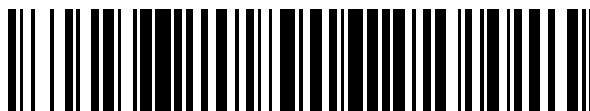


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 682 175**

51 Int. Cl.:

**B25F 5/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2016** **E 16002439 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018** **EP 3170625**

54 Título: **Herramienta**

30 Prioridad:

**20.11.2015 JP 2015228224**

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

**19.09.2018**

73 Titular/es:

**MAX CO., LTD. (100.0%)**  
**6-6, Nihonbashi Hakozi-cho Chuo-ku**  
**Tokyo 103-8502, JP**

72 Inventor/es:

**YAMASHITA, MICHIO**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 682 175 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

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una herramienta.

### 10 **Antecedentes**

10 Por lo general se usa un interruptor de gatillo del tipo de carrera cuyo valor de resistencia se cambia según la carrera de operación. Sin embargo, se puede usar un sensor de carga como un interruptor de operación. En un sensor de presión de carga, es difícil mantener un límite del rango de operación a diferencia del sensor del tipo de carrera, de modo que una carga que supera un rango permisible puede aplicarse al sensor de carga, dañando por ello el sensor de carga.

15 Con el fin de resolver el problema antes descrito, por ejemplo, JP-A-2012-101326 describe que, cuando la fuerza de presión procedente del gatillo es aplicada al sensor de carga a través de un muelle, se evita que el gatillo aplique al sensor de carga una carga superior a la supuesta. EP 2 639 016 A1 describe un interruptor de velocidad variable que tiene un contacto de activación, que mejora la operabilidad del interruptor de velocidad variable. El interruptor de velocidad variable es capaz de enviar una señal eléctrica para incrementar o disminuir la cantidad de potencia eléctrica suministrada al motor de una herramienta eléctrica según la cantidad de desplazamiento de una porción de operación de interruptor.

### 25 **Resumen**

30 Sin embargo, en la configuración del interruptor de velocidad variable descrito en JP-A-2012-101326 y análogos, el gatillo y el sensor de carga están configurados como unidades separadas, y por ello es complicada una línea de sellado para lograr la característica de impermeabilidad al agua. Por lo tanto, existe el problema de que es difícil obtener una suficiente propiedad de impermeabilidad al agua/polvo.

35 A este respecto, la presente invención se llevó a cabo con el fin de resolver los problemas, y su objeto es proporcionar una herramienta en la que se puede evitar el daño de un sensor asegurando una propiedad de impermeabilidad al agua de un sensor de carga.

Aunque la invención se define en la reivindicación independiente, se exponen otros aspectos de la invención en las reivindicaciones dependientes, los dibujos y la descripción siguiente.

40 Según un aspecto de la presente invención, una herramienta incluye un interruptor. El interruptor está configurado para hacer que un componente eléctrico opere. El interruptor incluye una parte de manipulación de interruptor, un sensor de carga y un mecanismo de ajuste de carga. La parte de manipulación de interruptor está configurada para manipular el interruptor. El sensor de carga está configurado para detectar una carga correspondiente a una fuerza de presión según la manipulación de la parte de manipulación de interruptor. El mecanismo de ajuste de carga está configurado para mover el sensor de carga con relación a la parte de manipulación de interruptor a lo largo de una dirección donde la parte de manipulación de interruptor y el sensor de carga están separados uno de otro, según la magnitud de la fuerza de presión aplicada al sensor de carga.

50 Según la presente invención, el daño del sensor de carga puede evitarse incluso en el caso donde el sensor de carga recibe una carga excesiva.

### **Breve descripción de los dibujos**

55 La figura 1 es una vista en planta que ilustra un ejemplo de configuración de una herramienta eléctrica según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección que ilustra un ejemplo de configuración de la herramienta eléctrica.

La figura 3 es una vista en sección que ilustra un ejemplo de configuración de un interruptor.

60 La figura 4 es una vista en sección que ilustra el ejemplo de configuración del interruptor.

La figura 5 es una vista en sección que ilustra un ejemplo de configuración de un sensor de carga.

65 Y la figura 6 es una vista en sección que ilustra un ejemplo de movimiento del interruptor.

### **Descripción detallada**

A continuación, se describen en detalle realizaciones preferidas de la presente descripción con referencia a los dibujos acompañantes.

5 [Ejemplo de configuración de la herramienta eléctrica 10]

La figura 1 ilustra un ejemplo de una configuración plana de una herramienta eléctrica 10 según una realización de la presente invención. La figura 2 ilustra un ejemplo de su configuración en sección. En las figuras 1 y 2, el lado izquierdo de los dibujos es el lado delantero de la herramienta eléctrica 10, y el lado derecho de los dibujos es el lado trasero de la herramienta eléctrica 10.

La herramienta eléctrica 10 según la presente invención es un atornillador de percusión que tiene un motor CC sin escobillas (a continuación, denominado un motor 20) como una fuente de accionamiento. Como se ilustra en las figuras 1 y 2, la herramienta eléctrica 10 incluye un cuerpo cilíndrico de herramienta eléctrica (alojamiento) 12 y una empuñadura 16 que se extiende en una dirección sustancialmente vertical desde la porción inferior del cuerpo de herramienta eléctrica 12. La porción superficial lateral del cuerpo de herramienta eléctrica 12 está provista de un interruptor normal/inverso 60 para conmutar la rotación del motor 20 entre rotación positiva y rotación inversa.

