

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 697 751**

51 Int. Cl.:

B25C 1/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2014 PCT/EP2014/075604**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2015 WO15082262**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2014 E 14802669 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 3077159**

54 Título: **Dispositivo de impulsión**

30 Prioridad:

04.12.2013 EP 13195724

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

28.01.2019

73 Titular/es:

**HILTI AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Feldkircherstrasse 100
9494 Schaan, LI**

72 Inventor/es:

**FRANZ, KARL;
GRAZIOLI, MARIO y
WOLF, IWAN**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 697 751 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).

DESCRIPCION

Dispositivo de impulsión

5 **Campo técnico**

La solicitud se refiere a un dispositivo para la impulsión de un elemento de fijación en un sustrato.

10 **Estado de la técnica**

10 Tales dispositivos presentan normalmente un pistón para la transmisión de energía sobre el elemento de fijación. La energía necesaria para ello debe ser proporcionada en este caso en muy corto espacio de tiempo, por lo que, por ejemplo, en los llamados clavos elásticos, debe tensarse en primer lugar un muelle, que cede, durante el proceso de clavado, la energía de fijación de forma repentina al pistón y lo acelera sobre el elemento de fijación. La energía con la que se impulsa el elemento de fijación en el sustrato está limitada en tales dispositivos hacia arriba, de manera que los dispositivos no se pueden emplear de forma discrecional para todos los elementos de fijación y para cada sustrato. Por lo tanto, es deseable proporcionar dispositivos de impulsión, que pueden transmitir suficiente energía sobre un elemento de fijación.

20 Un dispositivo para la impulsión de un elemento de fijación en un sustrato se publica en el documento EP 2 397 267 A2.

Representación de la invención

25 De acuerdo con un aspecto de la invención, un dispositivo para la impulsión de un elemento de fijación en un sustrato comprende un acumulador de energía mecánica para el almacenamiento de energía mecánica, un elemento de transmisión de energía para la transmisión de energía desde el acumulador de energía mecánica sobre el elemento de fijación, una instalación de transmisión de energía para la transmisión de energía desde una fuente de energía sobre el acumulador de energía mecánica, una carcasa con una primera y una segunda parte de la carcasa, en la que la primera parte de la carcasa está conectada con la segunda parte de la carcasa, para formar entre la primera y la segunda parte de la carcasa un espacio interior, en el que está dispuesto el acumulador de energía mecánica y un elemento intermedio, con el que se puede fijar el acumulador de energía mecánica al menos temporalmente en la primera parte de la carcasa, mientras se acumula energía en el acumulador de energía mecánica. De esta manera, se simplifica el montaje y/o desmontaje de un acumulador de energía mecánica ya pretensado.

40 De acuerdo con una configuración ventajosa, el acumulador de energía mecánica está apoyado contra una cesión de la energía acumulada en el acumulador de energía mecánica, por una parte, en la primera parte de la carcasa y, por otra parte, en el elemento intermedio. De acuerdo con una configuración alternativa, el acumulador de energía mecánica se apoya contra una cesión de energía acumulada en el acumulador de energía mecánica solamente en la primera parte de la carcasa. De acuerdo con otra configuración alternativa, el acumulador de energía mecánica se apoya contra una cesión de la energía acumulada en el acumulador de energía mecánica solamente en el elemento intermedio.

45 De acuerdo con una configuración ventajosa, el elemento intermedio separa el espacio interior en el primer espacio parcial y un segundo espacio parcial. Con preferencia, de esta manera se realiza una separación hermética al polvo, de manera especialmente preferida hermética al aire del primero y del segundo espacios parciales. Con preferencia, el elemento intermedio comprende a tal fin un elemento de estanqueidad, que cierre de manera especialmente preferida el elemento intermedio de forma circundante. Con preferencia, el primer espacio parcial está cerrado de forma hermética al polvo frente al medio ambiente, de manera especialmente preferida de forma hermética al aire y el segundo espacio parcial se puede ventilar con aire ambiental. De esta manera es posible ventilar una instalación generadora de calor, por ejemplo un motor eléctrico, sin contaminar en este caso una instalación sensible al polvo, por ejemplo el acumulador de energía mecánica. Por lo tanto, el acumulador de energía mecánica está dispuesto con preferencia en el primer espacio parcial. De manera igualmente preferida, la instalación de transmisión de energía comprende un motor, que está dispuesto en el segundo espacio parcial. De manera igualmente preferida, la instalación de transmisión de energía comprende una transmisión, que está dispuesta en el primer espacio parcial.

60 Con preferencia, el motor, dado el caso la transmisión, un sensor y/o una línea eléctrica están fijados sobre el elemento intermedio.

De acuerdo con una configuración ventajosa, el acumulador de energía mecánica comprende un muelle helicoidal.

De acuerdo con otra configuración ventajosa, el acumulador de energía mecánica comprende un muelle de gas. De acuerdo con una configuración ventajosa, la instalación de transmisión de energía comprende un convertidor del

movimiento para la conversión de un movimiento giratorio en un movimiento lineal con un accionamiento giratorio y con un accionamiento de salida lineal. De esta manera se convierte, por ejemplo, una rotación de un motor en un movimiento de fijación lineal del acumulador de energía mecánica. Con preferencia, el convertidor de movimiento está dispuesto en el primer espacio parcial. De la misma manera preferida, el convertidor de movimiento comprende un mecanismo de husillo con un husillo y una tuerca de husillo dispuesta sobre el husillo.

Ejemplos de realización

A continuación se explican en detalle formas de realización de un dispositivo para la impulsión de un elemento de fijación en un sustrato con la ayuda de ejemplos con referencia a los dibujos. En este caso:

- La figura 1 muestra una vista lateral de un dispositivo de impulsión.
- La figura 2 muestra una vista lateral de un dispositivo de impulsión con carcasa abierta.
- La figura 3 muestra una vista parcial de un dispositivo de impulsión.
- La figura 4 muestra una vista lateral de un dispositivo de impulsión con la carcasa abierta.
- La figura 5 muestra una instalación de transmisión de energía de un dispositivo de impulsión.
- La figura 6 muestra una vista parcial de un dispositivo de impulsión.
- La figura 7 muestra una vista de la sección parcial de un dispositivo de impulsión.
- La figura 8 muestra una vista parcial de un dispositivo de impulsión.
- La figura 9 muestra una vista en planta superior de un dispositivo de impulsión.
- La figura 10 muestra una vista parcial de un dispositivo de impulsión.
- La figura 11 muestra un elemento intermedio.
- La figura 12 muestra una vista parcial de un dispositivo de impulsión con la carcasa abierta.
- La figura 13 muestra una vista parcial de una instalación de transmisión de energía.
- La figura 14 muestra una vista parcial de una instalación de transmisión de energía.
- La figura 15 muestra una vista parcial de una instalación de transmisión de energía.
- La figura 16 muestra una vista parcial de una instalación de transmisión de energía.
- La figura 17 muestra una vista lateral de una instalación de transmisión de energía.
- La figura 18 muestra una vista de la sección parcial de una instalación de transmisión de energía.
- La figura 19 muestra una vista parcial de un dispositivo de impulsión con la carcasa abierta.
- La figura 20 muestra una vista lateral y una vista frontal de un dispositivo de impulsión.
- La figura 21 muestra una vista lateral y una vista frontal de un dispositivo de impulsión.
- La figura 22 muestra una vista lateral de un dispositivo de impulsión.
- La figura 23 muestra una vista lateral y una vista frontal de un dispositivo de impulsión.
- La figura 24 muestra una vista parcial de un dispositivo de impulsión.
- La figura 25 muestra una vista parcial de un dispositivo de impulsión.
- La figura 26 muestra una vista parcial de un dispositivo de impulsión.
- La figura 27 muestra una vista inclinada de un gancho de andamio.

La figura 28 muestra una vista lateral de un gancho de andamio.

5 En las figuras 1 a 4 se representa como dispositivo para la impulsión de un elemento de fijación en un sustrato un aparato de fijación de bulones 100 accionado con batería. El aparato de fijación de bulones 100 comprende una carcasa 1, que contiene un motor de corriente continua 11 sin escobillas, un acumulador de energía mecánica configurado como dos muelles helicoidales 9, y una instalación de impulsión de clavos. De la misma manera, la carcasa contiene una electrónica de control 12 para el control del ciclo y una instalación de sensor para la determinación de los estados del aparato. La energía para la carga de los muelles helicoidales 9 es proporcionada por una batería 5 recargable, desprendible del aparato, que sirve de esta manera como fuente de energía. El aparato posee una guía de bulón 2 como sensor de la presión de apriete, que es presionado durante el uso del aparato de fijación de bulones 100 contra un sustrato. De esta manera, se desplaza el aparato de fijación de bulones 100 en disponibilidad de disparo y el usuario puede tirar de un disparador 6. Un almacén 3 lleva una pluralidad de medios de fijación configurados como clavos 3a, que son alimentados al aparato de fijación de bulones 100. El almacén 3 posee una pata de apoyo 3 que ayuda al usuario a introducir a presión el aparato de fijación de bulones 100 en ángulo recto con respecto al sustrato.

20 La carcasa 1 comprende una primera parte de la carcasa 71 y una segunda parte de la carcasa 72, que están conectadas entre sí, de manera que se forma entre tanto un espacio interior, en el que están dispuestos los muelles helicoidales 9. Un elemento intermedio está configurado como placa intermedia 7 con un elemento de estanqueidad 13 y están dispuestos entre la primera parte de la carcasa 71 y la segunda parte de la carcasa 72 de tal manera que la placa intermedia 7 separa dos espacios parciales del espacio interior uno del otro. Un primer espacio parcial se configura entre la placa intermedia 7 y la primera parte de la carcasa 71, un segundo espacio parcial se configura entre la placa intermedia 7 y el segundo espacio parcial 72. La carcasa 1 comprende en una zona delantera del aparato de fijación de bulones 100, además, una campana de cubierta 8.

30 La placa intermedia 7 forma junto con la primera parte de la carcasa 71 el apoyo para los extremos verticales de los dos muelles helicoidales 9. El otro extremo de los muelles se apoya, respectivamente, en dos soportes de rodillos 10, que están alojados de forma desplazable axialmente en la carcasa 1. De esta manera, se forman dentro de la carcasa 1 cuatro espacios diferentes, a saber, el primer espacio parcial cerrado hermético al polvo frente al medio ambiente, en el que están dispuestos los muelles helicoidales 9, el segundo espacio parcial que puede estar ventilado a través de ranuras de ventilación 73 en la segunda parte de la carcasa 72, en el que está dispuesto el motor 11, una zona de agarre 74, a través de la cual se conducen líneas eléctricas 75 entre el motor 11 y la electrónica de control 12, y una zona de almacén, en la que se transportan los clavos 3a. Puesto que muchas piezas mecánicas están alojadas directamente en la carcasa de plástico, la estabilidad y la resistencia al impacto de la carcasa 1 son importantes. Por lo tanto, se propone fabricar la carcasa 1 y/u otras partes de soporte, por ejemplo la placa intermedia 7, de plástico reforzado con fibras, en particular de PA12. En ejemplos de realización no mostrados, se emplea de manera alternativa o adicional PA6.

40 La campana de cubierta 8 forma junto con la primera parte de la carcasa 71 y la segunda parte de la carcasa 72 el almacén 3, en el que se almacenan los clavos 3a y se transportan antes de una colocados delante de un elemento de transmisión de energía configurado como pistón 20. La campana de cubierta 8 está conectada, al menos parcialmente, por medio de ganchos de retención 14 con la primera parte de la carcasa 71 y con la segunda parte de la carcasa 72.

