



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 983 016**

⑮ Int. Cl.:

B25B 23/06 (2006.01)
B25B 21/00 (2006.01)
B25B 23/00 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.03.2022 E 22160119 (8)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2024 EP 4052848**

⑮ Título: **Herramienta de fijación**

⑯ Prioridad:

04.03.2021 JP 2021034722
04.03.2021 JP 2021034723
04.03.2021 JP 2021034724
04.03.2021 JP 2021034725
14.09.2021 JP 2021149653
14.09.2021 JP 2021149654

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.10.2024

⑮ Titular/es:

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

⑯ Inventor/es:

OSAWA, YUSUKE;
TAKEUCHI, KAZUYA y
YAMASHITA, MICHIO

⑯ Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 983 016 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 de fijación

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una herramienta de fijación configurada para acoplar una broca de destornillador con un tornillo, para empujar y presionar el tornillo contra un objetivo de fijación con la broca de destornillador y para hacer rotar la broca de destornillador para atornillar.

10 **Técnica anterior**

Se conoce una herramienta llamada máquina golpeadora portátil configurada para golpear tapones conectados cargados en un cargador secuencialmente desde un extremo de broca de una guía de accionamiento usando una presión de aire comprimido suministrado desde un compresor de aire o una presión de combustión de un gas.

Como herramienta configurada para fijar un tornillo haciendo rotar una broca y para mover la broca en una dirección en la que se fija el tornillo, en una herramienta configurada para usar presión de aire, en la técnica relacionada, se sugiere una máquina golpeadora de tornillos de tipo presión de aire configurada para hacer rotar una broca mediante un motor neumático y para mover la broca mediante una presión de aire en una dirección en la que se fija un tornillo (por ejemplo, consulte PTL 1).

Además, se sugiere una máquina golpeadora de tornillos configurada para comprimir un resorte mediante una fuerza de accionamiento de un motor configurado para hacer rotar un tornillo y para golpear el tornillo impulsando el resorte (por ejemplo, consulte PTL 2).

Lista de citas

Literatura de patente

30 PTL 1: Patente japonesa N.º 5.262.461

PTL 2: Patente japonesa N.º 6.197.547

35 En la máquina golpeadora de tornillos configurada para usar presión de aire, se puede usar un pistón para la configuración en la que la broca de destornillador se mueve en la dirección en la que se fija el tornillo. Sin embargo, una configuración para hacer rotar la broca de destornillador tiene un mecanismo complicado. Además, en la máquina golpeadora de tornillos configurada para golpear un tornillo con el impulso del resorte, el interbloqueo de la configuración de mover la broca de destornillador en la dirección en la que se fija el tornillo y la configuración de hacer rotar la broca de destornillador se realizan mediante un mecanismo complicado.

40 Además, en la máquina golpeadora de tornillos configurada para usar presión de aire, la broca de destornillador está unida al pistón pero la sustitución de la broca de destornillador no se puede realizar fácilmente. Además, en la técnica relacionada, se conoce una configuración en la que se proporcionan una bola y un resorte para impulsar la bola y se sujeta de forma separable una broca de destornillador haciendo que la bola se acople con la broca de destornillador. En dicho mecanismo conocido de sujeción de unión/separación de la broca de destornillador, es necesario retirar la bola en las operaciones de inserción y extracción de la broca de destornillador. Por esta razón, en una configuración en la que no se puede asegurar un espacio para retirar la bola, no se puede adoptar dicha tecnología conocida.

45 50 El documento CN 104972438 A se refiere a una herramienta eléctrica que comprende un manguito, un mandril y un mecanismo limitador en el que el mecanismo limitador puede limitar selectivamente el mandril y permitir que el mandril se mueva axialmente.

55 El documento JP H06 312382 A es un ejemplo de una herramienta eléctrica que tiene un anillo rotatorio, un mecanismo de mandril y un mecanismo de bloqueo en el que el mecanismo de bloqueo está configurado para mover el mecanismo de mandril en una dirección delantera y trasera a lo largo del anillo rotatorio. El presente documento divulga el preámbulo de la reivindicación 1.

60 **Sumario**

La presente invención se ha realizado para resolver dichos problemas, y un objeto de la presente invención es proporcionar una herramienta de fijación capaz de implementar la rotación de una broca de destornillador y el movimiento en una dirección en la que se fija un tornillo con una configuración simple.

65 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar una herramienta de fijación configurada para implementar

la rotación de una broca de destornillador y el movimiento en una dirección en la que se fija un tornillo con una configuración simple, y adoptar un mecanismo de sujeción de unión/separación conocido de una broca de destornillador.

- 5 Con el fin de resolver el problema anterior, la invención proporciona una herramienta de fijación de acuerdo con la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

- 10 La FIG. 1A es una vista en sección transversal lateral que muestra un ejemplo de una estructura interna de una herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

La FIG. 1B es una vista en sección transversal superior que muestra el ejemplo de la estructura interna de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

- 15 La FIG. 1C es una vista en sección transversal frontal que muestra el ejemplo de la estructura interna de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

- 20 La FIG. 2A es una vista en perspectiva despiezada que muestra el ejemplo de la estructura interna de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

La FIG. 2B es una vista en perspectiva externa que muestra un ejemplo de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

- 25 La FIG. 3A es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de una configuración de la parte principal de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

La FIG. 3B es una vista en perspectiva que muestra el ejemplo de la configuración de la parte principal de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

- 30 La FIG. 4A es una vista en perspectiva en sección que muestra el ejemplo de la configuración de la parte principal de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

- 35 La FIG. 4B es una vista en perspectiva en sección que muestra el ejemplo de la configuración de la parte principal de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

La FIG. 4C es una vista en perspectiva en sección que muestra el ejemplo de la configuración de la parte principal de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

- 40 La FIG. 5 es una vista en sección transversal superior que muestra el ejemplo de la configuración de la parte principal de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

La FIG. 6A es una vista en sección transversal superior que muestra el ejemplo de la estructura interna de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

- 45 La FIG. 6B es una vista en sección transversal superior que muestra el ejemplo de la estructura interna de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

- 50 La FIG. 7A es una vista en sección transversal que muestra un ejemplo de un mecanismo de sujeción de unión/separación.

La FIG. 7B es una vista en sección transversal que muestra el ejemplo del mecanismo de sujeción de unión/separación.

- 55 La FIG. 8A es una vista en perspectiva que muestra el ejemplo del mecanismo de sujeción de unión/separación.

La FIG. 8B es una vista en perspectiva que muestra el ejemplo del mecanismo de sujeción de unión/separación.

- 60 La FIG. 9 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de una unidad de alimentación de tornillo y una unidad de broca de acuerdo con el presente modo de realización.

La FIG. 10A es una vista en perspectiva que muestra el ejemplo de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización, vista desde atrás.

- 65 La FIG. 10B es una vista en perspectiva que muestra el ejemplo de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización, vista desde atrás.

La FIG. 10C es una vista en perspectiva que muestra el ejemplo de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización, vista desde atrás.

5 La FIG. 11 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de una unidad de atadura.

La FIG. 12A es una vista en sección transversal lateral que muestra un ejemplo de una operación de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

10 La FIG. 12B es una vista en sección transversal superior que muestra el ejemplo de la operación de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

La FIG. 13A es una vista en sección transversal que muestra un estado fijado de un tornillo.

15 La FIG. 13B es una vista en sección transversal que muestra un estado fijado del tornillo.

La FIG. 13C es una vista en sección transversal que muestra un estado fijado del tornillo.

Descripción de modos de realización

20 A continuación en el presente documento, un modo de realización de la presente invención se describirá con referencia a los dibujos.

<Ejemplo de configuración de herramienta de fijación del presente modo de realización>

25 La FIG. 1A es una vista en sección transversal lateral que muestra un ejemplo de una estructura interna de una herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización, la FIG. 1B es una vista en sección transversal superior que muestra el ejemplo de la estructura interna de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización, y la FIG. 1C es una vista en sección transversal frontal que muestra el ejemplo de la estructura interna de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización. Además, la FIG. 2A es una vista en perspectiva despiezada que muestra el ejemplo de la estructura interna de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización, y la FIG. 2B es una vista en perspectiva externa que muestra un ejemplo de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización.

35 Una herramienta de fijación 1 del presente modo de realización incluye una unidad de sujeción de brocas 3 configurada para sujetar una broca de destornillador 2 para que pueda ser rotatoria y móvil en la dirección de un eje, una primera unidad de accionamiento 4 configurada para hacer rotar la broca de destornillador 2 sujetada por la unidad de sujeción de brocas 3, y una segunda unidad de accionamiento 5 configurada para mover la broca de destornillador 2 sujetada por la unidad de sujeción de brocas 3 en la dirección del eje.

