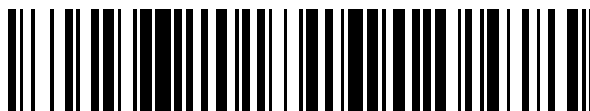


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 151**

51 Int. Cl.:

B65B 13/02 (2006.01)

B65B 13/18 (2006.01)

B65B 13/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2009 E 09735814 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2285691**

54 Título: **Dispositivo de flejado con un dispositivo tensor**

30 Prioridad:

23.04.2008 CH 648082008

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

26.06.2015

73 Titular/es:

**PREMARK PACKAGING 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 2 539 151 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 dispositivo tensor

5 La invención se refiere a un dispositivo de flejado, en particular a un dispositivo de flejado móvil, para el flejado de material de embalaje con una cinta de flejado, que tiene un dispositivo tensor para aplicar una tensión de cinta sobre un lazo de una cinta de flejado, una rueda tensora que se puede accionar de manera rotatoria así como un balancín tensor que se puede hacer pivotar con respecto a la rueda tensora y que actúa conjuntamente con la rueda tensora, estando dispuesta en el balancín tensor una placa tensora para el apoyo de una cinta de flejado y pudiendo variarse
10 una distancia entre la placa tensora y la rueda tensora para aplicar una fuerza tensora a la cinta, y tiene un dispositivo de conexión, en particular un dispositivo de soldadura tal como un dispositivo de soldadura por fricción, para generar una conexión en dos zonas situadas una por encima de la otra del lazo de la cinta de flejado.

15 Un dispositivo de flejado en el que se puede presionar un balancín pivotante con una placa tensora lisa montada sobre el balancín mediante una palanca en la dirección hacia la rueda tensora del dispositivo de flejado se deduce, por ejemplo, del documento EP 0 480 627 A1. En cambio, en el documento EP 0 997 377 A1, un balancín está dispuesto de manera pivotante en una placa base rígida. Sobre el balancín se encuentran dos rodillos complementarios contra los que se apoya la cinta en la operación de tensado mediante el dispositivo tensor.

20 El documento US 4 015 643 da a conocer un dispositivo de flejado en el que se puede generar una variabilidad de la posición relativa de la placa tensora con respecto a la rueda tensora mediante un pivotamiento de la placa tensora para compensar diferentes grosores de cinta además de la posibilidad de pivotamiento de la rueda tensora.

25 En dispositivos de flejado genéricos, una rueda tensora que se puede accionar de manera rotativa actúa conjuntamente con una placa tensora dentada y, por regla general, abombada de manera cóncava, que está dispuesta sobre un balancín pivotante. Con el fin de aplicar una fuerza tensora sobre un lazo de cinta, el balancín se puede hacer pivotar en la dirección hacia la rueda tensora y se puede presionar contra la rueda tensora. A este respecto, por regla general, un eje de pivotamiento del balancín no coincide con el eje de giro de la rueda tensora. Esto posibilita una "apertura" y un "cierre" del balancín con respecto a la rueda tensora, por lo que la cinta a tensar
30 se puede insertar en la dirección de flejado, se puede captar y tensar por el dispositivo tensor y, a continuación, se puede volver a extraer. El lazo de cinta está configurado en dos capas en la zona entre la rueda tensora y la placa tensora. La capa de cinta inferior se capta por la placa tensora del balancín pivotado hacia la rueda tensora y se sujeta en la placa tensora debido a su estructuración superficial u otro medio adecuado para generar una fricción de adhesión debido a la presión ejercida por la placa tensora sobre la capa de cinta inferior. De este modo es posible captar y retraer la capa de cinta superior mediante la rueda tensora accionada entonces de manera rotatoria. Esto provoca o aumenta en el lazo de cinta la tensión de cinta y coloca el lazo de cinta de manera estirada alrededor del respectivo material de embalaje.

40 Dispositivos tensores de este tipo se usan sobre todo en relación con cintas de plástico cuyo lazo se cierra mediante una unión de soldadura por fricción. Por tanto, el dispositivo de flejado tiene un dispositivo de soldadura por fricción con el que se puede calentar el lazo de cinta en la zona de las dos capas de cinta situadas una por encima de la otra en el dispositivo de flejado mediante un elemento de soldadura por fricción movido de manera oscilante hasta que la cinta de plástico se derrita localmente, los materiales de las dos capas de cinta fluyan uno al interior del otro y se unan entre sí por unión de materiales en el enfriamiento.

45 Se ha mostrado ahora que en dispositivos tensores de este tipo puede variar considerablemente la tensión de cinta que se puede aplicar, en particular en el caso de diferentes grosores de cinta. Por tanto, la invención se basa en el objetivo de crear un dispositivo de flejado del tipo mencionado al inicio con el que se puedan conseguir propiedades de tensado igual de buenas en la medida de lo posible también con diferentes grosores de cinta.

50 Este objetivo se consigue con un dispositivo de flejado del tipo mencionado al inicio según la invención mediante las características de la reivindicación 1.

55 En el marco de la invención se ha reconocido que, con diferentes grosores de cinta, una tensión de cinta oscilante se debe fundamentalmente a que cambia la posición de la placa tensora con respecto a la rueda tensora. De este modo se producen diferentes relaciones de enganche y presión de contacto, por un lado, entre las dos capas de cinta y, por otro lado, entre la placa tensora y la rueda tensora dependiendo del respectivo grosor de cinta. Por tanto, la invención prevé medios para compensar el desplazamiento de los puntos de enganche. Este al menos un medio es una movilidad relativa de la placa tensora con respecto al balancín tensor mediante un montaje flotante de la placa tensora en el balancín tensor. De manera complementaria a ello podría estar prevista también una variabilidad de la posición de la rueda tensora con respecto al eje de pivotamiento del balancín.

60 La movilidad relativa prevista de la placa tensora con respecto al balancín tensor debería existir en particular con respecto a una dirección mediante la que se puede modificar una posición de la placa tensora con respecto a la circunferencia de la rueda tensora. Esta dirección corresponde al menos aproximadamente a la dirección longitudinal a lo largo de la que una cinta de flejado insertada en el dispositivo de flejado se extiende dentro del dispositivo de

flejado o a la dirección a lo largo de la que se mueve la placa tensora debido al movimiento del balancín. Una configuración de este tipo tiene la ventaja de que se posibilite la presión de contacto, en particular una presión de contacto distribuida fundamentalmente de manera uniforme, de la placa tensora a la cinta o de la cinta a la rueda tensora independientemente del respectivo grosor de cinta por fundamentalmente toda la longitud de la placa tensora.

Las condiciones de enganche se pueden mejorar adicionalmente incluso para diferentes grosores de cinta de manera alternativa o complementaria a la movilidad de la placa tensora por que la placa tensora está abombada de manera cóncava con un radio que, de manera ventajosa, corresponde al menos aproximadamente al radio exterior de la rueda tensora o puede ser ligeramente mayor que éste. Una configuración cóncava de este tipo de la superficie tensora contribuye a prever en la operación de tensado entre la superficie tensora de la placa tensora y la superficie exterior de la rueda tensora por preferiblemente toda la longitud de la superficie tensora con respecto a la dirección de tensado un hueco con al menos aproximadamente una altura de hueco contante.

A diferencia de la solución según la invención, en la solución hasta el momento, una distribución de la presión de contacto sobre un tramo superficial de la cinta de flejado fundamentalmente sólo era posible con un determinado grosor de cinta mediante el que el balancín ha adoptado una posición con la que la curvatura de la placa tensora discurre de manera paralela a la circunferencia del radio de tensado. Por tanto, sólo en caso de un determinado grosor de cinta, el hueco que se produce entre la rueda tensora y la placa tensora tenía una altura de hueco constante por toda la longitud de la placa tensora. Cuanto más se diferenciaba el grosor de cinta de este un grosor de cinta adecuado, menor era la superficie tanto en la capa de cinta inferior como en la capa de cinta superior sobre la que podía actuar la placa tensora o la rueda tensora. En cambio, con la configuración según la invención es posible ahora compensar las diferentes posiciones de pivotamiento del balancín con respecto a la rueda tensora que se producen debido a diferentes grosores de cinta de modo que, a pesar de las posiciones diferentes entonces del balancín tensor, la placa tensora siempre puede estar orientada fundamentalmente de modo que se produce por toda la longitud de la placa tensora un hueco con una altura de hueco fundamentalmente constante, al menos con una menor variación de altura de hueco que en el caso de soluciones convencionales. Esto posibilita por toda la longitud de la placa tensora una aplicación de presión más uniforme a la cinta de flejado que hasta el momento.

La solución según la invención muestra ventajas en una medida especialmente intensa en el caso de piezas de embalaje pequeñas (longitud de canto de aproximadamente 750 mm o menos) así como en el caso de piezas de embalaje redondas (diámetro de aproximadamente 500 mm a 1000 mm) en conexión con altas fuerzas de tensado. En estas circunstancias, el lazo de cinta relativamente pequeño entonces conducía en el tensado a una carga a modo de choque de la capa de cinta inferior, esto es, del extremo de cinta, debido a la que la capa de cinta inferior es tirada contra la placa tensora. Debido a condiciones de presión de contacto muy diferentes por toda la longitud de la placa tensora no se podía garantizar en soluciones anteriores una sujeción segura del extremo de cinta en el dispositivo de flejado. En este caso, la placa tensora móvil tiene ventajas significativas que se manifiestan fundamentalmente en que, también en caso de cargas de tensado a modo de choque en conexión con fuerzas tensoras elevadas, las cintas se pueden sujetar por la placa dentada orientada de manera óptima debido a su movilidad.