El motor 20, un ventilador de enfriamiento 22, un engranaje reductor 40, un husillo 42, un martillo 44 y un yunque 46 están incorporados en el cuerpo de herramienta eléctrica 12. El motor 20 está configurado, por ejemplo, como un motor CC sin escobillas, y está dispuesto en la porción trasera del cuerpo de herramienta eléctrica 12.

El ventilador de enfriamiento 22 está dispuesto en el lado trasero del motor 20, y es coaxial con un eje de rotación 20a del motor 20. El ventilador de enfriamiento 22 gira según la rotación del motor 20. El ventilador de enfriamiento 22 aspira aire exterior por un orificio de entrada dispuesto en la porción superficial lateral del cuerpo de herramienta eléctrica 12 para enfriar el motor 20, y descarga el aire aspirado a través de un agujero de escape dispuesto en la porción superficial lateral del cuerpo de herramienta eléctrica 12.

El engranaje reductor 40 está dispuesto en el lado delantero del motor 20 para conectarse con el eje de giro 20a del motor 20. El engranaje reductor 40 forma un mecanismo de engranajes planetarios. El engranaje reductor 40 gira según la rotación del motor 20 y reduce la velocidad rotacional del motor 20 para transmitir la potencia del motor 20 al husillo 42.

El martillo 44 convierte la rotación del husillo 42 en la fuerza rotativa de percusión, y transmite la fuerza rotativa de percusión convertida al yunque 46. Específicamente, cuando se aplica un par externo (resistencia de sujeción de tornillo) de un par establecido o más a un eje de salida 46a (a describir más adelante) al tiempo del movimiento de sujeción de tornillo (al tiempo de activación del motor 20), el martillo 44 se retira comprimiendo al mismo tiempo un muelle de compresión 45, de modo que el enganche del yunque 46 y el martillo 44 en una dirección de rotación se libera temporalmente. Entonces, la fuerza restauradora del muelle de compresión 45 hace que el martillo 44 avance, y el martillo 44 impacta en el yunque 46 en la dirección de rotación.

El yunque 46 está dispuesto en la porción de punta del cuerpo de herramienta eléctrica 12, e incluye el eje de salida 46a en el que se puede montar una broca (herramienta de punta, no ilustrada). Cuando el motor 20 es movido en rotación en el estado de montar la broca en el eje de salida 46a, la fuerza de accionamiento del motor 20 hace que la broca gire y sea impactada.

La empuñadura 16 es una parte para agarrar la herramienta eléctrica 10. Una parte de montaje de paquete de batería 18 en la que se puede montar una batería 70 está dispuesta en la porción inferior de la empuñadura 16. Las figuras 1 y 2 ilustran un estado donde la batería 70 está montada en la parte de montaje de paquete de batería 18. Un medidor de capacidad residual está dispuesto en la batería 70 de modo que la capacidad residual de la batería pueda ser observada visualmente.

Un panel de operación 24 está dispuesto en la porción de superficie superior de la porción que se extiende al lado delantero de la parte de montaje de paquete de batería 18. El panel de operación 24 incluye un botón de establecimiento de modo para conmutación de un modo de percusión, y análogos.

Un interruptor 30 está dispuesto en el lado delantero de la porción superior de la empuñadura 16, y está dispuesto en una posición donde se dobla el dedo índice cuando un usuario agarra la empuñadura 16. La cantidad de rotación del motor 20 puede ser controlada según el movimiento de presión (operación de tracción) del usuario con respecto al interruptor 30.

[Ejemplo de configuración del interruptor 30]

Las figuras 3 y 4 ilustran un ejemplo de una configuración del interruptor 30. Como se ilustra en las figuras 3 y 4, el interruptor 30 incluye el gatillo 300, una unidad sensora 310, un elemento de fijación 350, un sensor de temperatura

80, y partes reguladoras 370, 372 y 380. El gatillo 300 descrito en la presente invención es un ejemplo de una parte de operación, y el elemento de fijación 350 es un ejemplo de un elemento de soporte.

5 El gatillo 300 es un elemento que el usuario utiliza para encender/apagar la herramienta eléctrica 10 y para regular la cantidad de rotación del motor 20. El gatillo 300 está configurado como una parte de manipulación de interruptor. El gatillo 300 tiene una superficie delantera curvada de tal manera que el usuario aplique fácilmente presión con un dedo. Un saliente 300a que sobresale hacia la unidad sensora 310 está dispuesto en la superficie trasera (superficie posterior) del gatillo 300. El saliente 300a es movido hacia la unidad sensora 310 cuando el usuario realiza la operación de presión en el gatillo 300, y presiona un sensor de carga 320 (a describir más adelante). Un muelle helicoidal 362 está insertado entre el gatillo 300 y un elemento de cubierta de sensor de carga 330 (a describir más adelante), y empuja el gatillo 300 en una dirección opuesta a una dirección de presión R.

15 La unidad sensora 310 incluye el sensor de carga 320, el elemento de cubierta de sensor de carga 330, y un elemento de soporte de sensor de carga 340. La figura 5 ilustra un ejemplo de la configuración en sección del sensor de carga 320. Como se ilustra en la figura 5, el sensor de carga 320 incluye la cubierta de sellado 322, un elemento elástico conductor sensible a la presión 324, y un sustrato 326.