40 Además, la herramienta de fijación 1 incluye una unidad de alojamiento de tornillos 6 en la que se aloja un tornillo 200, una unidad de alimentación de tornillos 7 configurada para alimentar el tornillo alojado en la unidad de alojamiento de tornillos 6, y una unidad de broca 8 configurada para presionarse contra un objetivo de fijación al que se va a fijar el tornillo 200, y expulsar el tornillo.

45 Además, la herramienta de fijación 1 incluye un cuerpo de herramienta 10 y un mango 11. Además, la herramienta de fijación 1 incluye una parte de unión de batería 13 a la que está unida de forma separable una batería 12, en una porción extrema del mango 11.

50 En la herramienta de fijación 1, el cuerpo de herramienta 10 se extiende en una dirección a lo largo de una dirección del eje de la broca de destornillador 2 indicada con las flechas A1 y A2, y el mango 11 se extiende en otra dirección que se cruza con la dirección de extensión del cuerpo de herramienta 10. En la herramienta de fijación 1, la dirección de extensión del cuerpo de la herramienta 10, es decir, la dirección del eje de la broca de destornillador 2 indicada con las flechas A1 y A2, se denomina "dirección delantera y trasera". Además, en la herramienta de fijación 1, la dirección de extensión del mango 11 se denomina "dirección superior e inferior". Además, en la herramienta de fijación 1, una dirección ortogonal a la dirección de extensión del cuerpo de herramienta 10 y la dirección de extensión del mango 11 se denomina "dirección derecha e izquierda".

60 La primera unidad de accionamiento 4 se proporciona en la parte trasera, que es un lado del cuerpo de herramienta 10, con el mango 11 interpuesto entre ellas. Además, la segunda unidad de accionamiento 5 se proporciona en la parte delantera, que es el otro lado del cuerpo de herramienta 10, con el mango 11 interpuesto entre ellas.

En la unidad de alojamiento de tornillos 6, una pluralidad de tornillos 200 están conectados mediante una banda de conexión y se aloja un tornillo conectado enrollado en espiral.

65 Las FIGS. 3A y 3B son vistas en perspectiva que muestran un ejemplo de una configuración de la parte principal

- de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización, las FIGS. 4A a 4C son vistas en perspectiva en sección que muestran el ejemplo de la configuración de la parte principal de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización, y la FIG. 5 es una vista en sección transversal superior que muestra el ejemplo de la configuración de la parte principal de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización, que muestra detalles de la unidad de sujeción de brocas 3 y la primera unidad de accionamiento 4. A continuación, se describen la unidad de sujeción de brocas 3 y la primera unidad de accionamiento 4 con referencia a los dibujos respectivos.
- 5 La unidad de sujeción de brocas 3 incluye un miembro de sujeción 30 configurado para sujetar de forma separable la broca de destornillador 2, un miembro guía de rotación 31 configurado para soportar el miembro de sujeción 30 para ser móvil en la dirección delantera y trasera indicada con las flechas A1 y A2 a lo largo la dirección del eje de la broca de destornillador 2, y para rotar junto con el miembro de sujeción 30, un miembro móvil 32 configurado para mover el miembro de sujeción 30 en la dirección delantera y trasera a lo largo del miembro guía de rotación 31, y un miembro impulsor 33 configurado para impulsar el miembro móvil 32 en una dirección hacia atrás indicada con la flecha A2.
- 10 El miembro de sujeción 30 está constituido, por ejemplo, por un miembro circular en forma de cilindro que tiene un diámetro externo ligeramente menor que un diámetro interno del miembro guía de rotación 31, y configurado para insertarse dentro del miembro guía de rotación 31. El miembro de sujeción 30 se proporciona en una porción 20 extrema en un lado frontal a lo largo de la dirección del eje de la broca de destornillador 2 con una abertura 30a que tiene una forma que coincide con la forma en sección transversal de la broca de destornillador 2. El miembro de sujeción 30 tiene un mecanismo de sujeción de unión/separación 30c configurado para sujetar de forma separable la broca de destornillador 2 y proporcionado en la abertura 30a. En el miembro de sujeción 30, la abertura 30a está expuesta dentro del miembro guía de rotación 31, y la broca de destornillador 2 está insertada de forma separable en la abertura 30a.
- 25 El miembro guía de rotación 31 se extiende a lo largo de la dirección de extensión del cuerpo de herramienta 10, es decir, la dirección delantera y trasera indicadas con las flechas A1 y A2 a lo largo de la dirección del eje de la broca de destornillador 2. El miembro guía de rotación 31 tiene una forma cilíndrica en la que se inserta el miembro de sujeción 30, y una porción extrema en un lado frontal recibe soporte de forma rotatoria por medio de un cojinete 34a, que es un ejemplo del cojinete, mediante un bastidor frontal metálico 10b proporcionado en un lado frontal de una caja de resina 10a que constituye un exterior del cuerpo de herramienta 10. Además, una porción extrema en un lado trasero del miembro guía de rotación 31 está conectada a la primera unidad de accionamiento 4.
- 30 En el miembro guía de rotación 31, se forman en dos ubicaciones en las partes laterales orientadas en dirección radial porciones de ranura 31a que se extienden en la dirección delantera y trasera indicada con las flechas A1 y A2 a lo largo de la dirección del eje de la broca de destornillador 2. El miembro guía de rotación 31 está conectado al miembro de sujeción 30 por medio de miembros de conexión 30b configurados para penetrar en el miembro de sujeción 30 en la dirección radial y para sobresalir de ambos lados del miembro de sujeción 30 cuando los 35 miembros de conexión 30b entran en las porciones de ranura 31a.
- 35 El miembro de sujeción 30 está provisto de porciones de orificio que penetran en una dirección perpendicular a la dirección de rotación de la broca de destornillador 2, y los miembros de conexión 30b se insertan en las porciones de orificio y se fijan mediante pasadores 30f. El miembro de conexión 30b está constituido por un miembro cilíndrico 40 que tiene una sección transversal ovalada.
- 40 En el miembro de conexión 30b, una dirección de lado largo de la forma ovalada es una dirección a lo largo de la dirección de extensión de la porción de ranura 31a paralela a la dirección del eje de la broca de destornillador 2 indicada con las flechas A1 y A2, y una dirección de lado corto de la forma ovalada es una dirección (indicada con las flechas B1 y B2) orthogonal a la dirección de extensión de la porción de ranura 31a, es decir, una dirección a lo largo de la dirección de rotación del miembro guía de rotación 31. El miembro de conexión 30b está configurado de manera que un ancho de la forma ovalada en la dirección de lado corto, es decir, un ancho a lo largo de la dirección de rotación del miembro guía de rotación 31 es ligeramente menor que un ancho de la porción de ranura 31a a lo largo de la misma dirección.
- 45 De este modo, el miembro de conexión 30b insertado en la porción de ranura 31a recibe soporte de la porción de ranura 31a para ser móvil a lo largo de la dirección del eje del miembro guía de rotación 31. Además, el movimiento del miembro de conexión 30b a lo largo de la dirección de rotación del miembro guía de rotación 31 está restringido entre una superficie lateral y la otra superficie lateral de la porción de ranura 31a a lo largo de la dirección de extensión de la porción de ranura 31a. Por lo tanto, una operación de rotación del miembro guía de rotación 31 hace que el miembro conector 30b se empuje por una superficie lateral o la otra superficie lateral de la porción de ranura 31a de acuerdo con la dirección de rotación del miembro guía de rotación 31 y que se aplique con una fuerza en una fuerza circunferencial, que es la dirección de rotación, desde el miembro guía de rotación 31.
- 50 Por lo tanto, cuando el miembro guía de rotación 31 rota, los miembros de conexión 30b se empujan por las 55 porciones de ranura 31a del miembro guía de rotación 31, de modo que el miembro de sujeción 30 rota junto con

el miembro guía de rotación 31. Además, los miembros de conexión 30b se guían por las porciones de ranura 31a del miembro guía de rotación 31, de modo que el miembro de sujeción 30 se mueve en la dirección delantera y trasera a lo largo de la dirección del eje de la broca de destornillador 2.

