

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 760**

51 Int. Cl.:

**B21F 9/00** (2006.01)

**B65B 13/22** (2006.01)

**B65B 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2013 PCT/US2013/057134**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.03.2014 WO14036172**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2013 E 13759955 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2890613**

54 Título: **Herramienta tensora alimentada por batería para fleje**

30 Prioridad:

**30.08.2012 US 201261695178 P**

**21.12.2012 US 201261745180 P**

**04.02.2013 US 201361760482 P**

**02.07.2013 US 201313933981**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.02.2017**

73 Titular/es:

**SIGNODE INTERNATIONAL IP HOLDINGS LLC  
(100.0%)**

**3650 West Lake Avenue  
Glenview, IL 60026, US**

72 Inventor/es:

**FIGIEL, JANUSZ;  
KAUFMAN, MICHAEL J.;  
NASIATKA, JASON;  
GARDNER, JOSEPH J. y  
BOSS, WALTER L.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 599 760 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**

Herramienta tensora alimentada por batería para fleje

5 Material de fleje se utiliza en una amplia diversidad de aplicaciones para asegurar o enfardar cargas. El material de fleje es normalmente de metal o de plástico y se puede aplicar y tensar alrededor de la carga utilizando una herramienta tensora manual o automática. En un uso, un bucle de material de fleje se coloca alrededor de una carga con un sello engarzado colocado de forma suelta alrededor de los tramos superpuestos de material de fleje. El tensor se utiliza luego para aplicar tensión al tramo de fleje superior, mediante la colocación del sello de engarce en la pieza saliente de la herramienta y el tensado del tramo superior del fleje.

10 Tensores manuales utilizan una palanca manual o mango operativamente conectados a un volante tensor para aplicar la tensión al fleje y para mantener la tensión a medida que se hace un sello en el fleje. Aunque los tensores manuales funcionan bien, requieren una operación manual. Esto puede ser una tarea laboriosa y puede, cuando se lleva a cabo numerosas veces al día, ser muy cansada. Además, la posición u orientación del fleje o de la carga puede hacer incómodo o difícil el uso de un tensor manual, especialmente después de usos repetidos.

15 Son conocidos tensores automáticos que utilizan circuitos neumáticos para accionar un volante tensor para tensar el fleje. Aunque tales tensores funcionan bien, una fuente de gas comprimido, tal como aire comprimido, debe estar disponible para el funcionamiento de la herramienta. Por lo tanto, una herramienta de este tipo tiene un uso limitado cuando se necesite en un lugar que no tenga una fuente de aire comprimido fácilmente disponible.

20 Por consiguiente, existe la necesidad de un tensor de fleje alimentado. De manera deseable, un tensor de este tipo es portátil y puede utilizarse en cualquier lugar cuando sea necesario. De forma más deseable aún, un tensor de este tipo es alimentado por una fuente de a bordo y puede operar a través de un ciclo de tensión automático. Un tensor de fleje de la técnica anterior con una fuente de a bordo se conoce a partir del documento US 2011/0056390 A1. El tensor comprende un volante tensor con un balancín giratorio pivotable contra el volante tensor. Con respecto a esta técnica anterior, hay además una necesidad de mejorar el accionamiento del motor de un dispositivo de este tipo.

25 Diversas realizaciones de la presente descripción proporcionan un dispositivo alimentado para el tensado de material de fleje alrededor de una carga.

Una realización de la presente invención describe un tensor para fleje de acuerdo con la reivindicación 1.

30 Un interruptor de accionamiento se puede conectar de manera operativa al controlador. En una realización, el interruptor de accionamiento puede generar una señal al controlador para invertir una dirección del motor. El interruptor de accionamiento puede ser, por ejemplo, un interruptor de tipo botón pulsador. La señal puede ser generada por una pulsación prolongada del interruptor de accionamiento.

La herramienta tensora también puede incluir un interruptor de estela para despertar al tensor de un estado de sueño. En una realización, el interruptor de estela se acopla en el mango mediante un elemento de acoplamiento.

35 En una realización, el sensor de fleje es un interruptor de proximidad que está configurado para detectar la presencia y/o ausencia de fleje situado entre el volante tensor y el rodillo de arrastre. Al detectar la ausencia de fleje entre el volante tensor y el rodillo de arrastre, el sensor de fleje genera una señal al controlador para impedir el accionamiento del motor.

40 Una realización del tensor tiene un ciclo de tensado automático. El tensor incluye un alojamiento, una fuente de alimentación, un motor, un cabezal tensor que tiene un volante tensor conectado operativamente al motor y un controlador. El motor puede estar conectado al volante tensor por un tren de accionamiento que incluye un conjunto de engranajes de reducción de velocidad.

Una pieza saliente está montada de forma sesgada al cabezal tensor para el movimiento con relación al cabezal tensor entre un estado abierto y un estado cerrado. La pieza saliente incluye un rodillo de arrastre.

5 Un interruptor de posición de reposo se puede conectar de manera operativa al controlador para determinar cuando la pieza saliente está en el estado cerrado y un sensor del fleje se puede conectar de manera operativa al controlador para detectar la presencia y/o ausencia de fleje entre el volante tensor y el rodillo de arrastre. En una realización, en el ciclo de tensado automático, cuando la pieza saliente está en el estado cerrado, el interruptor de posición de reposo genera una señal al controlador para reiniciar el controlador. Cuando la pieza saliente se mueve desde el estado cerrado al estado abierto, el interruptor de posición de reposo genera una señal al controlador para permitir el accionamiento del motor cuando el sensor de fleje detecta la presencia de fleje entre el volante tensor y el rodillo de arrastre.

10 Una realización del tensor puede incluir un interruptor de accionamiento conectado operativamente al controlador. El interruptor de accionamiento se puede configurar para generara, al menos en parte, una señal al controlador para invertir una dirección del motor. Se puede utilizar un tipo de botón pulsador.

15 El sensor de fleje puede ser un interruptor de proximidad y puede estar configurado de manera que el interruptor de proximidad detecta la presencia y/o ausencia de fleje situado entre el volante tensor y el rodillo de arrastre, y al detectar la ausencia de fleje entre el volante tensor y el rodillo de arrastre, genera una señal para evitar el accionamiento del motor.

En una realización, la fuente de alimentación es una batería montada de forma desmontable en la carcasa. El motor, el controlador y el tren de transmisión pueden ser modulares y cada uno del motor, el controlador y el tren de transmisión pueden ser separados del tensor como componentes individuales.

20 Estas y otras características y ventajas del presente dispositivo resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, en unión con las reivindicaciones adjuntas.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG.1 es una representación esquemática que muestra un fleje colocado sobre una carga con un sello de engarce colocado sobre el fleje;

25 la FIG. 2 es una vista ampliada de una parte de una herramienta tensora o tensor colocado sobre una carga con fleje situado en el tensor y un sello de engarce colocado sobre el fleje;

la FIG. 3 es una vista en perspectiva frontal del tensor;

la FIG. 4 es una vista en perspectiva posterior del tensor;

la FIG. 5 es una vista parcial en despiece ordenado del tensor que muestra la carcasa, el motor y el tren de transmisión, y el cabezal tensor;

30 la FIG. 6 es una vista parcial en despiece ordenado del tren de transmisión y el cabezal tensor;

la FIG. 7 es una vista parcial en despiece ordenado del tren de transmisión;

la FIG. 8 es una vista en despiece ordenado de la carcasa del tensor;

la FIG. 9 es una vista en despiece ordenado de la pieza saliente;

la FIG. 10 es una vista en perspectiva de una placa lateral;

35 la FIG. 11 es una vista en despiece ordenado de un conjunto de engranajes planetarios en el tren de transmisión;

la FIG. 12 es una vista en perspectiva del mango de accionamiento;

la FIG. 13 es una vista lateral del tensor, mostrada con un lado de la carcasa retirada para claridad de la ilustración;

la FIG. 14 es una vista parcial de la carcasa que muestra un interruptor de estela de la herramienta;

las FIGs. 15 y 16 son vistas en perspectiva posterior de la herramienta tensora mostradas con la pieza saliente en la posición cerrada (FIG. 15) y en la posición abierta (FIG. 16);

5 la FIG. 17 es una vista lateral del tensor con la placa lateral del cabezal tensor retirada por claridad de la ilustración, que muestra el movimiento de la pieza saliente con respecto al cabezal tensor a medida que el mango es desplazado hacia la carcasa; y

la FIG. 18 es un diagrama de bloques que muestra una realización de un modo automático de funcionamiento del tensor.

10 Si bien la presente descripción es susceptible de realización de diversas formas, se muestra en los dibujos y se describirá a continuación una o más realizaciones en el entendimiento de que la presente descripción ha de considerarse solamente ilustrativa y no se pretende limitar la descripción a cualquier realización o realizaciones específicas descritas o ilustradas.

15 Con referencia ahora a las figuras, y en particular a las FIGs. 3 y 4, se muestra una realización de una herramienta tensora o tensor 10 alimentado por batería para el fleje S. El tensor 10 incluye, generalmente, un cabezal tensor 12, un motor 14 y un tren de transmisión 16, una sección de envoltura o carcasa 18, un soporte de batería 20 y una batería 22. El tren de transmisión/ carcasa 18 del motor sirve como una empuñadura para el tensor 10. La batería 22 está situada en el soporte de la batería 20. La batería 22 puede ser, por ejemplo, una batería de iones litio o de níquel-cadmio que tiene una tensión de funcionamiento de aproximadamente 14,4 a 24 voltios inclusive.

20 Un interruptor de accionamiento 24 está situado en la carcasa 18. En una realización, el interruptor 24 puede ser un interruptor electrónico que se configura como un interruptor multifunción tal como se describe a continuación. El interruptor de accionamiento 24 se puede conectar operativamente a un controlador 26 que está configurado para controlar el funcionamiento global del tensor 10.

25 Haciendo referencia brevemente a las FIGs. 5-7, el motor 14 y el tren de transmisión 16 están situados en la carcasa 18. El tren de transmisión 16 incluye un conjunto de engranajes 28, por ejemplo, un conjunto de engranajes planetarios, tal como se muestra en la FIG. 11, para reducir la velocidad de salida del motor 14 y para aumentar la potencia del motor 14. En una realización, el conjunto de engranajes 28 incluye tres engranajes planetarios para reducir la velocidad de salida del motor 14 y para aumentar la potencia (par) a una transmisión final 30. La transmisión final 30, que está situada en el cabezal tensor 12, incluye un engranaje lineal 32 que engrana con y acciona un engranaje 34 montado operativamente en una rueda de tensión 36. Se puede disponer un cojinete 38 para facilitar un funcionamiento suave de la transmisión final 30. En una realización, el cojinete 38 está situado aguas abajo del conjunto de engranajes planetarios 28 en el árbol de salida de transmisión final 40. La rueda de tensión 36 está montada de forma estacionaria en el cabezal de tensión 12 y es accionada por el árbol 40.

