

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 756 626**

51 Int. Cl.:

**B25C 1/00** (2006.01)

**B25C 1/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2011** **E 11006224 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2019** **EP 2428320**

54 Título: **Máquina percutora del tipo de combustión de gas**

30 Prioridad:

**12.08.2010 JP 2010181011**

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

**27.04.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**YOKOCHI, YASUSHI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 756 626 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**

Máquina percutora del tipo de combustión de gas

**5 Antecedentes de la invención**

**<Campo de la invención>**

10 La presente invención se refiere a una máquina percutora del tipo de combustión de gas para clavar un clavo en hormigón o madera usando la presión de combustión de gas combustible.

**<Técnica relacionada>**

15 En general, en una máquina percutora del tipo de combustión de gas, un pistón está dispuesto de forma verticalmente deslizante dentro de un cilindro colocado dentro de un cuerpo. Un manguito móvil de forma cilíndrica está encajado de forma verticalmente deslizante con una porción exterior superior del cilindro. El manguito móvil es empujado hacia abajo por un muelle de tal manera que esté situado normalmente en su posición inferior. Cuando la máquina se pone en la operación de clavado, el manguito móvil se desplaza hacia arriba contra el muelle y por ello contacta con una culata de cilindro dispuesta hacia arriba del cilindro, con el fin de formar una cámara de combustión cerrada. El gas de combustión que hay dentro de la cámara de combustión se inflama y quema de forma explosiva accionando por ello un accionador conjuntamente con el pistón. Específicamente, usando el accionador conectado al lado de superficie inferior del pistón, un clavo suministrado a una parte saliente colocada hacia abajo del cilindro es golpeado y expulsado de la parte saliente.

25 Mientras un gatillo para iniciar la operación de clavado de la máquina está siendo apretado, el manguito móvil debe mantenerse en su posición superior para formar por ello una cámara de combustión cerrada. US2010/0176177 describe una estructura en la que el manguito móvil es recibido por una excéntrica hecha de resina sintética a través de una barra de bloqueo (elemento de retención). La excéntrica está colocada deslizantemente en el cuerpo y se usa para mantener el manguito móvil en un estado sellado de la cámara de combustión. Para evitar una activación de la máquina en caso de que el gatillo sea apretado primero y luego la máquina sea empujada a una pieza, la excéntrica abraza la barra de bloqueo para evitar por ello el movimiento del manguito móvil.

35 En la estructura anterior, la excéntrica cumple una función importante. Sin embargo, hay posibilidad de que la excéntrica se deforme debido al calor generado por la combustión de gas mezclado dentro de la cámara de combustión y/o de que el polvo o la arena generados en el lugar de trabajo dañen una superficie deslizante de la excéntrica.

40 Además, en caso de que un extremo delantero de la máquina sea golpeado fuertemente contra la pieza, la excéntrica puede deformarse o dañarse.

45 En vista de lo anterior, JP-A-2008-260094 describe un mecanismo en el que la barra de bloqueo está conectada al gatillo sin usar una excéntrica de resina sintética. Según esta tecnología, no hay que prestar atención a la influencia del calor generado debido a la combustión de gas, pero puede ahorrarse un espacio de la máquina correspondiente a la excéntrica por lo que se puede reducir toda la altura de la máquina.

50 Sin embargo, en la estructura en la que la barra de bloqueo está conectada al gatillo, un mecanismo de conmutación no puede estar situado cerca de una parte superior del gatillo porque la barra de bloqueo supone un obstáculo. Así, se genera un espacio muerto en la parte superior del gatillo, por lo que el espacio no puede ser usado de forma efectiva.

**Resumen de la invención**

55 Una o varias realizaciones de la invención proporcionan una máquina percutora del tipo de combustión de gas que puede mantener un manguito móvil sin usar una excéntrica, tiene buen equilibrio de peso proporcionando una buena manejabilidad para evitar el cansancio del usuario, y también puede usar de forma efectiva una parte superior de un gatillo.

60 Según una o varias realizaciones, en una máquina percutora del tipo de combustión de gas, una cámara de combustión 7 se puede abrir y cerrar moviendo un manguito móvil 6 en una dirección vertical. Una palanca de seguridad 23 puede estar unida a un gatillo 10, y un interruptor 26 puede ser conmutado al ser empujado por una palanca de conmutación 25 dispuesta de modo que pueda enganchar con la palanca de seguridad 23. Un elemento de retención 43 que puede enganchar con el manguito móvil 6 puede estar conectado rotativamente al gatillo 10. Un eje 100 que soporta un extremo de base 43B del elemento de retención 23 puede colocarse entre un eje 24 que soporta la palanca de conmutación 25 y un cilindro 4 en una dirección derecha-izquierda que es perpendicular a la dirección vertical.

Otros aspectos y ventajas de la invención serán evidentes por la descripción siguiente y las reivindicaciones anexas.

**Breve descripción de los dibujos**

- 5 La figura 1 es una vista en sección explicativa de una estructura básica de una máquina percutora del tipo de combustión de gas según una primera realización ejemplar.
- La figura 2 es una vista explicativa parcialmente en sección de un estado operativo de la máquina percutora del tipo de combustión de gas.
- 10 La figura 3 es una vista en sección longitudinal parcial de un mecanismo y una parte contigua del mecanismo de la primera realización ejemplar.
- La figura 4 es una vista en sección longitudinal parcial de una máquina percutora, que representa un estado de la misma en el que un elemento de contacto es empujado contra una pieza.
- 15 La figura 5 es una vista en sección longitudinal parcial de la máquina percutora, que representa un estado en el que un gatillo es operado para iniciar una operación de la máquina percutora.
- 20 La figura 6 es una vista en sección longitudinal parcial de la máquina percutora, que representa un estado en el que el gatillo es apretado en una carrera plena.
- La figura 7 es una vista en sección longitudinal parcial de la máquina percutora, que representa un estado en el que la unidad de contacto es empujada contra la pieza.
- 25 La figura 8 es una vista en sección longitudinal parcial de la máquina percutora, que representa un estado en el que el gatillo es apretado a una posición justo antes de comenzar la operación de la máquina percutora para mantener por ello un manguito móvil en su posición superior.
- 30 La figura 9 es una vista en sección longitudinal parcial de la máquina percutora, que representa un estado en el que el gatillo es apretado primero.
- La figura 10 es una vista en sección longitudinal parcial de la máquina percutora, que representa un estado en el que un elemento de contacto es empujado a continuación contra la pieza.
- 35 La figura 11 es una vista en sección longitudinal parcial de la máquina percutora, que representa un estado en el que el gatillo está liberado.
- La figura 12 es una vista explicativa en sección longitudinal parcial de la máquina percutora, que representa un recorrido de movimiento de una palanca de seguridad y una zona de contacto de la palanca de seguridad y una palanca de conmutación de gatillo.
- 40 Las figuras 13(A) y 13(B) son respectivamente vistas explicativas de modos de operación de la palanca de seguridad respectivamente correspondientes a la operación del gatillo.
- 45 La figura 14 es una vista en sección longitudinal de partes principales de una máquina percutora del tipo de combustión de gas donde se adopta un gatillo de tipo deslizante (según una modificación de la primera realización ejemplar).
- 50 La figura 15 es una vista en sección longitudinal parcial de una máquina percutora según una segunda realización ejemplar.
- La figura 16 es una vista en sección longitudinal parcial de la máquina percutora representada en la figura 15, que representa un estado en el que se inicia la operación de la máquina percutora para accionar un clavo.
- 55 La figura 17 es una vista en sección longitudinal parcial de la máquina percutora representada en la figura 15, que representa el estado de la misma en el que el gatillo es apretado primero.

**Descripción detallada de realizaciones ejemplares**

- 60 La descripción siguiente se hará en base a realizaciones ejemplares y una modificación de las mismas con referencia a los dibujos. Además, las realizaciones ejemplares y la modificación no tienen la finalidad de limitar la invención, sino de servir como ejemplos de la misma, y todos los elementos o sus combinaciones descritos en las realizaciones ejemplares y la modificación no siempre son esenciales para la invención.
- 65

**<Primera realización ejemplar>**

Las figuras 1 y 2 son respectivamente vistas en sección de una estructura básica de una máquina percutora del tipo de combustión de gas de una primera realización ejemplar, en la que el número de referencia 1 designa el cuerpo de la máquina percutora del tipo de combustión. En la parte interior del cuerpo 1 se ha colocado un mecanismo percutor y, hacia abajo del cuerpo 1, se ha dispuesto una parte saliente 2 desde la que se puede clavar un clavo. En la parte trasera del mecanismo percutor está montado un bote de gas 9 lleno de gas combustible producido por licuación de gas combustible. Además, al cuerpo 1 están conectados una empuñadura 1a y un depósito 3, mientras que el depósito 3 está estructurado de tal manera que se abre en la parte saliente 2 y puede suministrar un clavo a la parte saliente 2.

Con referencia a la estructura del mecanismo percutor, dentro de un cilindro 4 dispuesto dentro del cuerpo 1, un pistón 5 está dispuesto deslizantemente; y dentro de una cámara de combustión 7 así cerrada formada como se representa en la figura 2 por un manguito móvil 6 dispuesto en la parte superior del cilindro, gas combustible mezclado es inflamado y quemado de forma explosiva, y el pistón 5 es movido por dicho gas de combustión a alta presión accionando un accionador 8 integralmente conectado al pistón 5, golpeando por ello en un clavo (no representado) situado dentro de la parte saliente 2. El número de referencia 10 designa un gatillo que se usa para iniciar la operación de la máquina percutora.

Aquí, en una culata de cilindro 11, se facilita una boquilla de inyección 18 que comunica con el bote de gas 9, una bujía de encendido (no representada) que se utiliza para inflamar y quemar el gas mezclado, y un ventilador rotativo 20 usado para agitar y mezclar gas combustible inyectado a la cámara de combustión 7 por la boquilla de inyección 18 con el aire presente dentro de la cámara de combustión 7 produciendo gas mezclado que tiene una tasa dada de aire/carburante.

La cámara de combustión 7 se define por la cara de extremo superior del pistón 5 y el manguito móvil en forma de aro 6 interpuesto entre el cilindro 4 y una culata de cilindro 11 dispuesta en la parte interior de la parte superior del cuerpo 1. Cuando el manguito móvil 6, como se representa en la figura 2, es movido hacia arriba hacia la culata de cilindro 11 para sellado, se forma la cámara de combustión 7 de forma sellada o cerrada; mientras que, cuando el manguito móvil 6 es movido hacia abajo, como se representa en la figura 1, la parte superior de la cámara de combustión 7 puede abrirse al aire.

A continuación, los movimientos hacia arriba y hacia abajo del manguito móvil 6 se realizan de la siguiente manera. Es decir, en el extremo inferior del manguito móvil 6 va montado un brazo de cámara en forma de U 12, mientras que el extremo inferior del brazo de cámara 12 está dispuesto de modo que pueda enganchar con la parte receptora 15 de la parte inferior de un bloque de guía 14 colocado hacia arriba de un brazo de contacto (elemento de contacto) 13. El brazo de contacto 13 está constituido por múltiples elementos conectados y el brazo de contacto 13 está estructurado de tal manera que pueda deslizar libremente en las direcciones de clavado de clavos hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la parte saliente 2, y, cuando su extremo inferior es empujado contra la pieza, se puede mover relativamente hacia arriba con respecto a la parte saliente 2. La parte superior del brazo de contacto 13 está estructurada de tal manera que puede deslizar en la dirección vertical a lo largo de una pared divisoria 17 entre la parte de almacenamiento 16 de un bote de gas (no representado) lleno de gas combustible y el cilindro 4.

Aquí, el manguito móvil 6 es empujado normalmente hacia abajo por un muelle (no representado). Por lo tanto, el brazo de contacto 13 también es empujado de modo que sobresalga del extremo inferior de la parte saliente 2.

La máquina percutora anterior incluye: un brazo deslizante 21 verticalmente móvil según la operación del brazo de contacto 13; una palanca de seguridad 23 soportada pivotantemente en un eje 22 que está dispuesto en la parte sustancialmente central de la pared lateral del gatillo 10 y puede enganchar con el brazo deslizante 21 a través de un muelle helicoidal de torsión 36 (que se explicará más adelante); una palanca de conmutación de gatillo 25 dispuesta en el cuerpo 1, específicamente, soportada pivotantemente en un eje 24 dispuesto en la parte de base de la empuñadura 1a de manera que sea enganchable con la palanca de seguridad 23; y un microinterruptor 26 que, cuando es presionado por la palanca de conmutación de gatillo 25, puede encender la bujía de encendido anterior. La palanca de conmutación de gatillo 25 es rotativa entre una posición de apagado, donde la palanca de conmutación de gatillo no engancha con el microinterruptor 26, y una posición de encendido para enganchar con el microinterruptor 26 con el fin de activar el microinterruptor 26.