5 El miembro móvil 32 es un miembro de transmisión, e incluye un primer miembro móvil 32a configurado para rotar junto con el miembro de sujeción 30 y para mover el miembro de sujeción 30 en la dirección delantera y trasera a lo largo del miembro guía de rotación 31, un segundo miembro móvil 32c configurado para recibir soporte del primer miembro móvil 32a por medio de un cojinete 32b y para empujar el primer miembro móvil 32a por medio del cojinete 32b, y un miembro amortiguador 32d unido a un lado trasero del segundo miembro móvil 32c.

10 10 El primer miembro móvil 32a está constituido, por ejemplo, por un miembro circular en forma de cilindro que tiene un diámetro interno ligeramente mayor que un diámetro externo del miembro guía de rotación 31, y configurado para insertarse en un lado externo del miembro guía de rotación 31. El primer miembro móvil 32a está conectado al miembro de sujeción 30 por medio de los miembros de conexión 30b que sobresalen de las porciones de ranura 31a del miembro guía de rotación 31 y, por lo tanto, recibe soporte para ser móvil a lo largo de la dirección del eje del miembro guía de rotación 31.

15 20 25 El cojinete 32b es un ejemplo de cojinete y se inserta entre una periferia externa del primer miembro móvil 32a y una periferia interna del segundo miembro móvil 32c. El primer miembro móvil 32a constituye un miembro de sujeción del anillo interno del cojinete configurado para sujetar un anillo interno del cojinete 32b, y el segundo miembro móvil 32c constituye un miembro de sujeción del anillo externo del cojinete configurado para sujetar un anillo externo del cojinete 32b. En el cojinete 32b, el anillo interno recibe soporte de la periferia externa del primer miembro móvil 32a para no ser móvil en la dirección de rotación y en la dirección del eje, y el anillo externo recibe soporte de la periferia interna del segundo miembro móvil 32c para no ser móvil en la dirección de rotación y en la dirección del eje.

30 De este modo, el segundo miembro móvil 32c está conectado al primer miembro móvil 32a por medio del cojinete 32b en un estado en el que el movimiento en las direcciones delantera y trasera a lo largo de la dirección del eje está restringido. Además, el segundo miembro móvil 32c está configurado para soportar de forma rotatoria el primer miembro móvil 32a por medio del cojinete 32b.

35 Por lo tanto, cuando el segundo miembro móvil 32c se mueve en la dirección delantera y trasera a lo largo de la dirección del eje, el primer miembro móvil 32a se empuja por el segundo miembro móvil 32c por medio del cojinete 32b, y se mueve en la dirección delantera y trasera a lo largo de la dirección del eje junto con el segundo miembro móvil 32c. Además, el primer miembro móvil 32a está configurado para ser rotatorio con respecto al segundo miembro móvil 32c que no es rotatorio con respecto al miembro guía de rotación 31.

40 45 El miembro impulsor 33 está constituido por un resorte helicoidal, en el presente ejemplo, se inserta entre el bastidor frontal 10b proporcionado en el lado frontal de la caja 10a del cuerpo de herramienta 10 y el segundo miembro móvil 32c del miembro móvil 32, en el exterior del miembro guía de rotación 31, y está en contacto con un asiento de resorte 32f dispuesto para hacer contacto con una cara extrema del anillo externo del cojinete 32b. El miembro impulsor 33 se comprime a medida que el miembro móvil 32 se mueve en la dirección hacia adelante indicada con la flecha A1, e impulsa al miembro móvil 32 en la dirección hacia atrás indicada con la flecha A2.

50 55 60 La primera unidad de accionamiento 4 incluye un motor rotatorio de broca 40 configurado para accionarse por electricidad suministrada desde la batería 12 y un reductor de velocidad 41. El motor rotatorio de broca 40 es un ejemplo del primer motor, en el que un árbol 40a del motor rotatorio de broca 40 está conectado al reductor de velocidad 41, y un árbol 41a del reductor de velocidad 41 está conectado al miembro guía de rotación 31. En la primera unidad de accionamiento 4, el reductor de velocidad 41 está configurado para usar un engranaje planetario, y el motor rotatorio de broca 40 está dispuesto coaxialmente con el miembro guía de rotación 31, el miembro de sujeción 30 y la broca de destornillador 2 sujetada por el miembro de sujeción 30.

65 70 75 En la primera unidad de accionamiento 4, el motor rotatorio de broca 40 y el reductor de velocidad 41 están unidos a un bastidor trasero metálico 10c proporcionado en un lado trasero de la caja 10a del cuerpo de herramienta 10, y el árbol 41a del reductor de velocidad 41 recibe soporte del bastidor trasero 10c por medio de un cojinete 42. El miembro guía de rotación 31 recibe soporte de forma rotatoria por medio del cojinete 42, que es un ejemplo de cojinete, conectando una porción extrema trasera al árbol 41a del reductor de velocidad 41 y soportando el árbol 41a al bastidor trasero 10c por medio del cojinete 42.

80 85 88 La unidad de sujeción de brocas 3 y la primera unidad de accionamiento 4 se ensamblan integralmente conectando el bastidor delantero 10b y el bastidor trasero 10c con un miembro de acoplamiento 10d que se extiende en la dirección delantera y trasera, y el bastidor delantero 10b se fija a la caja 10a del cuerpo de herramienta 10 mediante un tornillo 10e.

90 93 96 Además, en la unidad de sujeción de brocas 3, una porción extrema en el lado frontal del miembro guía de rotación 31 recibe soporte del bastidor frontal 10b fijado al lado frontal de la caja 10a del cuerpo de herramienta 10 por

medio del cojinete 34a, y una porción extrema en el lado trasero del miembro guía de rotación 31 recibe soporte del bastidor trasero 10c fijado al lado trasero de la caja 10a por medio del árbol 41a del reductor de velocidad 41 y el cojinete 42. Por lo tanto, en la unidad de sujeción de brocas 3, el miembro guía de rotación 31 recibe soporte de forma rotatoria del cuerpo de herramienta 10.

5 De este modo, la primera unidad de accionamiento 4 está configurada para hacer rotar el miembro guía de rotación 31 mediante el motor de rotación de broca 40. Cuando el miembro guía de rotación 31 rota, los miembros de conexión 30b se empujan por las porciones de ranura 31a del miembro guía de rotación 31, de modo que el miembro de sujeción 30 configurado para sujetar la broca de destornillador 2 rota junto con el miembro guía de rotación 31.

10 La unidad de sujeción de brocas 3 está provista de un miembro guía 32g en el segundo miembro móvil 32c. El miembro de acoplamiento 10d está provisto de un par de porciones de pared guía 10g en un intervalo ligeramente mayor que un diámetro del miembro guía 32g, y el miembro guía 32g se inserta entre el par de porciones de pared guía 10g, de modo que el par de porciones de pared guía 10g están orientadas hacia una superficie periférica del miembro guía 32g.

15 De este modo, el miembro guía 32g se guía hacia el miembro de acoplamiento 10d, de modo que el segundo miembro móvil 32c se puede mover en la dirección delantera y trasera indicada con las flechas A1 y A2 a lo largo de la dirección del eje de la broca de destornillador 2 y la rotación que sigue al miembro guía de rotación 31 está restringida.

20 Las FIGS. 6A y 6B son vistas en sección transversal desde arriba que muestran el ejemplo de la estructura interna de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización, que muestran detalles de la segunda unidad de accionamiento 5. A continuación, se describe la segunda unidad de accionamiento 5 con referencia a los dibujos respectivos.

25 La segunda unidad de accionamiento 5 incluye un motor de movimiento de broca 50 configurado para accionarse por electricidad suministrada desde la batería 12 y un reductor de velocidad 51. El motor de movimiento de broca 50 es un ejemplo del motor y del segundo motor, en el que un árbol 50a del motor de movimiento de broca 50 está conectado al reductor de velocidad 51, y un árbol 51a del reductor de velocidad 51 está conectado a una polea 52, que es un ejemplo del miembro de rotación. En la segunda unidad de accionamiento 5, la polea 52 recibe soporte del cuerpo de herramienta 10 por medio de un cojinete 53. En la segunda unidad de accionamiento 5, el árbol 50a del motor de movimiento de broca 50 está dispuesto a lo largo de la dirección de extensión del mango 11.

30 35 En la segunda unidad de accionamiento 5, un extremo de un alambre en forma de cuerda 54, que es un ejemplo del miembro de transmisión, está conectado a la polea 52, y la polea 52 rota, de modo que el alambre 54 se enrolla a lo largo de una periferia externa 52a de la polea 52. Además, el otro extremo del cable 54 está conectado a una porción de conexión de cable 32h proporcionada en el segundo miembro móvil 32c del miembro móvil 32. El miembro de transmisión también puede ser una cuerda hecha de fibras o similar, una correa hecha de caucho o similar, o una cadena hecha de metal o similar, siempre que tenga flexibilidad para enrollarse a lo largo de la periferia externa del miembro de rotación tal como la polea 52. Cuando el miembro de transmisión está constituido por una cadena, el miembro de rotación puede ser una rueda dentada que tiene dientes.