35 Una pieza saliente o carro 42 está montado de forma pivotante en el cabezal de tensión 12. La pieza saliente 42 está montada en el cabezal de tensión 12 mediante un pasador pivotante 44 que se extiende desde una placa lateral 46, a través de la pieza saliente 42 y al cabezal tensor 12. La placa lateral 46 está fijada al cabezal tensor 12, por ejemplo, mediante elementos de sujeción 48. Un elemento de presión 50, tal como por ejemplo el rodillo de arrastre, está situado enfrenteado al volante tensor 36 y define un recorrido P del fleje entre el volante tensor 36 y un rodillo de arrastre 50. La pieza saliente 42 pivota hacia abajo y hacia delante para abrir un hueco G entre el volante tensor 36 y el rodillo de arrastre 50 para permitir el posicionamiento del fleje S para la operación. Haciendo referencia a la FIG. 9, un pie 52 está montado en la pieza saliente 42 y es empujado sobre la pieza saliente 42 para capturar el fleje S entre las mismas.

40 Una pieza saliente o carro 42 está montado de forma pivotante en el cabezal de tensión 12. La pieza saliente 42 está montada en el cabezal de tensión 12 mediante un pasador pivotante 44 que se extiende desde una placa lateral 46, a través de la pieza saliente 42 y al cabezal tensor 12. La placa lateral 46 está fijada al cabezal tensor 12, por ejemplo, mediante elementos de sujeción 48. Un elemento de presión 50, tal como por ejemplo el rodillo de arrastre, está situado enfrenteado al volante tensor 36 y define un recorrido P del fleje entre el volante tensor 36 y un rodillo de arrastre 50. La pieza saliente 42 pivota hacia abajo y hacia delante para abrir un hueco G entre el volante tensor 36 y el rodillo de arrastre 50 para permitir el posicionamiento del fleje S para la operación. Haciendo referencia a la FIG. 9, un pie 52 está montado en la pieza saliente 42 y es empujado sobre la pieza saliente 42 para capturar el fleje S entre las mismas.

45 Un mango de accionamiento 54 está montado de manera operativa en el cabezal tensor 12 y la pieza saliente 42 para abrir y cerrar la pieza saliente 42 con respecto al cabezal tensor 12. En una realización, el mango 54 se encuentra debajo de la carcasa 18 para permitir que un usuario tire del mango 54 hacia arriba, hacia la carcasa 18 para abrir o hacer pivotar la pieza saliente 42 para que se abra. Esta disposición proporciona un diseño natural y ergonómicamente cómodo, debido a que la carcasa 18 del tensor puede ser sostenida en la mano de un usuario y los dedos del usuario pueden abrir el tensor 10, p. ej., alejando el rodillo de arrastre 50 del volante tensor 36, tirando del mango 54 hacia la carcasa 18.

5 Para llevar a cabo el movimiento pivotante de la pieza saliente 42, en una realización, el tensor 10 incluye una articulación o brazo 56 con un elemento de leva 58 tal como el rodillo ilustrado montado en un extremo del brazo 56. El rodillo 58 se aplica a una superficie 60 de leva en la pieza saliente 42 (véanse las FIGs. 5 y 15-16) que hace pivotar la pieza saliente 42 hacia delante y en una trayectoria arqueada (tal como se indica en 61 en la FIG. 17) lejos del cabezal tensor 12. Esto abre el hueco G entre el volante tensor 36 y el rodillo de arrastre 50. Al soltar el mango 54 se permite que la pieza saliente 42 vuelva a la posición cerrada, en la que el tensor 10 está listo para funcionar. El rodillo 58 se mantiene en acoplamiento con la superficie de leva 60 por un muelle 62 situado aproximadamente en el pivote 64 de la palanca.

10 En una realización, el tensor 10 incluye un cierto número de interruptores y sensores, todos los cuales están en comunicación con el controlador 26. El interruptor de accionamiento 24, señalado anteriormente, se encuentra en la carcasa 18. El interruptor de accionamiento 24 acciona el tensor 10. En una realización, el interruptor de accionamiento 24 puede funcionar para proporcionar energía al tensor 10 (p. ej., conectar el tensor 10), y se puede utilizar para cambiar el modo de funcionamiento, tal como entre un modo automático y un modo manual.

15 Un sensor de fleje 66 está situado dentro del cabezal tensor 12. El sensor 66 del fleje detecta la presencia o ausencia de fleje S en la trayectoria P del fleje. Como se comentará con más detalle más adelante, el sensor 66 del fleje comunica con el controlador 26 para permitir que el motor 14 funcione cuando el fleje S es detectada por el sensor 66 del fleje y cuando el tensor 10 es alimentado.

20 Un interruptor de posición de reposo o sensor 68 también se encuentra en el cabezal tensor 12. El interruptor de posición de reposo 68 detecta cuando la pieza saliente 42 está o no está en la posición completamente cerrada. El interruptor de posición de reposo 68 se encuentra en un primer estado cuando la pieza saliente 42 está completamente cerrada y no hay fleje en el tensor 10. En un segundo estado, el tensor está en una posición distinta a totalmente cerrada, por ejemplo, cuando el tensor 10 está abierto o cuando hay fleje S en el tensor 10 (p. ej., entre el volante tensor 36 y el rodillo de arrastre 50).

25 El interruptor de posición de reposo 68 puede ser accionado por un miembro de contacto 70 del interruptor de reposo. En una realización, el miembro de contacto 70 del interruptor de posición de reposo se puede colocar en o puede formar parte del brazo 56. El interruptor de posición de reposo 68 cambia el estado cuando el miembro de contacto 70 del interruptor de reposo contacta con el interruptor de posición de reposo 68 o deja de hacer contacto con el interruptor de posición de reposo 68 (p. ej., moviendo el mango 54 para abrir el tensor 10). El tensor 10 también puede incluir un interruptor de posición de mango 72 situado en la carcasa 18 que es accionado (o cambia de estado) cuando un dedo o elemento similar 74 en el mango 54 hace contacto con el interruptor 72. Un interruptor de ajuste de la tensión 76 tal como un botón de ajuste puede estar situado en el tensor 10. En una realización, el botón de ajuste de la tensión 76 está colocado en una parte trasera del tensor 10, por encima de la batería 22, y se puede empotrar, para permitir la facilidad de ajuste de la tensión, al tiempo que mantiene el interruptor (botón) 76 en una ubicación que reduce la posibilidad de cambiar de forma inadvertida la tensión.

35 El tensor 10 se puede configurar como una herramienta modular. Tal como se ve en las FIGs. 5 y 7-8, las dos secciones 18a, 18b de la carcasa 18 se pueden sujetar entre sí por elementos de fijación 78 tales como los pernos ilustrados. El controlador 26 puede ser un componente modular que está asegurado entre las dos secciones 18a, 18b de la carcasa. El motor 14 puede ser una parte separada que puede acoplarse con el tren de transmisión 16, que también puede ser un componente modular separado. El cabezal tensor 12, el mango 54 y la pieza saliente 42 también se montan en la carcasa 18 (acoplándose la transmisión final 36 del cabezal tensor con el tren de transmisión 16). De esta manera, el mantenimiento y la reparación del tensor 10 se llevan a cabo fácilmente.

45 Haciendo referencia a la FIG. 18, en una realización, el tensor 10 puede funcionar en un modo de funcionamiento automático. Una batería 22 está instalada en el tensor 10 (en el bloque 102) y el tensor 10 realiza una auto-comprobación (en el bloque 104). Indicadores, tales como LEDs, por ejemplo, en el interruptor de accionamiento 24, pueden proporcionar una indicación de que el tensor 10 está listo para el funcionamiento, la indicación del nivel de potencia de la batería, y similares.

50 Una vez que el tensor 10 completa satisfactoriamente la auto-comprobación, está lista para funcionar (en el bloque 106). En modo automático, el tensor 10 opera a través del ciclo de tensión de forma automática (en el bloque 108). Alternativamente, el tensor 10 puede ser hecho funcionar de un modo manual, en el que las etapas del ciclo de tensión progresan a través de la acción del operador manual.

En el modo automático, a partir del tensor 10 en reposo y sin fleje en el tensor 10, la pieza saliente 42 está completamente cerrada en el cabezal tensor 12 y el interruptor de posición de reposo 68 está en un primer estado. El mango de accionamiento 54 se agarra y se traslada (tira) hacia la carcasa 18, que hace pivotar la pieza saliente 42 para abrir el hueco G entre el volante tensor 36 y el rodillo de arrastre 50. Al mover (tirar), el mango 54 separa el miembro de contacto 70 del interruptor de reposo del interruptor de posición de reposo 68, cambiando el estado del interruptor 68 (a un segundo estado), para permitir que el tensor 10 entre en el ciclo de tensión. Es decir, el cambio del estado del interruptor de posición de reposo 68 genera una señal al controlador 26 que permite que arranque el motor 14.

Tirando aún más, el mango 54 se acopla con el dedo 74 en el mango 54 con el interruptor 72 de la posición del mango que cambia el estado del interruptor 72 de la posición del mango y genera una señal al controlador 26 para "despertar" el tensor 10 de un modo de sueño (p. ej., cuando no está en uso durante un período de tiempo, el tensor 10 entra en un modo de "sueño" o de baja energía para conservar la energía y la vida de la batería).

El fleje S, que previamente se ha situado alrededor de una carga L con un bucle de fleje hecho y un sello de engarce C posicionado de forma suelta en los tramos superpuestas de fleje S (véanse las FIGs. 1 y 2), se coloca entonces en el tensor 10, sobre la pieza saliente 42, por debajo del pie 52, y entre el volante tensor 36 y el rodillo de arrastre 50. El sensor 66 del fleje detecta la presencia de fleje S en la trayectoria del fleje y genera una señal al controlador 26.