En una forma de realización preferida según la invención, la movilidad relativa de la placa tensora puede estar realizada mediante un montaje de la placa tensora en el balancín utilizando superficies de montaje no paralelas entre sí de la placa tensora. Según este principio puede estar previsto en particular que la placa tensora esté provista de una superficie de contacto convexa que se apoya sobre una superficie de apoyo fundamentalmente plana del balancín. Esto posibilita un vuelco de la placa tensora, por lo que se puede realizar una orientación automática y un acoplamiento de la placa tensora a la circunferencia de la rueda tensora. En una forma de realización preferida también pueden estar previstas medidas mediante las que también se puede conseguir una orientación automática de la placa tensora en una dirección transversal al desarrollo de cinta. Una medida de este tipo puede ser, por ejemplo, un desarrollo convexo de la superficie de montaje de la placa tensora también de manera transversal al desarrollo de cinta.

Una forma de realización ventajosa adicional según la invención puede prever que la placa tensora esté provista de una guía debido a la que resulta una movilidad en una o en varias direcciones previamente determinadas. La dirección de guiado puede ser en particular una dirección que está orientada al menos fundamentalmente de manera paralela al desarrollo de cinta dentro del dispositivo de flejado. Además, en una configuración conveniente, la guía para la placa tensora puede estar configurada mediante un orificio oblongo y un medio de guiado dispuesto dentro del mismo tal como un tornillo.

Configuraciones preferidas adicionales de la invención resultan de las reivindicaciones, de la descripción y del dibujo.

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

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

ES 2 539 151 T3

La figura 2	el dispositivo de flejado de la figura 1 sin carcasa;
La figura 3	una representación parcialmente cortada del motor del dispositivo de flejado de la figura 1 junto con componentes dispuestos sobre el árbol de motor;
5 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 tramo de accionamiento del dispositivo de flejado de la figura 1;
La figura 6	el tramo de accionamiento de la figura 5 en una representación desde otra dirección visual;
10 La figura 7	una vista lateral del tramo de accionamiento de la figura 5 con el dispositivo de soldadura en una posición de reposo;
La figura 8	una vista lateral del tramo de accionamiento de la figura 5 con el dispositivo de soldadura en una posición entre dos posiciones de extremo;
La figura 9	una vista lateral del tramo de accionamiento de la figura 5 con el dispositivo de soldadura en una posición de soldadura;
15 La figura 10	una vista lateral del dispositivo tensor del dispositivo de flejado sin carcasa en la que un balancín tensor se encuentra en una posición de reposo;
La figura 11	una vista lateral del dispositivo tensor del dispositivo de flejado sin carcasa en la que un balancín tensor se encuentra en una posición de tensado;
20 La figura 12	el balancín tensor representado de forma parcialmente cortada del dispositivo de flejado de la figura 10 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.

25 El dispositivo de flejado 1 mostrado en las figuras 1 y 2, accionado exclusivamente de forma manual, tiene una carcasa 2 que rodea el sistema mecánico del dispositivo de flejado y en la que está configurado un asidero 3 para manipular el dispositivo. Además, el dispositivo de flejado está provisto de una placa base 4 cuyo lado inferior está previsto para su disposición sobre un objeto a embalar. Sobre la placa base 4 y en el soporte del dispositivo de flejado que no está representado en más detalle, que está unido con la placa base, están fijadas todas las unidades funcionales del dispositivo de flejado 1.

30 Con el dispositivo de flejado 1 se puede tensar un lazo no representado en más detalle de una cinta de plástico, por ejemplo, de polipropileno (PP) o poliéster (PET), que anteriormente se colocó alrededor del objeto a embalar, mediante un dispositivo tensor 6 del dispositivo de flejado. El dispositivo tensor tiene para ello una rueda tensora 7 con la que se puede captar la cinta para una operación de tensado. A este respecto, la rueda tensora 7 actúa conjuntamente con un balancín 8 que se puede hacer pivotar mediante una palanca de balancín 9 de una posición de extremo a una distancia de la rueda tensora a una segunda posición de extremo alrededor de un eje de pivotamiento de balancín 8a en la que el balancín 8 se presiona contra la rueda tensora 7. También la cinta que se encuentra entre la rueda tensora 7 y el balancín 8 se presiona a este respecto contra la rueda tensora 7. Mediante una rotación de la rueda tensora 7 es posible entonces proveer el lazo de cinta de una tensión de cinta lo suficientemente elevada para el fin de embalaje. La operación del tensado y el balancín 8 configurado para ello de manera ventajosa aún se explicarán en más detalle a continuación.

45 A continuación, en un punto del lazo de cinta en el que dos capas de la cinta están situadas una por encima de la otra se puede realizar una soldadura de las dos capas mediante el dispositivo de soldadura por fricción 8 del dispositivo de flejado. El lazo de cinta se puede cerrar de este modo de manera permanente. El dispositivo de soldadura por fricción 10 está provisto para ello de una zapata de soldadura 11 que mediante presión mecánica sobre la cinta de flejado y un movimiento oscilante que se realiza al mismo tiempo con una frecuencia previamente determinada funde las dos capas de la cinta de flejado. Las zonas plastificadas o fundidas fluyen una al interior de la otra y, tras un enfriamiento de la cinta, se produce entonces una unión entre las dos capas de cinta. Siempre que sea necesario, el lazo de cinta se puede separar entonces de un rollo de reserva de la cinta mediante un dispositivo de corte no representado en más detalle del dispositivo de flejado 1.

50 El accionamiento del dispositivo tensor 6, la aproximación del dispositivo de soldadura por fricción 10 mediante un dispositivo de traslado 19 (figura 6) del dispositivo de soldadura por fricción 10 y el uso del dispositivo de soldadura por fricción en sí y el accionamiento del dispositivo de corte se realizan utilizando sólo un motor eléctrico 14 común que en cada caso proporciona un movimiento de accionamiento para estos componentes. Para la alimentación con corriente de éste está dispuesto en el dispositivo de flejado un acumulador 15 reemplazable y, en particular, extraíble para la carga. Una alimentación de otra energía auxiliar exterior como, por ejemplo, aire comprimido o electricidad adicional, no está prevista en el dispositivo de flejado según las figuras 1 y 2.

60 En el presente documento, el dispositivo de flejado 1 móvil portátil tiene un elemento de accionamiento 16 configurado como pulsador que está previsto para la puesta en funcionamiento del motor. Para el elemento de accionamiento 16 se pueden ajustar tres modos mediante un conmutador 17. En el primer modo se desencadenan de manera sucesiva y automatizada mediante un accionamiento del elemento de accionamiento 16 tanto el dispositivo tensor 6 como el dispositivo de soldadura por fricción 10 sin que sean necesarias actividades adicionales de un operador. Para ajustar el segundo modo se conmuta el conmutador 17 a un segundo modo de conmutación.

En el segundo modo posible se desencadena entonces sólo el dispositivo tensor 6 mediante un accionamiento del elemento de accionamiento 16. Para el desencadenamiento independiente del dispositivo de soldadura por fricción 10 se tiene que accionar un segundo elemento de accionamiento 18 por parte del operador. En formas de realización alternativas puede estar previsto también que en este modo se tenga que accionar una segunda vez el primer elemento de accionamiento 16 para desencadenar el dispositivo de fricción por soldadura. El tercer modo es un tipo de mecanismo semiautomático en el que se tiene que pulsar la tecla de tensado 16 hasta que se haya conseguido la fuerza tensora o tensión de tracción en la cinta que se puede ajustar previamente de forma gradual. En este modo es posible interrumpir el proceso de tensado soltando la tecla de tensado 16, por ejemplo, para colocar en el producto de flejado elementos protectores de canto por debajo de la cinta de flejado. Mediante un pulsado de la tecla de tensado se puede continuar entonces de nuevo el proceso de tensado. Este tercer modo se puede combinar tanto con una operación de soldadura por fricción a desencadenar independientemente como con una operación de soldadura por fricción que sigue automáticamente.

Sobre un árbol de motor 27 representado en la figura 3 del motor configurado como motor de corriente continua de rotor interior 14 ranurado sin cepillos está dispuesto un dispositivo de engranaje 13. En el ejemplo de realización mostrado en este caso se utiliza un motor de la empresa Maxon Motor AG, Brünigstrasse 20, 6072 Sachseln del tipo ECI40. El motor de corriente continua 14 sin cepillos se puede operar en ambos sentidos de giro, usándose un sentido de giro como movimiento de accionamiento del dispositivo tensor 6 y el otro sentido de giro como movimiento de accionamiento del dispositivo de soldadura 10.

El motor de corriente continua 14 sin cepillos mostrado de manera meramente esquemática en la figura 4 está configurado con un rotor interior ranurado (rotor) 20 con tres sensores Hall HS1, HS2, HS3. Este motor CE (electrónicamente conmutado) tiene en su rotor 20 un imán permanente y está provisto de un control electrónico 22 que está previsto para la conmutación electrónica en el estator 24. El control electrónico 22 determina mediante los sensores Hall HS1, HS2, HS3, que en el ejemplo de realización también adoptan la función de sensores de ubicación, la respectiva posición momentánea del rotor 20 y conmuta el campo magnético eléctrico en los devanados del estator 24. Por tanto, se pueden conmutar las fases (fase 1, fase 2, fase 3) en función de la ubicación del rotor 20 para provocar un movimiento giratorio del rotor en un determinado sentido de giro con un número de revoluciones y un par de giro variables previamente determinables. En el presente caso se utiliza un denominado "amplificador de accionamiento de motor de 1 cuadrante" que proporciona la tensión y la corriente pico y corriente constante al motor y las regula. El flujo de corriente para hilos de bobina no representados en más detalle del estator 24 se regula, es decir, se conmuta, mediante un circuito de puente 25 (transistores MOSFET). Además, está previsto un sensor de temperatura no representado en más detalle en el motor. Así se pueden vigilar y controlar el sentido de giro, la velocidad de giro, la limitación de corriente y la temperatura. La conmutación está diseñada como componente constructivo impreso independiente y está alojada en el dispositivo de flejado independientemente del motor.