40 45 50 De este modo, la segunda unidad de accionamiento 5 está configurada para mover el segundo miembro móvil 32c en la dirección de avance indicada con la flecha A1 haciendo rotar la polea 52 mediante el motor de movimiento de broca 50 para enrollar el alambre 54. En la unidad de sujeción de brocas 3, cuando el segundo miembro móvil 32c se mueve hacia adelante, el primer miembro móvil 32a se empuja por medio del cojinete 32b, y el primer miembro móvil 32a se mueve hacia adelante a lo largo de la dirección del eje, junto con el segundo miembro móvil 32c. El primer miembro móvil 32a se mueve hacia adelante, de modo que el miembro de sujeción 30 conectado al primer miembro móvil 32a por medio de los miembros de conexión 30b se mueve hacia adelante y la broca de destornillador 2 sujetada por el miembro de sujeción 30 se mueve en la dirección de avance indicada con la flecha A1.

55 60 La segunda unidad de accionamiento 5 está dispuesta desplazada hacia un lado con respecto a un centro sustancial en una dirección derecha e izquierda de la herramienta de fijación 1 de modo que una dirección tangencial de una porción de la polea 52 donde se enrolla el cable 54 sigue la dirección de extensión del miembro guía de rotación 31. Es decir, la disposición es de manera que un centro de la polea 52, en el presente ejemplo, el árbol 50a del motor de movimiento de broca 50 está desplazado hacia un lado con respecto al miembro guía de rotación 31 y la periferia externa 52a de la polea 52 en la que se va a enrollar el cable 54 se superpone al miembro guía de rotación 31, cuando se ve en la dirección del eje de la polea 52.

65 Además, la polea 52 y similares están dispuestos de modo que el cable 54 entre la polea 52 y el segundo miembro móvil 32c es paralelo a la dirección del eje del miembro guía de rotación 31 en la dirección radial de la polea 52, como se muestra en las FIGS. 6A y 6B, y es paralelo a la dirección del eje del miembro guía de rotación 31 también en la dirección del eje del motor de movimiento de broca 50 ortogonal a la dirección radial de la polea 52, como se

muestra en la FIG. 1A.

Además, si el cable 54 se superpone y se enrolla en la polea 52, la distancia desde el centro de la polea 52 al cable 54 cambia de acuerdo con el número de vueltas. Por lo tanto, cambia la cantidad de movimiento de la broca de destornillador 2 cuando la polea 52 realiza una rotación. Además, cambia un ángulo entre una dirección en la que el cable 54 se estira entre la polea 52 y el segundo miembro móvil 32c, y una dirección de movimiento de la broca de destornillador 2 a lo largo de la dirección del eje del miembro guía de rotación 31.

Por lo tanto, el diámetro de la polea 52 y similares se ajustan de modo que la cantidad de rotación a de la polea 52, que se requiere para mover la broca de destornillador 2 en una cantidad predeterminada moviendo el miembro móvil 32 desde una porción extrema a la otra porción extrema dentro de un rango móvil a lo largo de una dirección, es inferior a 360°.

De este modo, en una operación en la que la polea 52 enrolla el cable 54 para mover la broca de destornillador 2 en una cantidad predeterminada, el cable 54 no se superpone ni se enrolla en la polea 52, como se muestra en la FIG. 6B, y se evita que la cantidad de movimiento de la broca de destornillador 2 sea imprecisa. Además, se suprime un cambio de paralelismo entre la dirección en la que se estira el cable 54 entre la polea 52 y el segundo miembro móvil 32c y la dirección de movimiento de la broca de destornillador 2 a lo largo de la dirección del eje del miembro guía de rotación 31.

Por lo tanto, una relación entre la cantidad de rotación del motor de movimiento de broca 50 y la cantidad de movimiento del miembro de sujeción 30 se convierte en una relación uno a uno en todo el rango móvil del miembro de sujeción 30, de modo que la cantidad de movimiento del miembro de sujeción 30 a lo largo de la dirección del eje del miembro guía de rotación 31 se puede controlar controlando la cantidad de rotación del motor de movimiento de broca 50. Es decir, la cantidad de movimiento de la broca de destornillador 2 unida al miembro de sujeción 30 se puede controlar controlando la cantidad de rotación del motor de movimiento de broca 50.

Además, independientemente de la cantidad de enrollado del alambre 54, la tensión que se aplica al alambre 54 es siempre paralela a la dirección de movimiento de la broca de destornillador 2 a lo largo de la dirección del eje del miembro guía de rotación 31, de modo que se pueden suprimir el movimiento de la broca de destornillador 2 y la disminución en la eficiencia de transmisión de la fuerza para empujar el tornillo 200 por medio de la broca de destornillador 2.

De este modo, el cable 54 entre la polea 52 y el segundo miembro móvil 32c se estira linealmente a lo largo de la dirección de movimiento del miembro móvil 32, y aumenta su carga en el momento en que se enrolla el cable 54 mediante la polea 52 y se suprime la carga a la vez se extrae el cable 54 de la polea 52.

Obsérvese que, dado que el cable 54 tiene una flexibilidad que permite el enrollado en la polea 52, el cable no puede mover el miembro móvil 32 hacia atrás empujando el segundo miembro móvil 32c. Por lo tanto, se proporciona el miembro impulsor 33 que se comprime a medida que el miembro móvil 32 se mueve en la dirección hacia adelante indicada con la flecha A1 y aplica una fuerza, que empuja el miembro móvil 32 en la dirección hacia atrás indicada con la flecha A2, al miembro móvil 32. De este modo, en la configuración en la que el cable 54 se enrolla por la polea 52 y la broca de destornillador 2 avanza, la broca de destornillador 2 después del avance se puede mover hacia atrás.

Además, el miembro de sujeción 30 configurado para sujetar la broca de destornillador 2 recibe soporte para ser móvil en la dirección delantera y trasera con respecto al miembro guía de rotación 31 y está configurado para rotar junto con el miembro guía de rotación 31 mediante el acoplamiento entre los miembros de conexión 30b proporcionados al miembro de sujeción 30 y las porciones de ranura 31a proporcionadas al miembro guía de rotación 31.

Por lo tanto, en la configuración en la que el motor rotatorio de broca 40 está dispuesto coaxialmente con el miembro guía de rotación 31, el miembro de sujeción 30 y la broca de destornillador 2 sujetada por el miembro de sujeción 30, es posible implementar una configuración en la que la broca de destornillador 2 se rota y la broca de destornillador 2 se mueve en la dirección delantera y trasera sin mover el motor de rotación de broca 40 en la dirección delantera y trasera.

Obsérvese que, en la configuración en la que el motor rotatorio de broca 40 está dispuesto coaxialmente con la broca de destornillador 2, se considera una configuración en la que la operación de rotación del motor rotatorio de broca 40 se convierte en el movimiento de la broca de destornillador 2 en la dirección delantera y trasera usando un tornillo de alimentación.

Sin embargo, en la configuración en la que se usa el tornillo de alimentación, no se puede aumentar la cantidad de avance de la broca de destornillador 2 por rotación del motor, de modo que es difícil aumentar la velocidad de movimiento de la broca de destornillador 2 incluso cuando aumenta la velocidad de rotación del motor.

En la herramienta de fijación 1, es necesario aumentar la velocidad de movimiento de la broca de destornillador 2 para acortar el tiempo requerido para presionar el tornillo 200 contra el objetivo de fijación con la broca de destornillador 2. Sin embargo, en la configuración en la que se usa el tornillo de alimentación, es difícil acortar el tiempo necesario para presionar el tornillo 200 contra el objetivo de fijación con la broca de destornillador 2.