El mango 54 se libera entonces para cerrar la pieza saliente 42. A medida que la pieza saliente 42 se cierra, el interruptor de posición de reposo 68 permanece en el segundo estado. Con el interruptor de posición de reposo 68 en el segundo estado, y el sensor 66 del fleje detectando el fleje S en la trayectoria P del fleje, el controlador 26 envía una señal al motor 14 para que comience el ciclo de tensión. El controlador 26 puede ser configurado para que incluya un ligero retraso (p. ej., 5 segundos) entre el tiempo que el dedo 74 se desengancha del interruptor 72 de la posición del mango y el sensor 66 del fleje detecta la presencia de fleje S y cuando el motor 14 arranca.

A medida que aumenta la tensión, la corriente consumida por el motor 14 aumenta. Cuando se alcanza una corriente preestablecida, (que corresponde a alcanzar una tensión predeterminada), el controlador 26 indica al motor 14 que se detenga y el ciclo de tensión se completa. El sello C es entonces engarzado sobre los tramos superpuestos de fleje S. El controlador 26 puede ser configurado para invertir el motor 14, por ejemplo, manteniendo el interruptor de accionamiento 24 (o pulsando el interruptor 24 durante un período de tiempo más largo que para iniciar la operación), que indica al controlador 26 que invierta la dirección del motor 14. El tensor 10 se balancea entonces hacia atrás y adelante (con el fleje S todavía situado entre el volante tensor 36 y el rodillo de arrastre 50 y con el sello C topando con la pieza saliente 42) para separar el fleje S de la alimentación o fuente.

Después de que el fleje S se separa, hay una cola T de fleje (véase la FIG. 2) que permanece en el tensor 10, entre el volante tensor 36 y el rodillo de arrastre 50. Debido a que el miembro de contacto 70 del interruptor de posición de reposo puede no haber vuelto a contactar con el interruptor de posición de reposo 68 (con el fleje presente entre el volante tensor 36 y el rodillo de arrastre 50, puede impedirse que el miembro de contacto 70 contacte con el interruptor 68), el interruptor 68 puede permanecer en el segundo estado, el controlador 26 puede no restablecerse y puede impedirse que el motor 14 funcione.

Después de haber abierto la pieza saliente 42 y de haber separado la cola T del fleje, el miembro de contacto 70 del interruptor de posición de reposo se acopla con el interruptor de posición de reposo 68 para restablecer el programa de funcionamiento (el controlador 26), que entonces permite que el tensor 10 vuelva a introducir el ciclo de tensado si se cumplen todas las condiciones de funcionamiento (p. ej., una sección posterior del fleje S está situada entre el volante 36 y el rodillo 50 y es detectada por el sensor 66 del fleje y se ha acoplado el dedo 74 interruptor de la posición del mango y, posteriormente, se desacopla del interruptor 72 de la posición del mango).

Como se señaló anteriormente, el interruptor de accionamiento 24 se puede utilizar para cambiar entre los modos de funcionamiento, por ejemplo, entre los modos manual y automático, y se puede utilizar para detener e invertir el motor 14 cuando el tensor 10 está funcionando en modo manual o automático. Como se señaló anteriormente, el interruptor 24 puede incluir LEDs o similares que indican el modo de funcionamiento, el estado del tensor 10, los modos de fallo/condiciones, energía de la batería y similares.

Además, en el caso de que el tensor 10 se detenga antes de completarse un ciclo, después de la retirada y del reposicionamiento del fleje S, el programa de funcionamiento (el controlador 26) se restablecerá de nuevo, cuando se cumplan todas las condiciones de funcionamiento, para permitir que el ciclo vuelva a comenzar cuando una

sección posterior del fleje S está colocada entre el volante tensor 36 y el rodillo de arrastre 50 y es detectada por el sensor 66 del fleje.

5 Debe entenderse que para los expertos en la técnica resultarán evidentes diversos cambios y modificaciones a la realización actualmente descrita. Tales cambios y modificaciones se pueden hacer sin apartarse del alcance de la presente descripción y sin disminuir sus ventajas pretendidas. Por lo tanto, se pretende que tales cambios y modificaciones queden cubiertos por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un tensor (10) para fleje (S), que comprende:  
 una carcasa (18);  
 un suministro de energía local (22);  
 5 un motor (14);  
 un cabezal tensor (12);  
 un volante tensor (36) situado en el cabezal tensor (12), estando el volante tensor (36) conectado operativamente al motor (14);  
 una pieza saliente (42) operativamente montada al cabezal tensor (12) para movimiento con relación al volante  
 10 tensor (36), incluyendo la pieza saliente (42) un elemento de arrastre (50), estando la pieza saliente (42) montada de forma sesgada para sesgar el elemento de arrastre (50) hacia el volante tensor (36);  
 un mango accionador (54) operativamente conectado a la pieza saliente (42) para mover el elemento de arrastre (50) hacia y fuera del volante tensor (36),  
 caracterizado por que el tensor (10) comprende, además:  
 15 un sensor (66) de fleje situado para detectar la presencia y/o la ausencia de fleje (S) entre el volante tensor (36) y el elemento de arrastre (50);  
 un interruptor de posición de reposo (68);  
 un elemento de acoplamiento (70) del interruptor de posición de reposo para acoplar el interruptor de posición de reposo (68) cuando el elemento de arrastre (50) está en la proximidad al volante tensor (36); y  
 20 un controlador (26),  
 en donde la pieza saliente (42) es alejada del cabezal tensor (12) para introducir fleje (S) entre el volante tensor (36) y el elemento de arrastre (50), el elemento de acoplamiento (70) del interruptor de posición de reposo (68) se desacopla del interruptor de posición de reposo (68) para indicar al controlador (26) que permita el accionamiento del motor (14) cuando el sensor (66) de fleje detecta la presencia de fleje (S) entre el elemento de arrastre (50) y el  
 25 volante tensor (36).
2. El tensor (10) de la reivindicación 1, que incluye un interruptor de accionamiento (24) operativamente conectado al controlador (26).
3. El tensor (10) de la reivindicación 2, en donde el interruptor de accionamiento (24) genera una señal al controlador (26) para invertir una dirección del motor (14).
- 30 4. El tensor (10) de la reivindicación 2, en donde el interruptor de accionamiento (24) es un interruptor del tipo pulsador.
5. El tensor (10) de la reivindicación 1, que incluye un interruptor de estela (72) para despertar a la herramienta tensora de un estado de sueño.
- 35 6. El tensor (10) de la reivindicación 5, en donde el interruptor de estela (72) es acoplado por un elemento de acoplamiento (74) en el mango (54).
7. El tensor (10) de la reivindicación 1, en donde el suministro de energía local es una batería (22) y en donde la herramienta tensora incluye un soporte de batería (20).
8. El tensor (10) de la reivindicación 7, en donde la batería (22) está montada de forma desmontable en la carcasa (18).
- 40 9. El tensor (10) de la reivindicación 4, en donde la señal es generada por una pulsación prolongada del interruptor de accionamiento (24).
10. El tensor (10) de la reivindicación 1, en donde el sensor (66) de fleje es un interruptor de proximidad y en donde el interruptor proximidad detecta la presencia y/o ausencia de fleje (S) situado entre el volante tensor (36) y el elemento de arrastre (50), en donde, tras detectar la ausencia de fleje (S) entre el volante tensor (36) y el elemento  
 45 de arrastre (50), el sensor (66) de fleje genera una señal al controlador (26) para impedir el accionamiento del motor (14).
11. El tensor (10) de la reivindicación 1, que incluye un tren de transmisión (16) operativamente conectado al motor (14) y al volante tensor (36).



12. El tensor (10) de la reivindicación 11, en donde el tren de transmisión (16) incluye un conjunto de engranajes (28) de reducción de la velocidad.

13. El tensor (10) para fleje de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que tiene un ciclo de tensado automático,

5 estando dicha pieza saliente (42) montada de forma sesgada con respecto al cabezal tensor (12) para el movimiento con relación al cabezal tensor (12) entre un estado abierto y un estado cerrado, incluyendo la pieza saliente (42) un rodillo de arrastre (50);

10 estando dicho interruptor de posición de reposo (68) operativamente conectado al controlador (26), estando configurado el interruptor de posición de reposo (68) para determinar cuando la pieza saliente (42) se encuentra en el estado cerrado; y

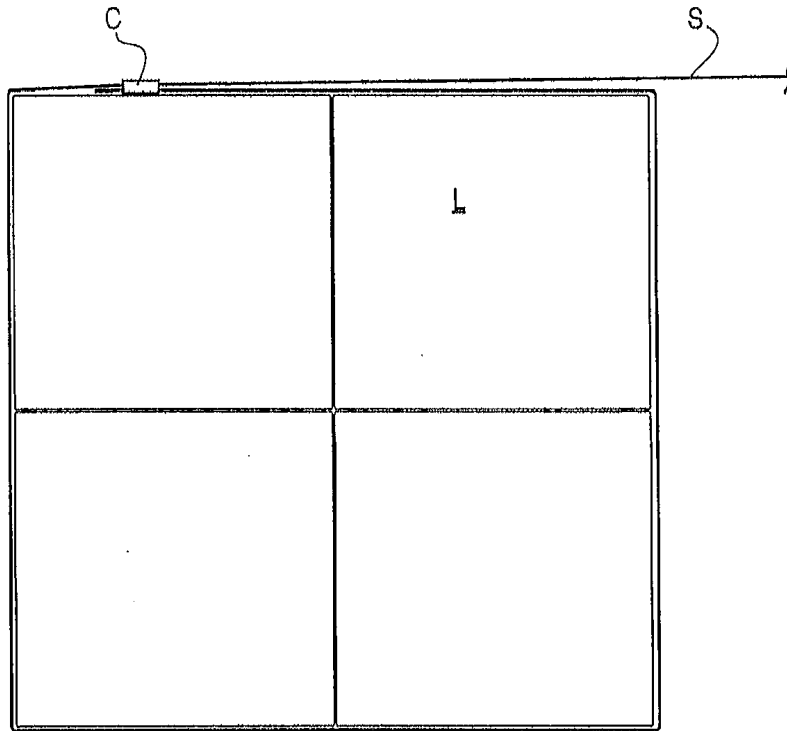
estando dicho sensor (66) de fleje operativamente conectado al controlador (26) y estando situado para detectar la presencia y/o la ausencia de fleje (S) entre el volante tensor (36) y el rodillo de arrastre (50);

15 en donde en el ciclo de tensado automático, cuando la pieza saliente (42) está en el estado cerrado, el interruptor de posición de reposo (68) genera una señal al controlador (26) para restablecer el controlador, y cuando la pieza saliente (42) se mueve del estado cerrado al estado abierto, el interruptor de posición de reposo (68) genera una señal al controlador (26) para permitir el accionamiento del motor (14) cuando el sensor (66) de fleje detecta la presencia de fleje (S) entre el volante tensor (36) y el rodillo de arrastre (50).