La alimentación con corriente se asegura mediante el acumulador 15 configurado como acumulador de iones de litio. Acumuladores de este tipo se basan en varias celdas de iones de litio independientes en las que se desarrollan en cada caso procesos químicos al menos fundamentalmente de manera independiente unos de otros para generar una diferencia de potencial entre dos polos de la respectiva celda. 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 tiene ocho celdas y tiene una capacidad de 2,6 amperios-hora. Como material activo o como electrodo negativo del acumulador de iones de litio está previsto grafito. El electrodo positivo del acumulador tiene a menudo óxidos metálicos de litio, en particular en forma de estructuras laminares. Como electrolito se utilizan habitualmente sales libres de agua tal como hexafluorofosfato de litio o polímeros. La tensión emitida por un acumulador de iones de litio convencional asciende habitualmente a 3,6 voltios. La densidad de energía de acumuladores de este tipo asciende aproximadamente a de 100 Wh/kg a 120 Wh/kg.

El dispositivo de engranaje 13 tiene una rueda libre 36 dispuesta en el árbol de accionamiento en el lado del motor sobre la que está dispuesta una rueda solar 35 de una primera etapa de engranaje planetario. La rueda libre 36 sólo retransmite el movimiento giratorio a la rueda solar 35 en uno de los dos posibles sentidos de giro del accionamiento. La rueda solar 35 se engrana con tres ruedas planetarias 37 que de manera conocida en sí están engranadas con una rueda hueca 38 estacionaria. Cada una de las ruedas planetarias 37, a su vez, está dispuesta sobre un árbol 39 asociado respectivamente a la misma que en cada caso está unido en una sola pieza con una rueda de salida 40. La rotación de las ruedas planetarias 37 alrededor del árbol de motor 27 produce un movimiento giratorio de la rueda de salida 40 alrededor del árbol de motor 27 y define una velocidad de giro de este movimiento giratorio de la rueda de salida 40. Además de la rueda solar 35, también la rueda de salida 40 se encuentra sobre la rueda libre 36 y, por tanto, también está montada sobre el árbol de motor. Esta rueda libre 36 conduce a que tanto la rueda solar 35 como la rueda de salida 40 sólo giren conjuntamente en caso de un sentido de giro del movimiento de rotación del árbol de motor 27. La rueda libre 29 puede ser, por ejemplo, del tipo INA HFL0615 tal como se ofrece por la empresa Schaeffler KG, D-91074 Herzogenaurach.

El dispositivo de engranaje 13 tiene en el árbol de salida 27 en el lado del motor además una rueda solar 28 dentada asociada a una segunda etapa de engranaje planetario a través de cuya hendidura está guiado el árbol 27, aunque, a este respecto, el árbol 27 no está unido con la rueda solar 28. La rueda solar está fijada en un disco 34 que, a su

vez, está unido con las ruedas planetarias 37. Por tanto, el movimiento de rotación de las ruedas planetarias 37 alrededor del árbol de salida 27 en el lado del motor se transmite al disco 34 que, a su vez, transmite su movimiento de rotación con un número de revoluciones idéntico a la rueda solar 28. La rueda solar 28 se engrana con varias ruedas planetarias, concretamente tres, en cada caso sobre ruedas dentadas 31 dispuestas sobre un árbol 30 que
 5 discurre de manera paralela al árbol de motor 27. Los árboles 30 de las tres ruedas dentadas 31 están dispuestos de manera estacionaria, es decir, no rotan alrededor del árbol de motor 27. Las tres ruedas dentadas 31, a su vez, están engranadas con una corona dentada con un dentado interior que en su lado exterior tiene una leva 32 y a continuación se denomina rueda de leva 33. La rueda solar 28, las tres ruedas dentadas 31 así como la rueda de
 10 leva 33 son componentes de la segunda etapa de engranaje planetario. El movimiento de rotación del árbol 27 en el lado de entrada en el engranaje planetario así como el movimiento de rotación de la rueda de leva 33 están en una relación de 60:1, es decir, mediante el engranaje planetario de dos etapas tiene lugar una reducción de 60 veces.

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

La segunda rueda cónica está dispuesta en un extremo de un árbol tensor no representado en más detalle que en su otro extremo lleva un engranaje de ruedas planetarias 46 adicional (figura 2). Por tanto, el movimiento de
 20 accionamiento del motor eléctrico en un determinado sentido de giro se transmite mediante las dos ruedas cónicas 43 al árbol tensor. Mediante una rueda solar 47 así como tres ruedas planetarias 48 se hace rotar de este modo la rueda tensora 49 configurada como rueda hueca con dentado interior del dispositivo tensor 6. La rueda tensora 7
 25 provista en su superficie exterior de una estructura superficial arrastra en su movimiento de rotación la respectiva cinta de flejado mediante una unión por fricción, por lo que se aplica al lazo de cinta la tensión de cinta prevista.

La rueda de salida 40 está configurada en la zona de su superficie circunferencial exterior como rueda dentada sobre la que está dispuesta una correa dentada 50 de un accionamiento por correa (figura 5 y figura 6). La correa
 30 dentada 50 envuelve además un piñón 51 con un diámetro más pequeño con respecto a la rueda de salida 40 cuyo árbol acciona un accionamiento de excéntrica 52 para un movimiento oscilante de vaivén de la zapata de soldadura 53. En lugar de un accionamiento por correa dentada podría estar prevista también cualquier otra forma de accionamientos por correa, por ejemplo, un accionamiento por correa trapezoidal o un accionamiento por cadena. El accionamiento de excéntrica 52 tiene un árbol de excéntrica 54 sobre el que está dispuesta una excéntrica 55 sobre
 35 la que, a su vez, se asienta un brazo de zapata de soldadura 56 con una hendidura circular. El movimiento de rotación excéntrico de la excéntrica 55 alrededor del eje de rotación 57 del árbol de excéntrica 54 conduce a un movimiento oscilante de traslación a modo de vaivén de la zapata de soldadura 53. Tanto el accionamiento de excéntrica 52 como la propia zapata de soldadura 53 también pueden estar configurados en cualquier otro modo anteriormente conocido en sí.

El dispositivo de soldadura está provisto además de un dispositivo de palanca acodada 60 mediante el que se puede trasladar el dispositivo de soldadura de una posición de reposo (figura 7) a una posición de soldadura (figura 9). El
 40 dispositivo de palanca acodada 60 está fijado en el brazo de zapata de soldadura 56 y, a este respecto, está provisto de una palanca acodada 61 más larga articulada de manera pivotante en el brazo de zapata de soldadura 56. El dispositivo de palanca acodada 60 está provisto además de un elemento de pivotamiento 63 articulado de manera pivotante alrededor de un eje de pivotamiento 62 que en el dispositivo de palanca acodada 60 funciona como palanca acodada más corta. El eje de pivotamiento 62 del elemento de pivotamiento 63 discurre a este respecto de
 45 manera paralela a los ejes del árbol de motor 27 y del árbol de excéntrica 57.

El movimiento pivotante se inicia mediante la leva 32 de la rueda de leva 33, que con el movimiento giratorio en el sentido contrario a las agujas del reloj – con respecto a las representaciones de las figuras 7 a 9 – de la rueda de
 50 leva 33 llega por debajo del elemento de pivotamiento 63 (figura 8). A este respecto, una superficie 32a que sube a modo de rampa de la leva 32 entra en contacto con un elemento de contacto 64 insertado en el elemento de pivotamiento 63. El elemento de pivotamiento 63 se gira de este modo en el sentido de las agujas del reloj alrededor de su eje de pivotamiento 62. En la zona de una hendidura cóncava del elemento de pivotamiento 63 está dispuesta de manera pivotante alrededor de un eje de pivotamiento 69 una biela de palanca acodada longitudinalmente variable de dos piezas según el principio de “émbolo-cilindro” de la palanca acodada 61. Además, esta última está
 55 articulada de manera giratoria en un punto de articulación 65 configurado como eje de pivotamiento 65 adicional del brazo de zapata de soldadura 56 en proximidad de la zapata de soldadura 53 y a una distancia del eje de pivotamiento 57 del brazo de zapata de soldadura 56. Entre los dos extremos de la biela de palanca acodada longitudinalmente variable está dispuesto sobre ésta un resorte de compresión 67 a través del que se presiona la palanca acodada 61 tanto contra el brazo de zapata de soldadura 56 como contra el elemento de pivotamiento 63. Por tanto, el elemento de pivotamiento 63 se encuentra en una unión eficaz con la palanca acodada 61 y el brazo de
 60 zapata de soldadura 56 con respecto a sus movimientos pivotantes.