20 La cubierta de sellado 322 se hace, por ejemplo, de material blando de resina que se puede curvar y deformar elásticamente. La cubierta de sellado 322 incluye una porción de presión 322a y una porción de sellado 322b formada integralmente con ella. La porción de presión 322a tiene un lado de superficie delantera y un lado de superficie trasera, cada uno de los cuales sobresale en una forma semiesférica (forma de cúpula). El saliente en el lado de superficie delantera es avanzado y retirado elásticamente al ser empujado por el gatillo 300, y el saliente en el lado de superficie trasera presiona el elemento elástico conductor sensible a la presión 324. La porción de presión 322a se ha dispuesto de manera que esté separada una distancia D1 del saliente 300a del gatillo 300 con el fin de evitar una operación errónea (véase la figura 4). La porción de sellado 322b rodea toda la circunferencia de la porción de borde exterior del sustrato 326, y tiene la función de asegurar la propiedad de impermeabilidad al agua en el sensor de carga 320.

30 El elemento elástico conductor sensible a la presión (contacto móvil) 324 está dispuesto entre la cubierta de sellado 322 y el sustrato 326, y está formado por un elemento conductor plano que se puede curvar y deformar elásticamente. Como el elemento conductor puede usarse, por ejemplo, un elemento conductor sensible a la presión en el que la conductividad eléctrica se cambia según la presión, además de un elemento conductor metálico. Por ejemplo, puede usarse preferiblemente un elemento sensible a la presión en el que partículas conductoras finas, por ejemplo, de carbono, polvos de metal, y polvos de deposición de metal, están dispersadas en un material de caucho. El elemento elástico conductor sensible a la presión 324 apoya en el sustrato 326 al curvarse por la fuerza de presión recibida de la cubierta de sellado 322. En esta realización, el elemento elástico conductor sensible a la presión (contacto móvil) 324 y la cubierta de sellado 322 están configurados en el estado de contacto, pero se pueden separar uno de otro.

40 El sustrato 326 se hace, por ejemplo, de un material tal como una placa de vidrio epoxi, y está dispuesto a una cierta distancia D2 del elemento elástico conductor sensible a la presión 324. Se ha formado una pluralidad de configuraciones conductoras (no ilustradas) en el lado de superficie delantera del sustrato 326 para formar contactos fijos. Cuando el elemento elástico conductor sensible a la presión 324 es comprimido en el estado de apoyo en las configuraciones conductoras, el valor de resistencia se cambia según la carga de compresión (cantidad de deformación) de modo que el sustrato 326 es conductor. Una señal eléctrica en base a la conducción es enviada a un dispositivo de control 50 (a describir más adelante) a través de un cable 360 conectado al sustrato 326. Cuando la cantidad de deformación del elemento elástico conductor sensible a la presión 324 se incrementa por el aumento de la carga, el valor de resistencia disminuye. De esta manera, es posible detectar el valor de resistencia con respecto a la carga correspondiente a la fuerza de presión ejercida por el usuario en el gatillo 300.

50 Volviendo a las figuras 3 y 4, el elemento de cubierta de sensor de carga 330 asegura una propiedad de sellado y una propiedad de impermeabilidad al agua del sensor de carga 320 cubriendo el sensor de carga 320. El elemento de cubierta de sensor de carga 330 incluye una porción cilíndrica 332, y una porción de pestaña 334 formada integralmente con ella. En la porción cilíndrica 332, la porción de presión 322a (véase la figura 5) está expuesta de modo que el saliente 300a puede presionar la porción de presión 322a. La porción de pestaña 334 se ha dispuesto extendiéndose hacia fuera del borde exterior de la porción cilíndrica 332, y cubriendo toda la circunferencia de la porción de borde exterior de la cubierta de sellado 322.

60 El elemento de soporte de sensor de carga 340 es un elemento para soportar el sensor de carga 320, e incluye una porción cilíndrica 342 y una porción de pestaña 344 formada integralmente con ella. La porción cilíndrica 342 es un elemento cilíndrico incluyendo una porción de escalón, e incluye una porción cilíndrica de gran diámetro 342a y una porción cilíndrica de diámetro pequeño 342b conectada a ella. La porción de pestaña 344 se extiende desde el borde delantero exterior de la porción cilíndrica de diámetro grande 342a, y apoya en cada una de la porción de pestaña 334 del elemento de cubierta de sensor de carga 330 y la porción de sellado 322b de la cubierta de sellado 322 (véase la figura 5).

La porción de pestaña 334 del elemento de cubierta de sensor de carga 330 y la porción de pestaña 344 del elemento de soporte de sensor de carga 340 están fijadas con tornillos 366 y 368 en un estado donde la porción de sellado 322b de la cubierta de sellado 322 está interpuesta entremedio. De esta manera, el sensor de carga 320 está configurado como una estructura unitaria integral contenida en el elemento de cubierta de sensor de carga 330 y el elemento de soporte de sensor de carga 340 (unidad sensora 310), asegurando por ello la propiedad de sellado y la propiedad de impermeabilidad al agua del sensor de carga 320.