El brazo deslizante 21 está dispuesto de modo que cabalgue sobre el bote de gas almacenado dentro de una parte de almacenamiento de bote de gas 16 y puede ser movido verticalmente a lo largo de la pared divisoria 17 entre la parte de almacenamiento de bote de gas 16 y el cilindro 4. Una pieza de enganche 27 está dispuesta en la parte delantera del brazo deslizante 21 y sobresale de ella, y, específicamente, la pieza de enganche 27 penetra a través de una abertura 28 formada en la pared divisoria 17 y sobresale hacia el cilindro 4. Además, un brazo de enganche 30 está dispuesto en la parte trasera del brazo deslizante 21 y sobresale de ella, mientras que la parte de extremo delantero del brazo de enganche 30 penetra a través de una abertura 31 formada en la pared trasera del cuerpo 1 y sobresale hacia fuera de él. Y la pieza de enganche 27 está dispuesta hacia arriba del bloque de guía 14 colocado en la parte superior del brazo de contacto 13 y, a mitad de camino del movimiento hacia arriba del brazo de contacto

13, la pieza de enganche 27 puede enganchar con el bloque de guía 14. Además, la parte de extremo delantero del brazo de enganche 30 sobresale hacia el gatillo 10.

5 A continuación, un extremo del gatillo 10 se soporta pivotantemente en un eje de soporte 32 interpuesto entre el gatillo 10 y la empuñadura 1a.

10 La palanca de seguridad 23 incluye una parte de palanca 33, una pieza de recepción de muelle 34 y una pieza de enganche 35 que se extienden respectivamente radialmente desde la parte central de la palanca de seguridad 23. La parte de palanca 33 está dispuesta de modo que mire hacia arriba, la pieza de recepción de muelle 34 se extiende de forma sustancialmente horizontal, y la pieza de enganche 35 está dispuesta de modo que mire hacia abajo. Y, en la pieza de recepción de muelle 34, va montado un extremo 37 del muelle helicoidal de torsión 36 montado en el eje 22, mientras que la pieza de enganche 35 puede enganchar con una parte sobresaliente 40 que sobresale hacia arriba de la pared inferior del gatillo 10. El otro extremo 38 del muelle helicoidal de torsión 36 puede enganchar con el extremo superior del brazo de enganche 30 del brazo deslizante 21. Además, entre la pieza de recepción de muelle 34 y la pared inferior del gatillo 10 está interpuesto un muelle helicoidal 41. Por lo tanto, la palanca de seguridad 23 es empujada por el muelle helicoidal 41 de modo que sea rotativa hacia la izquierda en una dirección hacia una primera posición desde una segunda posición. Los dos extremos 37 y 38 del muelle helicoidal de torsión 36 se mantienen en el mismo ángulo debido a su elasticidad. Por lo tanto, mientras la palanca de seguridad 23 se mantiene en el estado de espera, la pieza de enganche 35 es empujada por el muelle helicoidal 41 y por ello engancha con la parte sobresaliente 40 del gatillo 10. Cuando el brazo deslizante 21 se desplaza hacia arriba, la palanca de seguridad 23 es subida por el brazo de enganche 30 y es girada a la derecha por el muelle helicoidal de torsión 36 contra la fuerza elástica del muelle helicoidal 41, mientras que, como se representa en la figura 3, cuando el brazo deslizante 21 se desplaza hacia abajo y el brazo de enganche 30 se aleja del muelle helicoidal de torsión 36, la palanca de seguridad 23 se gira a la izquierda por la fuerza elástica del muelle helicoidal 41.

25 Hacia arriba del gatillo 10 se ha dispuesto el microinterruptor 26 a través de la palanca de conmutación de gatillo 25.

30 El extremo delantero de la palanca de conmutación de gatillo 25 está estructurado de manera que sea móvil entre dos posiciones: específicamente, una posición en la que, cuando la palanca de conmutación de gatillo 25 gira alrededor del eje 24, puede presionar contra el contacto 26a del microinterruptor 26 para encender el microinterruptor 26; y la otra posición en la que se aleja del contacto 26a. Además, la palanca de conmutación de gatillo 25, en su estado de espera, es mantenida por un muelle helicoidal 39 en un estado sustancialmente horizontal en el que está separada del microinterruptor 26. Esto elimina la posibilidad de que la palanca de conmutación de gatillo 25 pueda ser basculada debido a inercia, que puede generarse posiblemente cuando la máquina percutora se golpee contra un cierto elemento, ejerciendo presión por ello contra el microinterruptor 26.

40 La palanca de conmutación de gatillo 25, cuando el gatillo 10 es empujado y girado hacia arriba, puede enganchar con el extremo delantero de la palanca de seguridad 23 y, cuando el gatillo 10 es empujado y girado más, puede ser empujado contra el microinterruptor 26. Sin embargo, en el estado de espera, incluso cuando la palanca de conmutación de gatillo 25 se gira, la parte de palanca 33 pasa por el extremo delantero 42 de la palanca de conmutación de gatillo 25, de modo que la palanca de conmutación de gatillo 25 no puede presionar contra el microinterruptor 26.

45 Además, a la parte superior en el lado central de rotación del gatillo 10 está conectada rotativamente una barra de bloqueo hecha de metal 43 que sirve como un elemento de retención. Esta barra de bloqueo 43 también está dispuesta de modo que no interfiera con el bote de gas 9, mientras que la barra de bloqueo 43 penetra a través de una abertura 44 formada en la pared divisoria 17 y sobresale hacia el cilindro 4. Y la barra de bloqueo 43 es empujada normalmente hacia abajo por un muelle helicoidal de torsión 45 y se soporta en un eje sobresaliente 46 que sobresale hacia dentro de la parte de almacenamiento de bote de gas 16. El extremo delantero de la barra de bloqueo 43, en su estado de espera, se mantiene en una posición correspondiente a la superficie lateral 49 del manguito móvil 6. Sin embargo, como se describirá más adelante, en el caso de que el gatillo 10 se gire mientras el manguito móvil 6 se encuentra en su estado de espera, el extremo delantero 43L de la barra de bloqueo 43 engancha con la superficie lateral 49 del manguito móvil 6; y en el caso de que el gatillo 10 se gire cuando el manguito móvil 6 se desplace hacia arriba, el extremo delantero de la barra de bloqueo 43 se mueve de modo que pueda enganchar con la superficie inferior 47 del manguito móvil 6.

Aquí, dado que el muelle helicoidal de torsión 45 engancha con la barra de bloqueo 43 y el gatillo 10, el gatillo 10 también es empujado normalmente de tal manera que sea movido a su posición inferior de espera.

60 Como se ha descrito anteriormente, según la primera realización ejemplar, la máquina percutora del tipo de combustión de bote de gas incluye: el cuerpo 1; el cilindro 4 dispuesto en el cuerpo 1; el pistón 5 dispuesto deslizantemente en la dirección vertical en el cilindro 4; el manguito móvil 6 dispuesto en la parte superior del cilindro 4; la cámara de combustión 7 que se abre y cierra moviendo el manguito móvil 6 en la dirección vertical; la parte saliente 2 dispuesta en el lado inferior del cuerpo 1 y de la que se expulsa el clavo; el elemento de contacto 13 que sobresale de la parte saliente 2 de modo que pueda deslizarse en la dirección vertical y configurado para desplazarse hacia arriba con respecto al cuerpo 1 al ser empujado contra la pieza con el fin de mover el manguito móvil 6 en la

5 dirección de cierre para cerrar la cámara de combustión 7; el gatillo 10; la palanca de seguridad 23 montada en el gatillo 10 y dispuesto de modo que pueda enganchar con el elemento de contacto 13; la palanca de conmutación 25 dispuesta de modo que pueda enganchar con la palanca de seguridad 23; el interruptor 26 configurado para ser conmutado al ser empujado por la palanca de conmutación 25; y el elemento de retención 43 conectado rotativamente al gatillo 10 y dispuesto de modo que pueda enganchar con el manguito móvil 6.

10 La palanca de seguridad 23 puede ser soportada pivotantemente en el eje 22 fijado en el gatillo 10 y rotativa entre la primera posición y la segunda posición con respecto al gatillo 10. La palanca de conmutación 25 puede ser soportada pivotantemente en el eje 24 fijado en el cuerpo 1 y rotativa entre la posición encendida donde el interruptor 26 está encendido y la posición apagada donde el interruptor 26 está apagado. El interruptor 26 puede estar fijado en el cuerpo 1. El elemento de retención 43 puede tener el extremo de base 43B soportado pivotantemente en el eje 100 fijado en el gatillo 10 y el extremo delantero 43L que puede enganchar con el manguito móvil 6, y la parte intermedia del elemento de retención 43 entre el extremo de base 43B y el extremo delantero 43L se soporta en el eje sobresaliente 46 fijado en el cuerpo 1. El eje 100 que soporta el extremo de base 43B puede ponerse entre el eje 24 que soporta la palanca de conmutación 25 y el cilindro 4 en la dirección derecha-izquierda que es perpendicular a la dirección vertical.

20 El extremo delantero 43L del elemento de retención 43 se puede disponer en la posición para enganchar con la superficie inferior 47 del manguito móvil 6 con el fin de mantener la cámara de combustión 7 en el estado cerrado, en el estado en el que el manguito móvil 6 está en la posición superior para cerrar la cámara de combustión y en el que el gatillo 10 es apretado.

25 La máquina percutora del tipo de combustión puede incluir el brazo deslizante 21 dispuesto de manera que sea deslizante en la dirección vertical con respecto al cuerpo 1 y la pieza de enganche 27 formada en el lado delantero del brazo deslizante 21 y colocada en el lado superior de la parte superior 14 del elemento de contacto 13. El muelle helicoidal de torsión 36 puede estar unido al eje 22 en el gatillo 10 donde se soporta la palanca de seguridad 23, el extremo 37 del muelle helicoidal de torsión 36 puede estar unido a la pieza de recepción de muelle 34 formada en la palanca de seguridad 23, y el otro extremo 38 del muelle helicoidal de torsión 36 se puede disponer de modo que pueda enganchar con el extremo superior del brazo de enganche 30 formado en la parte trasera del brazo deslizante 21. La palanca de seguridad 23 puede ser empujada hacia la primera posición por el muelle 41. La pieza de enganche 27 del brazo deslizante 21 se puede disponer en la posición de enganche con la parte superior 14 del elemento de contacto 13 con el fin de desplazar hacia arriba el brazo deslizante 21, en el estado en el que el elemento de contacto 13 es presionado contra la pieza y se desplaza hacia arriba. El otro extremo 38 del muelle helicoidal de torsión 36 se puede disponer en la posición de enganche con el extremo superior del brazo de enganche 30 con el fin de girar la palanca de seguridad 23 hacia la segunda posición, en el estado en el que el brazo deslizante 21 se desplaza hacia arriba. La parte de palanca 33 formada en la palanca de seguridad 23 se puede disponer en la posición de enganche con la palanca de conmutación 25 con el fin de girar la palanca de conmutación 25 de la posición apagada a la posición encendida en el estado en el que la palanca de seguridad 23 está en la segunda posición y en el que el gatillo 10 es empujado, y para no enganchar con la palanca de conmutación 25 en el estado en el que la palanca de seguridad 23 está en la primera posición y en el que el gatillo 10 es apretado.

45 El brazo de enganche 30 del brazo deslizante 21 se puede disponer en la posición para hacer que el otro extremo 38 del muelle helicoidal de torsión 36 se desplace hacia abajo con el fin de que el muelle 41 gire la palanca de seguridad 23 hacia la primera posición sin el enganche de la parte de palanca 33 de la palanca de seguridad 23 con la palanca de conmutación 25, en el estado en el que el extremo delantero 43L del elemento de retención 43 engancha con la superficie inferior 47 del manguito móvil 6 para mantener el estado cerrado de la cámara de combustión 7 y en el que la acción de presión del elemento de contacto 13 contra la pieza está liberada para hacer que el brazo deslizante 21 se desplace hacia abajo con respecto al cuerpo 1.