Tal como se puede deducir en las representaciones de las figuras 7 y 9, en la posición de reposo se encuentra una

línea de conexión 68 (imaginaria) que discurre a través de la palanca acodada 61 de los dos puntos de articulación de la palanca acodada 61 entre el eje de pivotamiento 62 del elemento de pivotamiento 63 y la rueda de leva 33, esto es, en un lado del eje de pivotamiento 62. Mediante un accionamiento de la rueda de leva 33, se gira el elemento de pivotamiento 63 - con respecto a las representaciones de las figuras 7 a 9 - en el sentido de las agujas del reloj. A este respecto, la palanca acodada 61 es arrastrada por el elemento de pivotamiento 63. En la figura 8 se muestra una posición intermedia de la palanca acodada 61 en la que la línea de conexión 68 de los puntos de articulación 65, 69 interseca el eje de pivotamiento 62 del elemento de pivotamiento 63. En la posición de extremo mostrada en la figura 9 del movimiento (posición de soldadura), la palanca acodada 61 se encuentra entonces con su línea de conexión 68 en el otro lado del eje de pivotamiento 62 del elemento de pivotamiento 63 con respecto a la rueda de leva 33 y la posición de reposo. Con este movimiento se traslada el brazo de zapata de soldadura 56 mediante la palanca acodada 61 de su posición de reposo a la posición de soldadura mediante un giro alrededor del eje de pivotamiento 57. En esta última, el resorte de compresión 67 presiona el elemento de pivotamiento 63 contra un tope no representado en más detalle y la zapata de soldadura 53 sobre las dos capas de cinta a soldar entre sí. La palanca acodada 61 y, con ello, también el brazo de zapata de soldadura 56 se encuentra, por tanto, 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 contrario a las agujas del reloj se transmite por la correa dentada 50 a la zapata de soldadura 53 trasladada ahora mediante el dispositivo de palanca acodada 60 a la posición de soldadura, que se presiona sobre las dos capas de cinta y se mueve en un movimiento oscilante a modo de vaivén. El tiempo de soldadura para generar una unión por soldadura por fricción se determina a este respecto por que el número ajustable de las revoluciones de la rueda de leva 33 se cuenta a partir del momento a partir del que la leva 32 acciona el elemento de contacto 64. Para ello se cuenta también el número de las revoluciones del árbol 27 del motor de corriente continua 14 sin cepillos para determinar la posición de la rueda de leva 33 a partir del que se debe apagar el motor 14 y, con ello, finalizar el proceso de soldadura. A este respecto se debe evitar que al apagar el motor 14 se quede parada la leva 32 por debajo del elemento de contacto 64. Para el apagado del motor 14 están previstas, por tanto, sólo posiciones relativas de la leva 32 con respecto al elemento de pivotamiento 63 con las que la leva 32 no se encuentra por debajo del elemento de pivotamiento. Esto asegura que el brazo de zapata de soldadura 56 puede volver a pivotar 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 acodada 61 en una ubicación de punto muerto, es decir, en una posición en la que la línea de conexión 68 de los dos puntos de articulación interseca el eje de pivotamiento 62 del elemento de pivotamiento 63 - tal como se representa en la figura 8. Dado que se evita una posición de este tipo se puede liberar ahora el balancín (figura 2) de la rueda tensora 7 mediante un accionamiento de la palanca de balancín y, a este respecto, además se puede hacer pivotar la palanca acodada 61 en la dirección hacia la rueda de leva 33 a la posición mostrada en la figura 7. Una vez que el lazo de cinta se haya extraído del dispositivo de flejado, este último está listo para una operación de flejado adicional.

Las operaciones "tensado" y "soldadura" descritas que se desarrollan de manera sucesiva se pueden desencadenar conjuntamente en un estado de conmutación del elemento de accionamiento 16. Para ello, el elemento de accionamiento 16 se tiene que accionar una vez, por lo que el motor eléctrico 14 funciona en primer lugar en el primer sentido de giro y, a este respecto, se acciona (exclusivamente) el dispositivo tensor 6. La tensión de cinta a aplicar sobre la respectiva cinta se puede ajustar en el dispositivo de flejado preferiblemente mediante un pulsador en nueve niveles que corresponden a nueve valores de tensión de cinta diferentes. De manera alternativa a ello podría estar previsto también un ajuste continuo de la tensión de cinta. Dado que la corriente de motor depende del par de giro de la rueda tensora 7 y éste, a su vez, depende de la tensión de cinta momentánea, se puede ajustar la tensión de cinta a aplicar en forma de un valor límite de la corriente de motor mediante pulsadores en nueve niveles en el sistema electrónico de regulación del dispositivo de flejado.

Después de alcanzar un valor límite ajustable y, con ello, determinable previamente, para la corriente de motor o para la tensión de cinta, el motor 14 se apaga por su control 22. Directamente después, el motor se opera por el control 22 ahora en el sentido de giro inverso. De este modo se baja en la manera anteriormente descrita la zapata de soldadura 53 a las dos capas de cinta situadas una por encima de la otra y se realiza el movimiento oscilante de la zapata de soldadura para generar la unión por soldadura por fricción.

Mediante un accionamiento del conmutador 17, al elemento de accionamiento 16 sólo se puede asignar la función del desencadenamiento del dispositivo tensor. Si se ha realizado un ajuste de este tipo, sólo el dispositivo tensor se pone en funcionamiento mediante un accionamiento del elemento de accionamiento y se vuelve a apagar una vez alcanzada la tensión de cinta previamente ajustada. Para desencadenar la operación de soldadura por fricción se tiene que accionar el segundo elemento de accionamiento 18. Sin embargo, con excepción del desencadenamiento independiente, la función del dispositivo de soldadura por fricción es idéntica al otro modo del primer elemento de accionamiento.

Tal como ya se explicó anteriormente, el balancín 8 puede realizar movimientos pivotantes alrededor del eje de balancín mediante un accionamiento de la palanca de balancín 9 representada en las figuras 2, 10, 11. El balancín se mueve para ello mediante un disco de levas giratorio por detrás de la rueda tensora 7 y, por tanto, no reconocible en la figura 2. Mediante la palanca de balancín 9, el disco de levas puede realizar un movimiento giratorio de

aproximadamente 30° y mover el balancín 8 o la placa tensora 12 con respecto a la rueda tensora 7, lo que posibilita una inserción de la cinta en el dispositivo de flejado o entre la rueda tensora 7 y la placa tensora 12.

De este modo, la placa tensora 12 dentada dispuesta en el balancín en la zona del extremo libre de este último también se puede hacer pivotar de una posición de reposo mostrada en la figura 10 a una posición de tensado que se deduce de la figura 11 y de vuelta. En la posición de reposo, la placa tensora 12 tiene una distancia lo suficientemente grande con respecto a la rueda tensora 7 para que se pueda disponer en dos capas una cinta de flejado entre la rueda tensora y la placa tensora., tal como es necesario para la formación de un cierre en un lazo de cinta. En la posición de tensado, la placa tensora 12 se presiona de una manera conocida en sí, por ejemplo, mediante una fuerza elástica que actúa sobre el balancín, contra la rueda tensora 7, encontrándose en una operación de flejado la cinta de dos capas entre la placa tensora y la rueda tensora y, por tanto, no debiendo producirse un contacto entre las dos mencionadas en último lugar, a diferencia de lo que se representa en la figura 11. La superficie 12a dentada (superficie tensora) dirigida a la rueda tensora 7 está curvada de manera cóncava, en la que el radio de curvatura corresponde al radio de la rueda tensora 7 o es ligeramente mayor.

Tal como se puede apreciar en particular en las figuras 10 y 11 así como en las representaciones de detalle de las figuras 12 a 14, la placa tensora 12 dentada está dispuesta en una hendidura 71 en forma de ranura del balancín. La longitud – con respecto a la dirección de desarrollo de cinta – de la hendidura 71 es mayor que la longitud de la placa tensora 12. Además, la placa tensora 12 está provista de una superficie de contacto 12b curvada de manera convexa con la que está montada en la hendidura 71 del balancín 8 sobre una superficie de apoyo 72 plana. Tal como resulta en particular de las figuras 11 y 12, la curvatura convexa discurre en una dirección paralela a la dirección de desarrollo de cinta 70, mientras que la superficie de contacto 12b transversal a esta dirección está configurada de manera plana (figura 13). Debido a esta configuración, la placa tensora 12 es capaz de realizar movimientos de vuelco en la dirección de desarrollo de cinta 70 con respecto al balancín 8 y con respecto a la rueda tensora 7. Además, la placa tensora 12 está fijada en el balancín 8 con un tornillo 73 guiado desde abajo a través del balancín. El tornillo se encuentra para ello en un orificio oblongo 74 del balancín cuya extensión longitudinal discurre de manera paralela al desarrollo de cinta 70 en el dispositivo de flejado. La placa tensora 12 está dispuesta de este modo, además de la posibilidad de vuelco, también de manera desplazable longitudinalmente en el balancín 8.