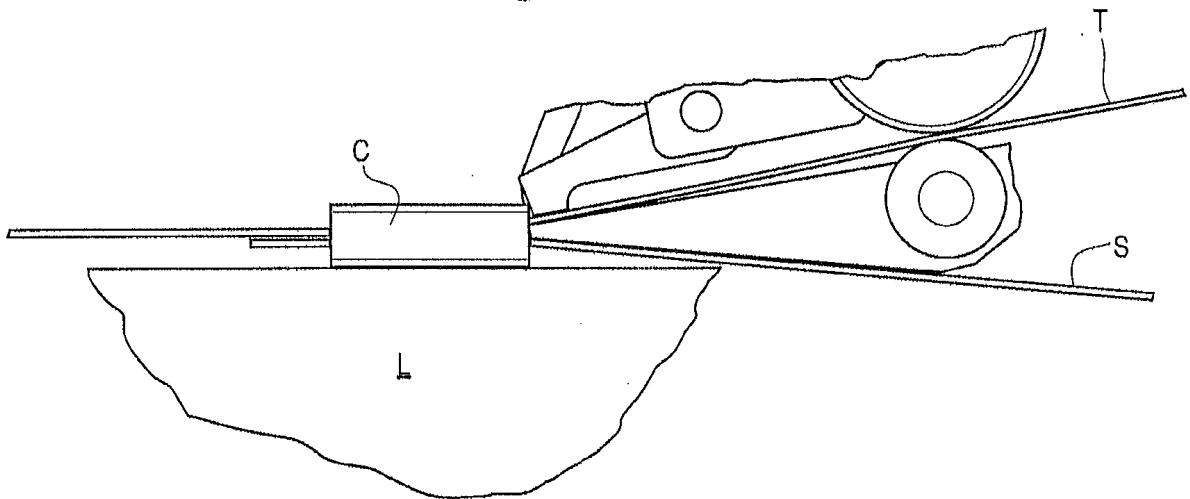
14. El tensor (10) de la reivindicación 13, que incluye dicho interruptor de accionamiento (24) operativamente conectado al controlador (26), estando configurado el interruptor de accionamiento (24) para generar, al menos en parte, una señal al controlador (26) para invertir una dirección del motor (14).

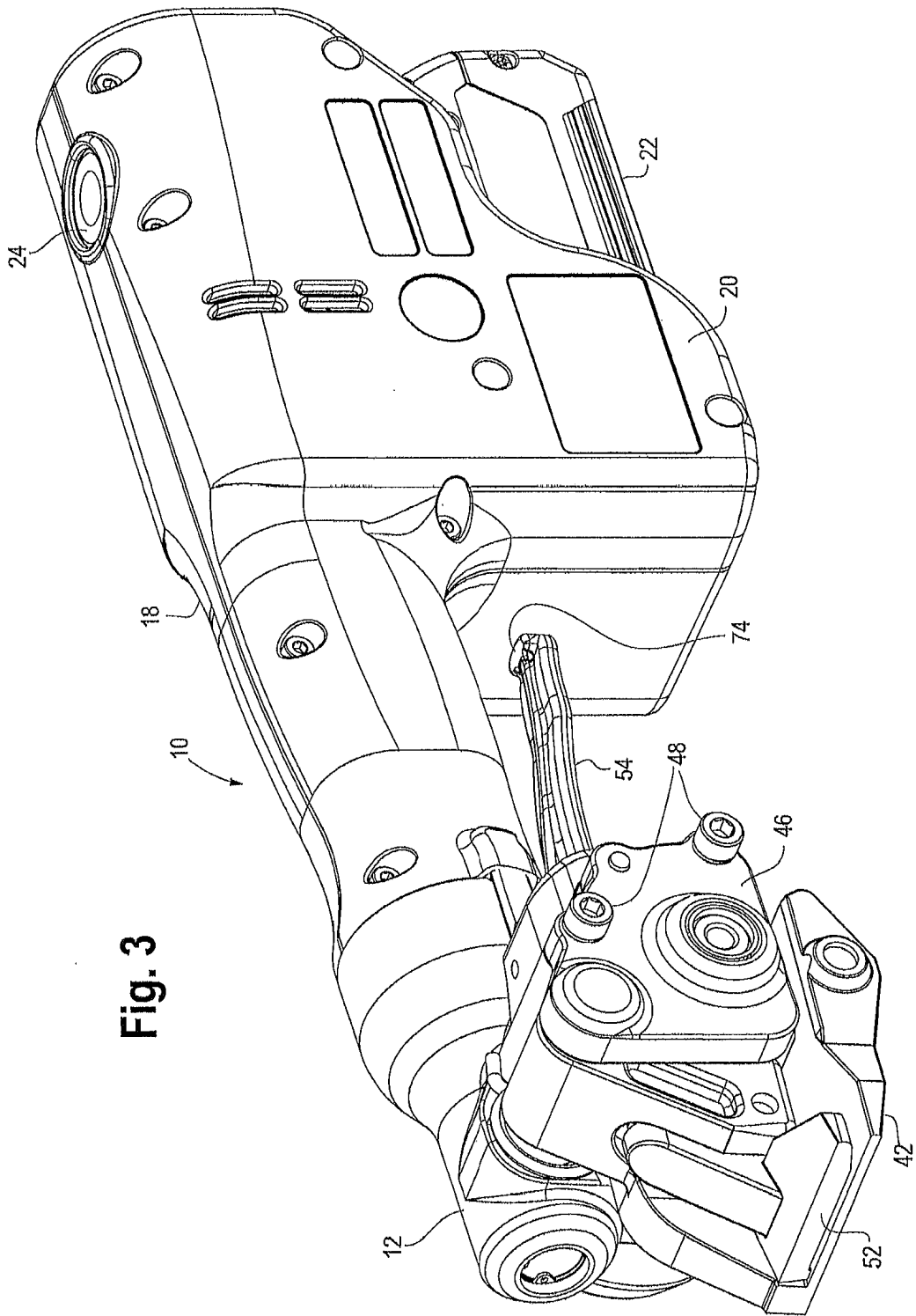
20 15. El tensor (10) de acuerdo con una combinación de las reivindicaciones 11 y 13, en donde el motor (14), el controlador (26) y el tren de transmisión (16) son modulares, y en donde cada uno del motor (14), el controlador (26) y el tren de transmisión (16) son separables como componentes individuales de la herramienta tensora.