50 El extremo delantero 43L del elemento de retención 43 se puede disponer en la posición de enganche con la superficie lateral del manguito móvil 6 en el estado en el que el elemento de contacto 13 está en su punto muerto inferior y el gatillo 10 es apretado.

55 La parte de palanca 33 de la palanca de seguridad 23 se puede disponer en la posición de pasar la palanca de conmutación 25 para liberar el enganche entre la parte de palanca 33 y la palanca de conmutación 25, en el estado en el que la palanca de conmutación 25 enciende el interruptor 26 mediante la operación de apriete del gatillo 10 y en el que el gatillo se aprieta más a continuación.

60 La zona de contacto "a" en la que la palanca de seguridad 23 y la palanca de conmutación 25 están en contacto una con otra, que es del orden desde el estado de encendido generado cuando el gatillo 10 es operado después de que el elemento de contacto 13 es empujado contra la pieza P para presionar por ello la palanca de seguridad 23 contra la palanca de conmutación 25, al estado apagado generado cuando la palanca de seguridad 23 pasa por la palanca de conmutación 25 puede ponerse de modo que corresponda a la longitud en la que la palanca de seguridad 23 y la palanca de conmutación 25 están en contacto una con otra mientras el brazo de contacto 13 se está desplazando desde su posición sustancialmente media a su punto muerto superior.

## ES 2 756 626 T3

El gatillo 10 puede soportarse pivotantemente en el eje 32 fijado en el cuerpo 1.

5 La parte de palanca 33 y la pieza de recepción de muelle 34 pueden formarse respectivamente de modo que se extiendan radialmente en la palanca de seguridad 23.

A continuación, se describirá la operación de la máquina percutora.

10 Al clavar un clavo, en primer lugar, como se representa en la figura 4, el extremo inferior del brazo de contacto 13 es empujado contra una pieza P. Así, dado que el brazo de cámara 12, conjuntamente con el brazo de contacto 13, también es movido relativamente hacia arriba con respecto a la parte saliente 2, el manguito móvil 6 es empujado hacia arriba, formando por ello una cámara de combustión cerrada 7. Cuando la cámara de combustión 7 está cerrada, como se ha descrito anteriormente, se inyecta gas combustible por la boquilla de inyección a la cámara de combustión 7 y se mueve un motor para hacer girar el ventilador rotativo 20, agitando y mezclando por ello el gas combustible y el aire.

15 Aquí, a mitad de camino del movimiento hacia arriba del brazo de contacto 13, el bloque de guía 14 de la parte superior del brazo de contacto 13 engancha con la pieza de enganche 27 del brazo deslizante 21, por lo que el brazo deslizante 21 es movido hacia arriba. Así, el brazo de enganche 30 del brazo deslizante 21 engancha con la parte de extremo 38 del muelle helicoidal de torsión 36 y es empujado hacia arriba de ella, por lo que la palanca de seguridad 23 se gira a la derecha.

20 En este estado, cuando, como se representa en la figura 5, el gatillo 10 es empujado hacia arriba y girado, justo antes del final de su giro, el extremo delantero de la parte de palanca 33 de la palanca de seguridad 23 engancha con la superficie inferior del extremo delantero 42 de la palanca de conmutación de gatillo 25 para empujarla hacia arriba, por lo que la palanca de conmutación de gatillo 25 se gira hacia arriba y es presionada contra el microinterruptor 26. Como resultado de esto, dado que un interruptor incluido en un circuito conectado a la bujía de encendido está encendido, el gas mezclado dentro de la cámara de combustión 7 se inflama, quema y expande de forma explosiva. La presión de este gas de combustión, como se ha descrito anteriormente, es aplicada a la superficie superior del pistón 5 para accionar por impacto el pistón 5 hacia abajo, por lo que el pistón 5 percute en el clavo delantero de los clavos de dentro del depósito 3 respectivamente suministrado a la parte saliente 2, clavándolo por ello en la pieza P.

25 Aquí, cuando el gatillo 10 es empujado hacia arriba en toda su carrera, como se representa en la figura 6, la palanca de seguridad 23 se mueve más hacia arriba y por ello el brazo deslizante 21 es movido relativamente hacia abajo, por lo que la parte de extremo del muelle helicoidal de torsión 36 se separa del brazo de enganche 30 del brazo deslizante 21. Debido a esto, la palanca de seguridad 23 gira a la izquierda por la fuerza elástica del muelle helicoidal 41 y así pasa por el extremo delantero de la palanca de conmutación de gatillo 25. Además, debido a la rotación del gatillo 10, la barra de bloqueo 43 es movida hacia abajo de la superficie inferior 47 del manguito móvil 6 que se ha desplazado hacia arriba. Y, en el caso de que toda la máquina clavadora se eleve debido a la reacción generada al clavar el clavo, el manguito móvil 6 se baja relativamente desde su punto muerto superior. Sin embargo, cuando el gatillo 10 gira, la parte de extremo de la barra de bloqueo 43 sale hacia abajo de la superficie inferior 47 del manguito móvil 6, por lo que la superficie inferior 47 del manguito móvil 6 que se ha desplazado hacia abajo engancha con la parte de extremo salida de la barra de bloqueo 43, evitando por ello que el manguito móvil 6 baje más. Por lo tanto, la cámara de combustión 7 puede mantenerse en un estado cerrado.

30 Cuando finaliza la operación de clavar, dado que la temperatura dentro de la cámara de combustión 7 disminuye de repente, el espacio que hay hacia arriba del pistón 5 y ampliado hacia arriba al cilindro 4 en la figura 2 está a presión negativa. Así, el pistón 5 se hace volver al punto muerto superior debido a la diferencia entre la presión del espacio y la presión atmosférica que entra por debajo. Y la máquina percutora es empujada hacia arriba para separar la parte saliente 2 de la pieza, y el gatillo 10 se libera y gira hacia abajo, por lo que la barra de bloqueo 43 se separa del manguito móvil 6. Así, debido a la fuerza de empuje del muelle, el manguito móvil 6 y el brazo de contacto 13 son movidos hacia abajo para abrir por ello la cámara de combustión 7, el gas de combustión es descargado y se introduce aire fresco, por lo que la máquina percutora vuelve al estado de espera representado en la figura 1 y así se prepara una operación de clavado siguiente.

35 Aquí, en la estructura anterior, en primer lugar, como se representa en la figura 7, mientras el brazo de contacto 13 es empujado contra la pieza P, el manguito móvil 6 es desplazado hacia arriba para pasar la cámara de combustión 7 a un estado cerrado. A continuación, con el fin de mantener este estado, como se representa en la figura 8, el gatillo 10 es apretado justo antes de que sea empujado contra el microinterruptor 26, la barra de bloqueo 43 es movida hacia abajo de la superficie inferior 47 del manguito móvil 6 y además la parte saliente 2 se separa de la pieza P. Como resultado de esto, como se ha descrito anteriormente, el manguito móvil 6 se baja desde el punto muerto superior y la parte de extremo de la barra de bloqueo 43 engancha con la superficie inferior 47, pudiendo mantener por ello el estado cerrado de la cámara de combustión 7. Sin embargo, el brazo de contacto 13 también es movido hacia abajo conjuntamente con el manguito móvil 6 y, al mismo tiempo, el brazo deslizante 21 también es movido hacia abajo, por lo que el brazo de enganche 30 se baja. Debido a esto, la palanca de seguridad 23 pierde el

soporte del muelle helicoidal de torsión 36 y, sin ser empujada suficientemente contra la palanca de conmutación de gatillo 25 por la fuerza elástica del muelle helicoidal 41, la parte de palanca 33 se gira a la izquierda mientras pasa por su extremo delantero 42. Por lo tanto, incluso cuando el gatillo 10 es apretado toda la carrera a continuación, dado que la palanca de seguridad 23 ya no puede presionar contra la palanca de conmutación de gatillo 25, la máquina percutora no puede arrancar. Así, la máquina percutora no es capaz de golpear un clavo en el aire para descargarlo.

Cuando el gatillo 10 es liberado, la palanca de seguridad 23 vuelve mientras gira a la derecha, mientras que el manguito móvil 6 y el brazo de contacto 13 respectivamente pierden su soporte y son movidos por ello a sus posiciones de espera inferiores. Al mismo tiempo, el brazo deslizante 21 también vuelve a su posición de espera. Por lo tanto, cuando el gatillo 19 es apretado mientras el brazo de contacto 13 está siendo empujado contra la pieza, puede clavarse un clavo realmente.

A continuación, en la estructura anterior, también cuando el brazo de contacto 13 es presionado contra la pieza después de que el gatillo 10 es apretado primero, se evita que la máquina percutora arranque. Es decir, como se representa en la figura 9, cuando el gatillo 10 es apretado en un estado donde el brazo de contacto 13 está en la posición inferior de espera, dado que el brazo deslizante 21 también permanece en la posición inferior de espera, el muelle helicoidal de torsión 36 no actúa en la palanca de seguridad 23, pero la palanca de seguridad 23 es empujada a la izquierda por el muelle helicoidal 41, mientras que la parte de palanca 33 pasa por el extremo delantero de la palanca de conmutación de gatillo 25. La pieza de enganche 35 engancha con la parte sobresaliente del gatillo 10. Además, cuando el gatillo 10 se gira mientras el manguito móvil 6 permanece en el estado de espera de esta manera, la parte de extremo de la barra de bloqueo 43 contacta con la superficie lateral 49 del manguito móvil 6 y también puede deslizarse hacia arriba a lo largo de la superficie lateral 49. A continuación, como se representa en la figura 10, incluso cuando el brazo de contacto 13 es presionado contra la pieza P, dado que, como se ha descrito anteriormente, la palanca de seguridad 23 ha pasado por la posición para operar la palanca de conmutación de gatillo 25, se evita que la máquina percutora arranque incluso cuando el brazo deslizante 21 sea desplazado hacia arriba. En este estado, dado que la barra de bloqueo 43 permanece enganchada con la superficie lateral 49 del manguito móvil 6, el manguito móvil 6 no puede mantenerse en la posición superior. Es decir, cuando el gatillo 10 es operado primero de esta manera, la máquina percutora no puede ser accionada.

En la estructura anterior, como se representa en la figura 11, cuando el gatillo 10 vuelve al estado de espera y la palanca de seguridad 23 gira a la derecha y por ello vuelve a la posición de espera, en primer lugar, el brazo de contacto 13 es presionado contra la pieza P. Por lo tanto, cuando el gatillo 10 es operado de nuevo, la palanca de seguridad 23 gira la palanca de conmutación de gatillo 25 para encender el microinterruptor 26, por lo que la máquina percutora puede arrancar.

Aquí, como se representa en la figura 12, el extremo delantero del brazo de contacto 13 es presionado contra la pieza y luego, accionando el gatillo 10, el borde de extremo delantero de la parte de palanca 33 de la palanca de seguridad 23 engancha con la superficie inferior 25a de la palanca de conmutación de gatillo 25. A continuación, cuando la palanca de seguridad 23 es movida hacia arriba, es empujada contra el microinterruptor 26 encendiéndolo. Cuando el borde de extremo delantero de la parte de palanca 33 se desplaza desde un punto de contacto, en el que el microinterruptor 26 está encendido, y pasa por la superficie inferior 25a de la palanca de conmutación de gatillo 25, el microinterruptor 26 se apaga. Una zona de contacto a, en la que el borde de extremo delantero de la parte de palanca 33 se mueve mientras el borde de extremo delantero de la parte de palanca 33 y la superficie inferior 25a de la palanca de conmutación de gatillo 25 están en contacto una con otra, se define como una zona en la que la parte de palanca 33 de la palanca de seguridad 23 puede contactar con la palanca de conmutación de gatillo 25 mientras que, cuando el brazo de contacto 13 es movido desde el punto muerto inferior, se mueve desde un punto sustancialmente medio al punto muerto superior. Por lo tanto, en el caso de que, en un estado donde el brazo de contacto 13 se haya movido al punto sustancialmente medio o más alto, se aprieta el gatillo 10 para iniciar por ello la operación de la máquina percutora, incluso cuando el tiempo de las operaciones de arranque de máquina (el tiempo en que se acciona la palanca de conmutación de gatillo 25) difiere entre operadores, dentro de la zona de contacto a donde el borde de extremo delantero de la parte de palanca 33 se mueve mientras está en contacto con la superficie inferior 25a de la palanca de conmutación de gatillo 25, presionando el microinterruptor 26, la máquina de clavar puede ser arrancada. Por lo tanto, en el caso de que, con el fin de clavar rápidamente un clavo, el gatillo 10 es apretado mientras la máquina de clavar es presionada contra la pieza, el tiempo de la operación de arranque de la máquina difiere entre los operadores, pero, dado que la diferencia de tiempo puede ser absorbida, la máquina de clavar puede ser arrancada positivamente.