- 5 Por el contrario, en la configuración en la que el miembro de sujeción 30 configurado para sujetar la broca de destornillador 2 recibe soporte para ser móvil en la dirección delantera y trasera con respecto al miembro guía de rotación 31, la polea 52 se hace rotar mediante la segunda unidad de accionamiento 5 para enrollar el alambre 54 y mover el miembro de sujeción 30 hacia adelante, la velocidad de movimiento de la broca de destornillador 2 se puede aumentar de acuerdo con la velocidad de rotación del motor de movimiento de broca 50. Por lo tanto, es posible acortar el tiempo necesario para presionar el tornillo 200 contra el objetivo de fijación con la broca de destornillador 2.
- 10 Las FIGS. 7A y 7B son vistas en sección transversal que muestran un ejemplo de un mecanismo de sujeción de unión/separación, y las FIGS. 8A y 8B son vistas en perspectiva que muestran el ejemplo del mecanismo de sujeción de unión/separación, que muestran detalles del mecanismo de sujeción de unión/separación 30c. A continuación, se describe el mecanismo de sujeción de unión/separación 30c con referencia a los dibujos respectivos.
- 15 20 El mecanismo de sujeción de unión/separación 30c incluye una bola 30d expuesta en la abertura 30a y un resorte 30e para presionar la bola 30d en una dirección en la que la bola queda expuesta en la abertura 30a. El resorte 30e es un ejemplo del miembro de presión, y está constituido por un resorte de lámina, un miembro impulsor tal como una espiral, o un miembro elástico tal como caucho y, en el presente ejemplo, está constituido por un resorte de lámina anular y está montado en la periferia externa del miembro de sujeción 30.
- 25 30 Cuando la porción de inserción 20 de la broca de destornillador 2 se inserta en la abertura 30a del miembro de sujeción 30, el mecanismo de sujeción de unión/separación 30c hace que la bola 30d empujada por la porción de inserción 20 retroceda en la dirección de la periferia externa del miembro de sujeción 30 mientras se deforma el resorte 30e en una dirección en la que aumenta el diámetro del resorte anular 30e.
- 35 35 Cuando la porción de inserción 20 de la broca de destornillador 2 se inserta en la abertura 30a del miembro de sujeción 30 hasta una posición en la que una porción de ranura 20a formada en la periferia externa de la porción de inserción 20 está orientada hacia la bola 30d, la bola 30d impulsada por el resorte 30e se encaja en la porción de ranura 20a. Esto evita que la broca de destornillador 2 se separe sin cuidado del miembro de sujeción 30.
- 40 45 Además, cuando se aplica una fuerza predeterminada o más en una dirección en la que la broca de destornillador 2 se extrae del miembro de sujeción 30, la bola 30d retrocede mientras deforma el resorte 30e en la dirección en la que aumenta el diámetro del resorte anular 30e, de modo que la broca de destornillador 2 se puede extraer del miembro de sujeción 30.
- 50 55 En la operación de insertar y sacar la porción de inserción 20 de la broca de destornillador 2 con respecto a la abertura 30a del miembro de sujeción 30, la bola 30d retrocede en la dirección de la periferia externa del miembro de sujeción 30. Por esta razón, se requiere un espacio para retirar la bola 30d en la periferia externa del miembro de sujeción 30. Por otro lado, el miembro de sujeción 30 está insertado en el miembro guía de rotación cilíndrico 31, de modo que no es posible asegurar un espacio para retirar la bola 30d entre la periferia externa del miembro de sujeción 30 y la periferia interna del miembro guía de rotación 31.
- 60 65 Además, cuando se ajusta una diferencia de diámetro entre el miembro de sujeción 30 y el miembro guía de rotación 31 para asegurar un espacio para retirar la bola 30d entre la periferia externa del miembro de sujeción 30 y la periferia interna del miembro guía de rotación 31, es necesario aumentar el diámetro externo del miembro guía de rotación 31 porque se determina una dimensión radial de la broca de destornillador 2 y, por lo tanto, no se puede reducir el diámetro externo del miembro de sujeción 30. Por esta razón, aumenta el tamaño del dispositivo.
- 70 Por el contrario, el miembro guía de rotación 31 está provisto de porciones de ranura 31a configuradas para guiar los miembros de conexión 30b. La porción de ranura 31a penetra desde el lado periférico interno hasta el lado periférico externo del miembro guía de rotación 31, y se extiende en la dirección del eje del miembro guía de rotación 31.
- 75 80 Por lo tanto, la bola 30d del mecanismo de sujeción de unión/separación 30c se proporciona alineada con la posición de la porción de ranura 31a del miembro guía de rotación 31. Es decir, en el miembro de sujeción 30, el miembro de conexión 30b y la bola 30d del mecanismo de sujeción de unión/separación 30c se proporcionan coaxialmente a lo largo de la dirección del eje del miembro guía de rotación 31. De este modo, la bola 30d del mecanismo de sujeción de unión/separación 30c queda expuesta a la porción de ranura 31a del miembro guía de rotación 31 en cualquiera de las operaciones en las que el miembro guía de rotación 31 y el miembro de sujeción 30 rotan y la operación en la que el miembro de sujeción 30 se mueve en la dirección del eje con respecto al miembro guía de rotación 31.

Por lo tanto, la operación en la que la porción de inserción 20 de la broca de destornillador 2 se inserta y se extrae con respecto a la abertura 30a del miembro de sujeción 30 hace que la bola 30d que se retira en la dirección de la periferia externa del miembro de sujeción 30 entre en la porción de ranura 31a del miembro guía de rotación 31.

5 Por lo tanto, con la configuración en la que el miembro de sujeción 30 se inserta en el miembro guía de rotación cilíndrico 31, es posible asegurar un espacio para retirar la bola 30d del mecanismo de sujeción de unión/separación 30c. Además, al usar la porción de ranura 31a en la que se inserta el miembro de conexión 30b como un espacio para retirar la bola 30d, se suprime un área de la abertura proporcionada al miembro guía de rotación 31 y se puede asegurar la resistencia.

10 Además, no es necesario asegurar un espacio para retirar la bola 30d entre la periferia externa del miembro de sujeción 30 y la periferia interna del miembro guía de rotación 31 aumentando la diferencia de diámetro entre el miembro de sujeción 30 y el miembro guía de rotación 31, de modo que es posible suprimir el aumento de tamaño 15 del dispositivo.

20 La FIG. 9 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de una unidad de alimentación de tornillo y una unidad de broca de acuerdo con el presente modo de realización, que muestra detalles de la unidad de alimentación de tornillo 7 y la unidad de broca 8. A continuación, la unidad de alimentación de tornillo 7 y la unidad de broca 8 se describen con referencia a cada dibujo.

25 La unidad de alimentación de tornillo 7 incluye un motor de alimentación de tornillo 70, un engranaje de piñón 71 unido a un árbol del motor de alimentación de tornillo 70 por medio de un reductor de velocidad, un engranaje de cremallera 72 engranado con el engranaje de piñón 71, y una parte de acoplamiento 73 conectada al engranaje de cremallera 72 y acoplada con el tornillo conectado alimentado desde la unidad de alojamiento de tornillos 6.

30 El engranaje de cremallera 72 de la unidad de alimentación de tornillo 7 recibe soporte para ser móvil en la dirección superior e inferior a lo largo de una dirección de alimentación del tornillo conectado. En la unidad de alimentación de tornillo 7, el motor de alimentación de tornillo 70 rota hacia adelante y hacia atrás, de modo que la parte de acoplamiento 73 acoplada con el tornillo conectado se mueve en la dirección superior e inferior y se alimenta el tornillo conectado.

35 La unidad de broca 8 incluye un paso de expulsión 80 al que se suministra el tornillo 200 mediante la unidad de alimentación de tornillo 7 y por medio del cual pasa la broca de destornillador 2, un miembro de contacto 81 que tiene un puerto de expulsión 8 formado para comunicarse con el paso de expulsión 80 y configurado para entrar en contacto con un objetivo de fijación, un brazo de contacto 82 configurado para moverse en la dirección delantera y trasera junto con el miembro de contacto 81, y una parte de ajuste 83 configurada para restringir una cantidad 40 de movimiento del brazo de contacto 82. Además, la unidad reguladora 8 incluye un miembro de cubierta 88 configurado para cubrir una trayectoria, por medio del cual debe pasar el tornillo 200, desde la unidad de alojamiento de tornillos 6 hasta el paso de expulsión 80 de una manera que se puede abrir y cerrar.

45 En la herramienta de fijación 1, cada componente que constituye el paso de expulsión 80, el miembro de contacto 81 y el brazo de contacto 82 se ensambla para constituir la unidad reguladora 8, y se fija al bastidor frontal 10b y a la parte de cuerpo de reguladora 10f que constituye el cuerpo de herramienta 10. Además, la herramienta de fijación 1 incluye una parte de comutador de contacto 84 configurada para empujarse y accionarse por el brazo de contacto 82.

