varios, en particular al menos tres, detectores dispuestos en el accionamiento eléctrico para determinar la posición de rotación del árbol motor.
50 6. Dispositivo de flejado móvil y portátil según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por detectores para determinar la posición de rotación del árbol motor, que además son parte componente de un circuito para controlar una conmutación del accionamiento eléctrico producida de manera electrónica.
55 7. Dispositivo de flejado móvil y portátil según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que puede ajustarse una duración de un ciclo de soldadura, durante la cual se emplea la unidad de soldadura por fricción, pudiendo predeterminarse la duración en función de un número de revoluciones del accionamiento eléctrico.
60 8. Dispositivo de flejado móvil y portátil según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un ciclo de tensado de la unidad tensora, con control del número de revoluciones, durante el cual se hace funcionar el accionamiento eléctrico al menos temporalmente con diferentes números de revoluciones con un par al menos esencialmente constante.





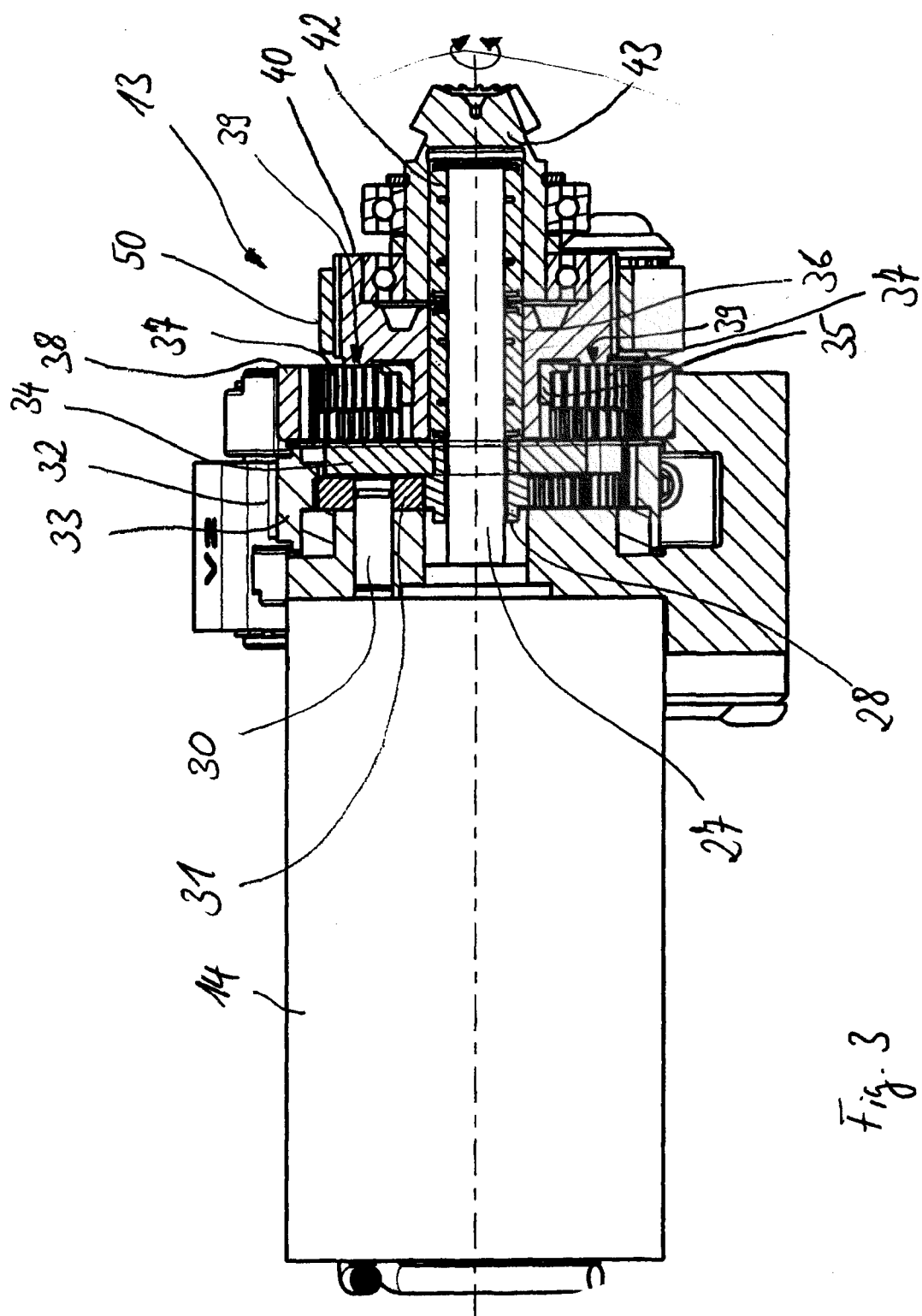


Fig. 3

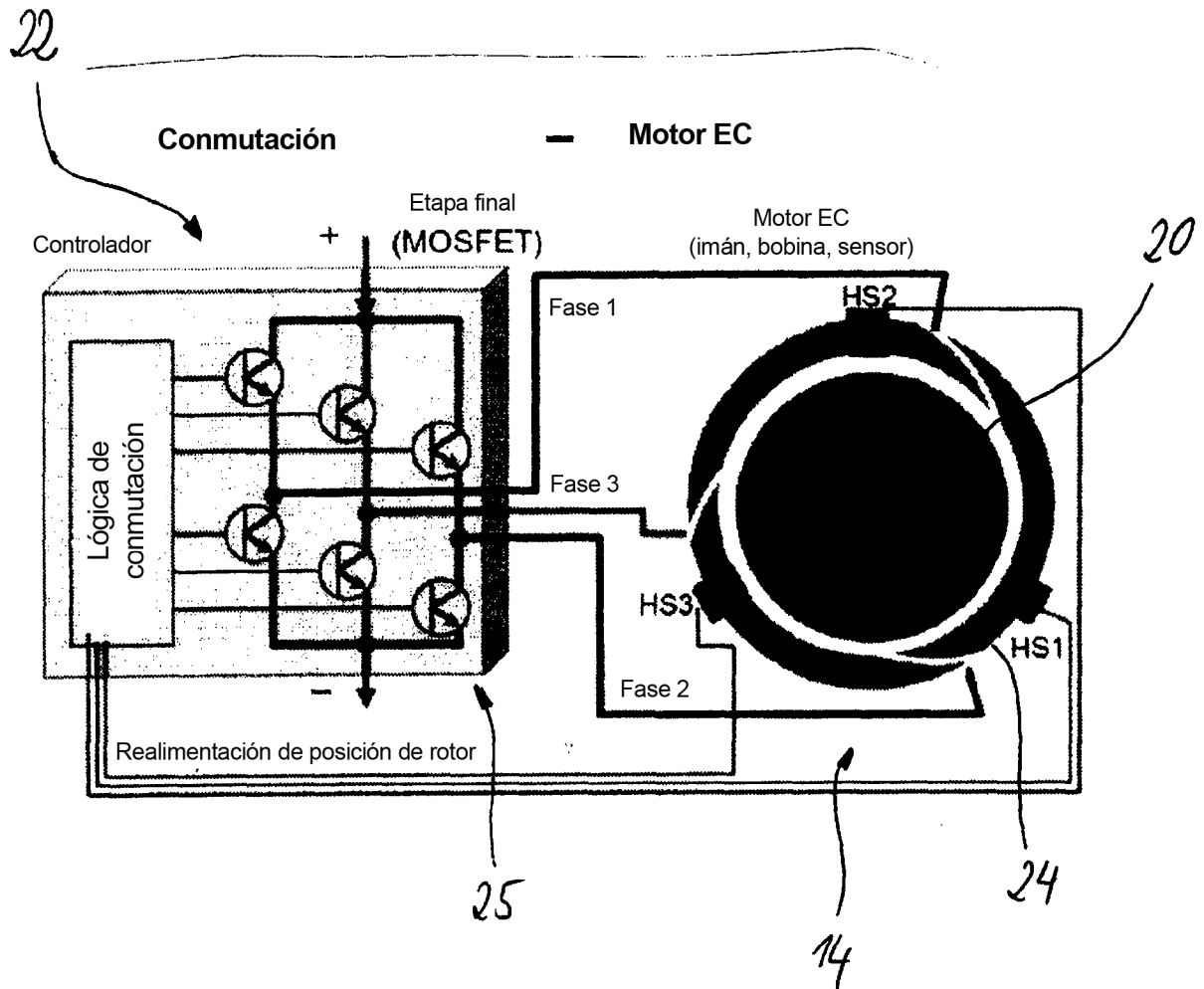
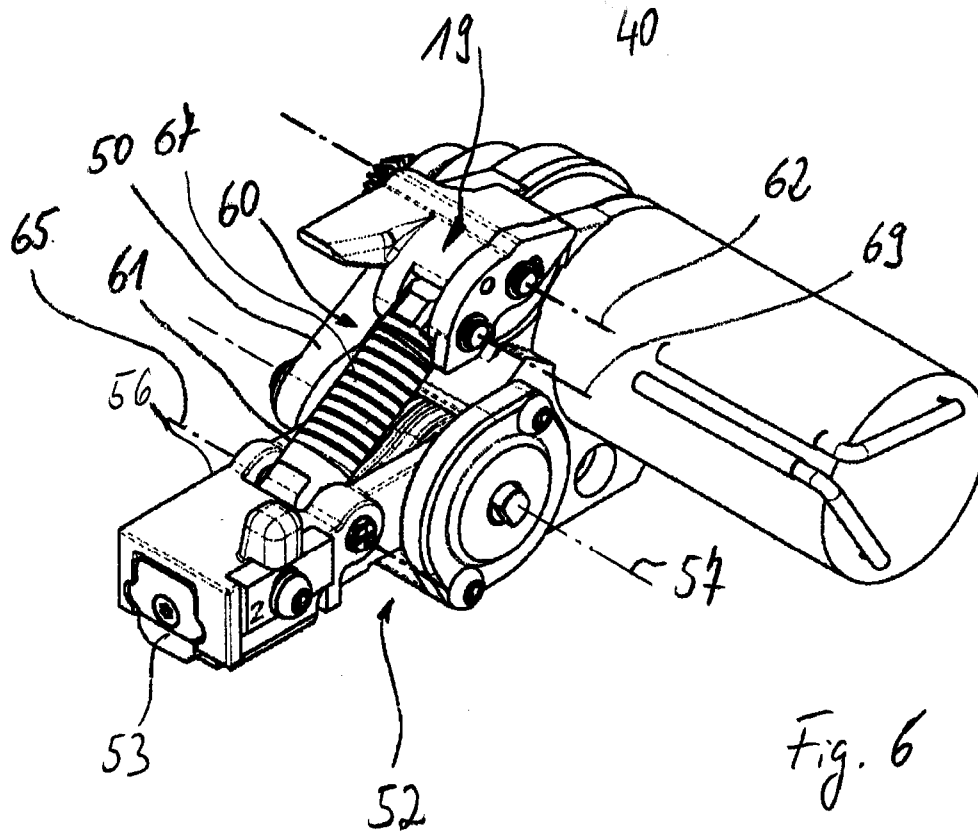
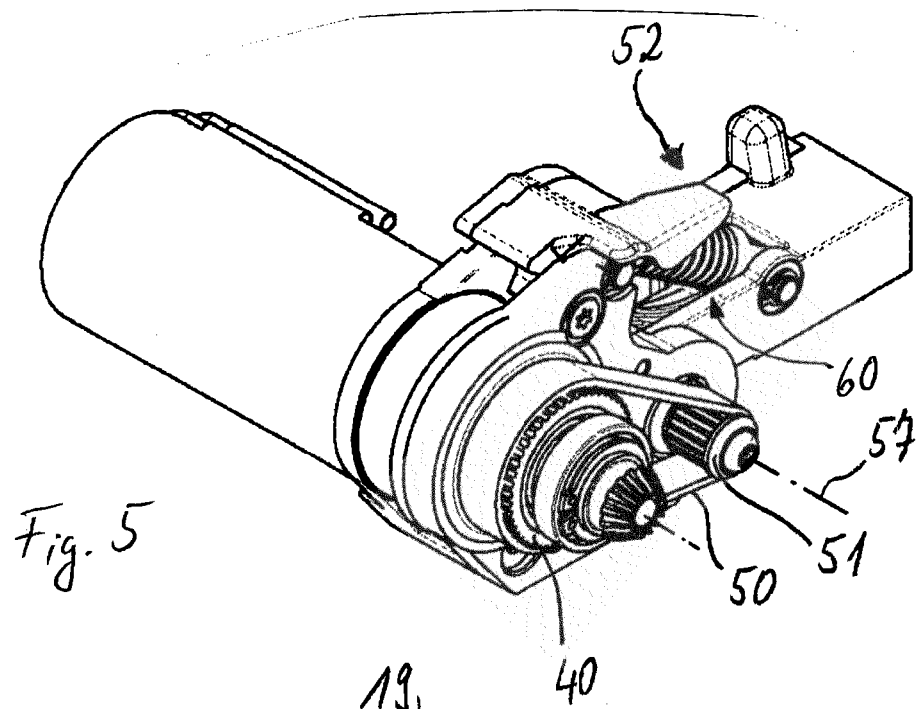