Además, según la estructura anterior de la máquina de clavar, dado que no se usa una excéntrica que es necesaria en una máquina de clavar convencional, se elimina la necesidad de prestar atención a la influencia del calor que se genera debido a combustión de gas. Debido a esto, el espacio para almacenar la excéntrica puede ser usado de forma efectiva o tal espacio puede ahorrarse para reducir por ello toda la altura de la máquina de clavar. Y el costo de la máquina de clavar también puede reducirse.

Además, dado que la barra de bloqueo 43 está dispuesta rotativamente en el lado central de rotación del gatillo 10, puede asegurarse un espacio grande en la parte superior del gatillo (una parte entre el cuerpo 1 y la empuñadura

1a). En tal espacio puede disponerse un mecanismo de conmutación, tal como una palanca de seguridad, una palanca de conmutación, un interruptor y análogos. Esto hace posible utilizar de forma efectiva el espacio de la parte superior del gatillo y también puede ahorrar espacio donde se dispone el mecanismo de conmutación convencional. Por lo tanto, toda la máquina de clavar se puede hacer compacta.

Además, dado que el gatillo 10 está estructurado de tal manera que pueda mover el manguito móvil 6 a través de la barra de bloqueo 43 para poner la cámara de combustión 7 en un estado cerrado, la estructura de la máquina percutora puede simplificarse, el número de piezas de la misma puede reducirse y toda su altura puede reducirse, por lo que toda la máquina percutora se puede hacer compacta. Aquí, al mover el manguito móvil 6 hacia abajo con el fin de abrir la cámara de combustión 7, la barra de bloqueo 43 es empujada hacia atrás por el manguito móvil 6 y por ello se separa de la superficie inferior del manguito móvil 6. Sin embargo, cuando la barra de bloqueo 43 es empujada hacia atrás, el gatillo 10 también es empujado hacia atrás, por lo que puede reducir una carga elástica necesaria para el retroceso del gatillo 10 a la posición de espera. Por lo tanto, la eficiencia operativa del gatillo 10 también puede mejorarse.

Además, en el caso de que el gatillo 10 sea apretado primero con el fin de llevar a la práctica la denominada operación de clavado por contacto en la que se clava un clavo aplicando simplemente la máquina percutora a la pieza mientras el gatillo 10 permanece apretado, cuando se gira el gatillo 10, la palanca de seguridad 23 pasa por la palanca de conmutación de gatillo 25 sin contacto con ella. Por lo tanto, a continuación, incluso cuando el brazo de contacto 13 es empujado contra la pieza, se evita la operación de la máquina percutora. Además, cuando el gatillo 10 se gira, la parte de extremo de la barra de bloqueo 43 desliza simplemente hacia arriba a lo largo de la superficie lateral del manguito móvil 6 (véase la figura 10). Por lo tanto, incluso cuando un operador acciona el gatillo 10 mientras lo agarra fuertemente, o incluso cuando el operador golpea fuertemente por error el extremo delantero de la máquina percutora contra la pieza, no se aplica carga a la barra de bloqueo 43 o al gatillo 10, por lo que se puede evitar su deformación o daño. Esto hace posible proteger adecuadamente las partes de la máquina percutora.

Además, aunque también se representa en la figura 6, como se representa en la figura 13(A), a mitad de camino del movimiento de rotación del gatillo 10 al realizar la operación de clavado, la palanca de seguridad 23 engancha con la palanca de conmutación de gatillo 25 para que pueda presionar contra el microinterruptor 26. A continuación, como se representa en la figura 13(B), cuando el gatillo 10 se gira en plena carrera hacia arriba a su final de rotación, la parte de palanca 33 de la palanca de seguridad 23 pasa por la palanca de conmutación de gatillo 25 para quitar por ello su enganche con la palanca de conmutación de gatillo 25. Debido a esta estructura, es posible evitar positivamente el daño y por ello la ruptura del microinterruptor 26 que se produce debido a la depresión excesiva del microinterruptor 26. Aquí, cuando el gatillo 10 se hace volver, la palanca de seguridad 23 baja mientras gira y, a mitad de camino del movimiento de bajada, la palanca de seguridad 23 engancha con el extremo delantero de la palanca de conmutación de gatillo 25. Sin embargo, dado que la palanca de seguridad 23 no actúa en la palanca de conmutación de gatillo 25 de tal manera que mueva la palanca de conmutación de gatillo 25 hacia arriba, el gatillo 10 puede volver al estado de espera. Así, dado que el microinterruptor 26 es presionado solamente cuando el gatillo 10 se aprieta primero, el gatillo 10 es efectivo también cuando se usa como un dispositivo de seguridad.

Aquí, dado que dicho gatillo 10 se soporta rotativamente en el eje 32 en el lado del cuerpo 1, no hay posibilidad de que la superficie deslizante del gatillo 19 pueda dañarse con el polvo o la arena generados en un lugar de trabajo ralentizando el movimiento del gatillo 10 y también de que las piezas del gatillo 10 puedan desgastarse. Por lo tanto, es difícil que se deteriore el rendimiento del gatillo 10 y no hay necesidad de añadir una pieza de prevención de desgaste. Sin embargo, dado que el gatillo 10 cumple dichas funciones a través de su movimiento vertical entre el brazo deslizante 21 y la palanca de conmutación de gatillo 25, el gatillo 10 no se limita al tipo en el que, como en la primera realización ejemplar, el gatillo puede moverse verticalmente debido a su movimiento rotacional. Por ejemplo, de forma análoga a un gatillo 10 como el representado en la figura 14, según una modificación, también puede emplearse una estructura de tipo deslizante en la que el gatillo 10 puede deslizarse verticalmente. También en este caso, el gatillo de tipo deslizante 10 opera sustancialmente de forma similar a la primera realización ejemplar y por ello se omite su descripción en este documento.

#### <Segunda realización ejemplar>

La figura 15 representa una segunda realización ejemplar en la que un mecanismo de conmutación está dispuesto cerca de un cilindro. Esta realización es sustancialmente idéntica en la estructura básica a la primera realización ejemplar y por ello las partes comunes reciben las mismas designaciones.

También en la presente realización, al clavar un clavo, en primer lugar, como se representa en la figura 16, el extremo inferior del brazo de contacto 13 es presionado contra la pieza P. Dado que el brazo de cámara 12 también se mueve conjuntamente con el brazo de contacto 13 con relación a la parte saliente 2, el manguito móvil 6 es empujado hacia arriba, se forma la cámara de combustión cerrada 7, y el gas combustible inyectado a la cámara de combustión 7 es agitado y mezclado con el aire que hay normalmente dentro de la cámara de combustión 7. Al mismo tiempo, el bloque de guía 14 engancha con el brazo deslizante 21 para moverlo por ello hacia arriba, y el brazo de enganche 30 empuja hacia arriba un extremo del muelle helicoidal de torsión 36, haciendo por ello que la palanca de seguridad 23 gire. En este estado, cuando el gatillo 10 es empujado hacia arriba, justo antes de finalizar

la rotación del gatillo, el extremo delantero de la parte de palanca 33 de la palanca de seguridad 23 empuja hacia arriba la palanca de conmutación de gatillo 25 para encender por ello el microinterruptor 26. Como resultado de esto, el clavo es expulsado.

5 Cuando finaliza la operación de clavar el clavo, la temperatura dentro de la cámara de combustión 7 disminuye de repente, por lo que el pistón 5 vuelve al punto muerto superior debido a la diferencia de presión entre el espacio que hay hacia arriba del pistón 5 y el aire que hay hacia abajo del pistón 5. Y la máquina percutora es empujada hacia arriba para separar la parte saliente 2 de la pieza, y el gatillo 10 se libera y gira hacia abajo, por lo que la máquina percutora vuelve al estado de espera y se prepara una operación de clavado siguiente.

10 A continuación, en la estructura anterior, como se representa en la figura 17, después de apretar el gatillo 10 primero, incluso cuando el brazo de contacto 13 es presionado contra la pieza, se evita la operación de la máquina percutora. Es decir, cuando se aprieta el gatillo 10 estando el brazo de contacto 13 en la posición inferior de espera, dado que el brazo deslizante 21 también está en la posición inferior, se evita que el muelle helicoidal de torsión 36 actúe en la palanca de seguridad 23, pero la palanca de seguridad 23 es empujada a la izquierda por el muelle helicoidal 41, por lo que la parte de palanca 33 pasa por el extremo delantero de la palanca de conmutación de gatillo 25. Por lo tanto, a continuación, incluso cuando el brazo deslizante 21 es movido hacia arriba presionando el brazo de contacto 13 contra la pieza P, se evita el accionamiento de la máquina percutora. De esta manera, cuando el gatillo 10 es accionado primero, la máquina percutora no puede arrancar. Por lo tanto, también puede evitarse la denominada operación de clavado por contacto.

25 Según la estructura anterior, dado que la barra de bloqueo 43 está dispuesta rotativamente en la parte superior del lado central de rotación del gatillo 10, de forma similar a la realización representada en la figura 1, en la parte superior del gatillo 10 (entre el cuerpo 1 y la empuñadura 1a), se asegura un espacio grande y, en este espacio grande, puede disponerse un mecanismo de conmutación, tal como una palanca de seguridad, una palanca de conmutación, un interruptor y análogos. Gracias a esto, el espacio superior del gatillo 10 puede ser usado de forma efectiva y también se puede omitir un espacio donde había un mecanismo de conmutación convencional, por lo que toda la máquina percutora se puede hacer compacta.

30 Además, dado que el bote de gas 9 no está interpuesto entre el cuerpo 1 y la empuñadura 1a como se representa en la figura 1, el mecanismo de conmutación se puede disponer cerca del cilindro. Esto puede reducir la distancia desde el cuerpo y la empuñadura al gatillo, y por ello la posición de centro de gravedad de la máquina percutora puede estar más próxima al cuerpo, lo que puede mejorar el equilibrio del peso de la máquina percutora y por ello su eficiencia de estabilidad y operación en su operación de clavar clavos.

35 Además, el gatillo puede tener una estructura de tipo deslizante en lugar de una estructura del tipo de rotación.

40 Según la estructura de las realizaciones ejemplares, al clavar un clavo, presionando el extremo inferior del elemento de contacto contra la pieza, el manguito móvil es empujado hacia arriba conjuntamente con el elemento de contacto, por lo que se forma una cámara de combustión cerrada. Durante el movimiento hacia arriba del elemento de contacto, cuando el gatillo es operado después de accionar la palanca de seguridad, la palanca de seguridad engancha con la palanca de conmutación y presiona contra ella, por lo que la palanca de conmutación empuja el interruptor a operación. Como resultado de esto, dado que el interruptor de un circuito conectado a una bujía de encendido se enciende, el gas mezclado dentro de la cámara de combustión se inflama, quema y expande de forma explosiva. Este gas de combustión a presión alta es aplicado al pistón para accionarlo por impacto y, usando un accionador conectado al lado de superficie inferior del pistón, de la parte saliente sale un clavo que se clava en la pieza.

50 Además, dado que el elemento de retención está dispuesto rotativamente en el lado central de rotación del gatillo, puede asegurarse un espacio grande en la parte superior del gatillo y, en este espacio, puede colocarse un mecanismo de conmutación, tal como una palanca de seguridad, una palanca de conmutación, un interruptor y análogos. Esto hace posible hacer un uso efectivo del espacio de la parte superior del gatillo y también ahorrar un espacio donde se disponía un mecanismo de conmutación convencional. Por lo tanto, toda la máquina percutora se puede hacer compacta.

55 Además, dado que la distancia entre el cuerpo y el gatillo puede reducirse y por ello la posición del centro de gravedad de la máquina percutora puede aproximarse más al cuerpo, el equilibrio de peso de la máquina percutora como una máquina puede mejorarse. Esto permite al usuario operar la máquina percutora fácilmente y también puede hacer difícil que el usuario se canse.