50 En la unidad reguladora 8, el miembro de contacto 81 recibe soporte para ser móvil en la dirección delantera y trasera indicada con las flechas A1 y A2, y el brazo de contacto 82 está configurado para moverse en la dirección delantera y trasera junto con el miembro de contacto 81. En la unidad reguladora 8, el miembro de contacto 81 se impulsa hacia adelante por un miembro impulsor (no mostrado), y el miembro de contacto 81 presionado contra el objetivo de fijación y movido hacia atrás se impulsa y mueve hacia adelante por el miembro impulsor.

55 En la unidad reguladora 8, se ajusta mediante la parte de ajuste 83 una cantidad de movimiento del brazo de contacto 82 hasta que el brazo de contacto 82 se mueve hacia atrás debido a la presión del brazo de contacto 81 contra el objetivo de fijación y se acciona la parte de comutador de contacto 84. La parte de comutador de contacto 84 se conmuta entre activación y no activación al empujarse por el brazo de contacto 82. En el presente ejemplo, un estado en el que la parte de comutador de contacto 84 no se presiona por el brazo de contacto 82 y no se acciona se denomina "apagado de la parte de comutador de contacto 84", y un estado en el que la parte de comutador de contacto 84 se empuja por el brazo de contacto 82 y por tanto se acciona se denomina "encendido de la parte de comutador de contacto 84".

65 A continuación, se describen configuraciones relacionadas con el control y el funcionamiento de la herramienta de fijación 1 con referencia a los dibujos respectivos. La herramienta de fijación 1 incluye un gatillo 9 configurado para recibir una operación y una parte de comutador de gatillo 90 configurada para accionarse mediante una operación del gatillo 9. El gatillo 9 está dispuesto en un lado frontal del mango 11 y está configurado para accionarse por un

dedo de una mano que agarra el mango 11. La parte de conmutador de gatillo 90 está configurada para empujarse y accionarse por el gatillo 9.

- 5 La parte de conmutador de gatillo 90 se conmuta entre accionamiento y no accionamiento al empujarse por el gatillo 9. En el presente ejemplo, un estado en el que el gatillo 9 no está accionado, la parte de conmutador de gatillo 90 no se presiona por el gatillo 9 y la parte de conmutador de gatillo 90 no está accionada se denomina "apagado de la parte de conmutador de gatillo 90" y un estado en el que se acciona el gatillo 9 y la parte de conmutador de gatillo 90 se empuja y acciona por el gatillo 9 se denomina "encendido de la parte de conmutador de gatillo 90".
- 10 La herramienta de fijación 1 incluye una unidad de control 100 configurada para controlar la primera unidad de accionamiento 4, la segunda unidad de accionamiento 5 y la unidad de alimentación de tornillo 7, en base a las salidas de la parte de conmutador de gatillo 90 configurada para accionarse mediante la operación del gatillo 9 y la parte de conmutador de contacto 84 configurada para empujarse y accionarse por el miembro de contacto 81.
- 15 La unidad de control 100 está constituida por un sustrato sobre el cual se montan diversos componentes electrónicos, y está provista de una parte de alojamiento de sustrato 111 proporcionada en una superficie lateral posterior de la unidad de alojamiento de tornillos 6 entre la unidad de alojamiento de tornillos 6 y el mango 11.
- 20 En el caso de una herramienta eléctrica usada para sujetar el mango con una mano, se proporciona una unidad de alojamiento para alojar consumibles tales como tornillos delante del mango. Para poder agarrar el mango con una mano se necesita un espacio para un dedo entre el mango y la unidad de alojamiento.
- 25 Por lo tanto, la herramienta de fijación 1 está provista de la parte de alojamiento de sustrato 111 en la superficie posterior de la unidad de alojamiento de tornillos 6 usando un espacio entre la unidad de alojamiento de tornillos 6 y el mango 11.
- 30 En el caso de una herramienta eléctrica que se usa sujetando el mango con una mano, se sugiere una configuración en la que se fija una batería a una parte inferior del mango y se proporciona un sustrato entre el mango y la batería. Con dicha configuración, se aumenta la dimensión de la herramienta eléctrica en la dirección superior e inferior a lo largo de la dirección de extensión del mango.
- 35 Por el contrario, la parte de alojamiento de sustrato 111 se proporciona en el lado de la superficie posterior de la unidad de alojamiento de tornillos 6, de modo que se suprime el aumento de dimensión de la herramienta de fijación 1 en la dirección superior e inferior a lo largo de la dirección de extensión del mango 11. Además, dado que el tornillo conectado enrollado en espiral está alojado en la unidad de alojamiento de tornillos 6, una superficie de la unidad de alojamiento de tornillos 6 orientada hacia el mango 11 es sustancialmente circular. De este modo, es posible asegurar un volumen de la parte de alojamiento de sustrato 111 mientras se suprime el aumento de tamaño de la herramienta de fijación 1.
- 40 Las FIGS. 10A a 10C son vistas en perspectiva que muestran el ejemplo de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización, vista desde atrás, y la FIG. 11 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de una unidad de configuración, que muestra un detalle de una unidad de configuración 110. A continuación, se describe la unidad de ajuste 110 con referencia a los dibujos respectivos.
- 45 La herramienta de fijación 1 incluye la segunda unidad de accionamiento 5 configurada para mover la broca de destornillador 2 en la dirección delantera y trasera a lo largo de la dirección del eje, y la segunda unidad de accionamiento 5 está configurada para accionarse mediante el motor de movimiento de broca 50, y el miembro móvil 32 conectado, por el cable 54, a la polea 52 configurada para impulsarse y hacerse rotar mediante el motor de movimiento 50 de la broca y el miembro de sujeción 30 conectado al miembro móvil 32 están configurados para moverse hacia adelante a lo largo de la dirección del eje de la broca de destornillador 2, a lo largo del miembro guía de rotación 31.
- 55 De este modo, se puede controlar una cantidad de movimiento (cantidad de avance) de la broca de destornillador 2 controlando una cantidad de rotación del motor de movimiento de broca 50. Es decir, al hacer rotar el motor de movimiento de broca 50 junto con la rotación del motor de rotación de broca 40 configurado para hacer rotar la broca de destornillador 2 en una dirección en la que se fija el tornillo 200, la cantidad de avance de la broca de destornillador 2 configurada para avanzar siguiendo al tornillo 200 se controla mediante una cantidad de rotación del motor de movimiento de la broca 50, a medida que se fija el tornillo 200. Como resultado, se puede controlar una posición de parada de la broca de destornillador 2 a lo largo de la dirección del eje.
- 60 Por lo tanto, la herramienta de fijación 1 incluye una unidad de ajuste 110 configurada para ajustar una cantidad de avance de la broca de destornillador 2. La unidad de configuración 110 es un ejemplo de los medios de configuración y está configurada de modo que cualquier valor de configuración se puede seleccionar entre una pluralidad de valores de configuración o cualquier valor de configuración se puede seleccionar de forma continua.

En el presente ejemplo, la unidad de configuración 110 está configurada de modo que un valor de configuración se selecciona por una unidad de funcionamiento 110a constituida por un botón. Además, la unidad de funcionamiento 110a se puede configurar de manera que se selecciona un valor de configuración mediante un dial rotatorio. Además, la unidad de configuración 110 puede tener una configuración para mostrar un valor de configuración seleccionado mediante un procedimiento para indicar un valor actual con una etiqueta, un sello o similar, un procedimiento para indicar un valor actual con una unidad de visualización 110b tal como un LED o similares, o similares de modo que un operario puede percibir fácilmente el valor de configuración actual.

5 La unidad de ajuste 110 se proporciona en cada uno de los lados izquierdo y derecho de una superficie de un lado, 10 que está orientada hacia el mango 11, de la parte de alojamiento de sustrato 111 proporcionada en el lado de la superficie posterior de la unidad de alojamiento de tornillos 6.

15 Esto hace posible reconocer visualmente la unidad de ajuste 110 desde los lados izquierdo y derecho del mango 11, al ver la herramienta de fijación 1 desde atrás.