El elemento de fijación 350 está fijado a una porción de montaje (no ilustrada) dispuesta en el cuerpo de herramienta eléctrica 12, y regula el movimiento del gatillo 300 y la unidad sensora 310 en la dirección de presión R. El elemento de fijación 350 incluye una parte de guía 350a para guiar el movimiento de la unidad sensora 310. La parte de guía 350a está dispuesta en la superficie circunferencial interior del elemento de fijación 350, y contacta la superficie circunferencial exterior de la porción cilíndrica 342 de modo que la unidad sensora 310 pueda moverse linealmente en la dirección de presión R. Un muelle 364 está insertado entre la superficie circunferencial exterior de la porción cilíndrica de diámetro pequeño 342b del elemento de soporte de sensor de carga 340 y la superficie circunferencial interior del elemento de fijación 350. La unidad sensora 310 es soportada elásticamente por el muelle helicoidal 364.

El muelle helicoidal 364 está dispuesto coaxialmente con el sensor de carga 320, y se deforma elásticamente cuando se aplica una cierta carga o superior al sensor de carga 320 por la presión ejercida por el usuario con respecto al gatillo 300. Es decir, el muelle helicoidal 364 está configurado para mover el sensor de carga 320 con relación al gatillo 300 a lo largo de una dirección donde el gatillo 300 y el sensor de carga 320 están separados uno de otro, según la magnitud de la fuerza de presión aplicada al sensor de carga 320. De esta manera, la unidad sensora 310 puede estar configurada de manera que se pueda mover al elemento de fijación 350, y la fuerza de presión recibida por el gatillo 300 puede transmitirse con exactitud al sensor de carga 320. Por lo tanto, es posible mejorar la sensibilidad del sensor de carga 320. El muelle helicoidal 364 descrito en la presente invención es un ejemplo de un elemento elástico y un mecanismo de ajuste de carga.

El sensor de temperatura 80 está configurado, por ejemplo, como un termistor, y está dispuesto en el lado de superficie trasera (superficie posterior) del sustrato 326 formando el sensor de carga 320. El sensor de temperatura 80 puede medir la temperatura ambiente en un estado donde la herramienta eléctrica 10 se usa después de encender una fuente de alimentación sin limitación a la posición de montaje antes descrita de la superficie trasera del sustrato 326. La temperatura ambiente incluye, por ejemplo, una temperatura ambiente del sensor de carga 320 en el cuerpo de herramienta eléctrica 12, y una temperatura medioambiental cerca del cuerpo de herramienta eléctrica 12.

Como se ilustra en la figura 4, las partes reguladoras 370 y 372 están dispuestas, respectivamente, en la porción superior y porción inferior del interior del interruptor 30, y regulan la distancia de movimiento del gatillo 300 según la presión del usuario de manera que sea menos que la distancia máxima de movimiento de la unidad sensora 310.

La parte reguladora 370 incluye un saliente 302 dispuesto en el gatillo 300 y un agujero largo 352 que está dispuesto en el elemento de fijación 350 y se extiende en la dirección de presión R del gatillo 300. El saliente 302 es un elemento de columna que sobresale de la superficie interior del gatillo 300 hacia el elemento de fijación 350, y engancha con deslizamiento en el agujero largo 352. La distancia de movimiento (carrera) D3 del saliente 302 del gatillo 300 en el agujero largo 352 es menor que la distancia máxima de movimiento (carrera) de la unidad sensora 310 en la dirección de presión R. Una distancia (un rango donde se aplica una carga al sensor de carga 320), que se obtiene restando la distancia D1 como un espacio de supresión de mal funcionamiento de la distancia de movimiento D3 del gatillo 300, es menor que una distancia de movimiento de la unidad sensora 310.

La parte reguladora 372 no se describirá en detalle porque la parte reguladora 372 tiene la misma configuración que la parte reguladora 370. La parte reguladora 372 incluye un saliente 304 y un agujero largo 354. El saliente 304 engancha de manera que sea deslizante en el agujero largo 354. La distancia de movimiento D4 del saliente 304 del gatillo 300 en el agujero largo 354 es menor que la distancia máxima de movimiento de la unidad sensora 310 en la dirección de presión. La distancia de movimiento D3 es la misma que la distancia de movimiento D4.

La parte reguladora 380 está dispuesta en la porción trasera del interruptor 30. La parte reguladora 380 evita que la unidad sensora 310 se salga del muelle helicoidal 364, y regula la cantidad de movimiento de la unidad sensora 310. La parte reguladora 380 incluye un saliente 356 dispuesto en el elemento de fijación 350, y una porción de gancho 342c dispuesta en el elemento de soporte de sensor de carga 340.

La porción de gancho 342c incluye un rebaje cóncavo hacia abajo, y se ha formado integralmente con la porción de extremo trasero del elemento de soporte de sensor de carga 340. El saliente 356 es un elemento de columna que sobresale de la superficie interior del elemento de fijación 350 hacia el elemento de soporte de sensor de carga 340, y engancha con la porción de gancho 342c de forma móvil. La distancia de movimiento D5 del saliente 356 en la porción de gancho 342c se pone a una longitud tal que la unidad sensora 310 pueda moverse incluso cuando la carrera del gatillo 300 llegue a un límite.