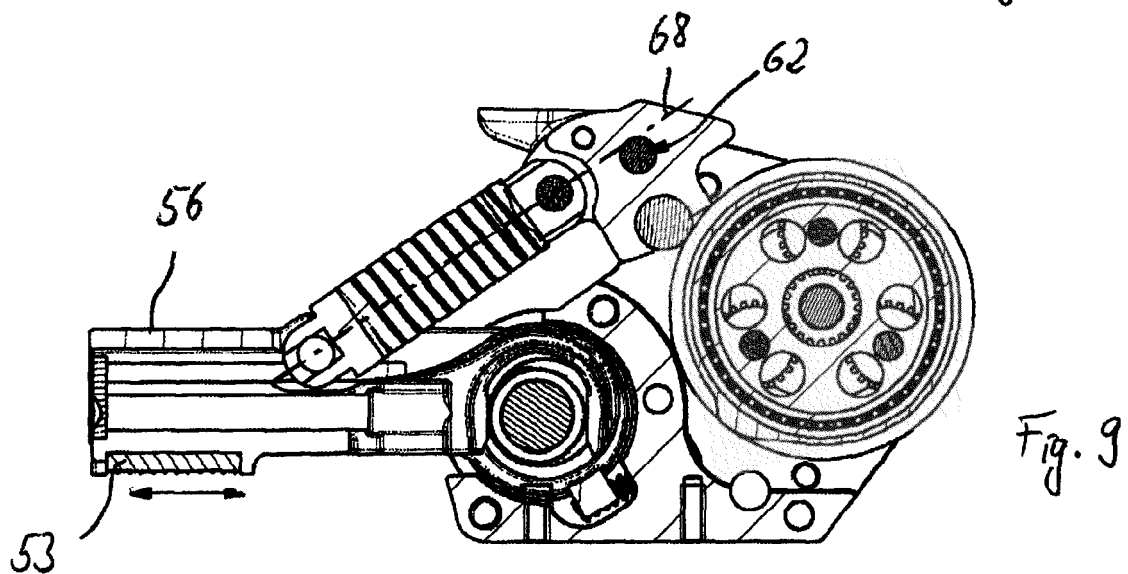
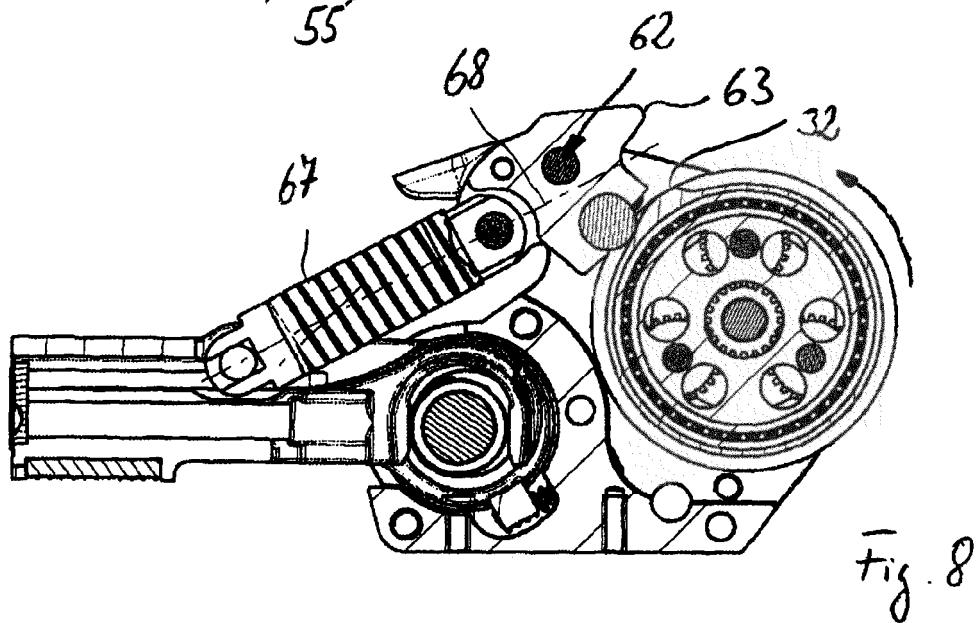
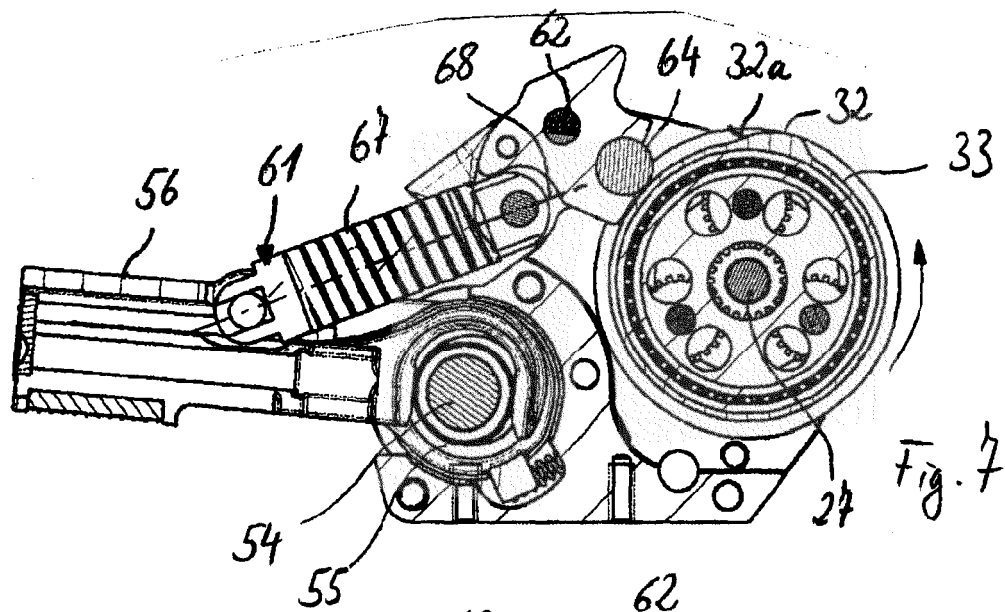
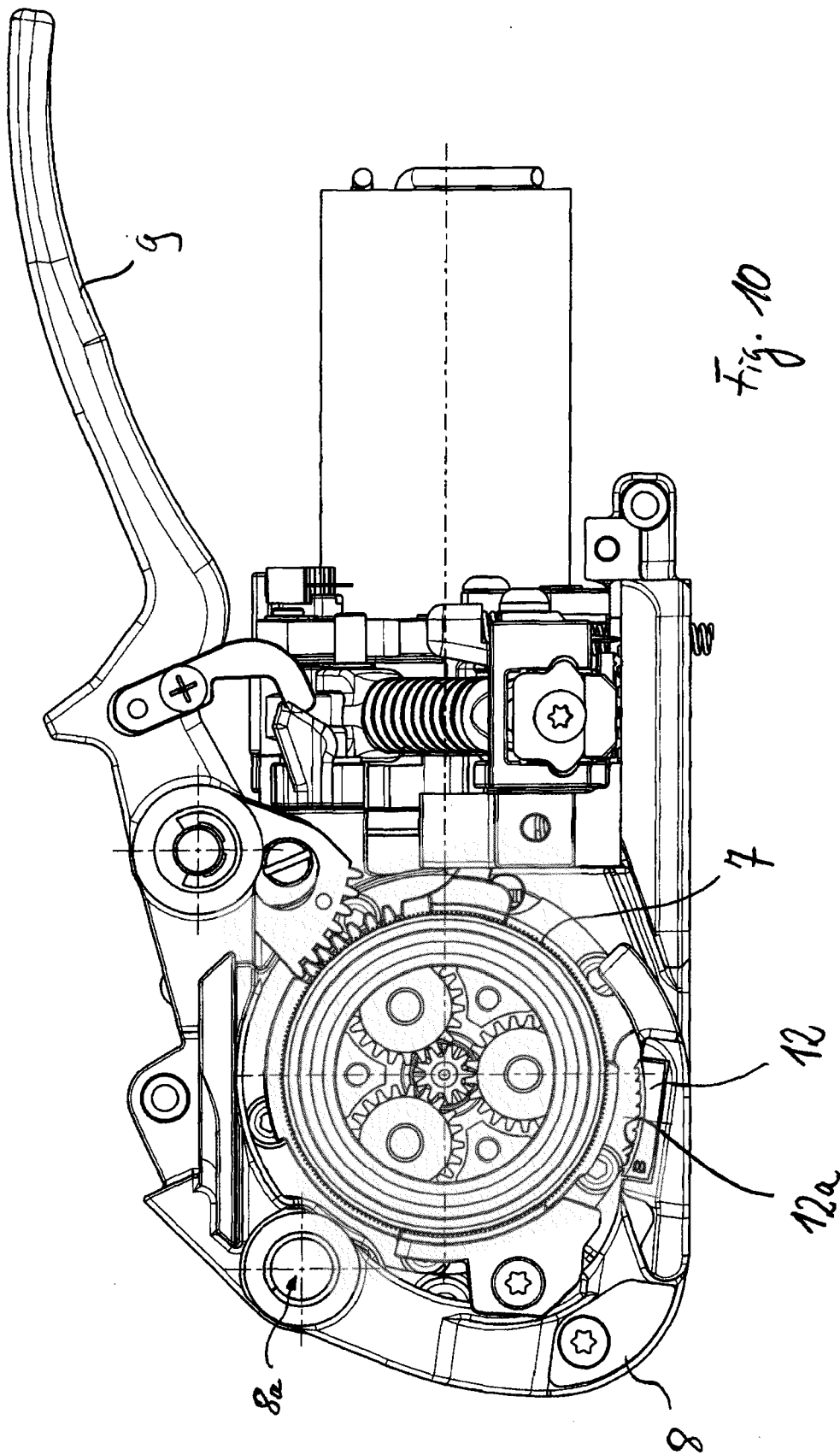


Fig. 4







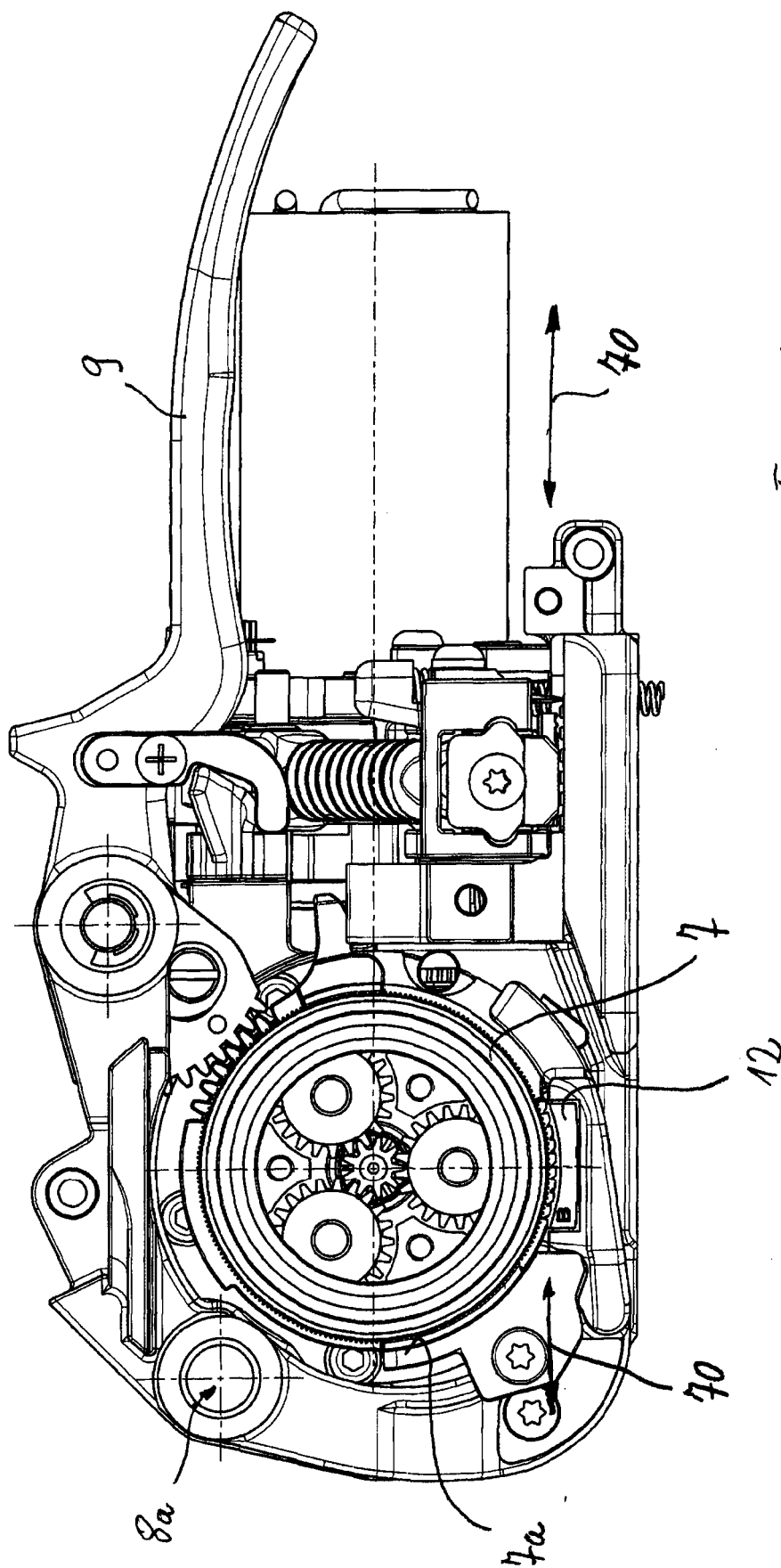


Fig. 11