45 El motor 11 está expuesto en el aparato de fijación de bulones a altas cargas de aceleración, que se producen durante la fijación. Para proteger el motor 11 de ello, está alojado de forma amortiguada frente a la placa intermedia 7 y la carcasa por medio de un amortiguador del motor 23. Por ejemplo, el amortiguador del motor 23 está moldeado por inyección o vulcanizado directamente en el módulo del motor. Esto conduce a una construcción económica. Para conseguir buenos valores de amortiguación, en particular poco dependientes de la temperatura del medio ambiente, se fabrica el amortiguador con preferencia de poliuretano. Para limitar la desviación del motor alojado de forma amortiguada, se detiene el motor después de una desviación definida por un tope amortiguado 24. El tope amortiguado 24 está colocado en la forma de realización mostrada en la placa intermedia 7. En la otra dirección del movimiento, el motor 11 posee de la misma manera un tope final no representado aquí en la carcasa 1. Éste está realizado como tope fijo o como tope amortiguado.

60 La figura 5 muestra partes esenciales de la instalación de transmisión de energía. En la parte trasera del aparato de fijación de bulones 100 está alojado un husillo circulante esférico 18, que es accionado a través de una transmisión 19 por el motor 11. El movimiento giratorio del husillo circulante esférico 18 es convertido en un movimiento lineal de una tuerca de husillo 21. Una cinta tensora 16 fijada en la tuerca de husillo 21 transmite en este caso el movimiento lineal sobre los rodillos 17 y de esta manera sobre los soportes de los rodillos 10, que tensan los muelles helicoidales 9. La cinta tensora 16, que circula a través de una abertura 47 del pistón 20, transmite entonces la fuerza tensora de los muelles helicoidales 9 sobre el pistón y puede acelerarlo en la dirección de la boca el aparato, tan pronto como éste es liberado de un acoplamiento 25 alojado en el aparato de fijación de bulones 100. La cinta

tensora 16 guiada a través de la abertura del pistón 20 transmite en este caso la fuerza sobre el pistón. En la zona de la abertura, la cinta tensora 16 está realizada con preferencia por una especie de tela más blanda en comparación con la cinta tensora 16 restante, que impide que la cinta se dañe a través de la desviación fuerte en el caso de carga alta.

5 La transmisión 19 está constituida por al menos una fase y puede estar realizada como transmisión de rueda dentada o como transmisión de correa. Las ruedas dentadas o ruedas de correa están fabricadas con preferencia de un material de plástico. Para el alojamiento de los muelles helicoidales 9 entre la primera parte de la carcasa 71 y la placa intermedia 7 se emplean bases de resorte metálicas 29, para proteger las piezas de plástico contra el
10 desgaste.

15 Por medio de un imán 46, que está fijado en el soporte de los rodillos 10 y una instalación de sensor que se describe más adelante se puede determinar la posición del soporte de los rodillos 10. El soporte de los rodillos representa aquí de forma ejemplar diferentes partes en el aparato, cuya posición tiene interés para el control del aparato de fijación de bulones 100. Estas partes son supervisadas en particular con la instalación de sensor, en la forma de realización descrita esto se realiza con imanes y sensores Hall. El imán 46 está encajado elásticamente de manera
idean en piezas de plástico.

20 En la figura 6 se muestra que para tensar los muelles helicoidales, se transmite una fuerza desde la cinta tensora 16 sobre los soportes de los rodillos 10. Para el alojamiento de los soportes de los rodillos 10, en la carcasa 1 y en la placa intermedia 7 están encajadas elásticamente unas chapas de guía 22, que ofrecen una guía estable, de poco desgaste para los soportes de los rodillos 10. Las guías bilaterales del soporte de los rodillos 10 en la carcasa 1 tienen diferente anchura, con lo que se evita un montaje erróneo a través de orientación falsa. En los soportes de los rodillos 10 están colocados en cada caso dos rodillos de desviación 30, que desvían la cinta tensora 16 alrededor de
25 180 grados. Puesto que se cargan fuerzas altas sobre la cinta tensora 16, los rodillos de desviación 30 están con preferencia recubiertos, de manera que se reduce la fricción que se genera a través del resbalamiento entre la cinta tensora 16 y el rodillo de desviación 30. Esto reduce el desgaste en la cinta tensora 16. Para el montaje simplificado se alojan los rodillos de desviación 30 sobre ejes cilíndricos 48, que están encajados elásticamente en los soportes de los rodillos.

30 La figura 7 muestra una sección a través de la parte delantera del mecanismo de accionamiento. En esta parte delantera está alojado un freno de pistón 27, que retiene el pistón 20, en el caso de que durante la impulsión del elemento de fijación no se transmita toda la energía desde el pistón sobre el elemento de fijación respectivo. En la forma de realización mostrada, el freno de pistón 27 está constituido por un anillo cónico metálico 26 con una superficie de contacto cónica 26a hacia el pistón 20 y por un elemento de amortiguación 28 que se apoya allí. Por
35 ejemplo, el elemento de amortiguación está moldeado por inyección de poliuretano y directamente en el anillo cónico 26. Adicionalmente, el anillo cónico 26 puede presentar un recubrimiento, que reduce la fricción entre el pistón 20 y el anillo cónico 26. De esta manera se puede prevenir un enclavamiento del pistón 20 en el anillo cónico 26.

40 De la misma manera en la figura 7 se puede ver un anillo de estanqueidad del pistón 45, que obtura el pistón 20 radialmente hacia fuera con su guía de pistón 20a. De esta manera se puede impedir que puedan caer partículas a lo largo del pistón 20 en el interior del aparato de fijación de bulones 100. El anillo de estanqueidad del pistón 45 está realizado, por ejemplo, como anillo metálico y se desliza elásticamente pretensado sobre el pistón 20. El freno de pistón 27 está retenido en un soporte 62, que presenta también la guía de pistón 20a configurada como taladro.

45 La figura 8 muestra una segunda parte de carcasa 72 del aparato de fijación de bulones 100. En particular, se puede ver el almacén 3 con los clavos 3a. El transporte de los clavos se realiza por medio de una corredera de almacén 32 pretensada por medio de un muelle. La posición de la corredera de almacén se marca directamente como indicación del nivel de llenado 33 sobre la cáscara de la carcasa. Cuando no se alcanza un número mínimo de clavos, se
50 impide la presión de apriete del aparato de fijación de bulones 100. Esto se realiza por medio de un mecanismo de detección de los clavos, que detecta la fuerza de resorte de la corredera de almacén 32 sobre un clavo 3a dado el caso preparado para la fijación. Una ranura, en la que marcha la corredera de almacén, es cerrada al menos parcialmente en una forma de realización preferida por medio de una cubierta elástica no representada aquí. De esta manera se puede reducir la entrada de suciedad en el aparato.

55 El aparato de fijación de bulones 100 ofrece la posibilidad de desplazar elementos de fijación, que no encajan en el almacén en virtud de sus dimensiones, como también elementos individuales. A tal fin, cuando el almacén 3 está vacío, se presiona la cabeza de fijación 34 individual. Ésta posibilita una presión de apriete del aparato de fijación de bulones 100 cuando el almacén 3 está vacío. Cuando la cabeza de fijación individual está presionada, se puede
60 cargar un elemento individual desde delante en la guía del pistón 2. Puesto que la cabeza de fijación 34 individual es retenida presionada por medio de la corredera de almacén 32 en su posición más adelantada, se puede impedir que cuando el almacén está cargado, es decir, cuando la corredera de almacén 32 está en la posición trasera, se puede realizar una fijación individual.

La figura 9 muestra el aparato de fijación de bulones 100 en una vista en planta superior. El aparato de fijación de

bulones 100 presenta una corredera 36 de expulsión de la guía de pistón. A través de la presión sobre la corredera 36 de expulsión de la guía de pistón, un usuario puede desprender la guía del bulón 2 fuera del aparato de fijación de bulones 100. Esto es especialmente ventajoso cuando se atascan elementos en la guía de bulón 2. Entonces se puede extraer éste y se puede limpiar. Un gancho de andamio 35 está acoplado sobre el aparato de fijación de bulones 100. Además, se representan las ranuras de guía 73 para el motor 11.

Como se muestra en la figura 10, la corredera 36 de expulsión de la guía de pistón está realizada de dos partes. El elemento de activación 36a está alojado en la carcasa y acciona un pestillo 37 colocado en el interior, que presenta una escotadura 38. Si se presiona el elemento de activación 36a, se lleva el pestillo 37 a una posición, que permite a la guía del bulón que sea extraída hacia delante (en la figura 10 hacia el observador). Esto se realiza porque una leva no representada aquí se puede deslizar en la guía de bulón 2 a través de la escotadura 38 en el pestillo 37 hacia delante. Si el elemento de activación 36 a no está presionado, el pestillo 37 bloquea la leva de la guía de bulón 2. Para la recuperación del pestillo 37 y del elemento de activación 36a se utiliza un muelle.

El soporte 62 del freno de pistón 27 sirve como guía para la guía del bulón 2 y el pistón 20. De la misma manera, el soporte 62 guía la corredera de detección del clavo no mostrada aquí y la corredera 36 de expulsión de la guía de pistón. Estas piezas individuales están alojadas elásticamente. Para poder manejar este grupo de construcción durante el montaje, se retiene el soporte 62 lateralmente por una abrazadera 63 de dos partes, que asegura las piezas individuales fijadas.

La figura 11 muestra la placa intermedia 7. La placa intermedia 7 sirve como alojamiento para varias pletinas de sensores 39. Las pletinas de sensores 39 llevan sensores, que generan señales en función de la posición de otros componentes del edificio. Por medio de estas señales, la electrónica de control 12 controla el aparato de fijación de bulones 100. Por ejemplo, se supervisa una posición de una parte, que llena un imán permanente, por medio de un sensor Hall. Algunas pletinas de sensor 39 están conectadas entre sí, por ejemplo por medio de conexiones de enchufe, como se muestra en la figura 11, o por medio de cables estañados fijos. Las pletinas de sensor 39 están acopladas, encajadas elásticamente o también fundidas en la placa intermedia 7. Un cable 40a conecta los sensores con la electrónica del aparato. El tope amortiguado 24 para el motor 11 está fijado de la misma manera en la placa intermedia 7. Además, la placa intermedia 7 presenta el elemento de estanqueidad 13, un alojamiento 41 en forma de ranura para el amortiguador del motor 23 así como un contra cojinete 42 para la descarga de la tracción de las líneas eléctricas 75 para el motor 11.

En la figura 12 se puede ver el amortiguador del motor 23, que está conectado fijamente con el motor 11. El amortiguador del motor 23 junto con el motor 11 se fijan axial y radialmente en el alojamiento 41 en forma de ranura y en un contorno opuesto correspondiente en la carcasa 1. Las líneas eléctricas 75 del motor 11 están retenidas por medio de un elemento de sujeción 42a contra el cojinete opuesto 42. En las líneas eléctricas 75 se encuentran piezas de plástico fundidas por inyección, que se pueden acoplar en el contra cojinete 42 en la placa intermedia 7. De esta manera se realiza una descarga de la tracción para las líneas eléctricas 75. Las líneas eléctricas 75 se extienden a través de la zona del mango 74 hacia la electrónica de control 12. En el mango se encuentra a tal fin un canal de cables 44, que está previsto, además de para el alojamiento de los cables, también para una parte del alojamiento del disparador 6. Junto con el elemento de estanqueidad 13, el amortiguador del motor 23 sirve para la separación hermética al polvo del primero respecto del segundo espacio parcial.