15 En un aspecto de uso en el que el mango 11 se sujet a con una mano, la superficie del lado de la unidad de alojamiento de tornillos 6, que est está orientada hacia el mango 11, est orientada hacia el operario que sujet la herramienta de fijación 1. De este modo, la unidad de ajuste 110 se proporciona en la superficie del lado, que est está orientada hacia el mango 11, de la parte de alojamiento de sustrato 111 proporcionada en el lado de la superficie 20 posterior de la unidad de alojamiento de tornillos 6, de modo que la unidad de visualización 110b proporcionada en la unidad de ajuste 110 se puede ver fácilmente. Por lo tanto, es posible reducir la posibilidad de que el operario pierda la visualización. Obsérvese que el contenido que se muestra en la unidad de visualización 110b incluye un estado ENCENDIDO/APAGADO de una fuente de alimentación, un modo de funcionamiento seleccionado entre una variedad de modos de funcionamiento seleccionables, presencia o ausencia de un tornillo, una cantidad 25 restante de tornillos, presencia o ausencia de una anomalía, y similares, además de un valor de ajuste de la profundidad del tornillo prescrito por una cantidad de avance de la broca de destornillador 2.

30 Además, en el aspecto de uso en el que el mango 11 se sujet a con una mano, también se puede ver fácilmente la unidad de funcionamiento 110a, tal como por ejemplo un botón proporcionado en la unidad de ajuste 110. Por lo tanto, en un estado en el que se sujet el mango 11 con una mano, la unidad de funcionamiento 110a se puede 35 hacer funcionar con la otra mano mientras se reconoce visualmente la unidad operativa 110a, de modo que la operación se puede realizar de forma confiable. Además, la unidad de visualización 110b se puede ver sin cambiar de postura ni cambiar en gran medida la línea de visión durante un trabajo, de modo que es posible evitar que una alarma o similar no se note durante un trabajo continuo. Además, es posible evitar que el puerto de expulsión 81a 40 se dirija inconscientemente hacia el operario cuando el operario intenta mirar hacia la unidad de visualización 110b o la unidad de funcionamiento 110a.

45 Además, el sustrato que constituye la unidad de control 100 est a alojado en la parte de alojamiento de sustrato 111. Una superficie de un lado, que est está orientada hacia el mango 11, del sustrato est montada con conmutadores y similares que constituyen la unidad de funcionamiento 110a y lámparas y similares que constituyen la unidad de visualización 110b, de modo que se puede omitir un sustrato para la unidad de configuración 110 separada de la unidad de control 100.

<Ejemplo de operación de herramienta de fijación del presente modo de realización>

45 La FIG. 12A es una vista en sección transversal lateral que muestra un ejemplo de una operación de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización, y la FIG. 12B es una vista en sección transversal superior que muestra el ejemplo de la operación de la herramienta de fijación de acuerdo con el presente modo de realización. A continuación, se describe una operación de sujeción de la herramienta de fijación de acuerdo con el 50 presente modo de realización con referencia a los dibujos respectivos.

55 En un modo de espera, como se muestra en las FIGS. 1A, un extremo de la broca de destornillador 2 est ubicado en una posición de espera P1 detrás del paso de expulsión 80, y la herramienta de fijación 1 puede suministrar el tornillo 200 al paso de expulsión 80.

60 Cuando el miembro de contacto 81 se presiona contra el objetivo de fijación, la parte de conmutador de contacto 84 se empuja por el brazo de contacto 82, la parte de conmutador de contacto 84 se activa, se acciona el gatillo 9 y se activa la parte de conmutador de gatillo 90, la unidad de control 100 acciona el motor de movimiento de brocas 50 de la segunda unidad de accionamiento 5 y también acciona el motor de rotación de brocas 40 de la primera unidad de accionamiento 4 en un tiempo predeterminado.

65 Cuando el motor de movimiento de brocas 50 se acciona y rota en una dirección positiva, que es una dirección, la polea 52 rota en la dirección positiva, de modo que el cable 54 se enrolla en la polea 52. El cable 54 est enrollado en la polea 52, de modo que el segundo miembro móvil 32c conectado al cable 54 se guía hacia el miembro guía de rotación 31 y se mueve hacia adelante a lo largo de la dirección del eje. Cuando el segundo miembro móvil 32c se mueve hacia adelante, el primer miembro móvil 32a se empuja por el segundo miembro móvil 32c por medio

del cojinete 32b, y se mueve hacia adelante a lo largo de la dirección del eje mientras comprime el miembro impulsor 33, junto con el segundo miembro móvil 32c.

- 5 Cuando el primer miembro móvil 32a se mueve hacia adelante, los miembros de conexión 30b se guían a las porciones de ranura 31a del miembro guía de rotación 31, de modo que el miembro de sujeción 30 conectado al primer miembro móvil 32a por los miembros de conexión 30b se mueve hacia adelante a lo largo de la dirección del eje de la broca de destornillador 2.
- 10 De este modo, la broca de destornillador 2 sujetada por el miembro de sujeción 30 se mueve en la dirección hacia adelante indicada con la flecha A1, se acopla con el tornillo 200 suministrado al puerto de expulsión 81a de la unidad de broca 8, mueve el tornillo 200 hacia adelante y presiona el mismo contra el objetivo de fijación.
- 15 Cuando el motor rotatorio de broca 40 se acciona y rota en la dirección positiva, que es una dirección, el miembro guía de rotación 31 rota en la dirección positiva. Cuando el miembro guía de rotación 31 rota en la dirección positiva, los miembros de conexión 30b conectados al miembro de sujeción 30 se empujan por las porciones de ranura 31a del miembro guía de rotación 31, de modo que el miembro de sujeción 30 rota junto con el miembro guía de rotación 31.
- 20 De este modo, la broca de destornillador 2 sujetada por el miembro de sujeción 30 hace rotar el tornillo 200 en la dirección positiva (en el sentido de las agujas del reloj) y lo atornilla en el objetivo de fijación. La unidad de control 100 hace avanzar la broca de destornillador 2 mediante la segunda unidad impulsora 5 para hacer que la broca de destornillador 2 siga el tornillo que se va a atornillar en el objetivo de fijación, basándose en una carga aplicada al motor rotatorio de la broca 40, el número de rotaciones del motor de rotación de broca 40, una carga aplicada al motor de movimiento de broca 50, el número de rotaciones del motor de movimiento de broca 50, y similares, junto con la operación de hacer rotar la broca de destornillador 2 mediante la primera unidad de accionamiento 4 para atornillar el tornillo en el objetivo de fijación.
- 25 Como se muestra en la FIGS. 12A y 12B, la unidad de control 100 detiene el accionamiento del motor rotatorio de broca 40 y mueve en sentido inverso el motor de movimiento de broca 50 cuando el extremo de punta de la broca de destornillador 2 sobresale del puerto de expulsión 81a del miembro de contacto 81 y alcanza una posición final de accionamiento predeterminada P2. La unidad de control 100 determina que el extremo de punta de la broca de destornillador 2 ha alcanzado la posición final de accionamiento P2, basándose en el número de rotaciones del motor de movimiento de la broca 50.
- 30 Cuando el motor 50 que mueve la broca rota en una dirección opuesta, que es la otra dirección, la polea 52 rota en la dirección opuesta, de modo que el cable 54 se extrae de la polea 52. El cable 54 se extrae de la polea 52, de modo que el miembro impulsor 33 comprimido por el segundo miembro móvil 32c que se mueve hacia adelante se estira para empujar el segundo miembro móvil 32c hacia atrás.
- 35 Cuando el motor 50 que mueve la broca rota en una dirección opuesta, que es la otra dirección, la polea 52 rota en la dirección opuesta, de modo que el cable 54 se extrae de la polea 52. El cable 54 se extrae de la polea 52, de modo que el miembro impulsor 33 comprimido por el segundo miembro móvil 32c que se mueve hacia adelante se estira para empujar el segundo miembro móvil 32c hacia atrás.
- 40 El segundo miembro móvil 32c se empuja hacia atrás por el miembro impulsor 33, de modo que se guía al miembro guía de rotación 31 y se mueve hacia atrás a lo largo de la dirección del eje. Cuando el segundo miembro móvil 32c se mueve hacia atrás, el primer miembro móvil 32a se empuja por el segundo miembro móvil 32c por medio del cojinete 32b, y se mueve hacia atrás a lo largo de la dirección del eje, junto con el segundo miembro móvil 32c.
- 45 Cuando el primer miembro móvil 32a se mueve hacia atrás, los miembros de conexión 30b se guían hacia las porciones de ranura 31a del miembro guía de rotación 31, de modo que el miembro de sujeción 30 conectado al primer miembro móvil 32a por los miembros de conexión 30b se mueve hacia atrás a lo largo de la dirección del eje de la broca de destornillador 2.
- 50 De este modo, la broca de destornillador 2 sujetada por el miembro de sujeción 30 se mueve hacia atrás, y el extremo de broca de la broca de destornillador 2 vuelve a la posición de espera P1. Obsérvese que el miembro móvil 32 está provisto del miembro amortiguador 32d hecho de caucho o similar en un lado trasero del segundo miembro móvil 32c, de modo que, mientras el segundo miembro móvil 32c se mueve hacia atrás, el segundo miembro móvil 32c se suprime al colisionar directamente con el bastidor trasero 10c y, por lo tanto, se puede suprimir la generación de sonido y el daño. Cuando el segundo miembro móvil 32c se empuja hacia atrás por el miembro impulsor 33 y el extremo de broca de la broca de destornillador 2 regresa a la posición de espera P1, la unidad de control 100 detiene la rotación del motor móvil de broca 50. Cuando la parte de conmutador de gatillo 90 se apaga, la unidad de control 100 hace rotar el motor de alimentación del tornillo 70 en una dirección para bajar la parte de acoplamiento 73. Cuando la parte de acoplamiento 73 desciende a una posición en la que se acopla con el siguiente tornillo 200, la unidad de control 100 eleva la parte de acoplamiento 73 haciendo rotar en sentido inverso el motor de alimentación de tornillos 70 y suministra el siguiente tornillo 200 al paso de expulsión 80.
- 55 Las FIGS. 13A a 13C son vistas en sección transversal que muestran estados fijados del tornillo, en las que la FIG. 13A muestra un estado en el que una porción de cabezal 201 del tornillo 200 no flota o no está enterrada con respecto a una superficie de un objetivo de fijación 202, es decir, está lo que se denomina al ras con la superficie,