**Fig. 1**

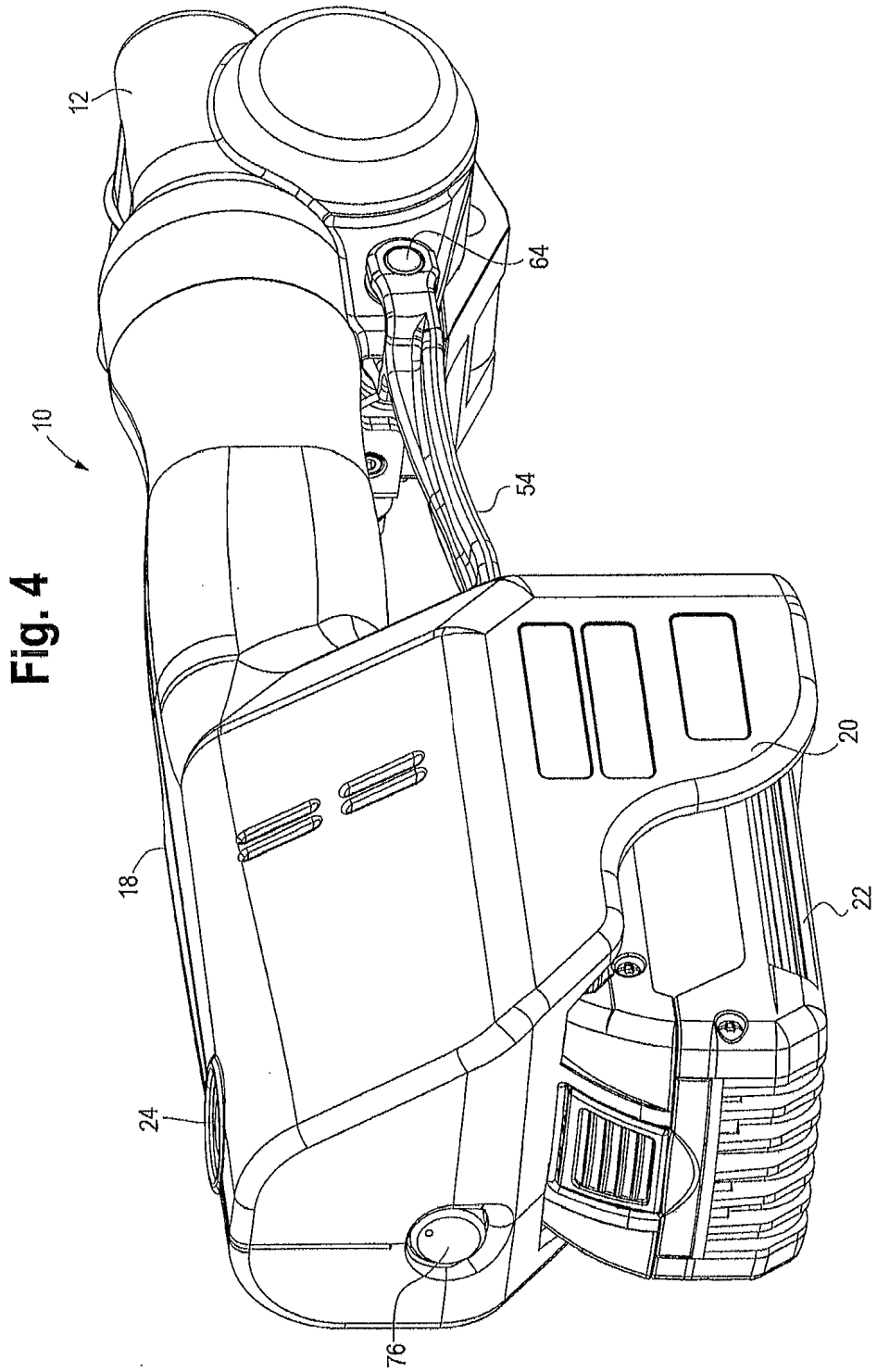


**Fig. 2**





**Fig. 3**



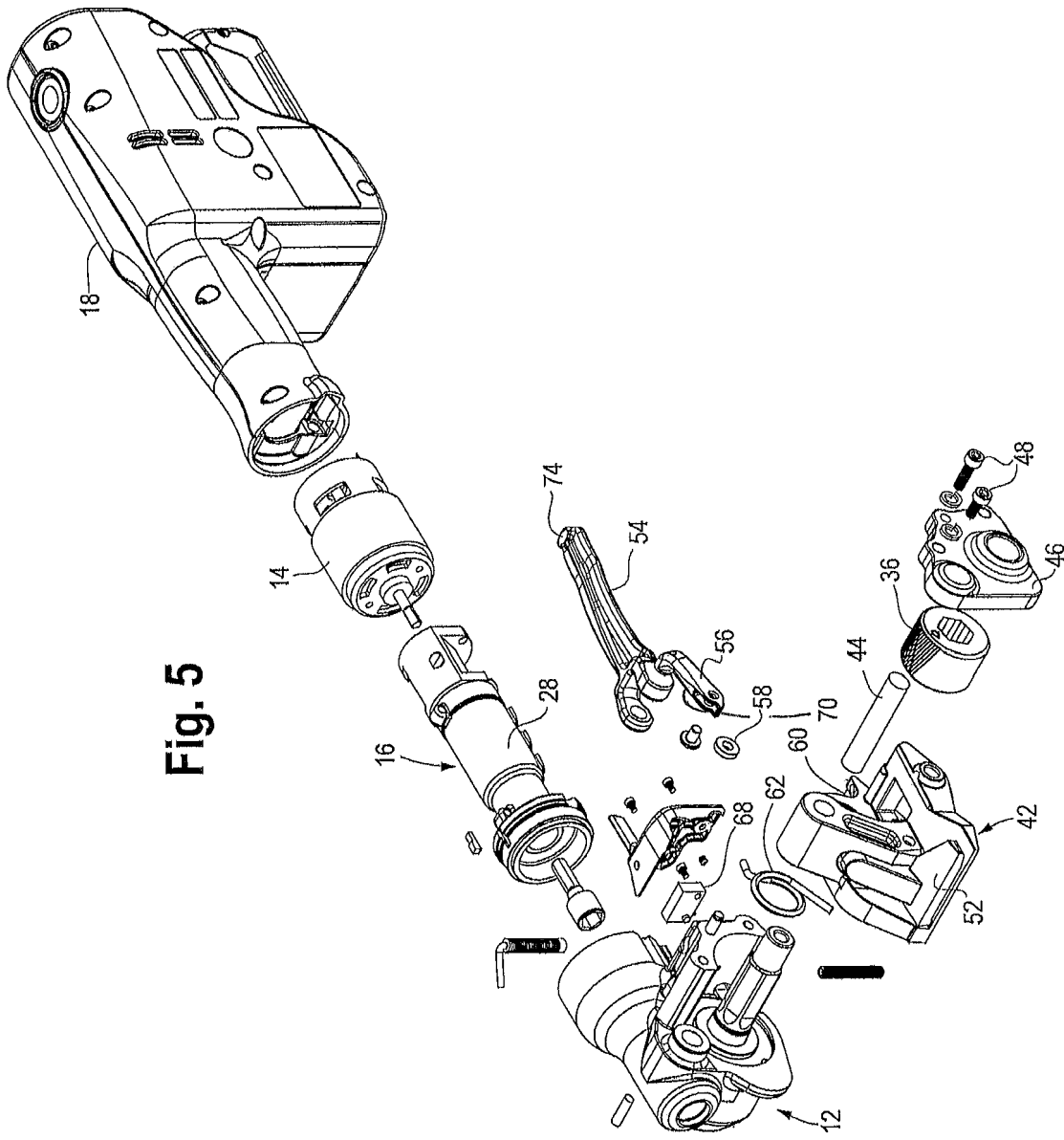
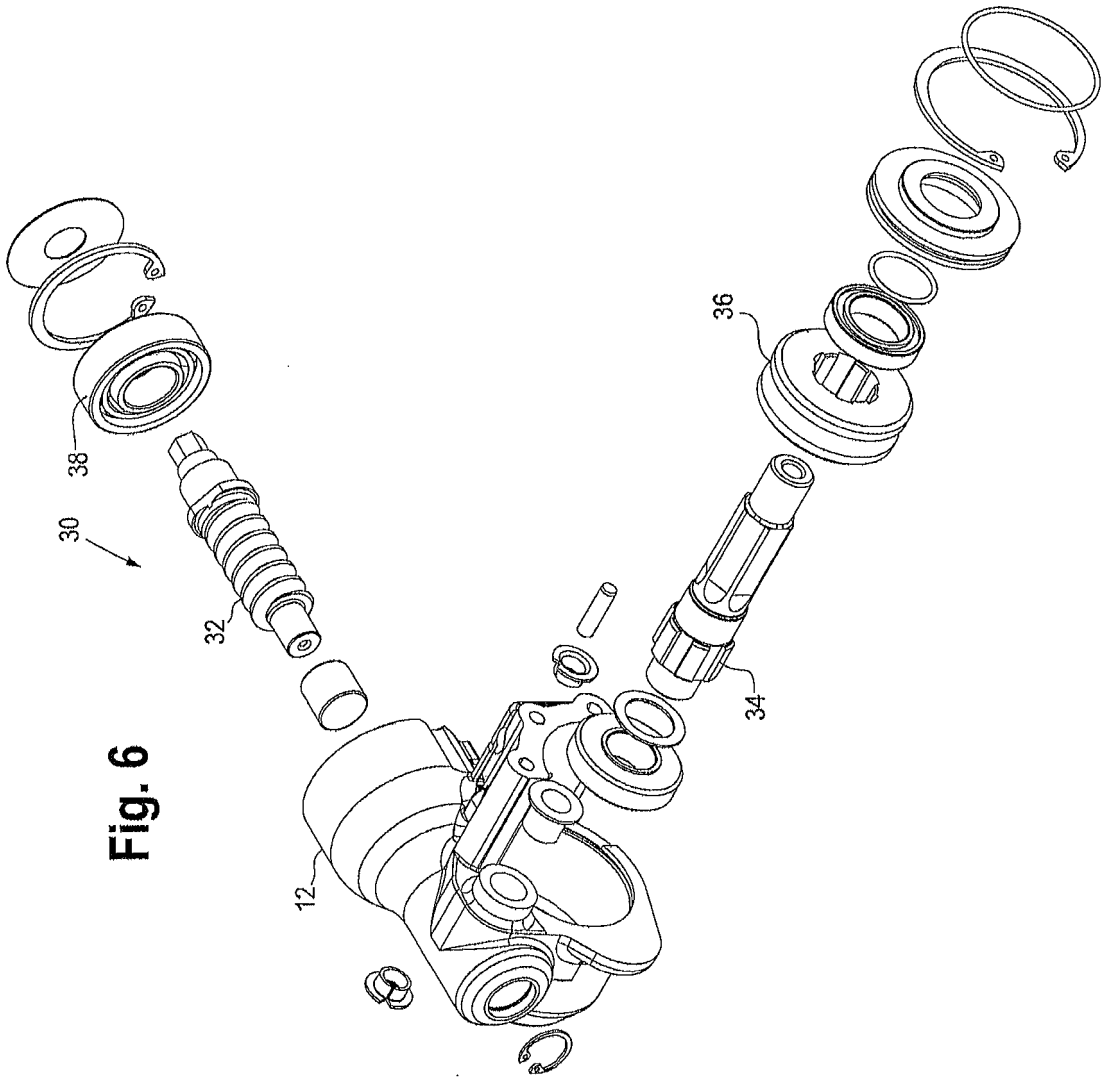