60 Al gatillo está conectado un elemento de retención que se extiende hacia el manguito móvil; y el extremo delantero del elemento de retención, cuando el manguito móvil se desplaza hacia arriba, en unión con la operación del gatillo, engancha con la superficie inferior del manguito móvil para mantener por ello la cámara de combustión en un estado cerrado. Según esta estructura, se puede formar una cámara de combustión cerrada por el gatillo y el elemento de retención, la estructura de la máquina percutora puede simplificarse, el número de sus piezas puede reducirse, y toda su altura puede reducirse, por lo que toda la máquina percutora se puede hacer compacta. Además, al mover el

65

manguito móvil hacia abajo con el fin de abrir la cámara de combustión, el elemento de retención es empujado hacia atrás por el manguito móvil y se separa de la superficie inferior del manguito móvil; y, específicamente, dado que, cuando el elemento de retención es empujado hacia atrás, el gatillo también vuelve, puede reducirse la carga del muelle para hacer volver el gatillo.

5 En un estado donde el gatillo gira la mitad y la parte de extremo del elemento de retención engancha con la superficie inferior del manguito móvil que ha bajado a una posición ligeramente hacia abajo del punto muerto superior para mantener por ello la cámara de combustión en un estado cerrado, el brazo deslizante móvil con el movimiento de bajada del manguito móvil gira la palanca de seguridad de tal manera que el extremo delantero de la palanca de seguridad pueda pasar por el extremo delantero de la palanca de conmutación. Por lo tanto, a continuación, incluso cuando se aprieta el gatillo, la palanca de seguridad ya no puede presionar contra la palanca de conmutación, por lo que la operación de la máquina percutora no puede iniciarse. Así, no es posible golpear un clavo en el aire y descargarlo.

15 Cuando el gatillo es operado mientras el brazo deslizante está en su posición inferior, el brazo deslizante gira la palanca de seguridad de tal manera que el extremo delantero de la palanca de seguridad pueda pasar por el extremo delantero de la palanca de conmutación. Por lo tanto, incluso cuando la palanca de conmutación gira, la parte de palanca de la palanca de seguridad puede pasar por el extremo delantero de la palanca de conmutación. Así, a continuación, incluso cuando el elemento de contacto sea presionado contra la pieza, la máquina percutora no arrancará. Por lo tanto, en el caso de que el gatillo sea operado primero, la operación de la máquina percutora no puede iniciarse.

20 Cuando el gatillo es operado mientras el elemento de contacto está en su punto muerto superior, el extremo delantero del elemento de retención engancha con la superficie lateral del manguito móvil. Gracias a esto, dado que, cuando el gatillo gira, la parte de extremo del elemento de retención desliza simplemente hacia arriba a lo largo de la superficie lateral del manguito móvil, la parte de extremo del elemento de retención no interfiere con la operación del gatillo. Por lo tanto, incluso cuando el extremo delantero de la máquina percutora es golpeado fuertemente contra la pieza por error, no puede aplicarse ninguna carga al elemento de retención ni al gatillo, lo que elimina el riesgo de que puedan deformarse o dañarse. Consecuentemente, las partes de la máquina percutora pueden estar protegidas adecuadamente.

25 Cuando el gatillo es operado después de que el elemento de contacto es empujado contra la pieza, a mitad de la operación del gatillo, la palanca de seguridad engancha con la palanca de conmutación; y, después de que la palanca de conmutación es empujada contra el interruptor, al final de la rotación del gatillo, la palanca de seguridad pasa por la palanca de conmutación y se aleja. Gracias a esta estructura, el daño y por ello el fallo del interruptor debido a su pulsación excesiva pueden evitarse positivamente.

30 Dicha zona de contacto de las partes de contacto de la palanca de seguridad y la palanca de conmutación que va desde un estado de encendido generado cuando el gatillo es operado después de que el elemento de contacto es presionado contra la pieza para presionar por ello la palanca de seguridad contra la palanca de conmutación, a un estado apagado generado cuando la palanca de seguridad pasa por la palanca de conmutación, se pone de modo que corresponda al tiempo durante el que las dos palancas están en contacto una con otra mientras el brazo de contacto se desplaza desde la posición sustancialmente media al punto muerto superior. Gracias a esto, cuando el gatillo es apretado para accionamiento de la máquina percutora en un estado donde el brazo de contacto se ha desplazado hacia arriba o más arriba que sustancialmente la posición media, aunque el tiempo para accionamiento de la máquina varíe según los operadores, durante la zona de contacto donde la palanca de seguridad y la palanca de conmutación se mueven en contacto, presionando el microinterruptor, la máquina percutora puede ser accionada positivamente.

35 El gatillo se soporta rotativamente en un eje en el lado del cuerpo. Debido a esto, en comparación con una estructura de tipo deslizante, no hay posibilidad de que la superficie deslizante del gatillo pueda dañarse por el polvo o la arena generados en un lugar de trabajo ralentizando por ello el movimiento del gatillo 10, y también que las partes del gatillo puedan desgastarse. Por lo tanto, es difícil que el rendimiento del gatillo se deteriore y no hay necesidad de añadir una pieza de prevención de desgaste.

55 **[Descripción de números y signos de referencia]**

- 1: Cuerpo
- 60 2: Parte saliente
- 4: Cilindro
- 5: Pistón
- 65 6: Manguito móvil

	10: Gatillo
5	13: Elemento de contacto
	21: Brazo deslizante
	23: Palanca de seguridad
10	25: Palanca de conmutación de gatillo
	26: Microinterruptor
15	43: Barra de bloqueo

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina percutora del tipo de combustión de gas incluyendo:

5 un cuerpo (1);

un cilindro (4) dispuesto en el cuerpo (1); un pistón (5) dispuesto deslizantemente en una dirección vertical en el cilindro (4);

10 un manguito móvil (6) dispuesto en una parte superior del cilindro (4);

una cámara de combustión (7) que se abre y cierra moviendo el manguito móvil (6) en la dirección vertical;

15 una parte saliente (2) dispuesta en un lado inferior del cuerpo (1) y desde la que se clava un clavo;

un elemento de contacto (13) que sobresale de la parte saliente (2) de modo que pueda deslizar en la dirección vertical y configurado para moverse hacia arriba con respecto al cuerpo (1) al ser presionado contra una pieza con el fin de mover el manguito móvil (6) en una dirección de cierre para cerrar la cámara de combustión (7);

20 un gatillo (10);

una palanca de seguridad (23) soportada pivotantemente en un eje (22) fijado en el gatillo (10) y rotativo entre una primera posición y una segunda posición con respecto al gatillo (10) y dispuesta enlazada de forma móvil al movimiento del elemento de contacto (13), donde un muelle helicoidal de torsión (36) es soportado en el eje (22) fijado en el gatillo (10), donde la palanca de seguridad (23) está configurada para ser enganchada directamente con el gatillo (10),

25 una palanca de conmutación (25) dispuesta de manera que pueda enganchar con la palanca de seguridad (23);

30 un interruptor (26) dispuesto hacia arriba del gatillo (10) configurado para ser conmutado al ser empujado por la palanca de conmutación (25); y

un elemento de retención (43) conectado rotativamente al gatillo (10) y dispuesto de manera que pueda enganchar con el manguito móvil (6).

35

2. La máquina percutora del tipo de combustión de gas según la reivindicación 1,

donde la palanca de conmutación (25) se soporta pivotantemente en un eje (24) fijado en el cuerpo (1) y rotativo entre una posición de encendido, donde el interruptor (26) está encendido, y una posición de apagado donde el interruptor (26) está apagado, y

40

donde el interruptor (26) está fijado en el cuerpo (1), donde el elemento de retención (43) tiene un extremo de base (43B) soportado pivotantemente en un eje (100) fijado en el gatillo (10) y un extremo delantero (43L) que puede enganchar con el manguito móvil (6), y una parte intermedia del elemento de retención (43) entre el extremo de base (43B) y el extremo delantero (43L) se soporta en un eje sobresaliente (46) fijado en el cuerpo (1), y donde el eje (100) que soporta el extremo de base (43B) se coloca entre el eje (24) que soporta la palanca de conmutación (25) y el cilindro (4) en una dirección derecha-izquierda que es perpendicular a la dirección vertical.

45

3. La máquina percutora del tipo de combustión de gas según la reivindicación 2, donde el extremo delantero (43L) del elemento de retención (43) está dispuesto en una posición para enganchar con una superficie inferior (47) del manguito móvil (6) con el fin de mantener la cámara de combustión (7) en un estado cerrado, en un estado en el que el manguito móvil (6) está en una posición superior para cerrar la cámara de combustión y en el que el gatillo (10) es presionado.

50

4. La máquina percutora del tipo de combustión de gas según la reivindicación 2 o 3, incluyendo además:

55

un brazo deslizando (21) dispuesto de manera que pueda deslizar en la dirección vertical con respecto al cuerpo (1), donde una pieza de enganche (27) está formada en un lado delantero del brazo deslizando (21) y colocada en un lado superior de una parte superior (14) del elemento de contacto (13),

60

donde un extremo (37) del muelle helicoidal de torsión (36) está unido a una pieza de recepción de muelle (34) formada en la palanca de seguridad (23), y el otro extremo (38) del muelle helicoidal de torsión (36) está dispuesto para poder enganchar con un extremo superior de un brazo de enganche (30) formado en una parte trasera del brazo deslizando (21),

65

donde la palanca de seguridad (23) es empujada hacia la primera posición por un muelle (41),

- 5 donde la pieza de enganche (27) del brazo deslizante (21) está dispuesta en una posición para enganchar con la parte superior (14) del elemento de contacto (13) con el fin de mover hacia arriba el brazo deslizante (21), en un estado en el que el elemento de contacto (13) es presionado contra la pieza y se mueve hacia arriba,
- 10 donde el otro extremo (38) del muelle helicoidal de torsión (36) está dispuesto en una posición para enganchar con el extremo superior del brazo de enganche (30) con el fin de girar la palanca de seguridad (23) hacia la segunda posición, en un estado en el que el brazo deslizante (21) se mueve hacia arriba, y
- 15 donde una parte de palanca (33) formada en la palanca de seguridad (23) está dispuesta en una posición para enganchar con la palanca de conmutación (25) con el fin de girar la palanca de conmutación (25) de la posición apagada a la posición encendida en un estado en el que la palanca de seguridad (23) está en la segunda posición y en el que el gatillo (10) es presionado, y para no enganchar con la palanca de conmutación (25) en un estado en el que la palanca de seguridad (23) está en una primera posición y en el que el gatillo (10) es apretado.
- 20 5. La máquina percutora del tipo de combustión de gas según la reivindicación 4, donde el brazo de enganche (30) del brazo deslizante (21) está dispuesto en una posición para hacer que el otro extremo (38) del muelle helicoidal de torsión (36) se desplace hacia abajo con el fin de girar la palanca de seguridad (23) hacia la primera posición por el muelle (41) sin enganche de la parte de palanca (33) de la palanca de seguridad (23) con la palanca de conmutación (23), en un estado en el que el extremo delantero (43L) del elemento de retención (43) engancha con la superficie inferior (47) del manguito móvil (6) para mantener el estado cerrado de la cámara de combustión (7) y en el que una acción de presión del elemento de contacto (13) contra la pieza es liberado para hacer que el brazo deslizante (21) se desplace hacia abajo con respecto al cuerpo (1).
- 25 6. La máquina percutora del tipo de combustión de gas según alguna de las reivindicaciones 3 a 5, donde el extremo delantero (43L) del elemento de retención (43) está dispuesto en una posición para enganchar con una superficie lateral del manguito móvil (6) en un estado en el que el elemento de contacto (13) está en su punto muerto inferior y el gatillo (10) es apretado.
- 30 7. La máquina percutora del tipo de combustión de gas según alguna de las reivindicaciones 4 a 6, donde la parte de palanca (33) de la palanca de seguridad (23) está dispuesta en una posición que pasa la palanca de conmutación (25) para liberar el enganche entre la parte de palanca (33) y la palanca de conmutación (25), en un estado en el que la palanca de conmutación (25) presiona el interruptor (26) a encendido mediante una operación de apriete del gatillo (10) y en el que el gatillo es apretado más a continuación.
- 35 8. La máquina percutora del tipo de combustión de gas según la reivindicación 7, donde una zona de contacto (a) en la que la palanca de seguridad (23) y la palanca de conmutación (25) están en contacto una con otra que va desde un estado de encendido generado cuando el gatillo (10) es operado después de que el elemento de contacto (13) es presionado contra la pieza (P) para presionar por ello la palanca de seguridad (23) contra la palanca de conmutación (25), a un estado apagado generado cuando la palanca de seguridad (23) pasa la palanca de conmutación (25), se pone de manera que corresponda a una longitud en la que la palanca de seguridad (23) y la palanca de conmutación (25) están en contacto una con otra mientras el brazo de contacto (13) se desplaza desde su posición sustancialmente media a su punto muerto superior.
- 40 9. La máquina percutora del tipo de combustión de gas según alguna de las reivindicaciones 1 a 8, donde el gatillo (10) es soportado pivotantemente en un eje (32) fijado en el cuerpo (1).
- 45 10. La máquina percutora del tipo de combustión de gas según alguna de las reivindicaciones 1 a 9, donde una parte de palanca (33) y una pieza de recepción de muelle (34) están formadas respectivamente extendiéndose radialmente en la palanca de seguridad (23).
- 50