La figura 13 muestra el mecanismo de disparo del aparato en su estado de partida. El aparato de fijación de bulones 100 comprende un acoplamiento 25, que puede retener el pistón 20 contra la fuerza transmitida por la cinta tensora no representada aquí en su posición de partida. El acoplamiento 25 se mantiene cerrado por un trinquete 51. El trinquete 5, cuando los muelles helicoidales 9 están tensados y el aparato de fijación de bulones 100 está presionado, puede ser desplazado hacia fuera por una chapa de disparo 52. En este caso, el trinquete 51 se gira alrededor de su eje de giro 54 y de esta manera libera el acoplamiento 25. El pistón 20 se mueve entonces en la dirección del clavo 3a (hacia la derecha en la figura 13) e impulsa el clavo 3a en el sustrato. La chapa de disparo 52 es accionada por medio de una palanca de desviación 53, cuando el usuario presiona el disparador 6. El trinquete 51 está fabricado de manera ventajosa de un material de plástico reforzado con fibras muy rígido. De esta manera, es ligero, reacciona con rapidez y a pesar de todo es suficientemente rígido para poder realizar su función. La figura 14 muestra el mecanismo de disparo cuando los muelles helicoidales 9 están tensados. Se tensan los muelles helicoidales 9, cuando se tira de la cinta tensora desde la tuerca de husillo 21 en dirección al acoplamiento 25 y se retiene el pistón 20 en el acoplamiento 25. Al final de este movimiento tensor se desplaza la chapa de disparo 52 por un elemento de transmisión 57 a una posición, que le permite ya entrar en contacto con el trinquete 51 y dispararlo. La tuerca de husillo 21 presenta un imán 46 encajado elásticamente, que se utiliza para fijar la posición de la tuerca de husillo 21. La figura 15 muestra el mecanismo de disparo cuando el aparato de fijación de bulones 100 es presionado contra el sustrato. A través de esta presión de apriete se desplaza la guía del bulón 2 en el interior del aparato. Este movimiento es transmitido desde una barra de presión de apriete 49 sobre una palanca de bloqueo 55. Esta palanca de bloqueo sirve para bloquear y liberar el trinquete 51. A través del movimiento de presión de apriete se libera el trinquete 51, pero no se activa todavía. La figura 16 muestra el mecanismo de disparo cuando se ha disparado la fijación. La chapa de disparo 52 ha presionado el trinquete 51 hacia fuera y en este caso ha liberado el

acoplamiento. El pistón se mueve a una posición delantera no visible aquí ya. El trinquete 51 posee de la misma manera un imán 46 encajado elásticamente, que se utiliza para detectar la posición del trinquete 51 y de esta manera la posición de conmutación del acoplamiento 25. La figura 17 muestra los muelles helicoidales 9 y la instalación de transmisión de energía con la cinta tensora 16, los rodillos de desviación 17, el husillo circulante esférico 18, el pistón 20 y el acoplamiento 25. El acoplamiento 25 es retenido por medio de una placa 56, que está alojada en la carcasa. En la tuerca de husillo 21 están fijados dos ganchos 50. Éstos se mueven con la tuerca de husillo 21 y están guiados en la placa 56. Los ganchos 50 presentan en cada caso una ranura 58, en la que marcha una leva 570 fijada en el pistón. La ranura 58 y su extremo cerrado sobre el lado opuesto a la tuerca de husillo 21 posibilita a la tuerca de husillo 21 recuperar el pistón 20 después de la fijación a su posición de partida en el acoplamiento 25. Las levas 570 en el pistón 20 están fabricadas en cada caso como parte del pistón. En ejemplos de realización no mostrados, las levas están fabricadas como piezas separadas por medio de otro procedimiento y entonces son unidas con el pistón.

La figura 18 muestra una sección a través del acoplamiento 25. El husillo circulante esférico 18 está alojado en la placa 56. Puesto que durante la tensión de los muelles helicoidales 9 actúan fuerzas axiales altas sobre el husillo circulante esférico 18, el husillo circulante esférico 18 se apoya por medio de una tuerca 61 enroscada sobre un rodamiento 59 contra la placa. Por otra parte, durante la recuperación del pistón 20 en el acoplamiento 25 aparecen fuerzas axiales en la dirección opuesta. Estas fuerzas axiales son absorbidas por un anillo de cojinete de fricción 60. Un cubo de acoplamiento 62 está conectado en unión positiva con la placa 56, por ejemplo está amarrado. En ejemplos de realización no mostrados, el cubo de acoplamiento está conectado por continuidad del material con la placa, por ejemplo estañado o soldado.

La figura 19 muestra la parte trasera del aparato de fijación de bulones 100 con la carcasa 1 abierta. La transmisión 19 conduce el movimiento giratorio del motor reducido sobre el husillo circulante esférico 18. La transmisión 19 está constituida por dos fases. Por ejemplo, las ruedas de la transmisión 19a están fabricada de materiales de plástico. El eje 80 de la fase media de la transmisión está alojado, por una parte, en la placa intermedia 7, por otra parte en una chapa de la transmisión 64. La chapa de la transmisión 64 propiamente dicha está atornillada en la placa intermedia 7. Esto conduce a un tipo de construcción muy compacto. La chapa de la transmisión 64 posee, por lo demás, un faldilla distante 64a, que encaja detrás del eje de giro del husillo circulante esférico 18. La faldilla 64a protege el husillo circulante esférico 18 y la rueda de la transmisión 19a de la tercera fase de la transmisión en el caso de un impacto sobre la parte trasera del aparato (desde la izquierda en la figura 19), por ejemplo en el caso de una caída del aparato de fijación de bulones 100 desde una altura mayor.

El elemento de estanqueidad 13 y el amortiguador del motor 23 obturan el primer espacio parcial con la transmisión 19 que se encuentra allí frente al segundo espacio parcial con el motor 11 que se encuentra allí, cuando se cierra la carcasa 1. El elemento de estanqueidad 13 está configurado como anillo abierto, de manera que el anillo se cierra por medio del amortiguador del motor 23. El elemento de estanqueidad 13 está constituido con preferencia de un material elástico, que está moldeado por inyección y rodeado con espuma, por ejemplo, en la placa intermedia 7, de manera especialmente preferida de un elastómero.

En la figura 20 se representa un aparato de fijación de bulones 200, que presenta dos lámparas 210 para la iluminación de la zona de impulsión 205 para el elemento de fijación a instalar.

Las lámparas 210 están instaladas en el lateral en el almacén 220, donde las aceleraciones durante un proceso de fijación son más bajas que en un cuerpo principal 230 del aparato de fijación de bulones 200.

En la figura 21 se representa un aparato de fijación de bulones 300, que presenta dos lámparas 310 para la iluminación de la zona de impulsión 305 para el elemento de fijación a instalar. Las lámparas 310 están instaladas en el lateral en un puente de unión 340 entre el almacén 320 y un mango 350 así como un acumulador 360, donde las aceleraciones durante el proceso de fijación son de la misma manera menores que en un cuerpo principal 330 del aparato de fijación de bulones 300.

En la figura 22 se representa un aparato de fijación de bulones 400, que presenta dos lámparas 410 para la iluminación de la zona de impulsión 405 para el elemento de fijación a instalar. Las lámparas 410 están instaladas en el lateral en una abrazadera de unión 470 entre un saliente de aparato 480 y un mango 450 así como un acumulador 460, donde las aceleraciones durante un proceso de fijación son de la misma manera menores que en un cuerpo principal 430 del aparato de fijación de bulones 400.

En la figura 23 se representa un aparato de fijación de bulones, que presenta dos lámparas 510 para la iluminación de la zona de impulsión 505 para el elemento de fijación a instalar. Las lámparas 510 están instaladas en el lateral en un mango 550, en la zona de un alojamiento para un acumulador 560, donde las aceleraciones durante un proceso de fijación son de la misma manera menores que en un cuerpo principal 530 del aparato de fijación de bulones. En ejemplos de realización no representados, el aparato de fijación de bulones presenta sólo una o más de dos lámparas. La disposición de una lámpara no está en el lateral en algunos ejemplos de realización, sino que está

- dispuesta en el centro delante junto al aparato de fijación de bulones, por ejemplo en el almacén o también en el acumulador. En otros ejemplos de realización no representados, el aparato de fijación de bulones presenta un conmutador de mango, que se activa de manera forzada cuando se agarra el aparato de fijación de bulones en su mango. Con la activación del conmutador del mango se conecta la lámpara o se conectan las lámparas, cuando se suelta el aparato de fijación de bulones se desconectan de forma automática las lámparas. En una variación, el aparato de fijación de bulones presenta un conmutador de activación, con cuya activación se conectan las lámparas y en determinadas circunstancias se conectan otras funciones del aparato, por ejemplo la electrónica de control. Cuando se activa de nuevo el conmutador de activación, se desconectan de nuevo las lámparas.
- 5
- 10 En las figuras 24 a 26 se representa un aparato de fijación de bulones 600, que presenta una carcasa 610. En la carcasa 610 está fijado un gancho de cinturón 620. Un gancho de cinturón 620 se puede acoplar en caso necesario sobre el gancho de cinturón 620, de manera que el aparato de fijación de bulones se puede suspender opcionalmente en un cinturón o en un andamio. Con preferencia, el gancho de cinturón 620 es de metal, el gancho de andamio 6390 es de plástico especialmente reforzado con fibras.
- 15
- 20 En las figuras 27 y 28 se representa el gancho de andamio 630 acoplado sobre el gancho de cinturón 620. El gancho de andamio 630 presenta un gancho de encaje elástico 640 para la fijación desprendible del gancho de encaje elástico 630 en el gancho de cinturón 620. El gancho de encaje elástico 640 presenta, por su parte, una superficie de activación 650 para la liberación y retirada del gancho de andamio 630 fuera del gancho de cinturón 620.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo (100) para la impulsión de un elemento de fijación en un sustrato que presenta un muelle (9), un elemento de transmisión de energía (20) para la transmisión de energía desde el muelle sobre el elemento de fijación, una instalación de transmisión de energía para la transmisión de energía desde una fuente de energía sobre muelle, una carcasa (1) con una primera parte (71) y una segunda parte (72) de la carcasa, en la que la primera parte de la carcasa está conectada con la segunda parte de la carcasa, para formar entre la primera y la segunda parte de la carcasa un espacio interior, en el que está dispuesto el muelle, **caracterizado** por un elemento intermedio (7), con el que se puede fijar el muelle al menos temporalmente en la primera parte de la carcasa, mientras se acumula energía en el muelle.
- 10
- 2.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el muelle está apoyado contra una cesión de la energía acumulada en el muelle, por una parte, en la primera parte de la carcasa y, por otra parte, en el elemento intermedio.
- 15 3.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el muelle está apoyado contra una cesión de la energía acumulada en el muelle solamente en la primera parte de la carcasa.
- 4.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el muelle está apoyado contra una cesión de la energía acumulada en el muelle solamente en el elemento intermedio.
- 20 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento intermedio separa el espacio interior en un primer espacio parcial y un segundo espacio parcial.
- 6.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el elemento intermedio separa el primero y el segundo espacio parcial uno del otro de forma hermética al polvo, en particular de forma hermética al aire.
- 25 7.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el elemento intermedio comprende un elemento de estanqueidad para la separación al menos parcial hermética al polvo del primero respecto del segundo espacio parcial.
- 30 8.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, en el que el primer espacio parcial está cerrado frente al medio ambiente de forma hermética al polvo, en particular hermética al aire y el segundo espacio parcial se puede ventilar con aire del medio ambiente.
- 35 9.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 8, en el que el muelle está dispuesto en el primer espacio parcial.
- 10.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la instalación de transmisión de energía comprende un motor, que está fijado sobre el elemento intermedio y/o está dispuesto en el segundo espacio parcial.
- 40 11.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la instalación de transmisión de energía comprende una transmisión, que está fijada sobre el elemento intermedio y/o está dispuesta en el primer espacio parcial.
- 45 12.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo comprende un sensor, que está fijado sobre el elemento intermedio.
- 13.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo comprende una línea eléctrica, que está fijada sobre el elemento intermedio.
- 50 14.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la instalación de transmisión de energía comprende un convertidor del movimiento para la conversión de un movimiento giratorio en un movimiento lineal con un accionamiento giratorio y un accionamiento lineal, que está dispuesto en el primer espacio parcial.
- 55 15.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el convertidor del movimiento comprende un mecanismo de husillo con un husillo y una tuerca de husillo dispuesta sobre el husillo.