Fig. 5



**Fig. 6**

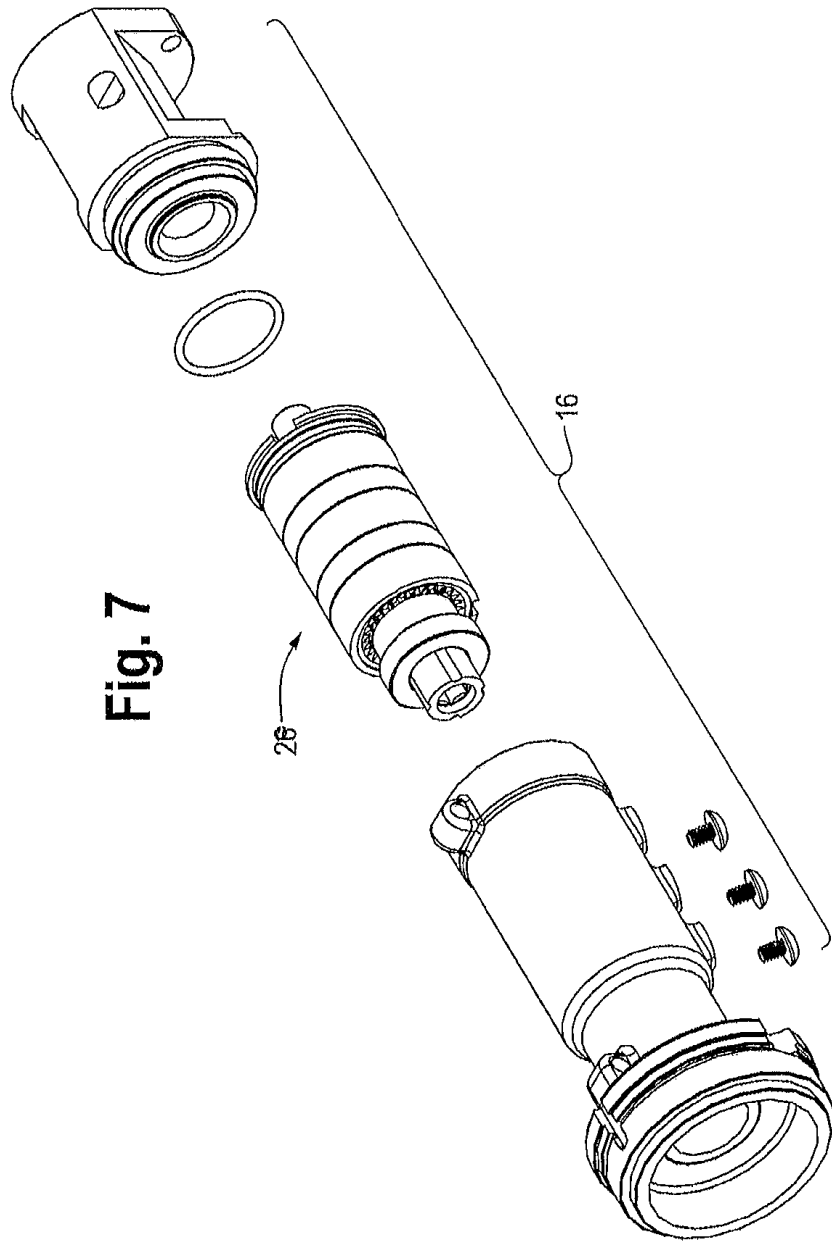


Fig. 7

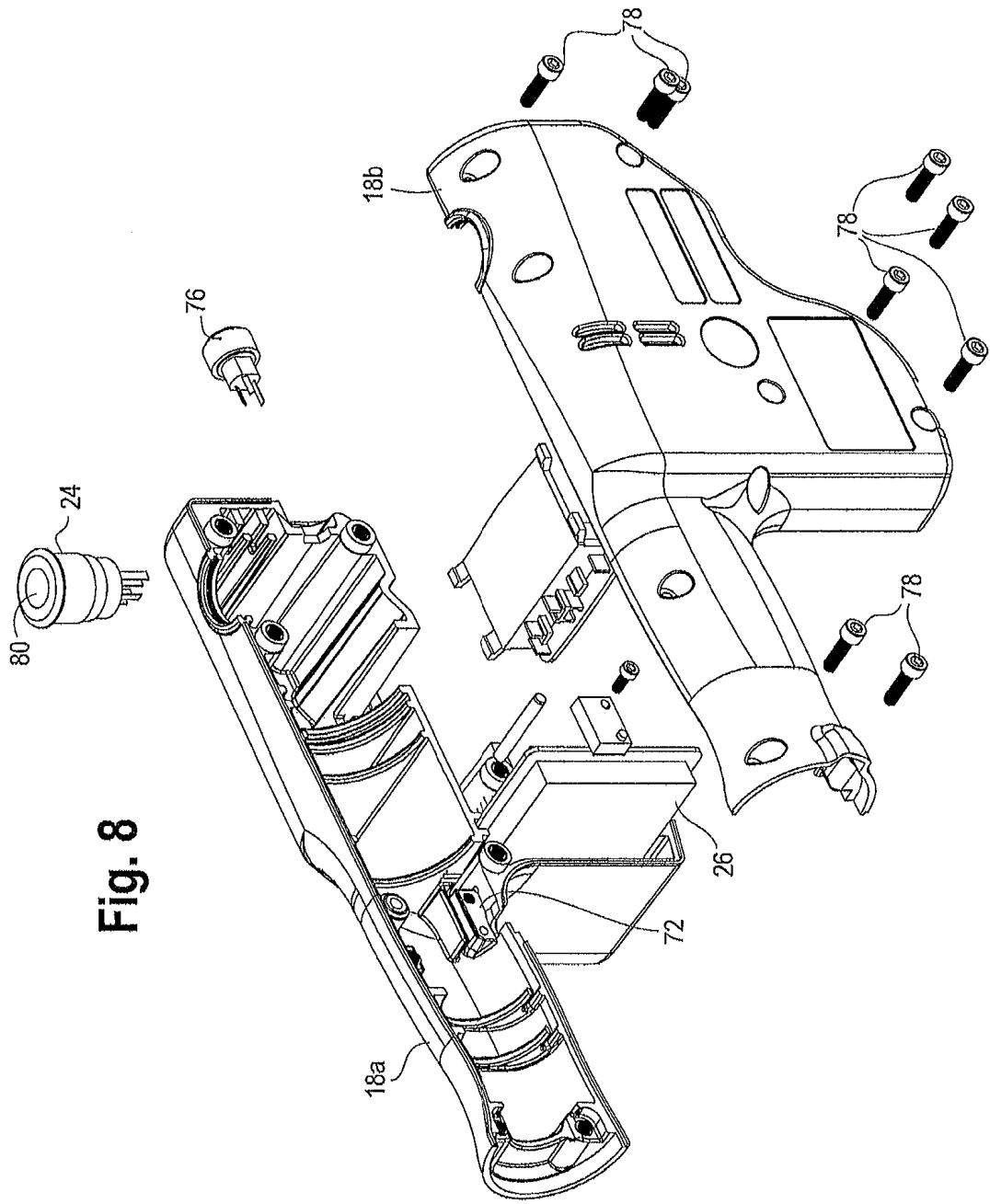
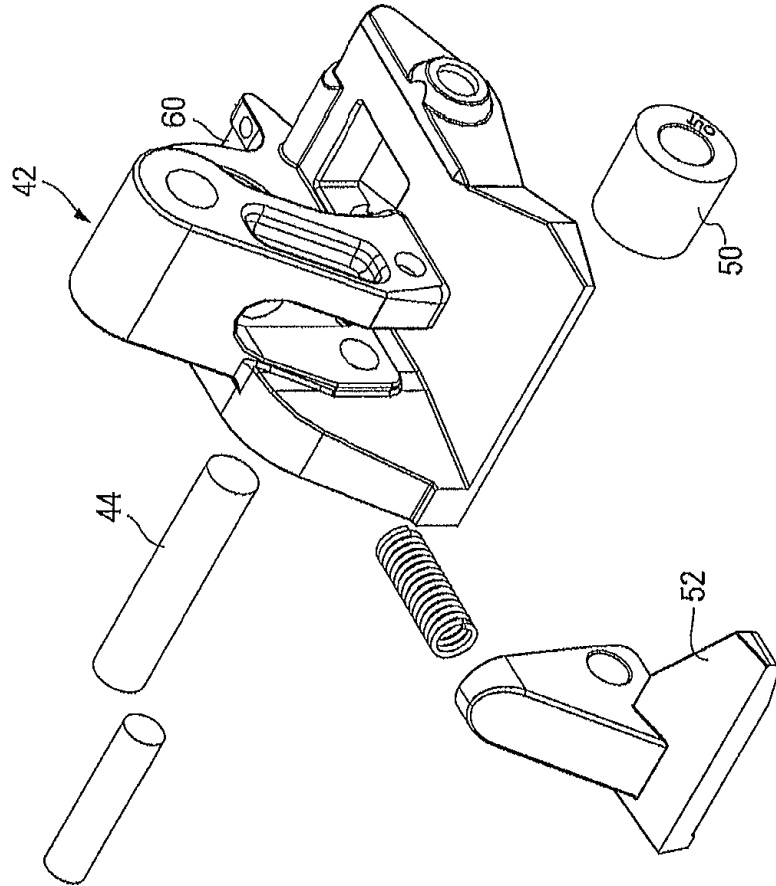