FIG. 1

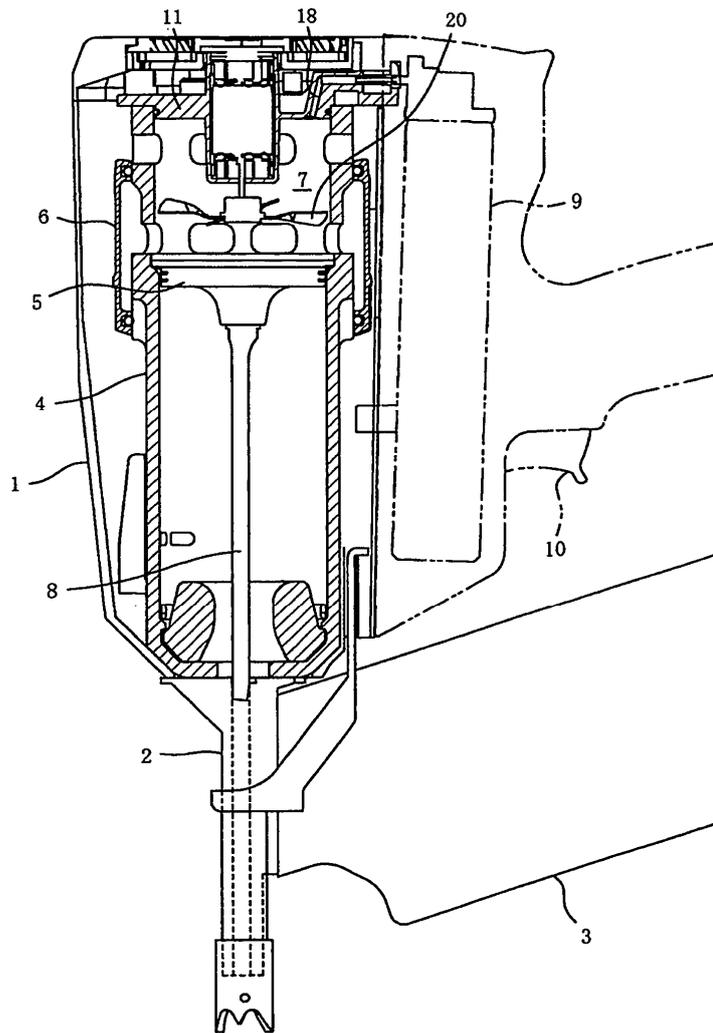


FIG.2

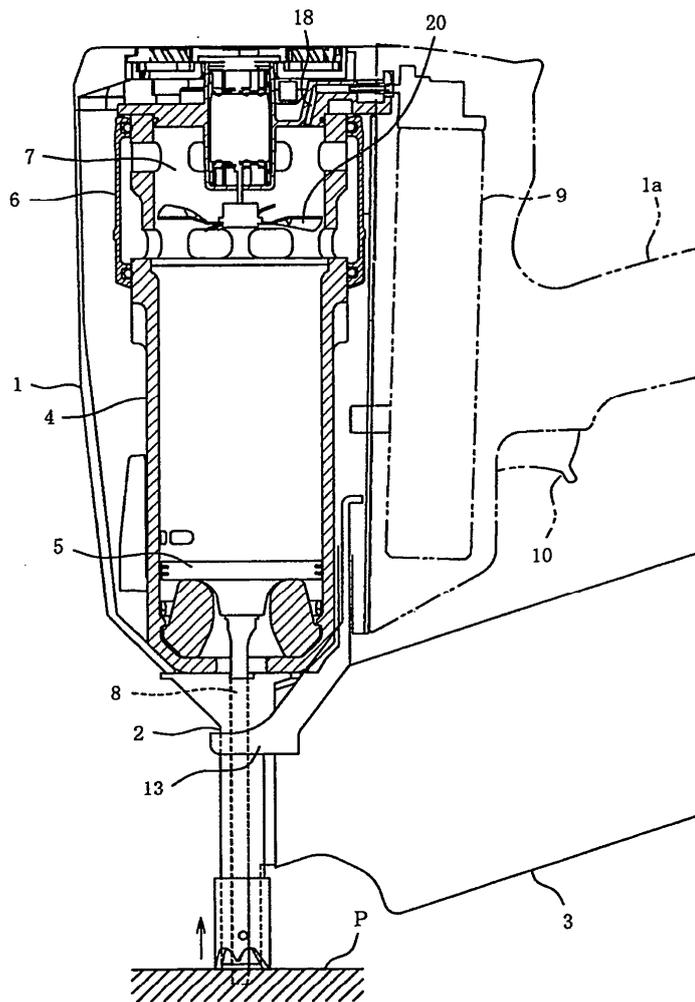


FIG.3

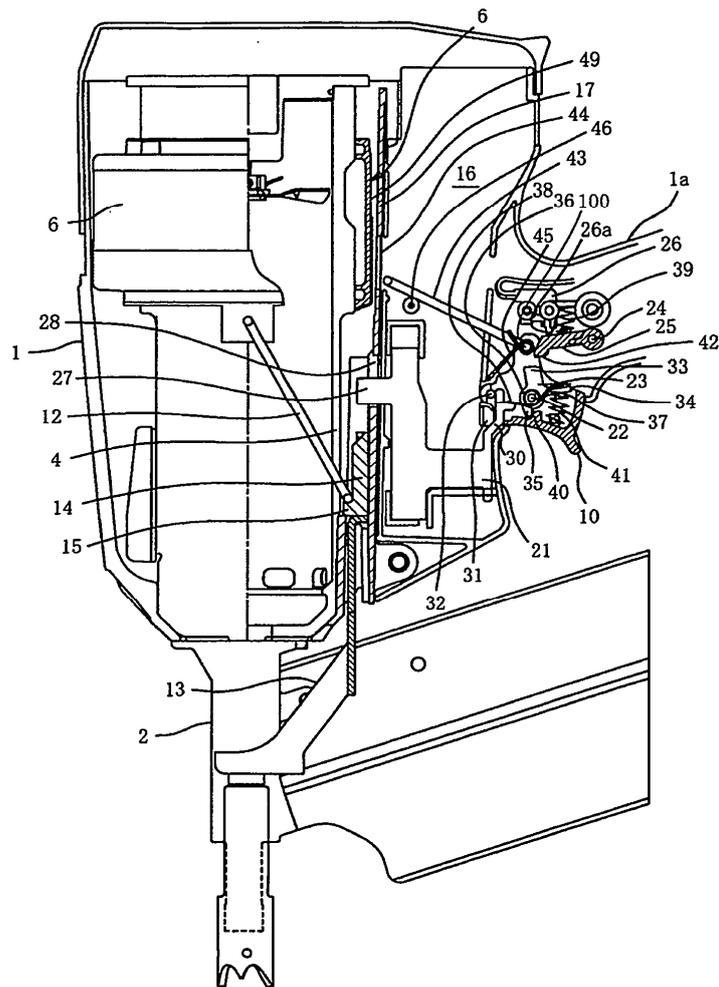


FIG. 4

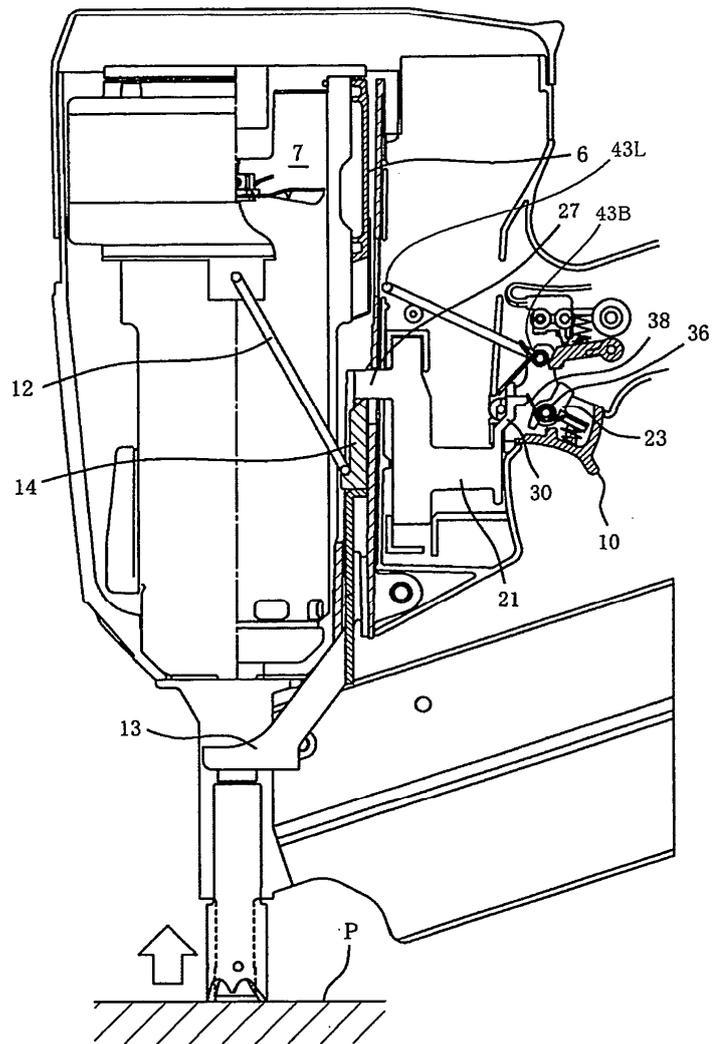


FIG.5

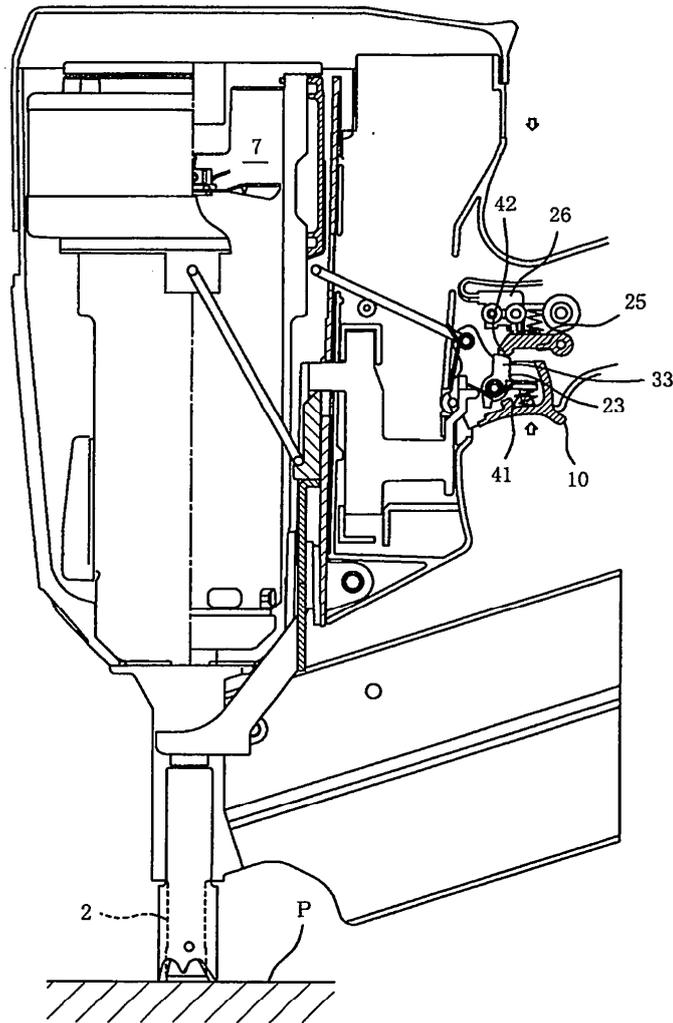


FIG.6