En una operación de tensado se traslada en primer lugar el balancín tensor 8 de la posición de reposo (figura 10) a la posición de tensado (figura 11). En la posición de tensado, el balancín 8 cargado por la fuerza elástica presiona la placa tensora 12 en la dirección hacia la rueda tensora y, a este respecto, engancha ambas capas de cinta entre la rueda tensora 7 y la placa tensora 12. Debido a diferentes grosores de cinta se pueden producir a este respecto 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 pivotamiento del balancín 8 sino también una posición diferente de la placa tensora 12 con respecto a la dirección circunferencial de la rueda tensora 7. Para aun así conseguir condiciones de presión de contacto uniformes, la placa tensora 12 se orienta automáticamente en la operación de presión de contacto en la cinta mediante un movimiento longitudinal en la hendidura 71 así como un movimiento de vuelco por la superficie de contacto 12b sobre la superficie de apoyo 72 de modo que la placa tensora 12 ejerce una presión lo más uniforme posible por toda su longitud sobre la cinta de flejado. Si ahora se enciende la rueda tensora 7, el dentado de la placa tensora 12 sujeta la capa de cinta inferior, mientras que la rueda tensora 7 capta con su superficie circunferencial 7a dentada la capa de cinta superior. El movimiento de rotación de la rueda tensora 7 así como el menor coeficiente de fricción entre las dos capas de cinta conducen entonces a que la rueda tensora retraiga la capa de cinta superior y, por tanto, aumente la tensión en el lazo de cinta hasta el valor de tensión de tracción deseado.

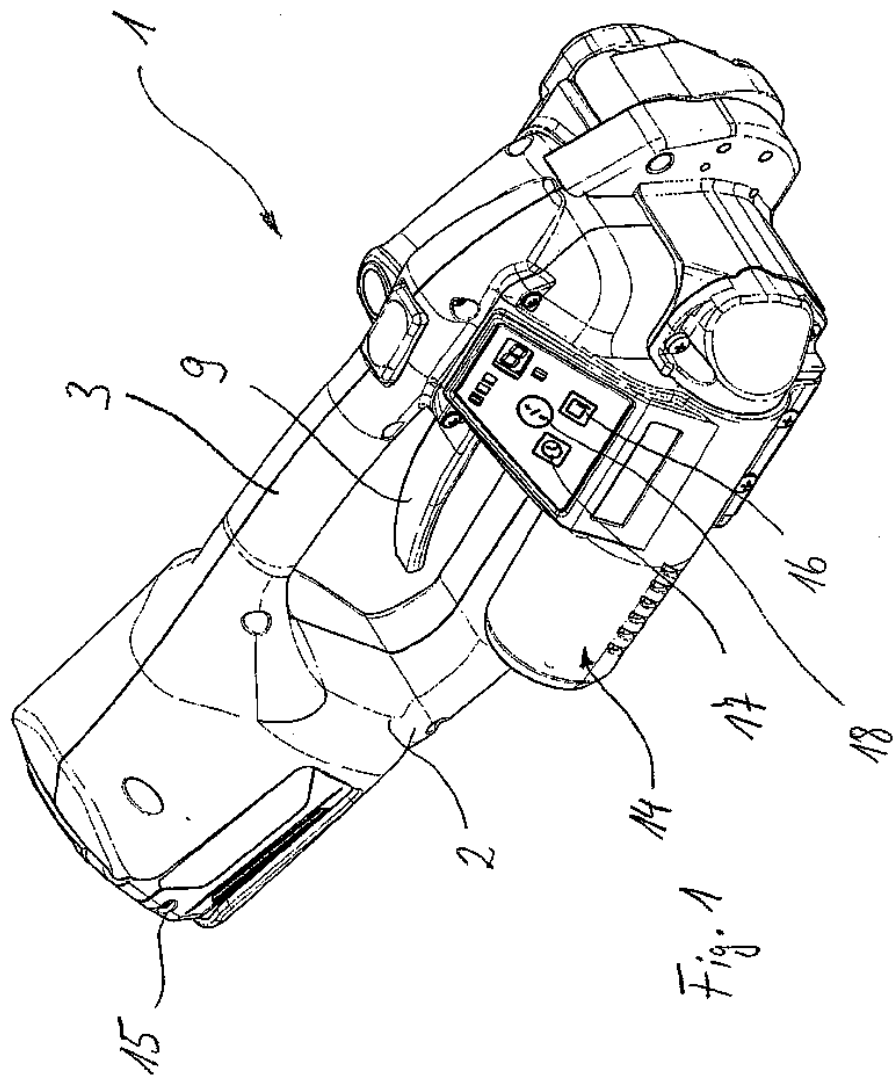
Lista de números de referencia

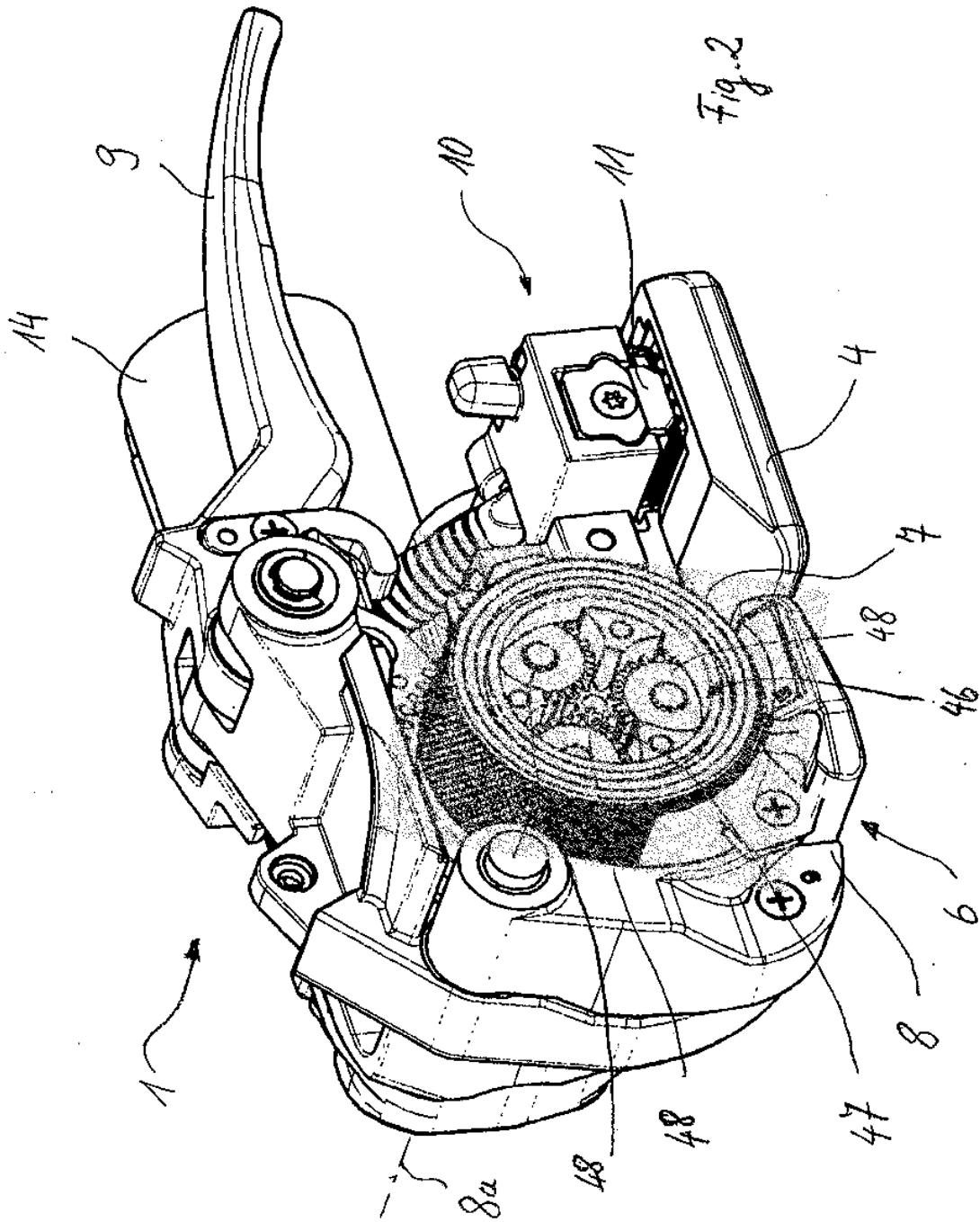
	1	Dispositivo de flejado 1
50	2	Carcasa
	3	Asidero
	4	Placa base
	6	Dispositivo tensor
	7	Rueda tensora
55	7a	Superficie circunferencial
	8	Balancín
	8a	Eje de pivotamiento de balancín
	9	Palanca de balancín
	10	Dispositivo de soldadura por fricción
60	11	Zapata de soldadura
	12	Placa tensora
	12a	Superficie tensora
	12b	Superficie de contacto
	13	Dispositivo de engranaje
65	14	Motor eléctrico de corriente continua
	15	Acumulador

	16	Elemento de accionamiento
	17	Conmutador
	18	Elemento de accionamiento
	19	Dispositivo de traslado
5	20	Rotor
	HS1	Sensor Hall
	HS2	Sensor Hall
	HS3	Sensor Hall
	22	Control electrónico
10	24	Estator
	25	Circuito de puente
	27	Árbol de salida en el lado del motor
	28	Rueda solar
	30	Árbol
15	31	Rueda dentada
	32	Leva
	32a	Superficie
	33	Rueda de leva
	35	Rueda solar
20	36	Rueda libre
	37	Rueda planetaria
	38	Rueda hueca
	39	Árbol
	40	Rueda de salida
25	42	Rueda libre
	43	Rueda cónica
	46	Engranaje de ruedas planetarias
	47	Rueda solar
	48	Rueda planetaria
30	49	Rueda tensora
	50	Correa dentada
	51	Piñón
	52	Accionamiento de excéntrica
	53	Zapata de soldadura
35	54	Árbol de excéntrica
	55	Excéntrica
	56	Brazo de zapata de soldadura
	57	Eje de rotación del árbol de excéntrica
	60	Dispositivo de palanca acodada
40	61	Palanca acodada más larga
	62	Eje de pivotamiento
	63	Elemento de pivotamiento
	64	Elemento de contacto
	65	Eje de pivotamiento
45	66	Eje de pivotamiento
	67	Resorte de compresión
	68	Línea de conexión
	69	Eje de pivotamiento
	70	Dirección de desarrollo de cinta
50	71	Hendidura
	72	Superficie de apoyo
	73	Tornillo
	74	Orificio oblongo