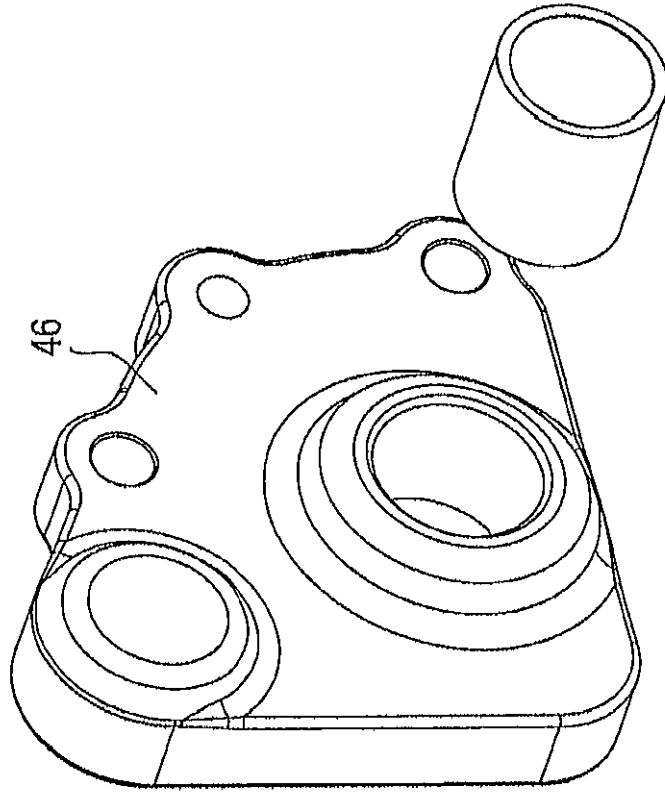
Fig. 8



Fig. 9



**Fig. 10**



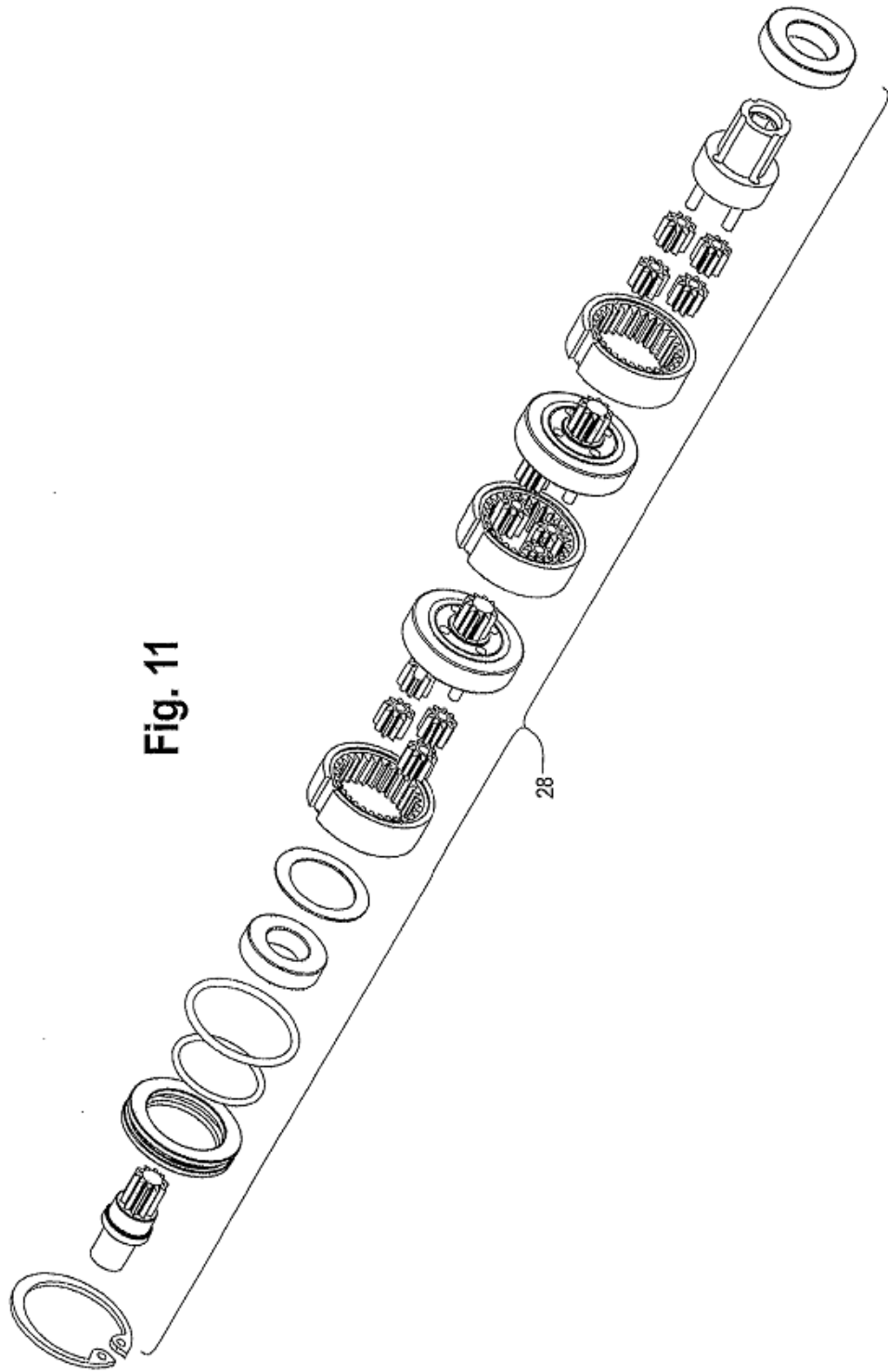


Fig. 11

Fig. 12

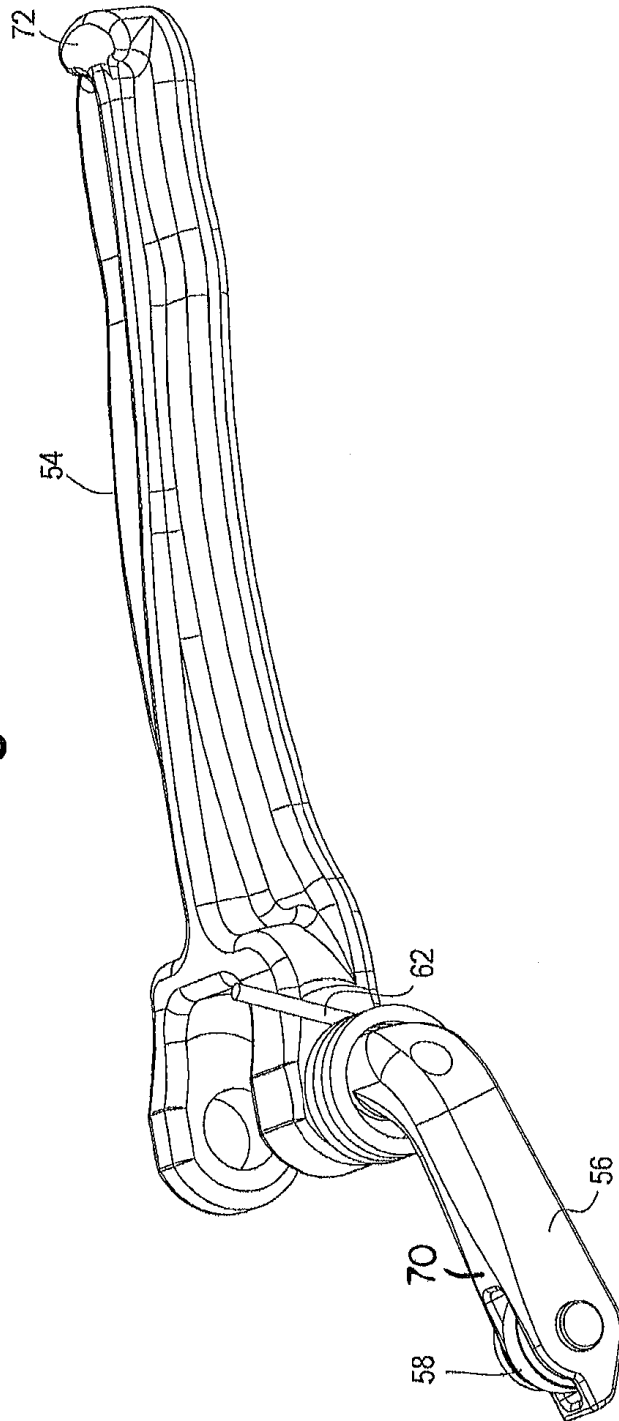


Fig. 13

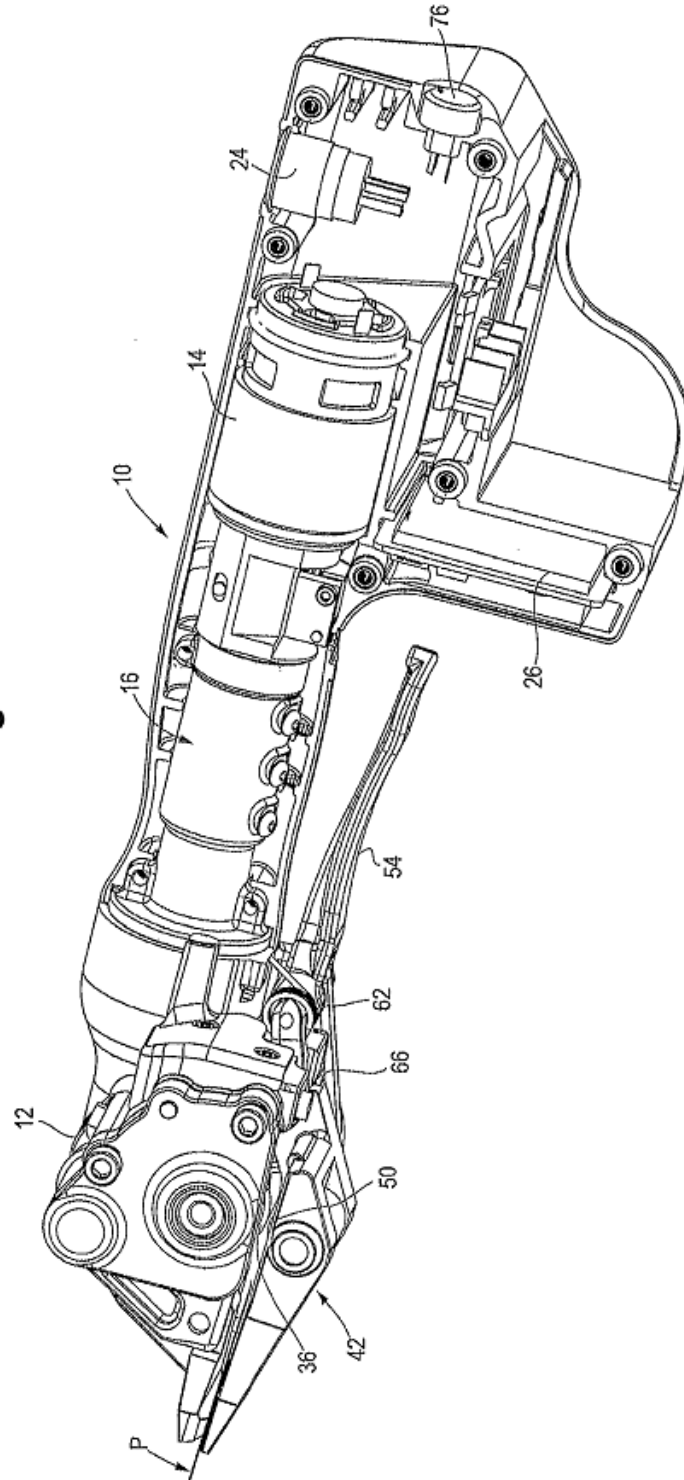


Fig. 14

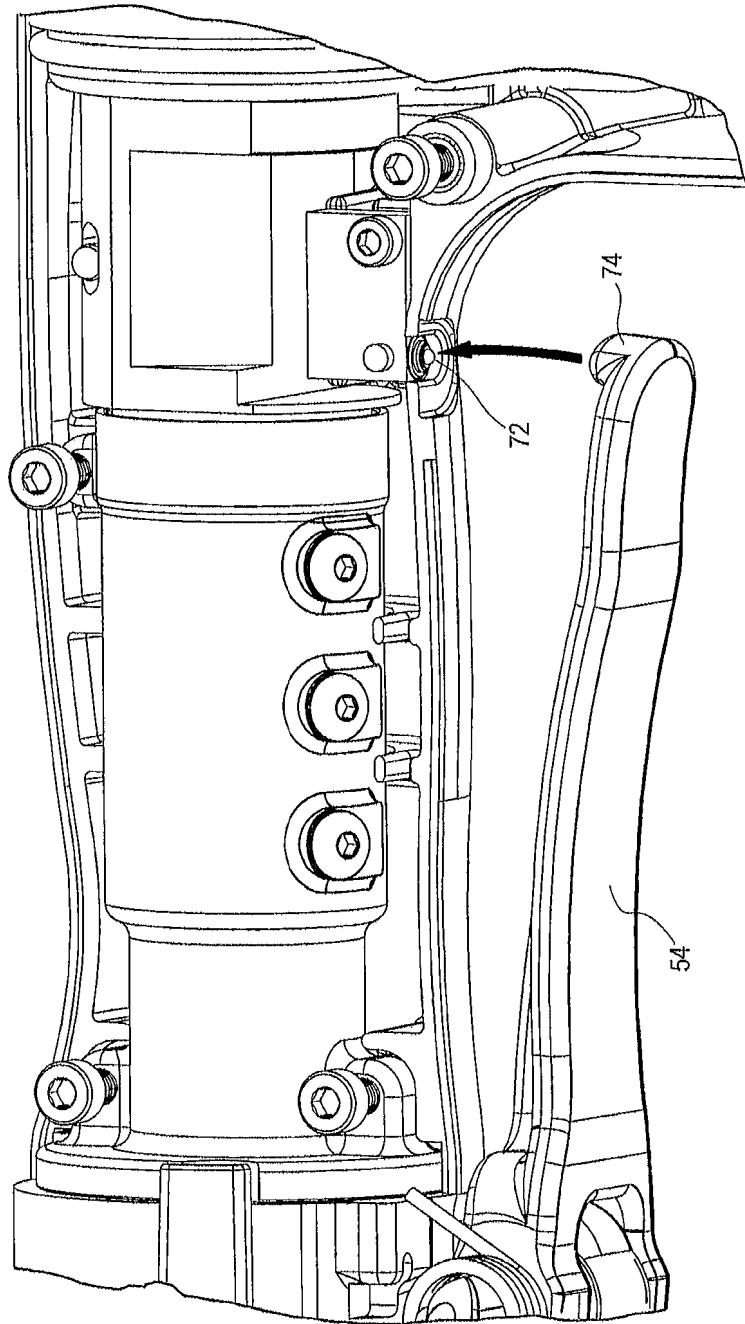


Fig. 15

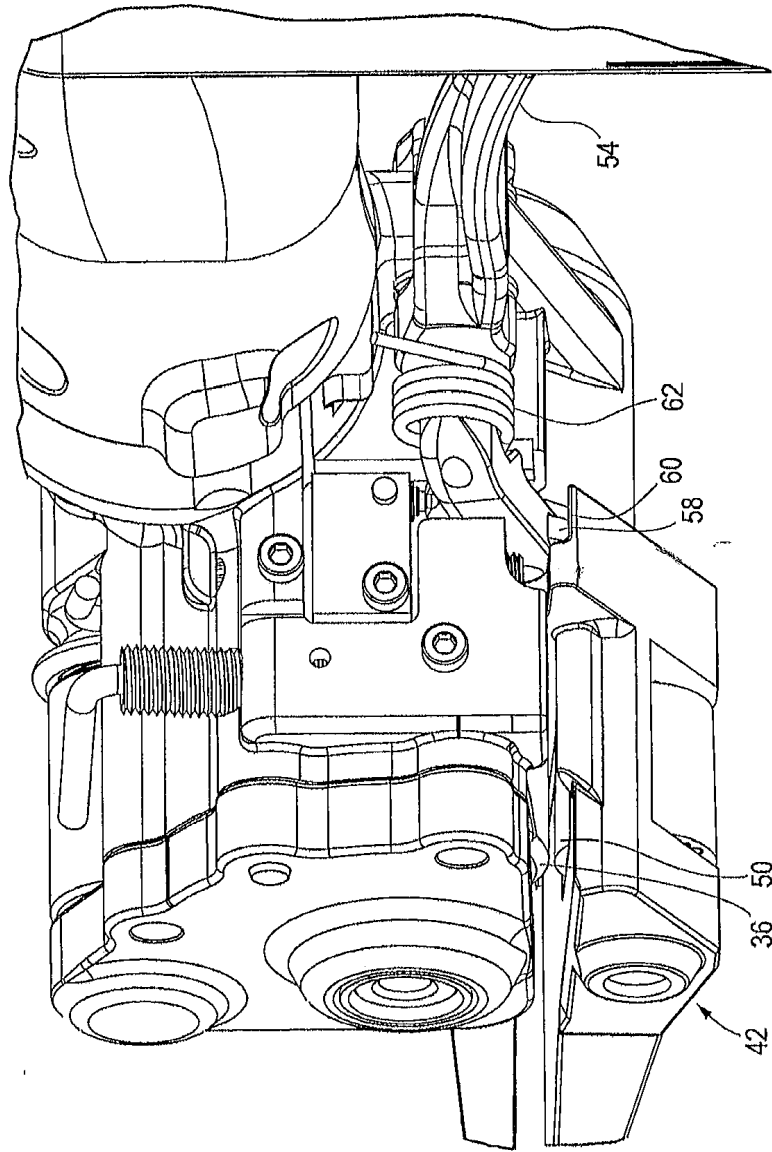


Fig. 16

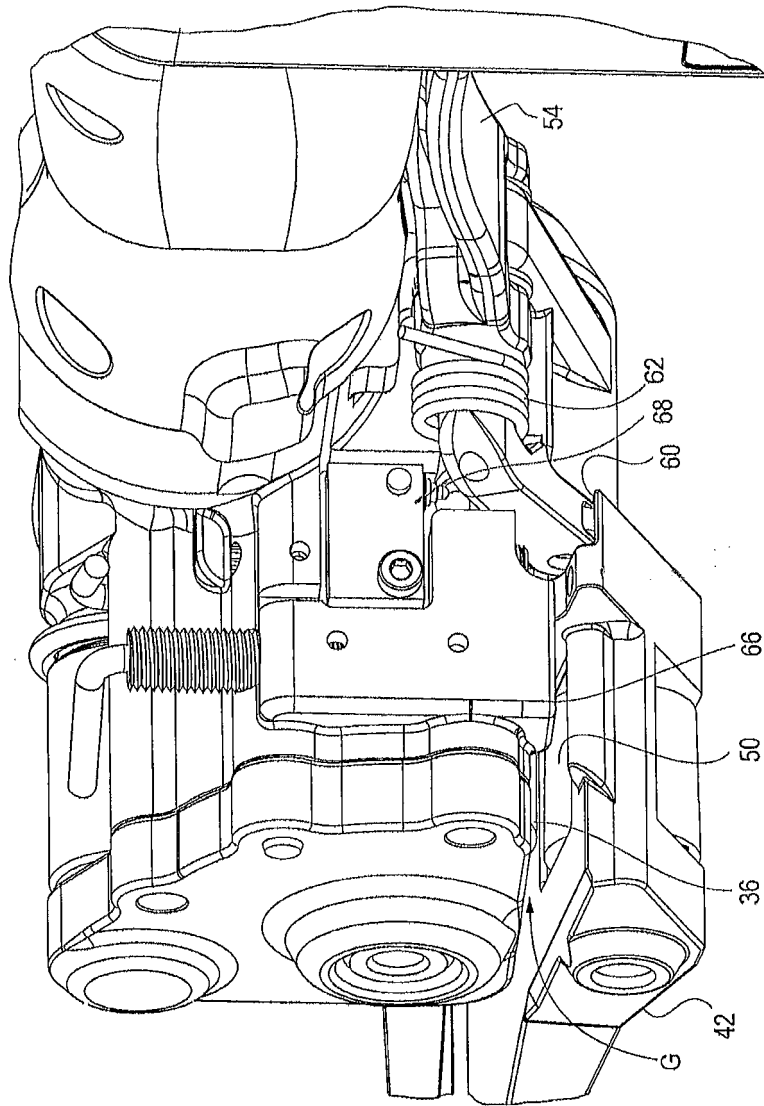
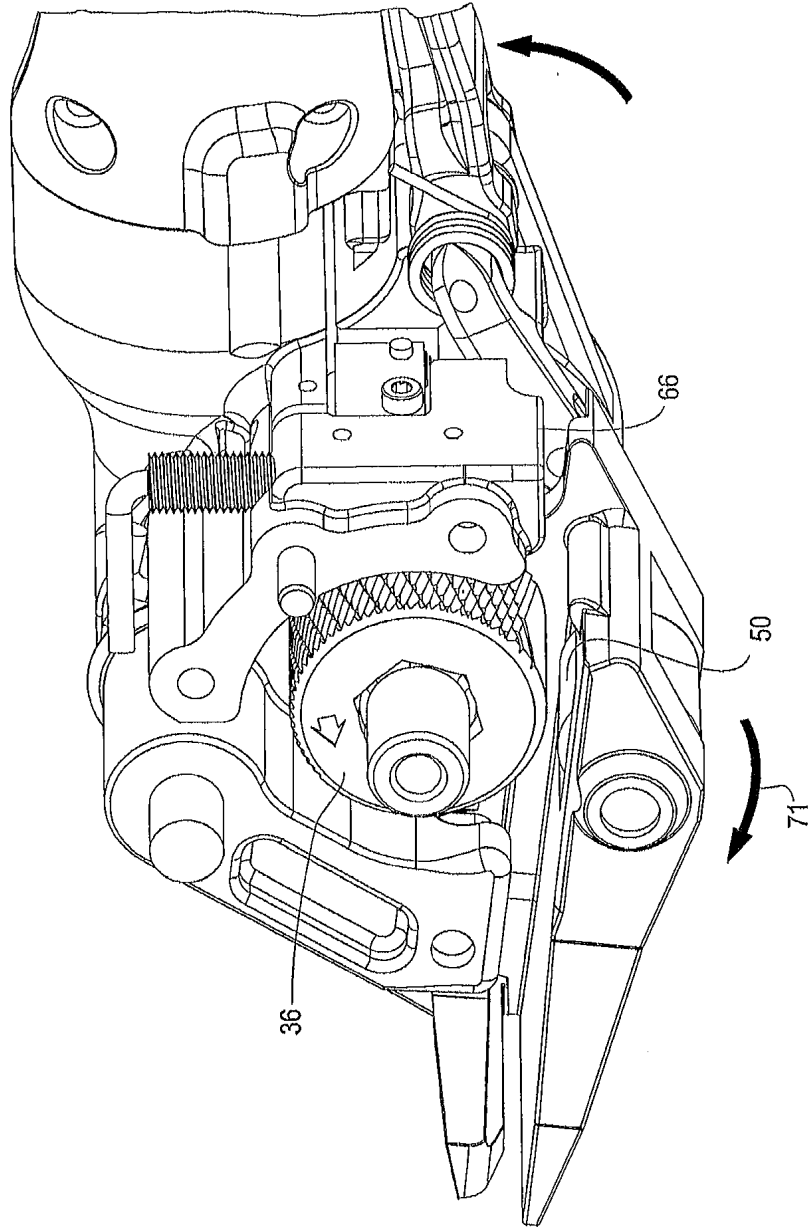




Fig. 17



**Fig. 18**

**FUNCIONES DEL ACTIVADOR**

- 1) (⊖) CUANDO ESTÁ EN "LISTO" COMENZARÁ EL CICLO DE TENSADO
- 2) (-) CUANDO ESTÁ EN "LISTO" PROVOCARÁ QUE LA HERRAMIENTA SE INVIERTA HASTA LIBERAR EL ACTIVADOR
- 3) (●) EN CUALQUIER MOMENTO DURANTE EL TENSADO PARARÁ EL MOTOR Y FUNCIONARÁ EN INVERSO DURANTE UN TIEMPO ESPECIFICADO

(●) INDICA QUE EL ACTIVADOR ESTÁ PRESIONADO DURANTE MENOS DE UN TIEMPO ESPECIFICADO

(-) INDICA QUE EL ACTIVADOR ESTÁ PRESIONADO DURANTE MÁS DE UN TIEMPO ESPECIFICADO