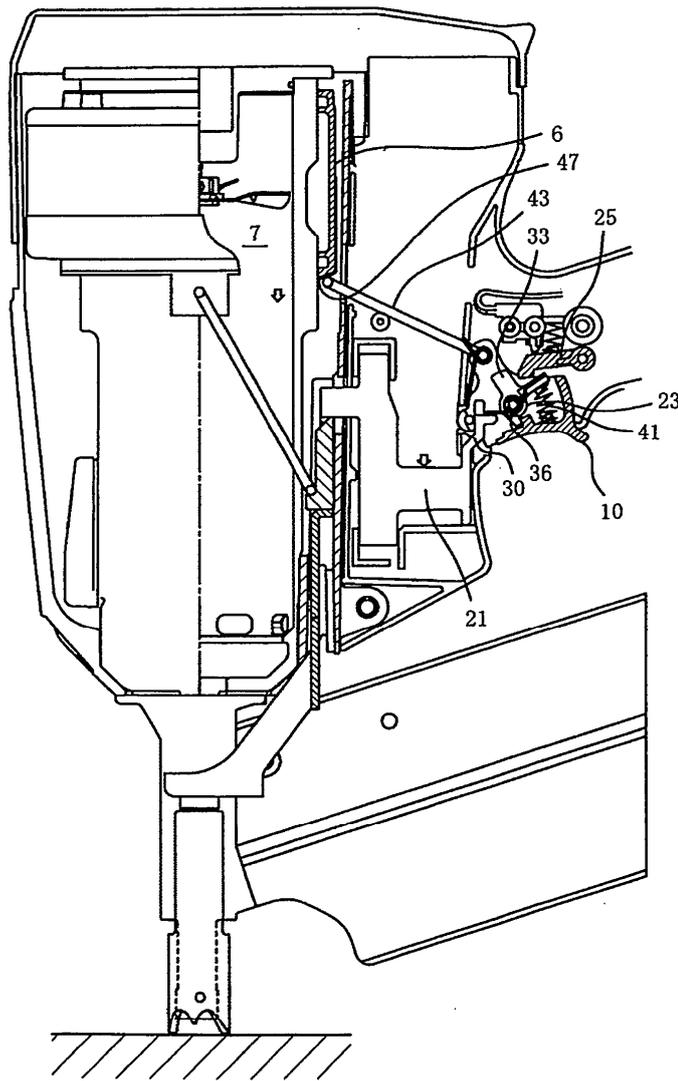


FIG. 7

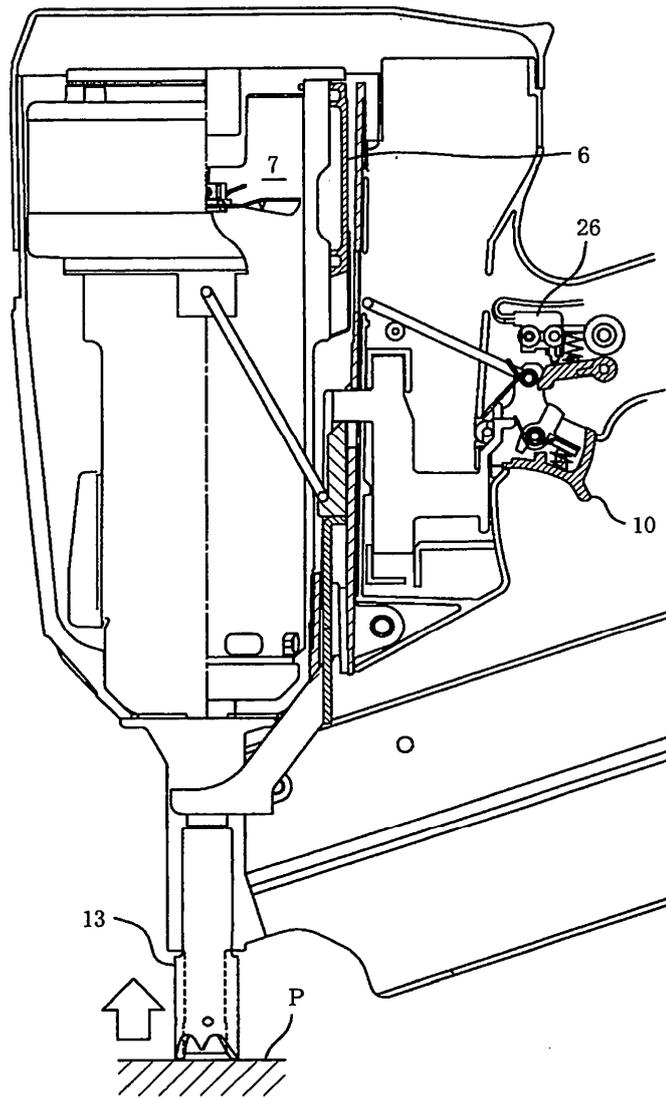


FIG.8

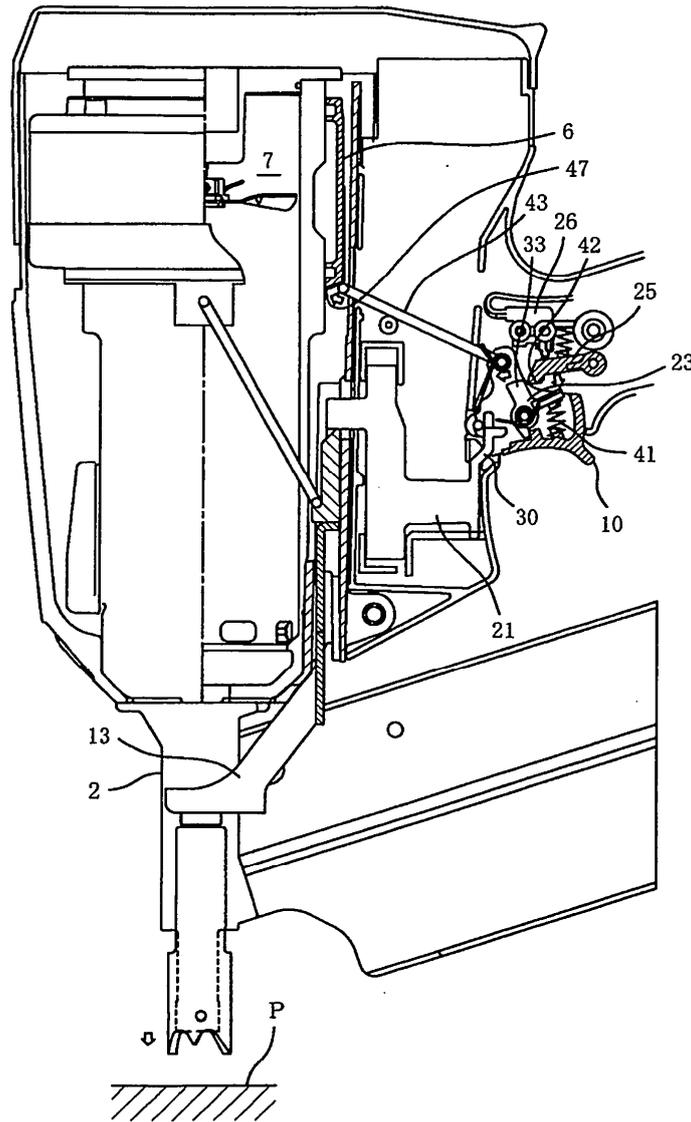


FIG.9

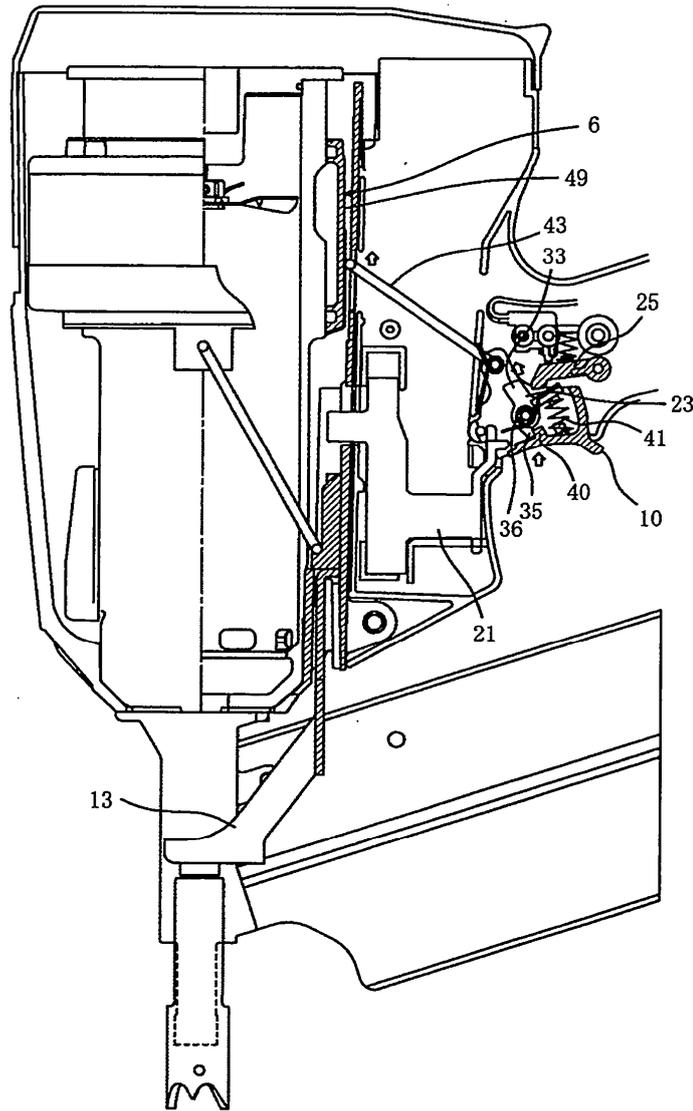


FIG. 10

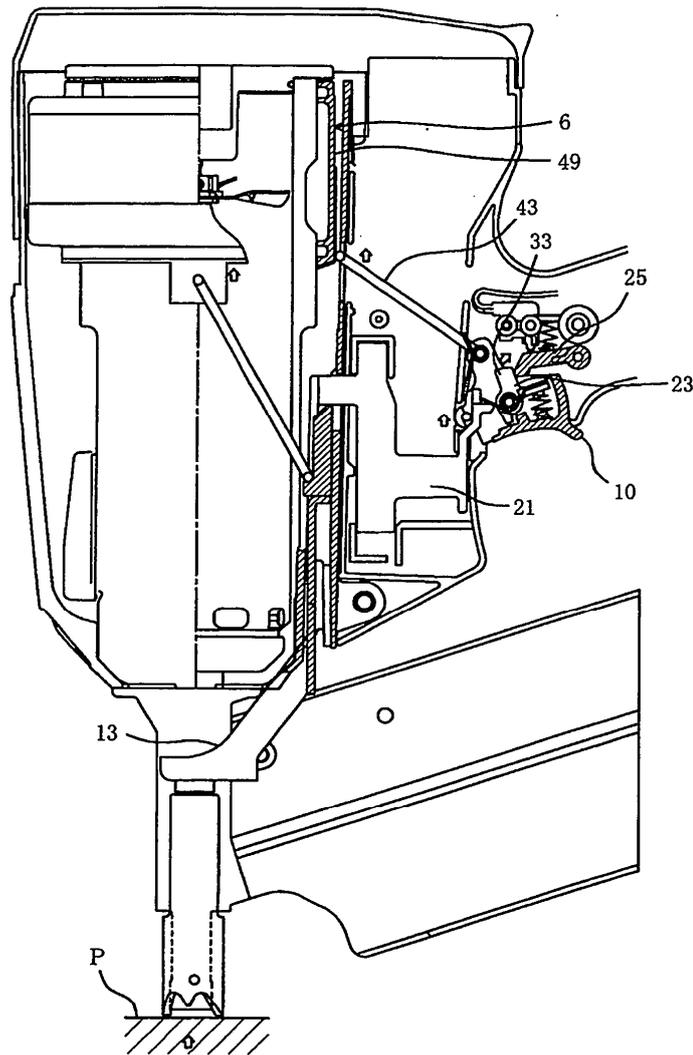
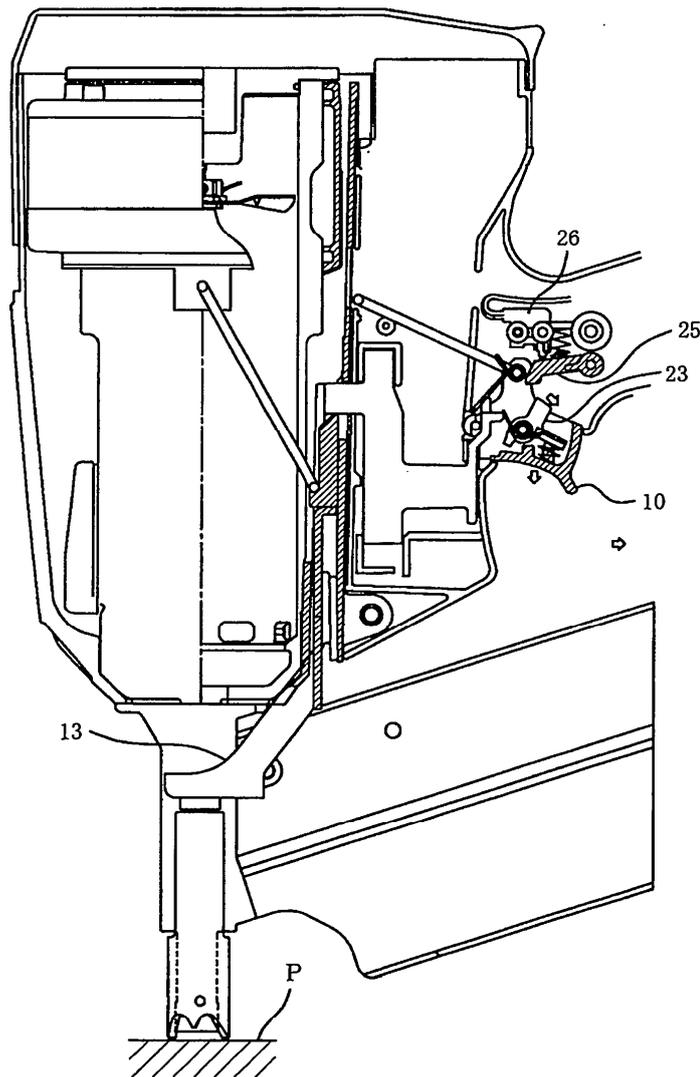