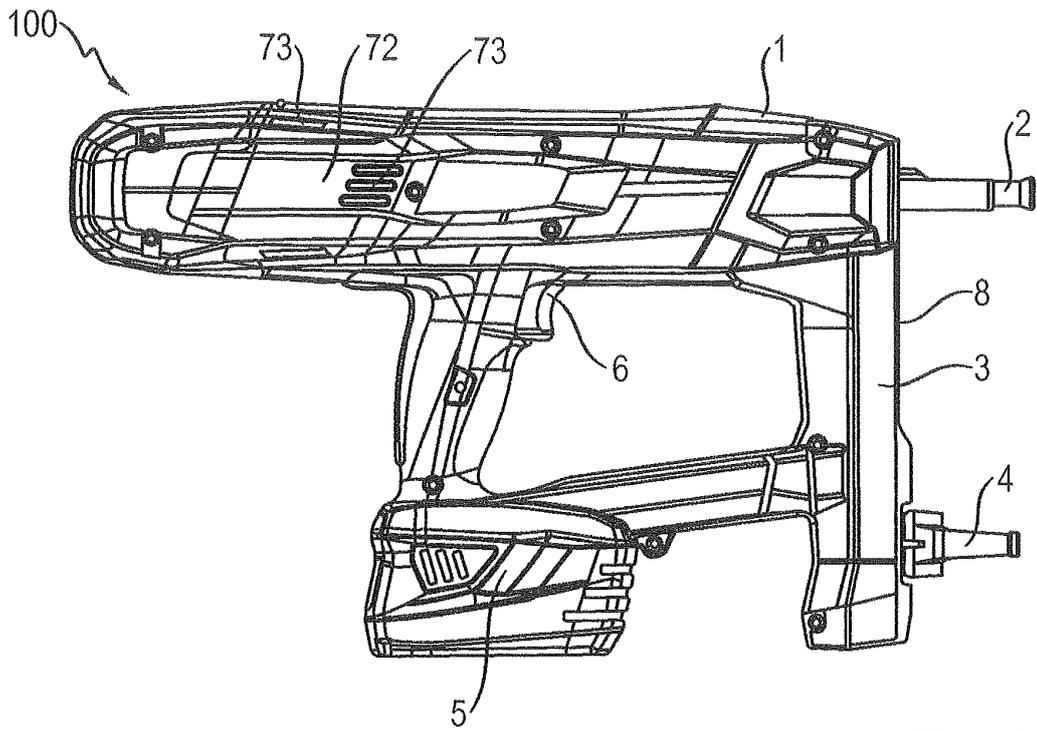


Fig. 1

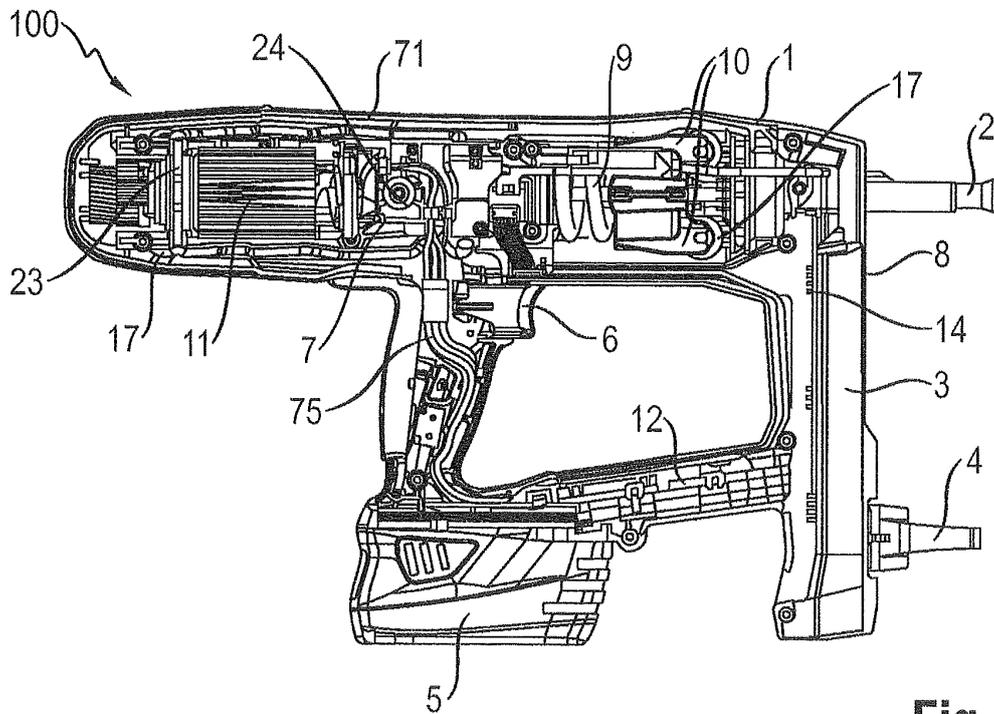


Fig. 2

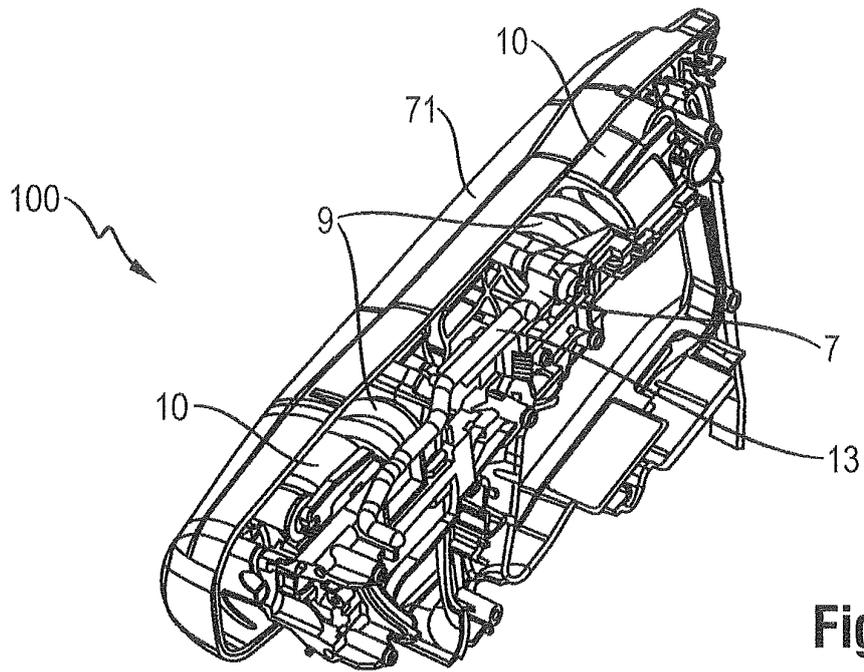


Fig. 3

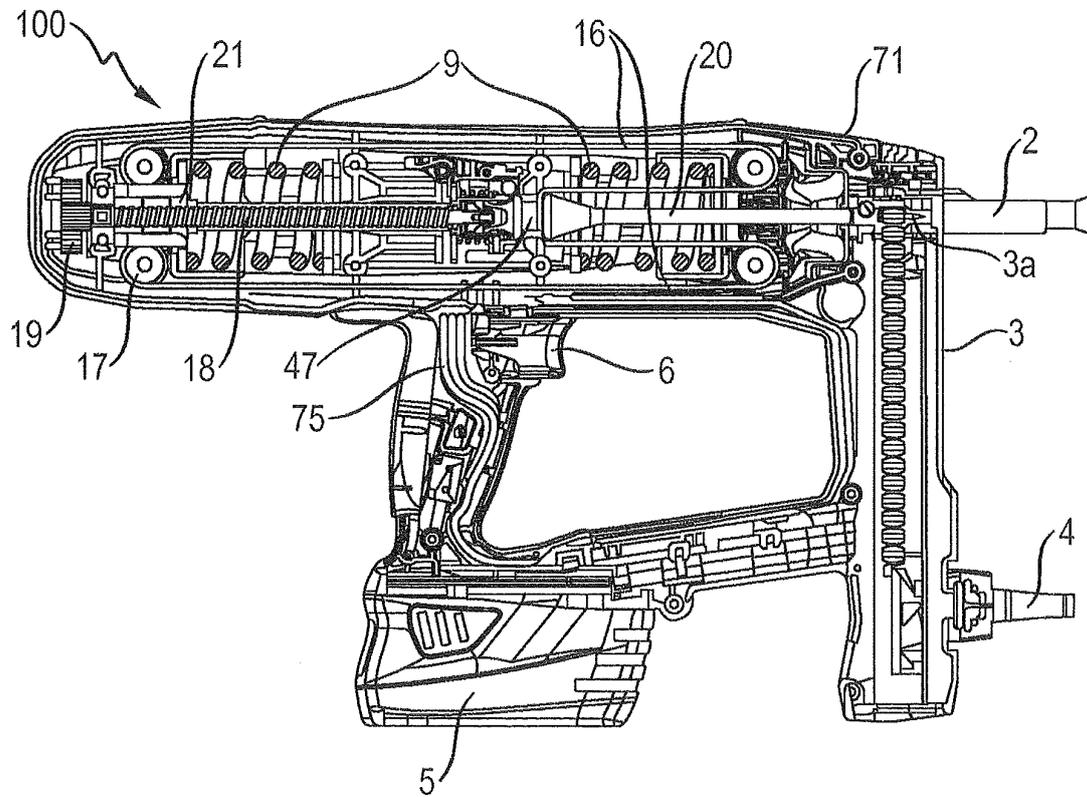


Fig. 4

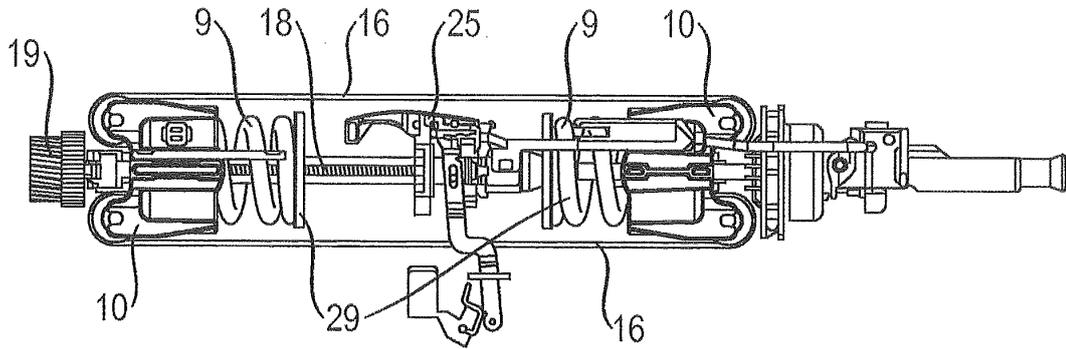


Fig. 5

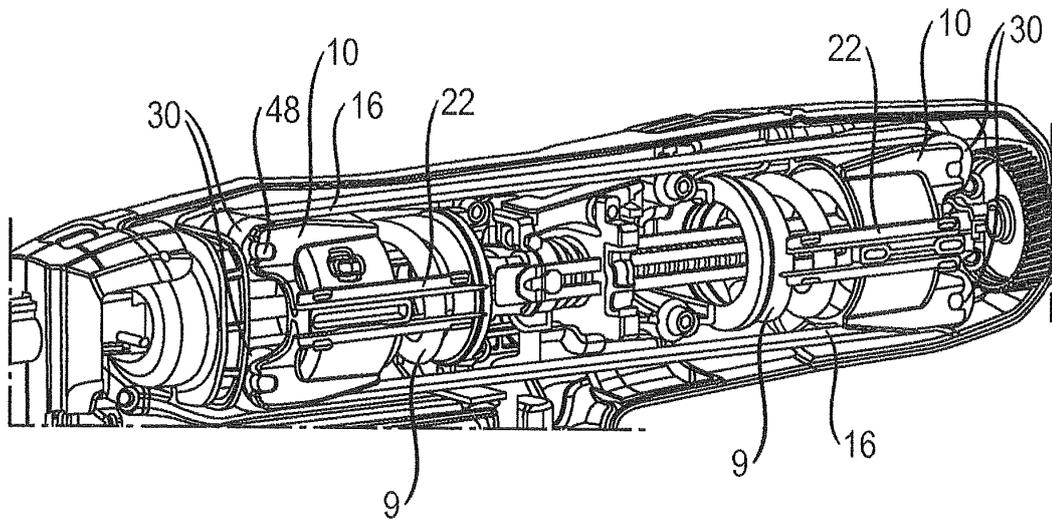