A continuación se resume la relación antes descrita entre la distancia de movimiento D3 del gatillo 300 y la distancia de movimiento D5 de la unidad sensora 310. Un intervalo (distancia D1) para evitar el mal funcionamiento está formado entre el gatillo 300 y la cubierta de sellado 322, y se ha formado un espacio aislante (distancia D2) entre el elemento elástico conductor sensible a la presión 324 y el sustrato 326. Si la distancia D2 como un intervalo puede asegurarse en un estado inicial donde el gatillo 300 no está apretado, es posible no disponer la distancia D1 como un espacio de supresión de mal funcionamiento. Aquí, el espacio de supresión de mal funcionamiento D1 está dispuesto en consideración a la acumulación de tolerancia. Por esta razón, la distancia de movimiento D3 del gatillo 300 se pone al rango de 0 mm a 3 mm. De esta manera, la distancia de movimiento D5 donde la unidad sensora 310 es móvil se pone de manera que sea 3 mm o más.

[Ejemplo de movimiento del interruptor 30]

A continuación se describe un ejemplo de movimiento del interruptor 30 con referencia a las figuras 3 y 6. La figura 6 ilustra un ejemplo de un movimiento de tracción del interruptor 30. En un estado antes de que el gatillo 300 sea apretado por el usuario, el gatillo 300 y la cubierta de sellado 322 están separados la distancia D1 uno de otro, y el elemento elástico conductor sensible a la presión 324 y el sustrato 326 están separados la distancia D2 uno de otro. En este caso, el sensor de carga 320 está en un estado no conductor. Antes de apretar el gatillo 300, el muelle helicoidal 364 empuja la unidad sensora 310 hacia el gatillo 300, pero la porción de gancho 342c está bloqueada por el saliente 356. De esta manera, es posible evitar que la unidad sensora 310 se salga del elemento de fijación 350.

Cuando el usuario realiza la operación de presión en el gatillo 300, el gatillo 300 se mueve en la dirección de presión R, y el saliente 300a del gatillo 300 apoya en la porción de presión 322a de la cubierta de sellado 322 y presiona la porción de presión 322a. Cuando el gatillo 300 se aprieta más, la porción de presión 322a de la cubierta de sellado 322 presiona el elemento elástico conductor sensible a la presión 324. De esta manera, el elemento elástico conductor sensible a la presión 324 se deforma elásticamente y curva a contacto con el sustrato 326. Es decir, el gatillo 300 (salientes 302 y 304) se mueve la cantidad de desplazamiento permitida en las distancias D1 y D2 en la dirección de presión R.

Como se ilustra en la figura 6, cuando el usuario realiza la operación de presión adicional en el gatillo 300, y se aplica al gatillo 300 una carga igual o superior a la carga de montaje del muelle helicoidal 364, el muelle helicoidal 364 se comprime, y la unidad sensora 310 conteniendo el sensor de carga 320 se mueve en la dirección de presión R (hacia atrás). De esta manera, es posible evitar que se aplique al sensor de carga 320 una carga igual o superior al muelle helicoidal 364.

Cuando el gatillo 300 se mueve la distancia D3, los salientes 302 y 304 son regulados por los agujeros largos 352 y 354. Sin embargo, como se ilustra en la figura 6, incluso en un caso donde el gatillo 300 se mueve la distancia máxima, el saliente 356 en la porción de gancho 342c está en el estado en el que puede moverse la distancia D6. Es decir, la unidad sensora 310 está configurada de manera que sea móvil con un margen de la distancia D6 al elemento de fijación 350. De esta manera, es posible evitar el daño y análogos del sensor de carga 320 incluso en un caso donde se aplica una carga excesiva al sensor de carga 320.

Como se ha ilustrado anteriormente, en esta realización, las partes reguladoras 370 y 372 se han dispuesto de tal manera que el gatillo 300 llegue a un límite de carrera antes de que la unidad sensora 310 llegue a un límite de carrera incluso en un caso donde se aplica al gatillo 300 una carga igual o superior a la carga de montaje del muelle helicoidal 364 para mover la unidad sensora 310 conteniendo el sensor de carga 320. Por lo tanto, es posible evitar que se aplique al sensor de carga 320 una carga igual o superior al muelle helicoidal 364. Como resultado, se puede evitar el daño del sensor de carga 320 aunque se aplique una carga excesiva al sensor de carga 320.

En esta realización, la parte reguladora 380 se ha dispuesto de tal manera que la porción de gancho 342c sea bloqueada por el saliente 356, y así es posible evitar que la unidad sensora 310 se salga del elemento de fijación 350. La unidad sensora 310 es móvil incluso cuando la carrera del gatillo 300 llega a un límite, y es posible evitar el daño del sensor de carga 320 y análogos.

En esta realización, el sensor de carga 320 está configurado como una estructura unitaria integral contenida en el elemento de cubierta de sensor de carga 330 y el elemento de soporte de sensor de carga 340, y así es posible simplificar una estructura impermeable al agua del sensor de carga 320.

De esta manera, es posible lograr la simplificación de montaje, así como una reducción del tamaño del interruptor 30, y es posible lograr una reducción del costo de la herramienta eléctrica 10.

El alcance técnico de la presente invención no se limita a las realizaciones antes descritas, y las realizaciones antes descritas pueden modificarse de varias formas sin apartarse del alcance de la presente invención. Se ha descrito un ejemplo en el que se usa el sensor de carga de caucho del tipo sensible a la presión como un ejemplo del sensor de carga 320, pero la invención no se limita a ello. La presente invención también se puede aplicar al caso de usar un sensor de carga de tipo semiconductor, o un sensor de carga del tipo de extensímetro.