FIG.11



*FIG. 12*

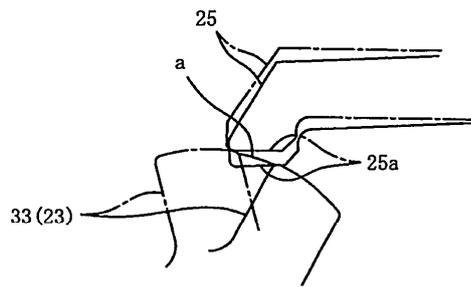


FIG. 13(B)

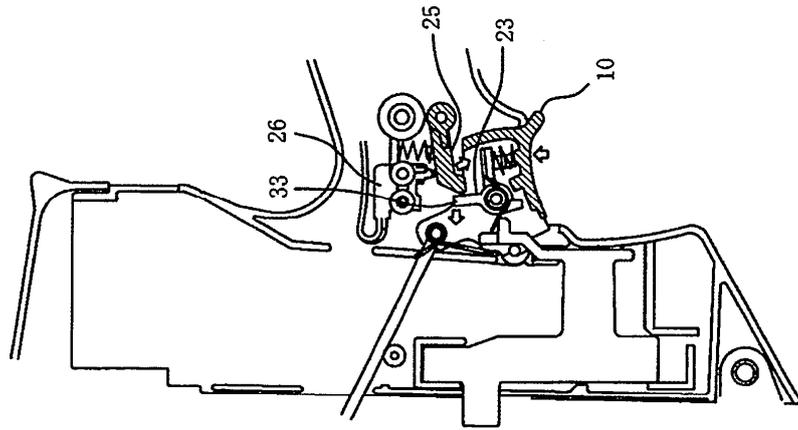


FIG. 13(A)

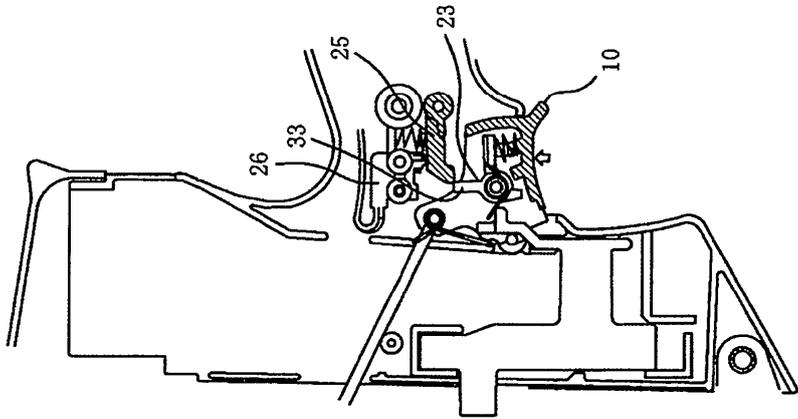


FIG. 14

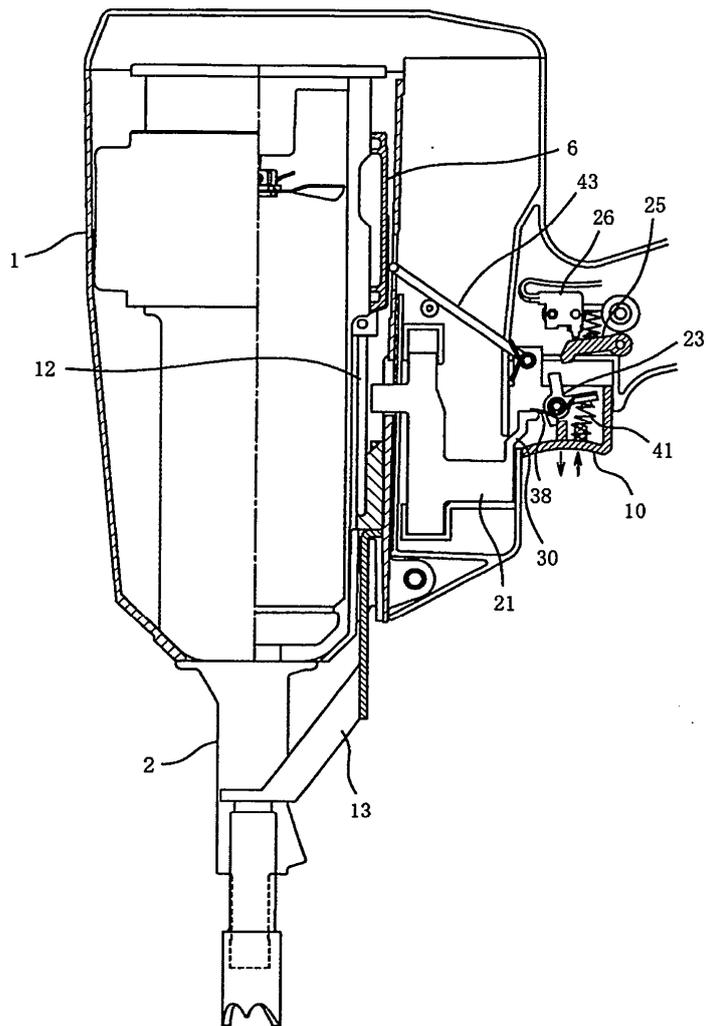


FIG. 15

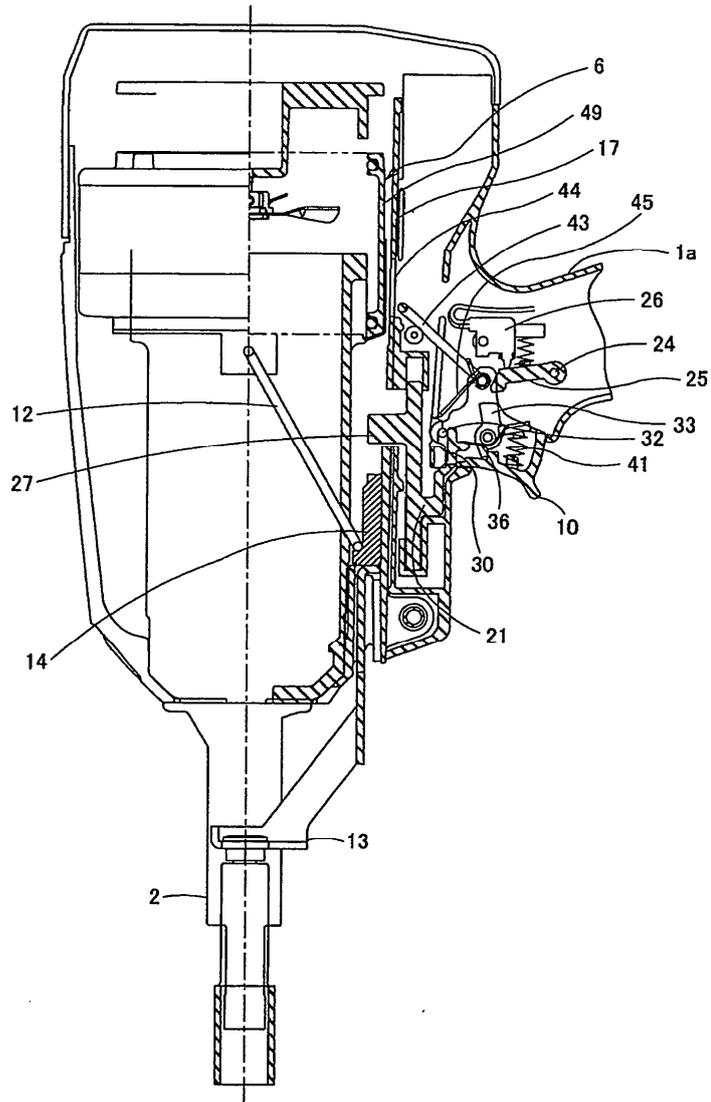


FIG.16

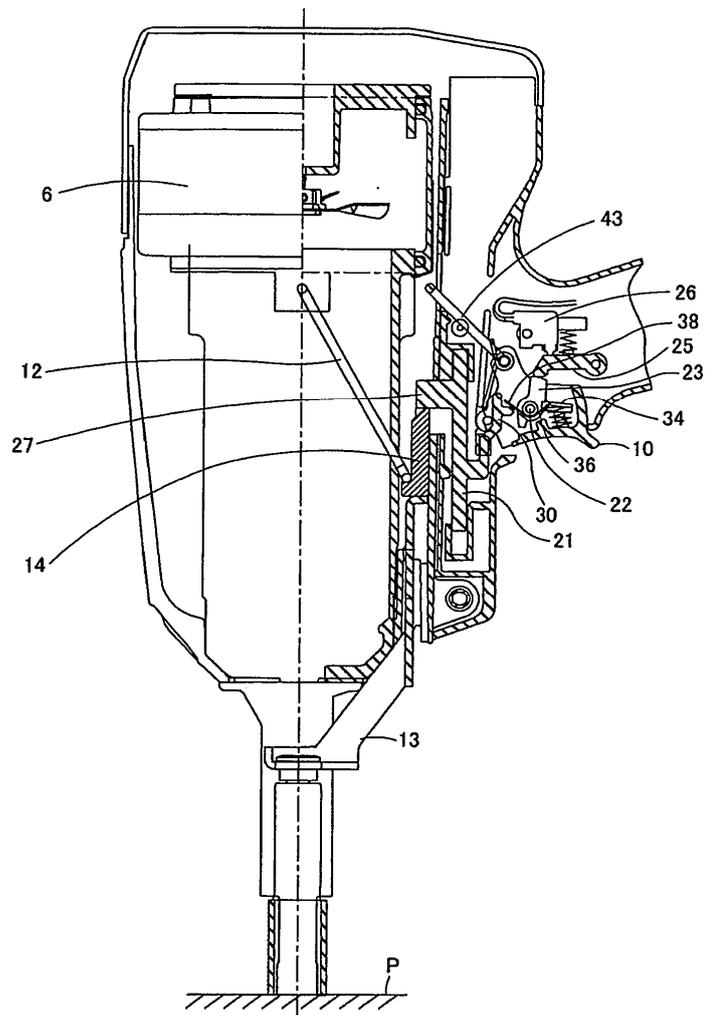


FIG.17