Fig. 6

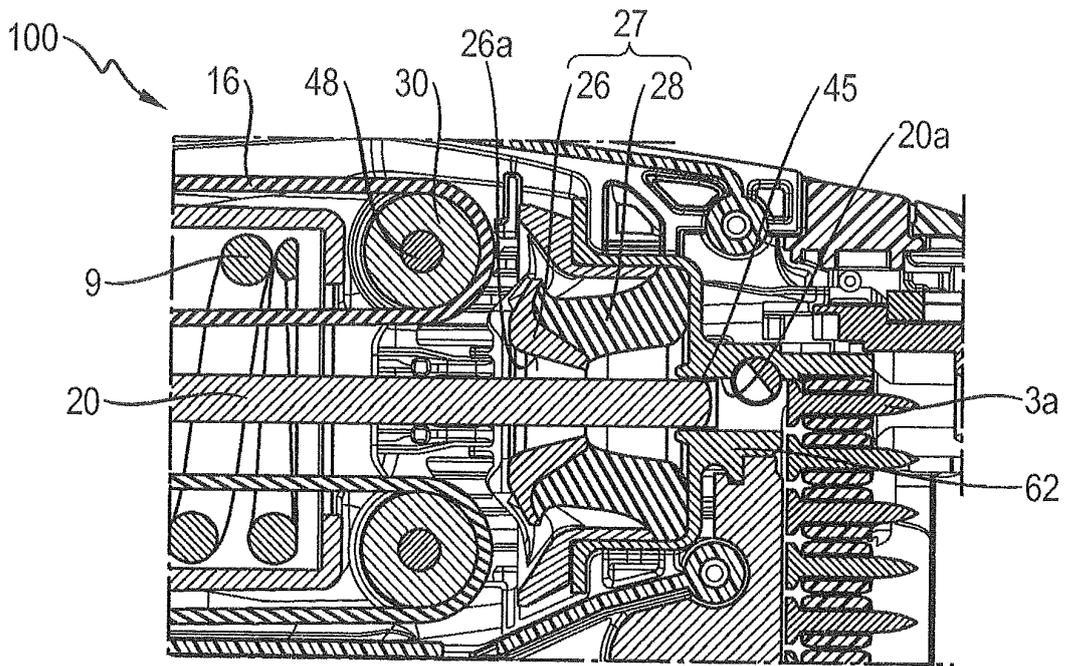


Fig. 7

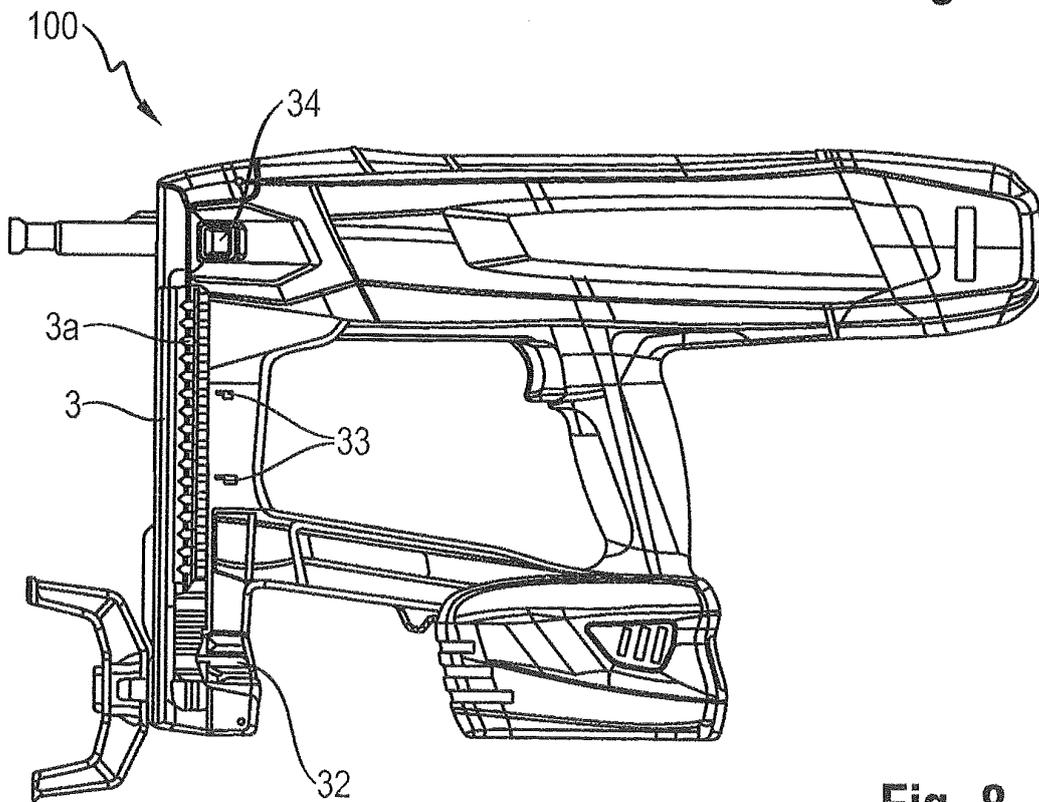


Fig. 8

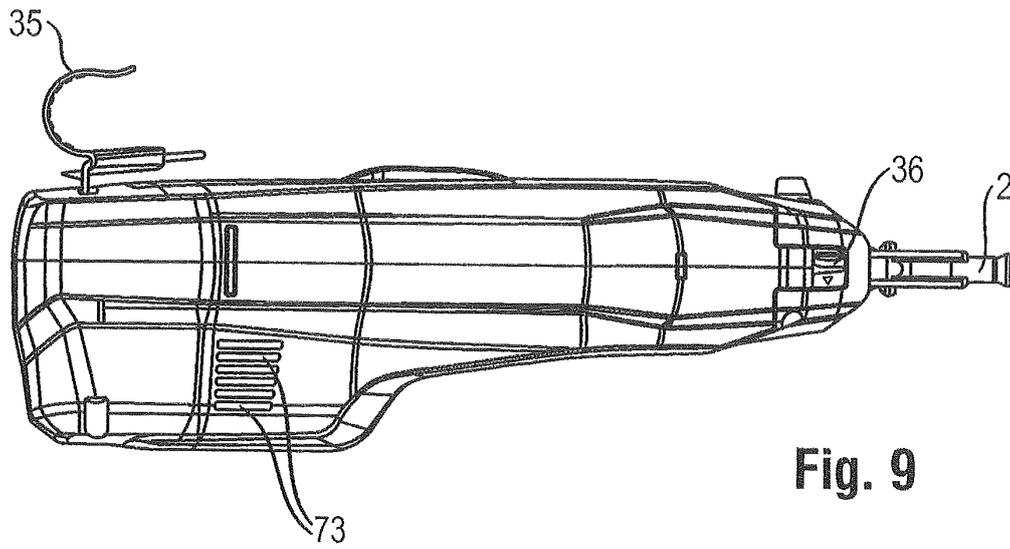


Fig. 9

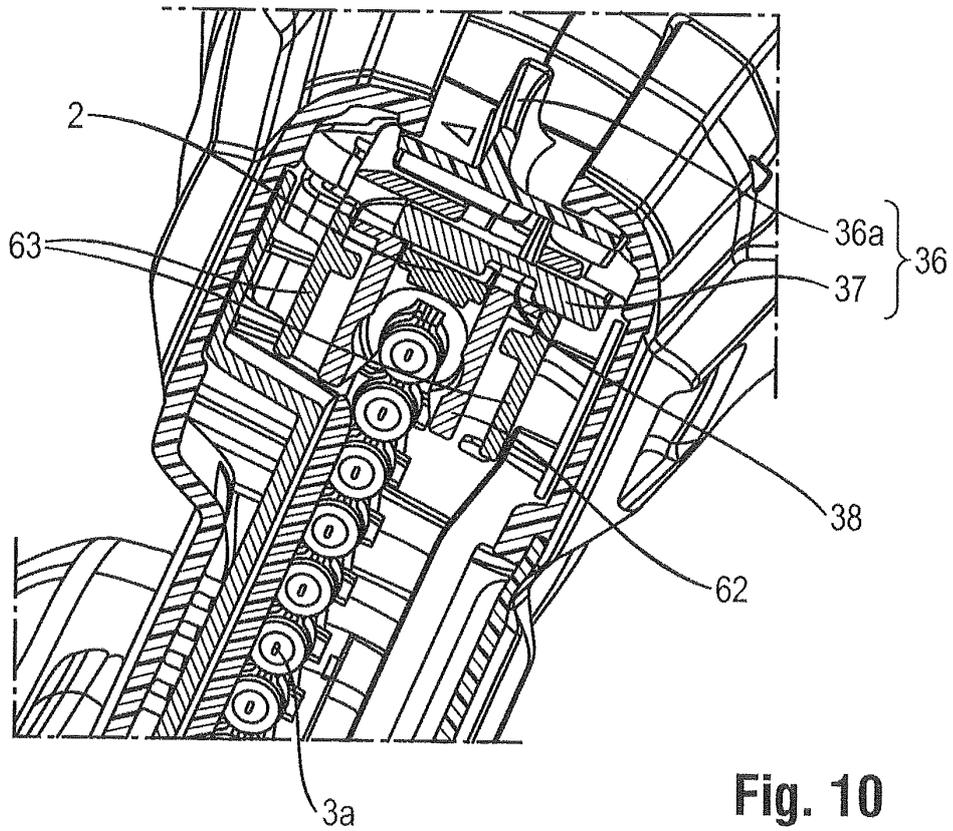


Fig. 10

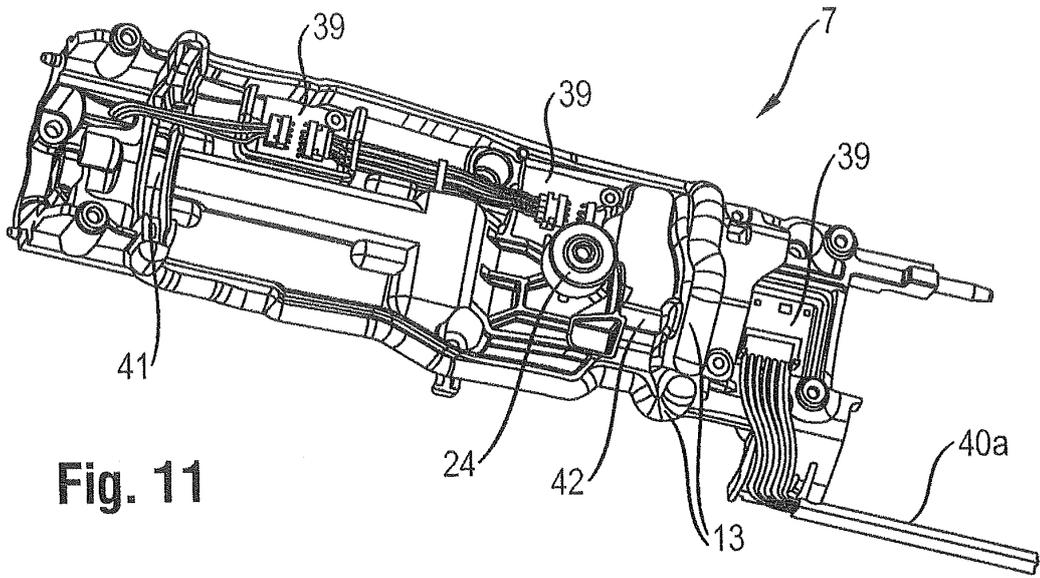


Fig. 11