En las partes reguladoras 370 y 372 de la realización antes descrita, la relación entre los salientes 302 y 304 y los agujeros largos 352 y 354 puede configurarse de otra forma.

5 Igualmente, el saliente 356 y la porción de gancho 342c de la parte reguladora 380 pueden estar configurados de otra forma.

10 El atornillador de impacto se ha descrito como la herramienta eléctrica 10, pero la invención no se limita a ello. La presente invención también se puede aplicar a un atornillador eléctrico, una sierra eléctrica, una lima eléctrica, y análogos que no tengan mecanismo de percusión.

15 La fuente de alimentación no se limita a la batería 70, y se puede adoptar una fuente de alimentación CA mediante un cable de potencia.

(1) Una herramienta incluyendo:

15 un interruptor que está configurado para hacer que un componente eléctrico opere, donde el interruptor incluye:

una parte de manipulación de interruptor que está configurada para manipular el interruptor;

20 un sensor de carga que está configurado para detectar una carga correspondiente a una fuerza de presión según una manipulación de la parte de manipulación de interruptor; y

25 un mecanismo de ajuste de carga que está configurado para mover el sensor de carga con relación a la parte de manipulación de interruptor a lo largo de una dirección donde la parte de manipulación de interruptor y el sensor de carga están separados uno de otro, según la magnitud de la fuerza de presión aplicada al sensor de carga.

(2) La herramienta según (1), donde

30 el mecanismo de ajuste de carga está configurado para mover el sensor de carga a lo largo de una dirección de presión de la parte de manipulación de interruptor.

(3) La herramienta según (2), incluyendo además: una parte reguladora que está configurada para regular un rango de movimiento de la parte de manipulación de interruptor de manera que sea menos que un rango de movimiento del sensor de carga.

35 (4) La herramienta según alguno de (1) a (3), donde el mecanismo de ajuste de carga incluye un elemento elástico que está configurado para soportar el sensor de carga, y

40 el elemento elástico está dispuesto coaxialmente con el sensor de carga.

(5) La herramienta según alguno de (2) a (4), donde, cuando la parte de manipulación de interruptor es empujada a lo largo de la dirección de presión para aplicar una carga predeterminada a la parte de manipulación de interruptor, el mecanismo de ajuste de carga está configurado para mover el sensor de carga a lo largo de la dirección de presión.

45 (6) La herramienta según alguno de (2) a (5), donde, cuando la parte de manipulación de interruptor es empujada a lo largo de la dirección de presión, el sensor de carga detecta la carga correspondiente a la fuerza de presión, y

50 cuando la parte de manipulación de interruptor es empujada más a lo largo de la dirección de presión para aplicar la carga predeterminada a la parte de manipulación de interruptor, el mecanismo de ajuste de carga está configurado para mover el sensor de carga a lo largo de la dirección de presión.

55

**REIVINDICACIONES**

1. Una herramienta (10) incluyendo:

5 un interruptor (30) que está configurado para hacer que un componente eléctrico opere, donde el interruptor (30) incluye:

una parte de manipulación de interruptor (300) que está configurada para manipular el interruptor (30);

10 un sensor de carga (320) que está configurado para detectar una carga correspondiente a una fuerza de presión según una manipulación de la parte de manipulación de interruptor (300);

**caracterizada porque** el mecanismo de ajuste de carga está configurado para mover el sensor de carga (320) con relación a la parte de manipulación de interruptor (300) a lo largo de una dirección donde la parte de manipulación de interruptor (300) y el sensor de carga (320) están separados uno de otro, según la magnitud de la fuerza de presión aplicada al sensor de carga (320).

2. La herramienta (10) según la reivindicación 1, donde el mecanismo de ajuste de carga está configurado para mover el sensor de carga (320) a lo largo de una dirección de presión de la parte de manipulación de interruptor (300).

3. La herramienta (10) según la reivindicación 2, incluyendo además:

25 una parte reguladora (370, 372) que está configurada para regular un rango de movimiento de la parte de manipulación de interruptor (300) de manera que sea menos que un rango de movimiento del sensor de carga (320).

4. La herramienta (10) según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, donde

30 el mecanismo de ajuste de carga incluye un elemento elástico (324) que está configurado para soportar el sensor de carga (320), y

el elemento elástico (324) está dispuesto coaxialmente con el sensor de carga (320).

5. La herramienta (10) según alguna de las reivindicaciones 2 a 4, donde

35 cuando la parte de manipulación de interruptor (300) es empujada a lo largo de la dirección de presión para aplicar una carga predeterminada a la parte de manipulación de interruptor (300), el mecanismo de ajuste de carga está configurado para mover el sensor de carga (320) a lo largo de la dirección de presión.

40 6. La herramienta (10) según alguna de las reivindicaciones 2 a 5, donde

cuando la parte de manipulación de interruptor (300) es empujada a lo largo de la dirección de presión, el sensor de carga (320) detecta la carga correspondiente a la fuerza de presión, y

45 cuando la parte de manipulación de interruptor (300) es empujada más a lo largo de la dirección de presión para aplicar la carga predeterminada a la parte de manipulación de interruptor (300), el mecanismo de ajuste de carga está configurado para mover el sensor de carga (320) a lo largo de la dirección de presión.