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de flejado, en particular dispositivo de flejado móvil, para el flejado de material de embalaje con una cinta de flejado, que tiene un dispositivo tensor (6) para aplicar una tensión de cinta a un lazo de una cinta de flejado, que tiene una rueda tensora (7) que se puede accionar de manera rotatoria así como un balancín tensor (8) que se puede hacer pivotar con respecto a la rueda tensora (7) y que actúa conjuntamente con la rueda tensora (7), estando dispuesta en el balancín tensor (8) una placa tensora (12) para el apoyo de una cinta de flejado y pudiendo variarse una distancia entre la placa tensora (12) y la rueda tensora (7) para aplicar una fuerza tensora a la cinta, un dispositivo de conexión, en particular un dispositivo de soldadura tal como un dispositivo de soldadura por fricción (10), para generar una conexión en dos zonas situadas una por encima de la otra del lazo de la cinta de flejado, **caracterizado por** medios mediante los que se puede generar, adicionalmente a la posibilidad de pivotamiento del balancín tensor (8), una variabilidad de la posición relativa de la placa tensora (12) con respecto a la rueda tensora (7) debido a un montaje flotante de la placa tensora (12) en el balancín tensor (8).
- 10
- 15 2. Dispositivo de flejado móvil según la reivindicación 1, caracterizado por que la placa tensora (12) está montada de manera móvil en el balancín tensor (8).
3. Dispositivo de flejado móvil según la reivindicación 2, caracterizado por que la placa tensora (12) en el balancín tensor está montada de manera que se puede mover longitudinalmente en al menos una dirección con respecto al balancín tensor (8).
- 20
4. Dispositivo de flejado móvil según la reivindicación 3, caracterizado por una hendidura (71, 74) a modo de orificio oblongo para la fijación con posibilidad de movimiento longitudinal de la placa tensora (12) en el balancín tensor (8).
- 25 5. Dispositivo de flejado móvil según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por una superficie de contacto curvada de manera convexa con la que la placa tensora está montada en el balancín tensor.
6. Dispositivo de flejado móvil según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un montaje tambaleante de la placa tensora en el balancín tensor.
- 30
7. Dispositivo de flejado móvil según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por medios con los que se puede cargar con fuerza el balancín tensor durante la operación de tensado en la dirección hacia la rueda tensora.
- 35 8. Dispositivo de flejado móvil según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que una superficie tensora de la placa tensora, que está prevista para el contacto con una cinta de flejado, tiene una curvatura cóncava.
9. Dispositivo de flejado móvil según la reivindicación 8, caracterizado por que un radio de curvatura de la superficie tensora es igual de grande o más grande que un radio de una superficie circunferencial de la rueda tensora.
- 40
10. Dispositivo de flejado móvil según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por un acumulador de energía recargable para almacenar energía, en particular energía eléctrica, mecánica, elástica o potencial que se puede liberar como energía de accionamiento al menos para el dispositivo de conexión para generar la conexión.
- 45