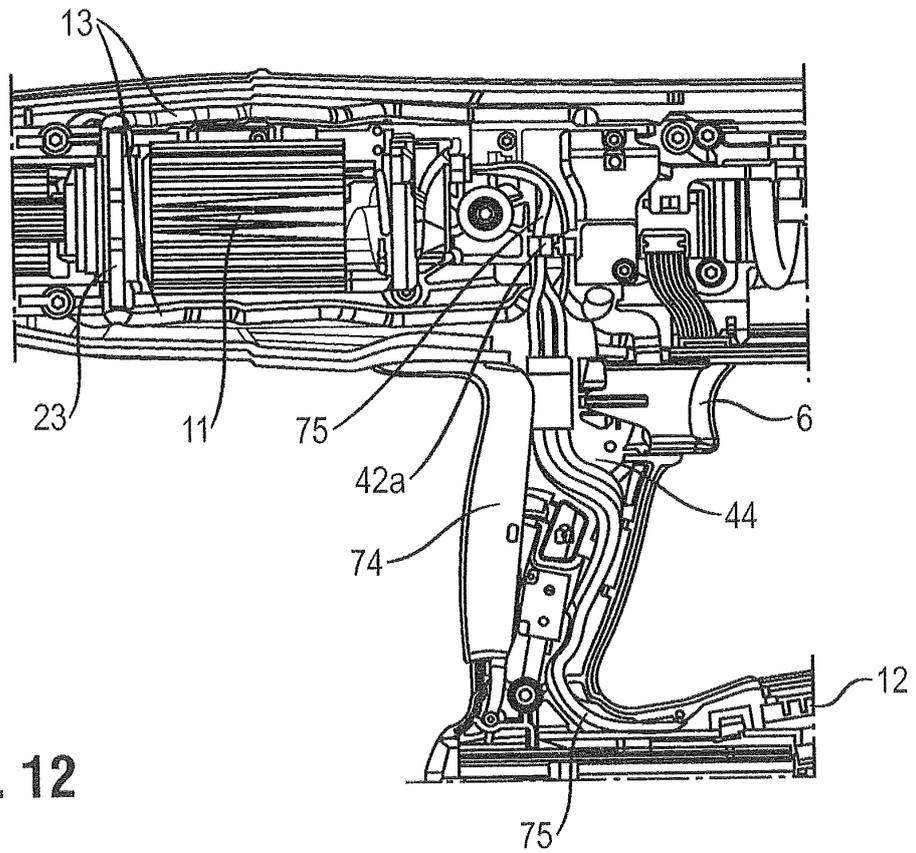


Fig. 12

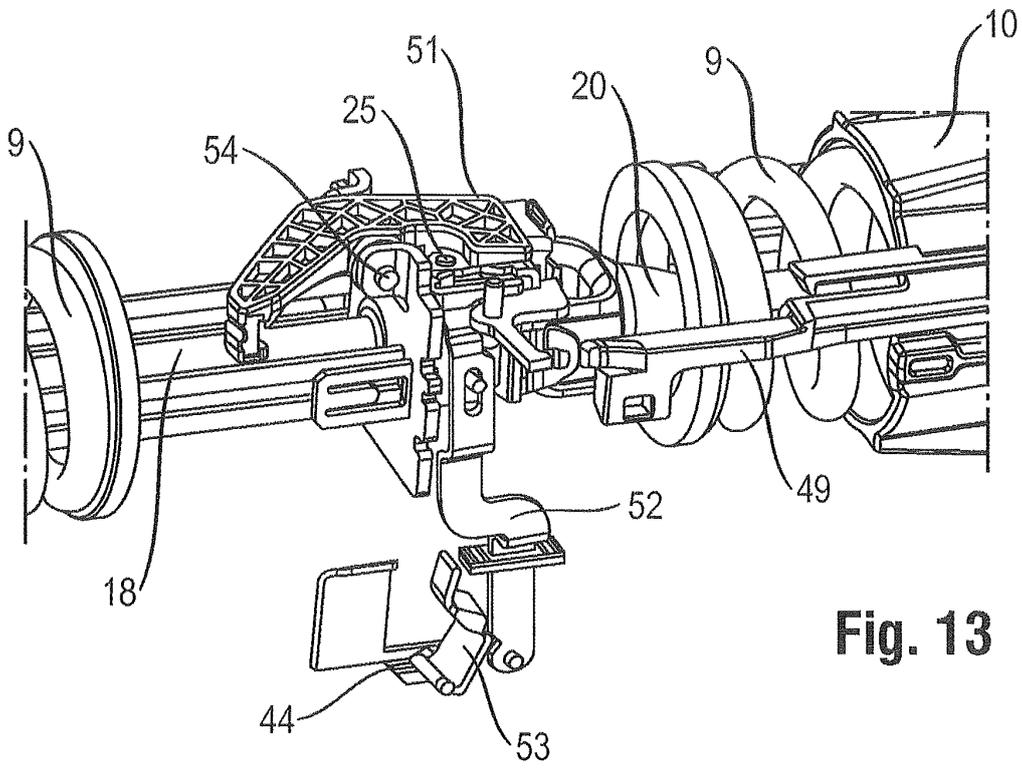


Fig. 13

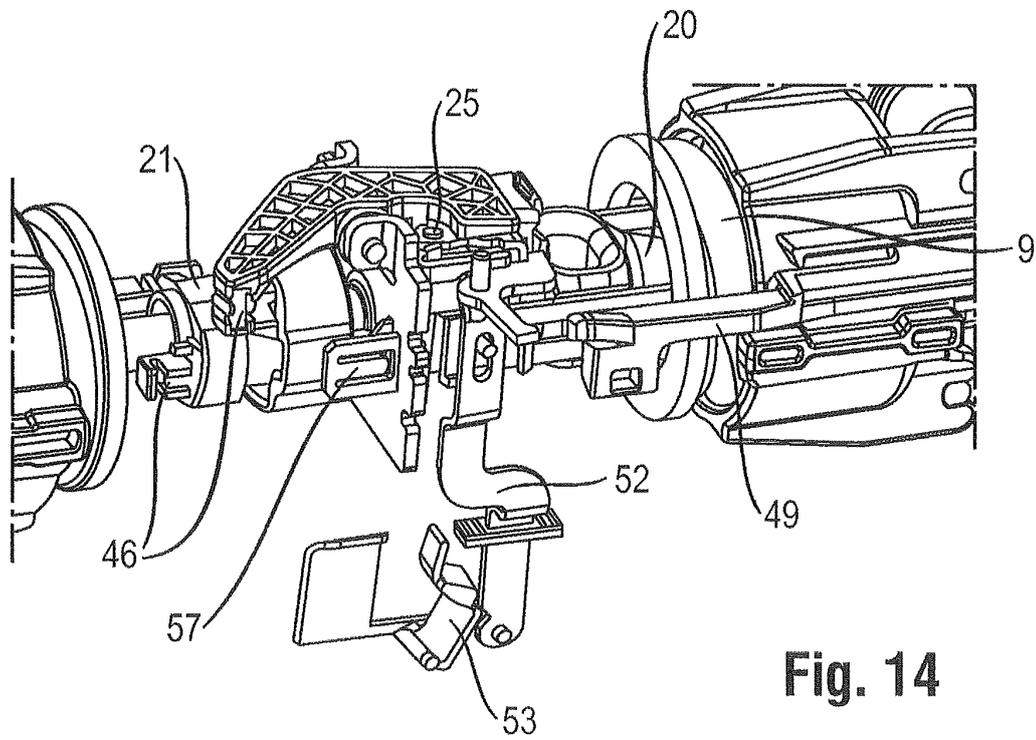


Fig. 14

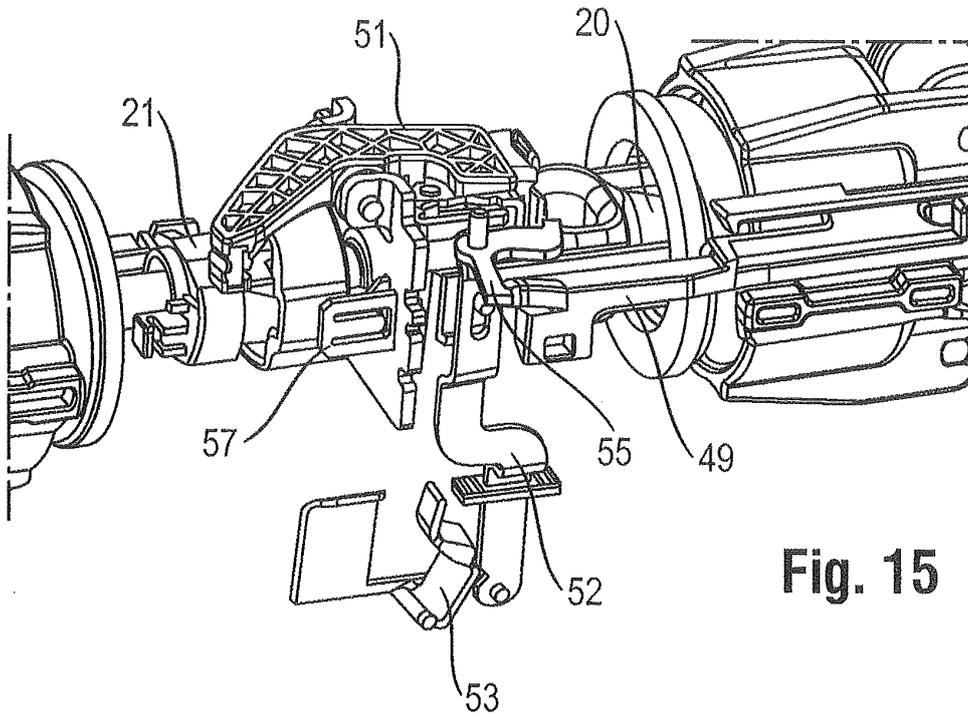


Fig. 15

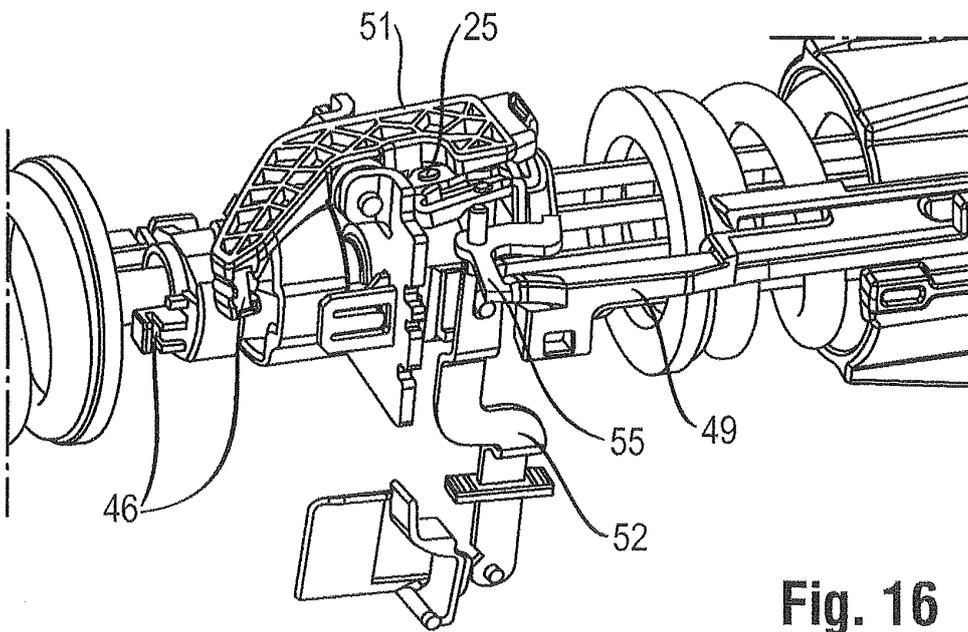


Fig. 16