FIG. 1

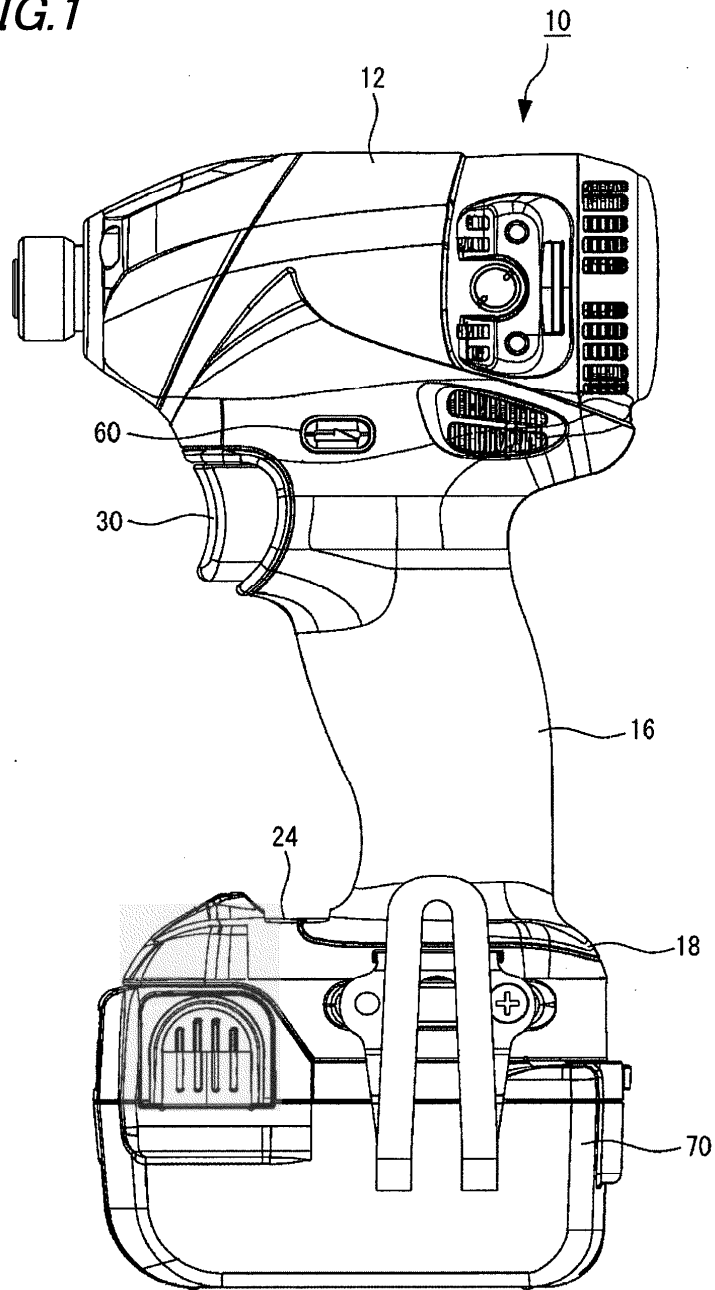


FIG.2

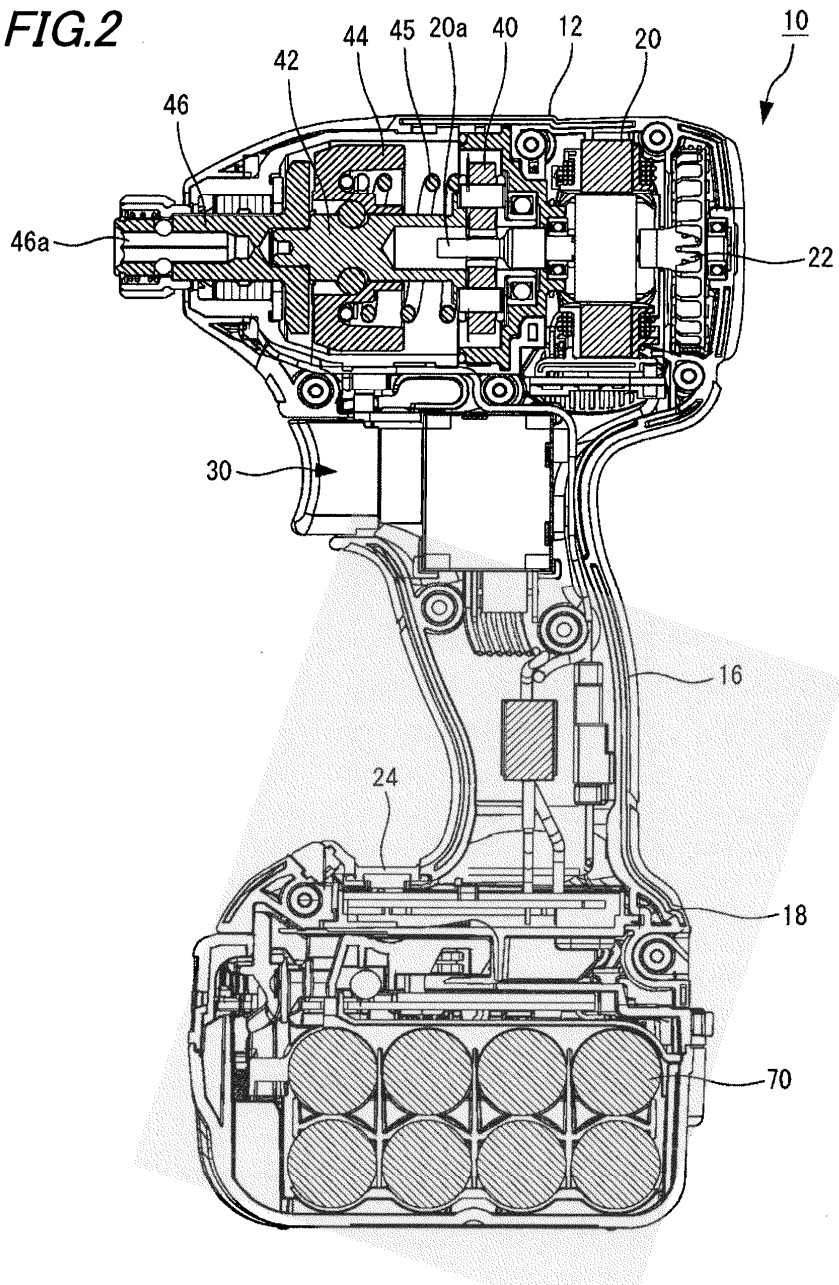


FIG.3