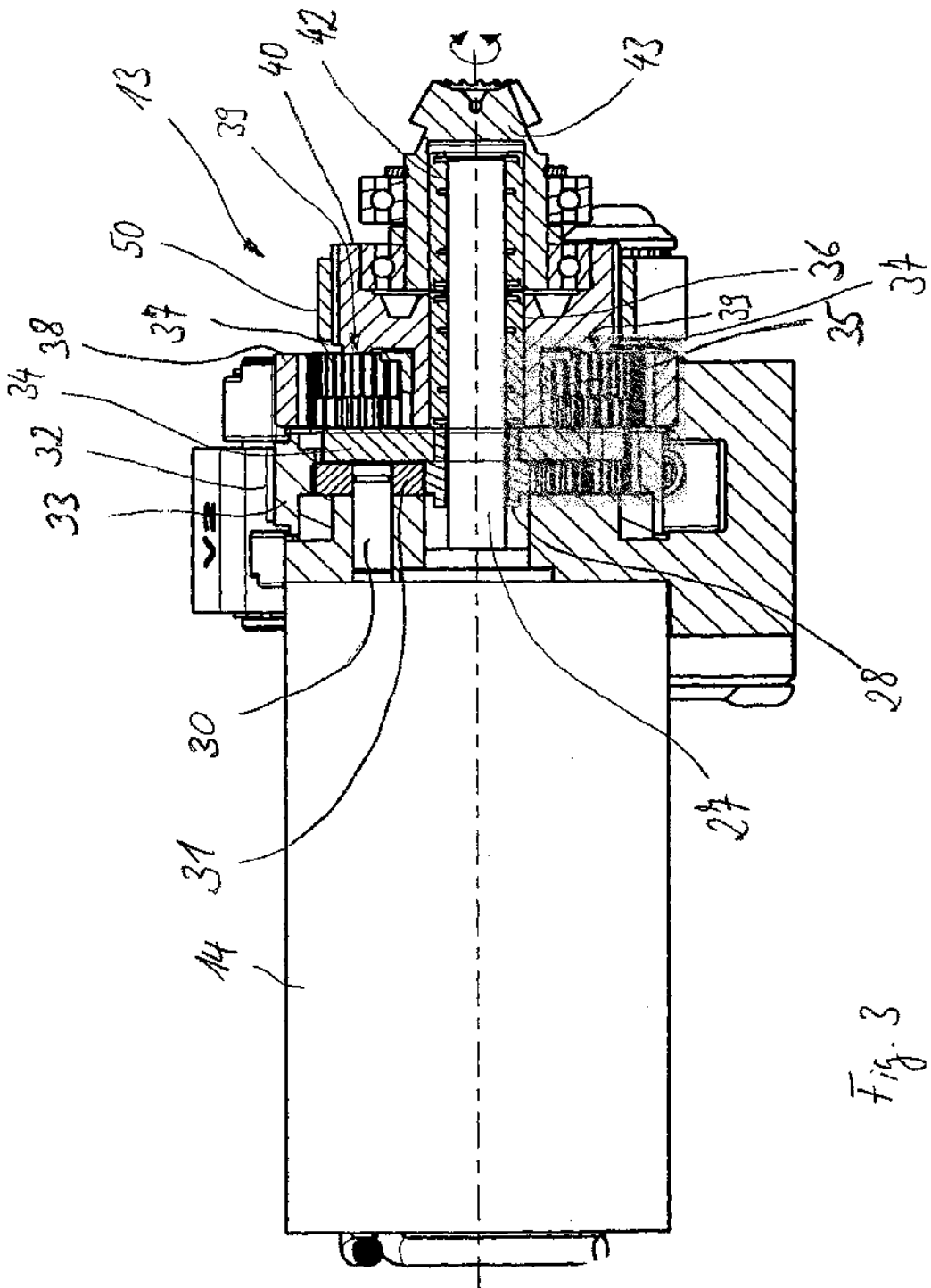


Fig. 3

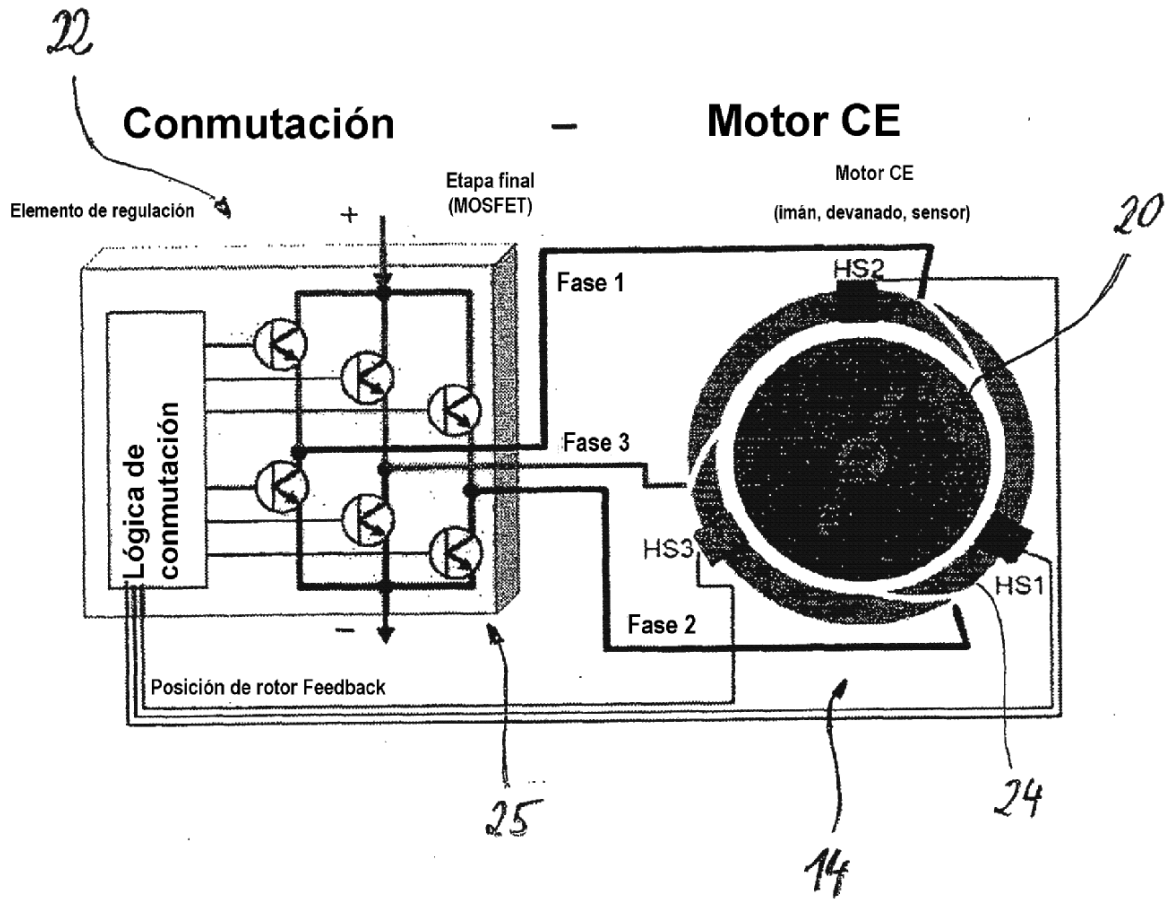
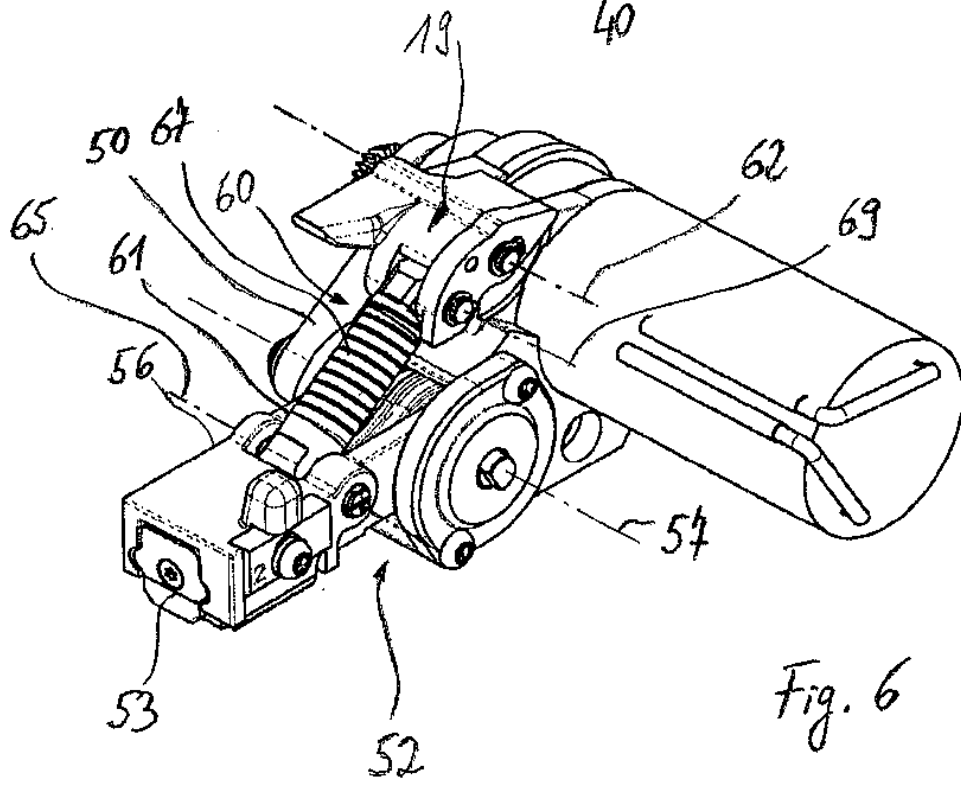
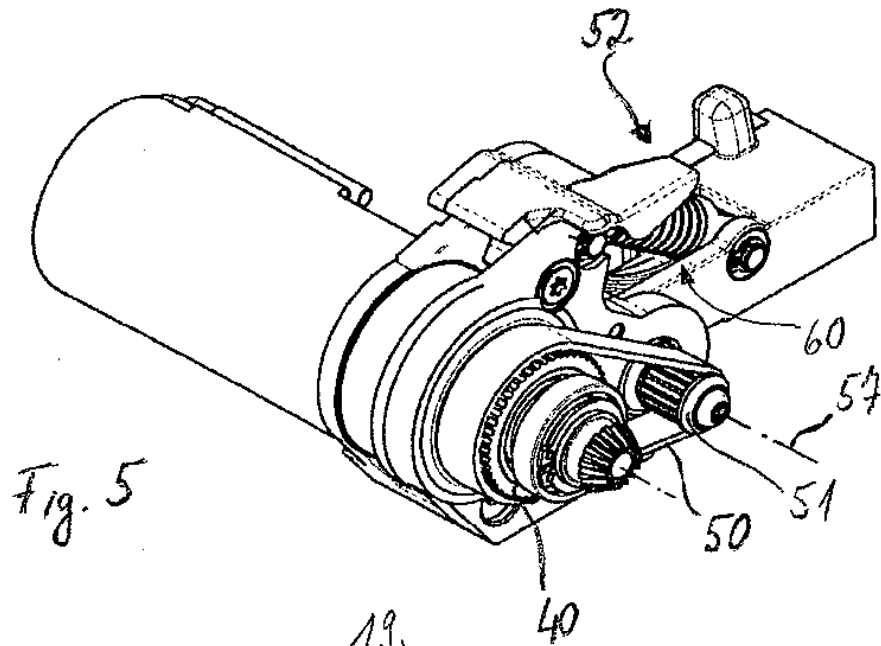
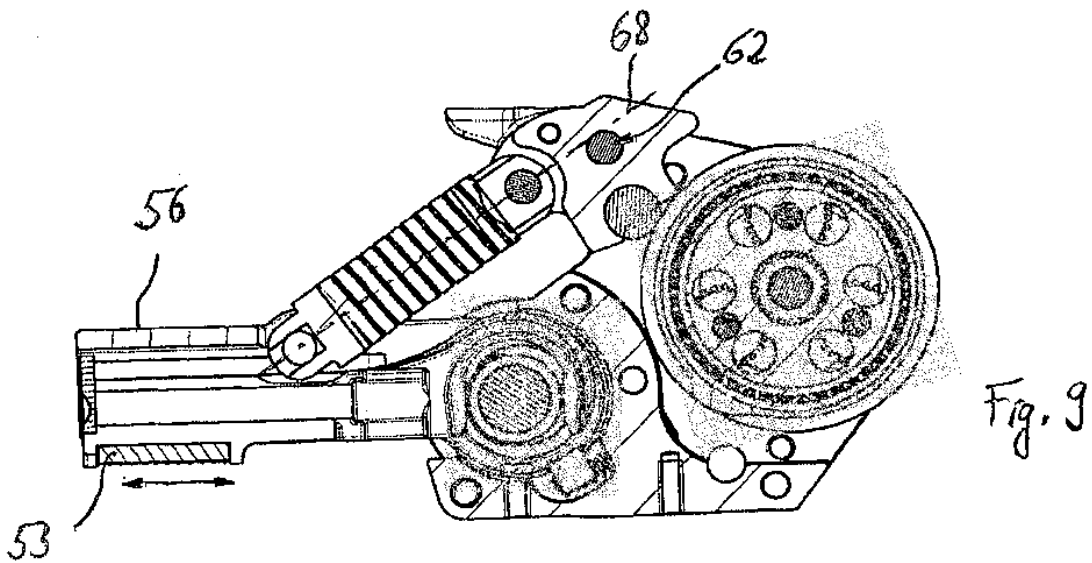
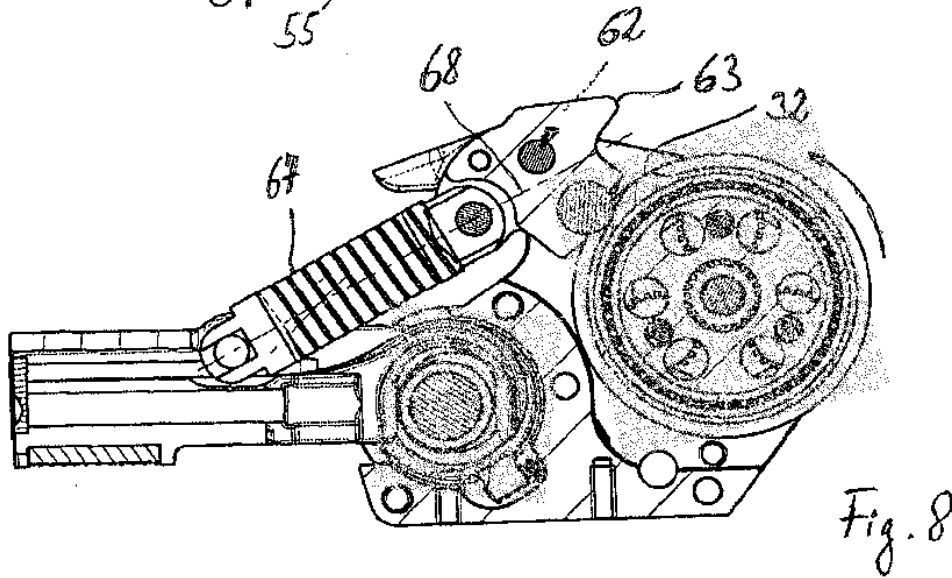
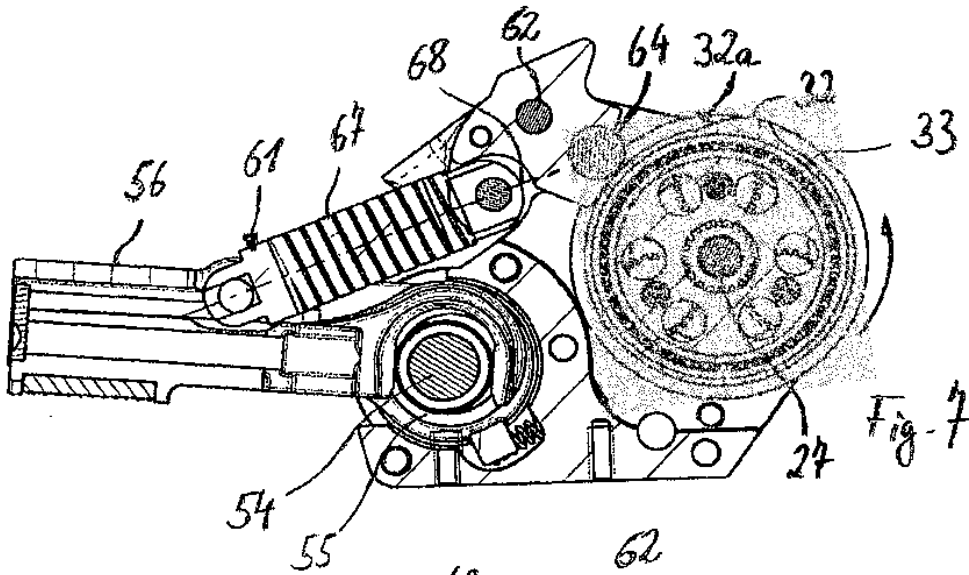
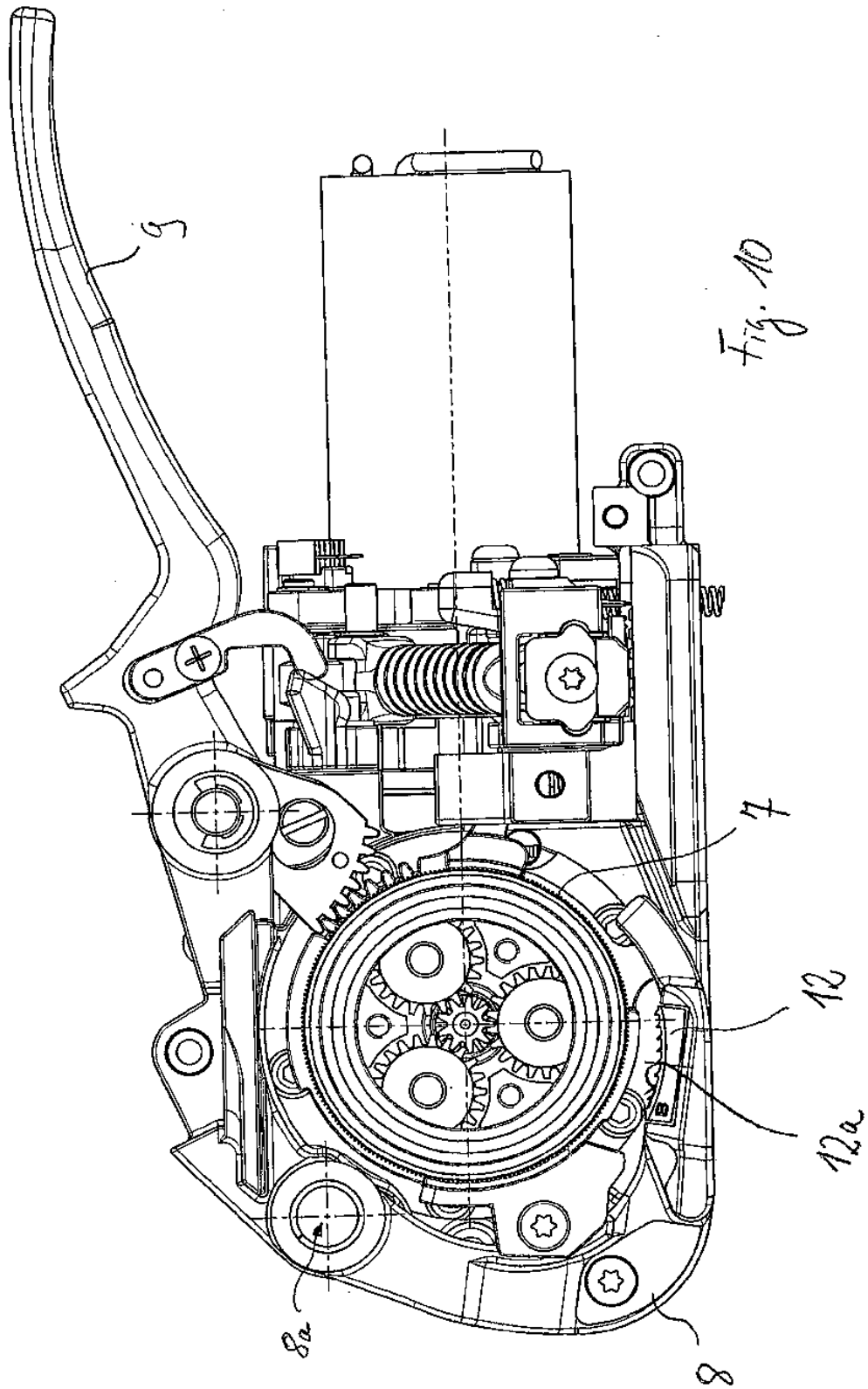