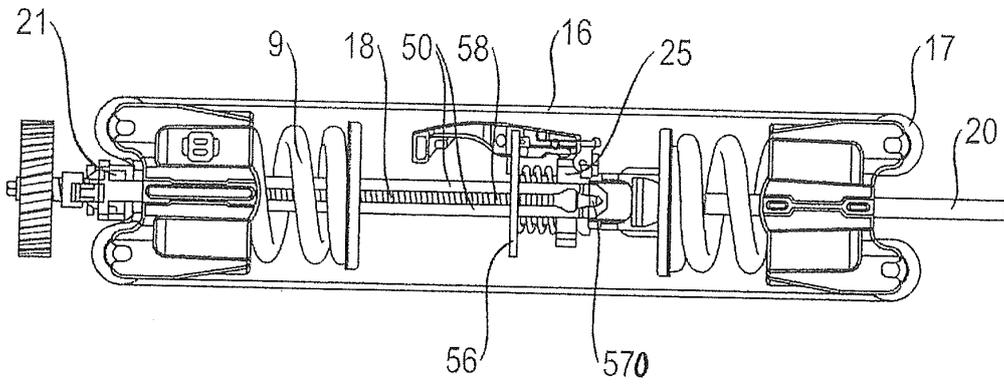


Fig. 17

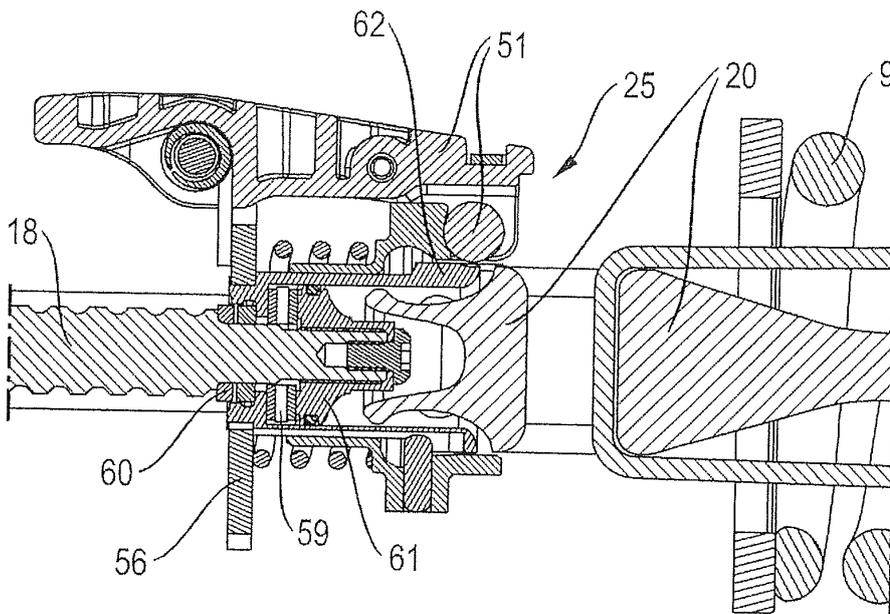


Fig. 18

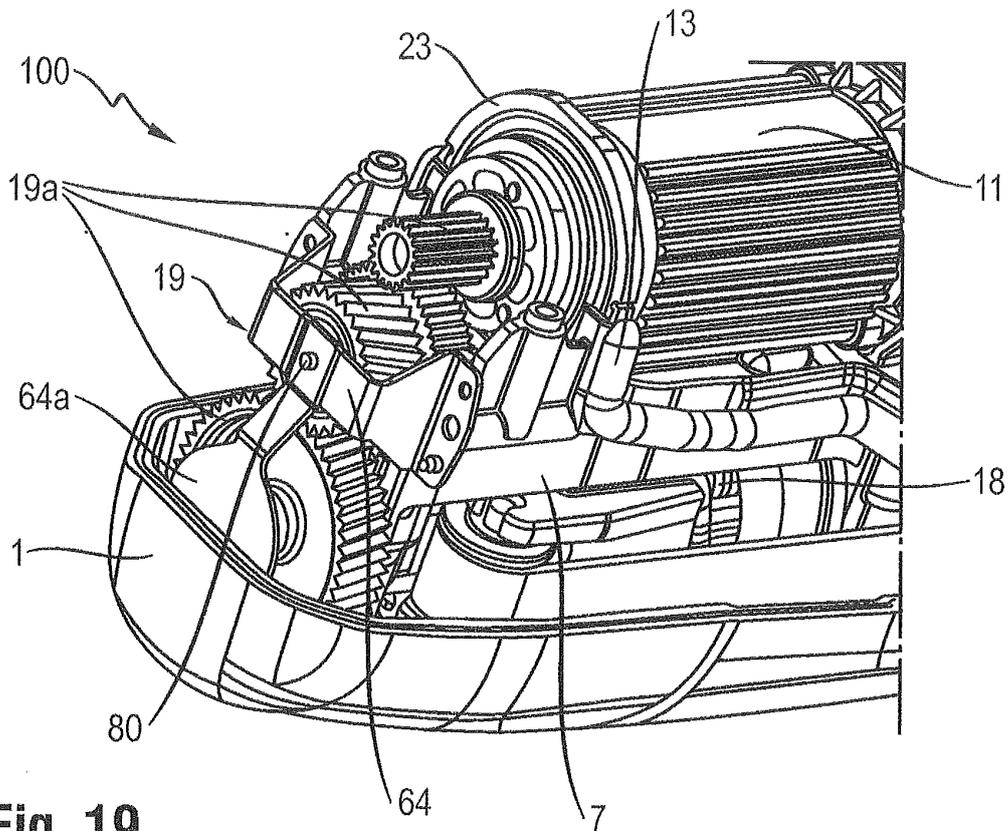


Fig. 19

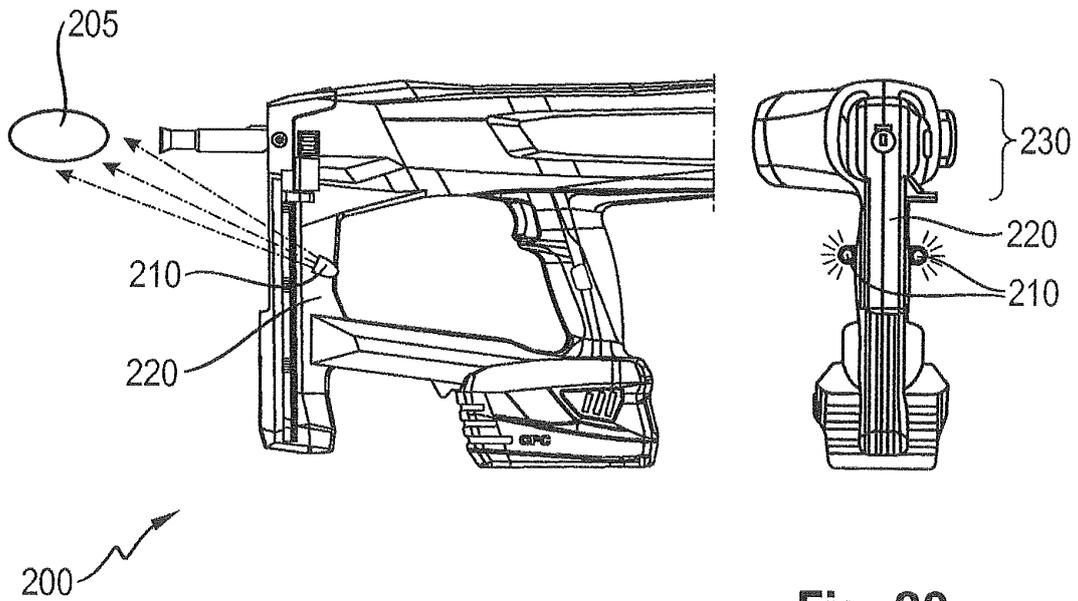


Fig. 20

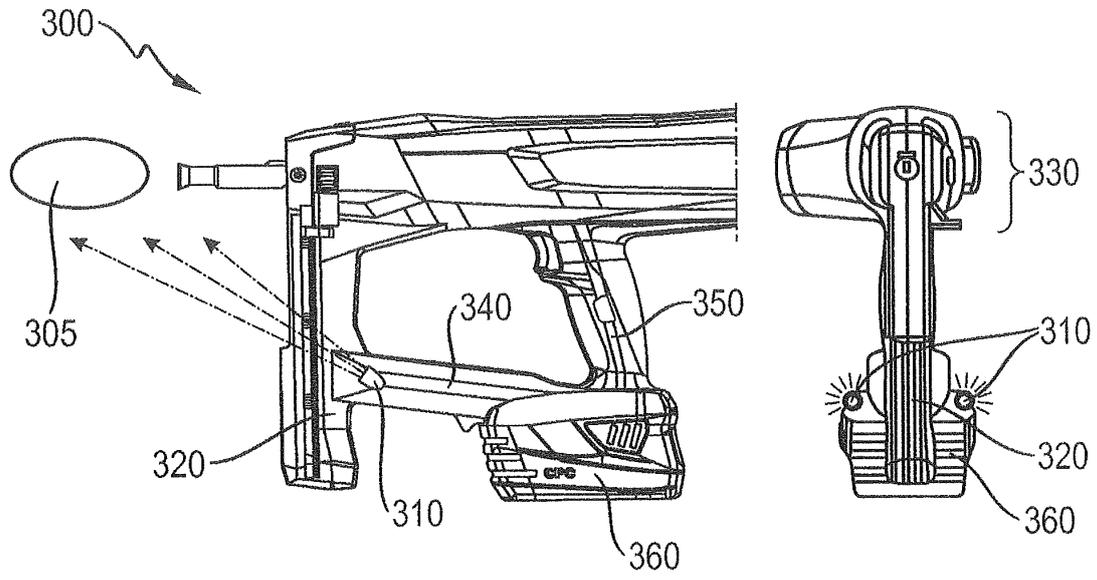


Fig. 21

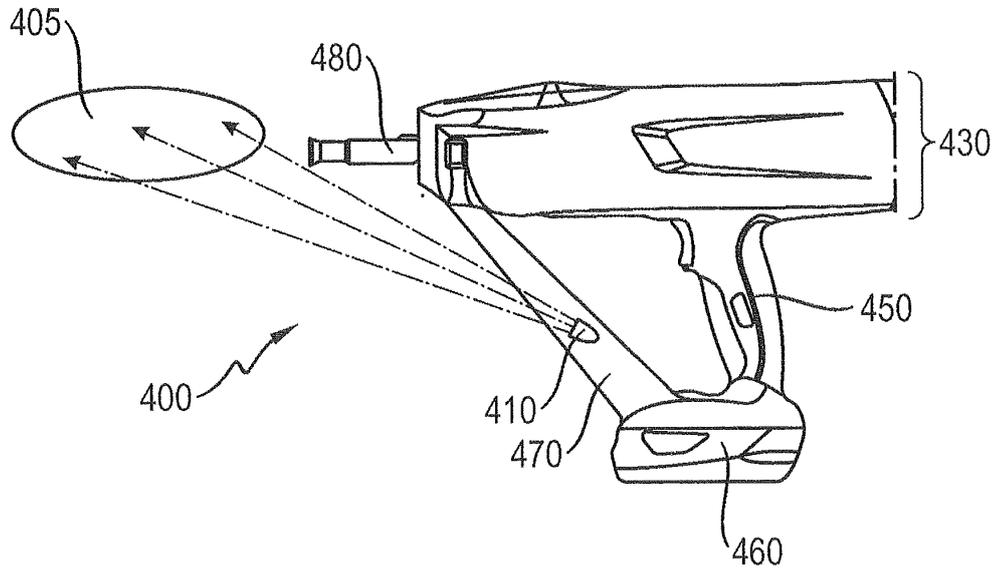