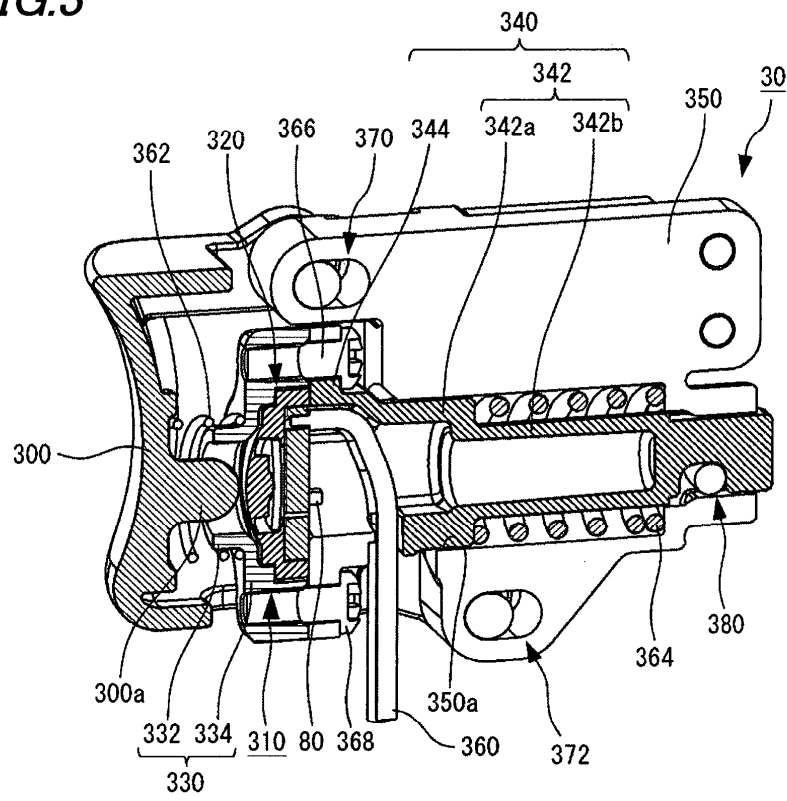
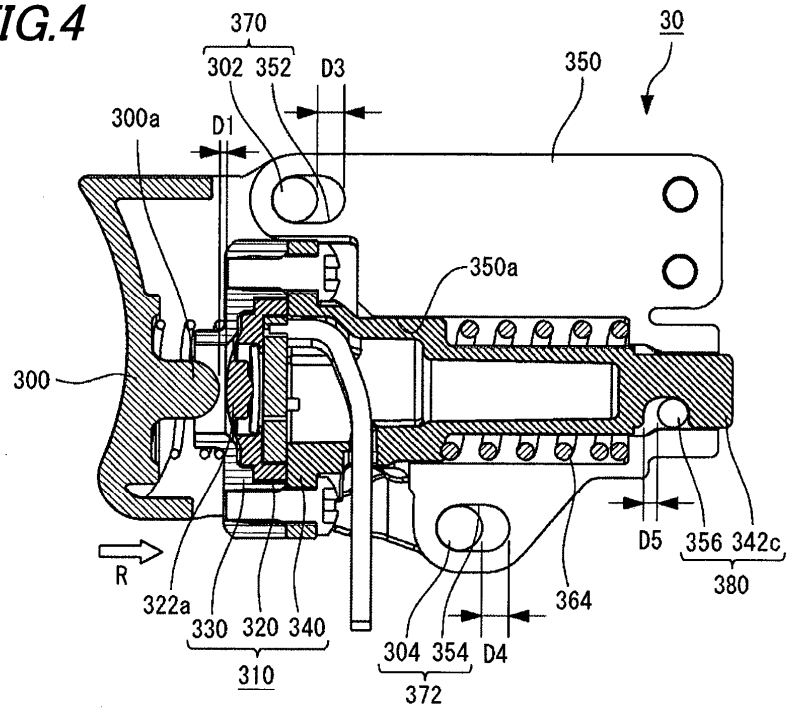


FIG. 4



**FIG.5**