Fig. 4







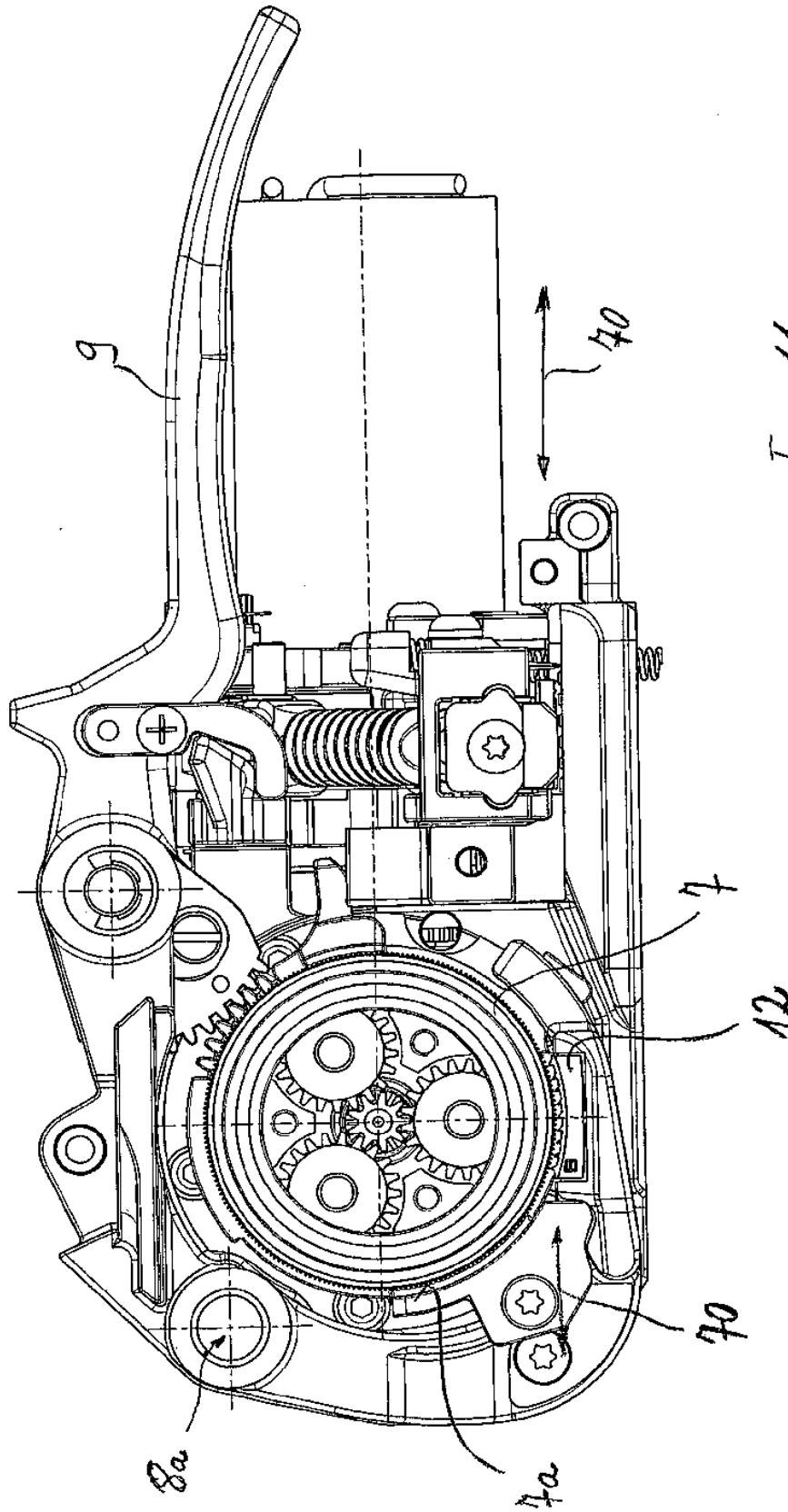


Fig. 11