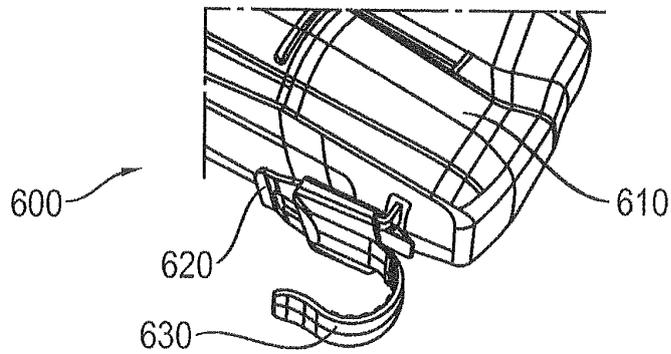
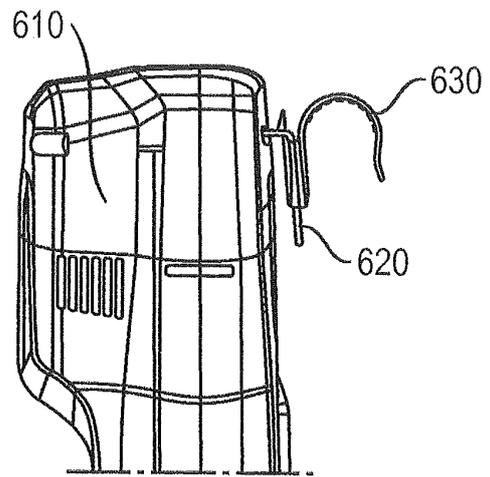
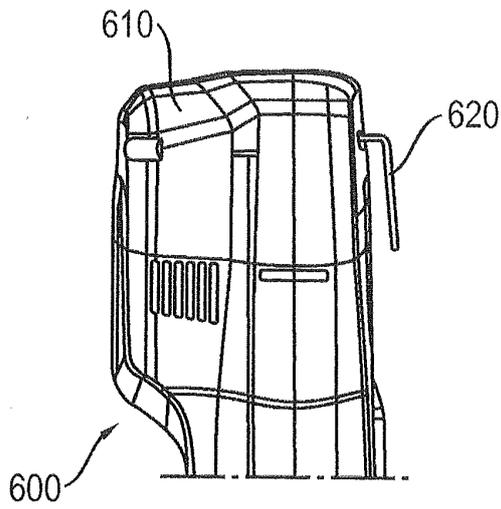
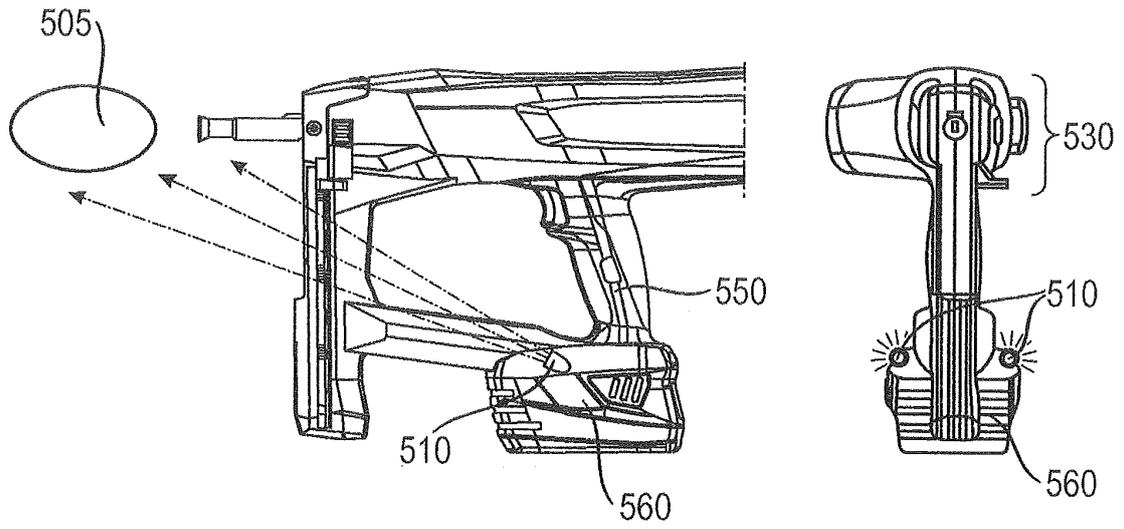


Fig. 22



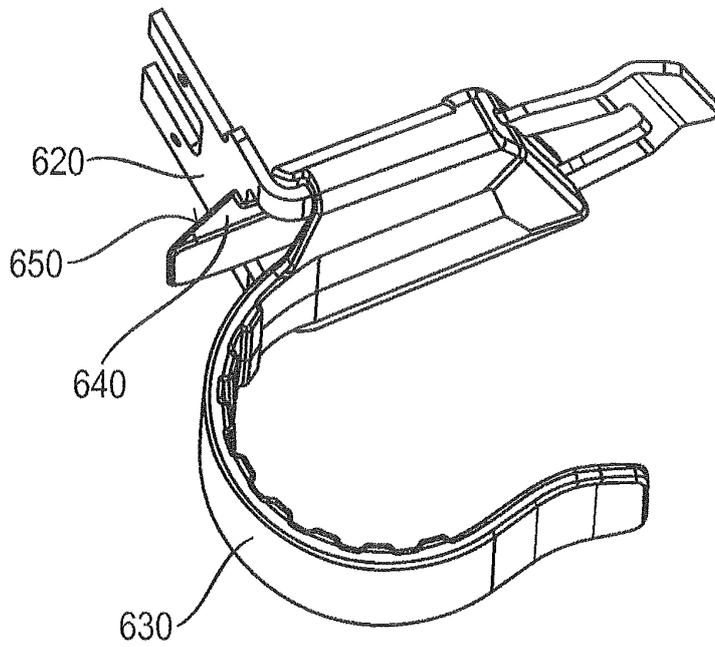


Fig. 27

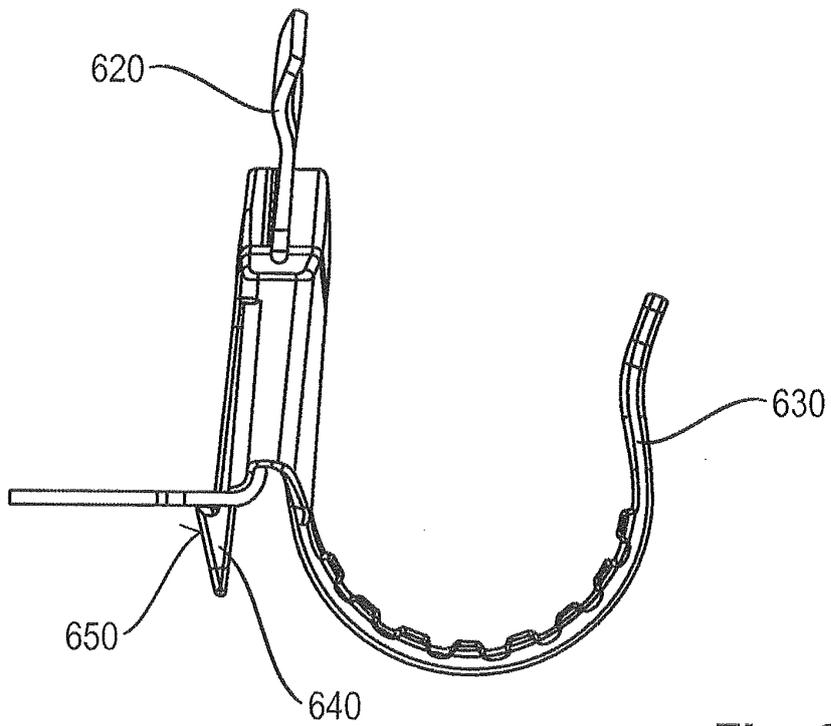


Fig. 28