la FIG. 13B muestra un estado en el que la porción de cabezal 201 del tornillo 200 flota desde el objetivo de fijación 202, y la FIG. 13C muestra un estado en el que la porción de cabezal 201 del tornillo 200 está enterrada en el objetivo de fijación 202.

- 5 En la herramienta de fijación 1, en el caso en el que el tornillo 200 sea un tornillo avellanado, la cantidad de avance de la broca del destornillador 2 se ajusta preferentemente de modo que una superficie de la porción de cabezal 201 del tornillo 200 es lo mismo que, por lo tanto, lo que se denomina al ras con la superficie del objetivo de fijación 202 cuando el extremo de la broca de la broca de destornillador 2 alcanza la posición final de accionamiento P2, como se muestra en la FIG. 13A. Obsérvese que el tornillo 200 no se limita al tornillo avellanado y, en el caso de 10 un recipiente, una unión, una armadura o similar, la cantidad de avance de la broca de destornillador 2 se ajusta preferentemente de modo que la superficie de asiento de la porción de cabezal 201 del tornillo 200 está en contacto con la superficie del objetivo de fijación 202 y la porción de cabezal 201 del tornillo 200 no flota desde el objetivo de fijación 202.
- 15 En un caso en el que la porción de cabezal 201 del tornillo 200 flota desde el objetivo de fijación 202 en el momento en que el extremo de la broca de la broca de destornillador 2 alcanza la posición final de accionamiento P2, como se muestra en la FIG. 13B, la cantidad de avance de la broca de destornillador 2 se puede aumentar para avanzar la posición final de accionamiento P2. Por otro lado, en un caso en el que la porción de cabezal 201 del tornillo 200 está enterrada en el objetivo de fijación 202, como se muestra en la FIG. 13C, la cantidad de avance de la broca 20 de destornillador 2 se puede reducir para hacer retroceder la posición final de accionamiento P2.

Por lo tanto, la cantidad de movimiento (cantidad de avance) de la broca de destornillador 2 se puede ajustar mediante la unidad de configuración 110. La cantidad de movimiento (cantidad de avance) de la broca de destornillador 2 está prescrita por el número de rotaciones (cantidad de rotación) del motor de movimiento de la broca 50. El motor de movimiento de broca 50 rota mediante una cantidad de rotación ajustada con la posición de espera P1, que es una posición inicial de la broca de destornillador 2, como punto de partida, y luego se detiene o rota en sentido inverso para controlar la posición final de accionamiento P2. Por lo tanto, se puede ajustar el objetivo de fijación.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta de fijación que comprende:
 - 5 un miembro guía de rotación cilíndrico (31) que se extiende en una dirección y recibe soporte de forma rotatoria;
 - 10 un miembro de sujeción (30) que tiene una abertura (30a) en la que se inserta de forma separable una broca de destornillador (2), y configurado para moverse en una dirección del eje a lo largo de la dirección de extensión del miembro guía de rotación (31) dentro del miembro guía de rotación (31) y para rotar junto con el miembro guía de rotación (31); y
 - 15 un miembro móvil (32) configurado para mover el miembro de sujeción (30) en una dirección delantera y trasera a lo largo del miembro guía de rotación (31);
 - 20 en la que el miembro móvil (32) incluye:
 - un primer miembro móvil (32a) conectado al miembro de sujeción (30) y configurado para rotar junto con el miembro de sujeción (30) y el miembro guía de rotación (31) y para moverse en la dirección del eje a lo largo del miembro guía de rotación (31), y
 - 25 un segundo miembro móvil (32c) configurado para soportar de forma rotatoria el primer miembro móvil (32a) y para moverse en la dirección del eje a lo largo del miembro guía de rotación (31);
 - 30 caracterizado por que el miembro guía de rotación (31) tiene una porción de ranura (31a) que se extiende en la dirección del eje,
 - 35 en el que el miembro de sujeción (30) y el primer miembro móvil (32a) están conectados por medio de un miembro de conexión (30b) configurado para entrar en la porción de ranura (31a),
 - 40 en el que el miembro de conexión (30b) recibe soporte en la porción de ranura (31a) para ser móvil a lo largo de la dirección del eje del miembro guía de rotación (31), y en el que una operación de rotación del miembro guía de rotación (31) es capaz de hacer que el miembro de conexión (30b) se empuje por una superficie lateral o la otra superficie lateral de la porción de ranura (31a) de acuerdo con una dirección de rotación del miembro guía de rotación (31), y que se aplique con una fuerza en forma circunferencial del miembro guía de rotación (31).
 - 2. La herramienta de fijación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el miembro móvil (32) está configurado de manera que el segundo miembro móvil (32c) soporta de forma rotatoria el primer miembro móvil (32a) por medio de un cojinete (32b) y el segundo miembro móvil (32c) mueve el primer miembro móvil (32a) en la dirección del eje por medio del cojinete (32b).
 - 3. La herramienta de fijación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende:
 - 45 una primera unidad de accionamiento (4) que tiene un primer motor (40) configurado para hacer rotar el miembro guía de rotación (31), y
 - 50 una segunda unidad de accionamiento (5) que tiene un segundo motor (50) configurado para mover el segundo miembro móvil (32c) a lo largo de la dirección del eje.
 - 55 4. La herramienta de fijación de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el miembro de conexión (30b) está configurado para penetrar en el miembro de sujeción (30) en dirección radial y sobresalir del miembro de sujeción.
 - 60 5. La herramienta de fijación de acuerdo con la reivindicación 3, en la que el primer motor (40) está configurado para accionarse por electricidad suministrada desde una primera batería, y el segundo motor (50) está configurado para impulsarse por electricidad suministrada desde la primera batería.
 - 65 6. La herramienta de fijación de acuerdo con la reivindicación 1,
 - en la que el miembro guía de rotación cilíndrico (31) recibe soporte de un cojinete;
 - en la que el miembro de sujeción que tiene un mecanismo de sujeción de unión/separación (30c) comprende una bola (30d) expuesta en la abertura (30a) y un miembro de presión (30e) configurado para presionar la bola (30d) en una dirección en la que la bola se expone en la abertura (30a), y

en la que el miembro de conexión (30b) y la bola (30d) del miembro de sujeción están dispuestos coaxialmente a lo largo de la dirección del eje del miembro guía de rotación (31).

- 5 7. La herramienta de fijación de acuerdo con la reivindicación 6, en la que la bola del mecanismo de sujeción de unión/separación (30c) está alineada con una posición de la porción de ranura (31a) del miembro guía de rotación (31).
- 10 8. La herramienta de fijación de acuerdo con la reivindicación 7, en la que una operación en la que se inserta y se extrae la broca de destornillador (2) con respecto a la abertura del miembro de sujeción hace que la bola (30d) retroceda en una dirección periférica externa del miembro de sujeción (30) para entrar en la porción de ranura del miembro guía de rotación (31).
- 15 9. La herramienta de fijación de acuerdo con la reivindicación 6, en la que el miembro de conexión (30b) está configurado para penetrar en el miembro de sujeción (30) en dirección radial y sobresalir del miembro de sujeción.

FIG. 1A

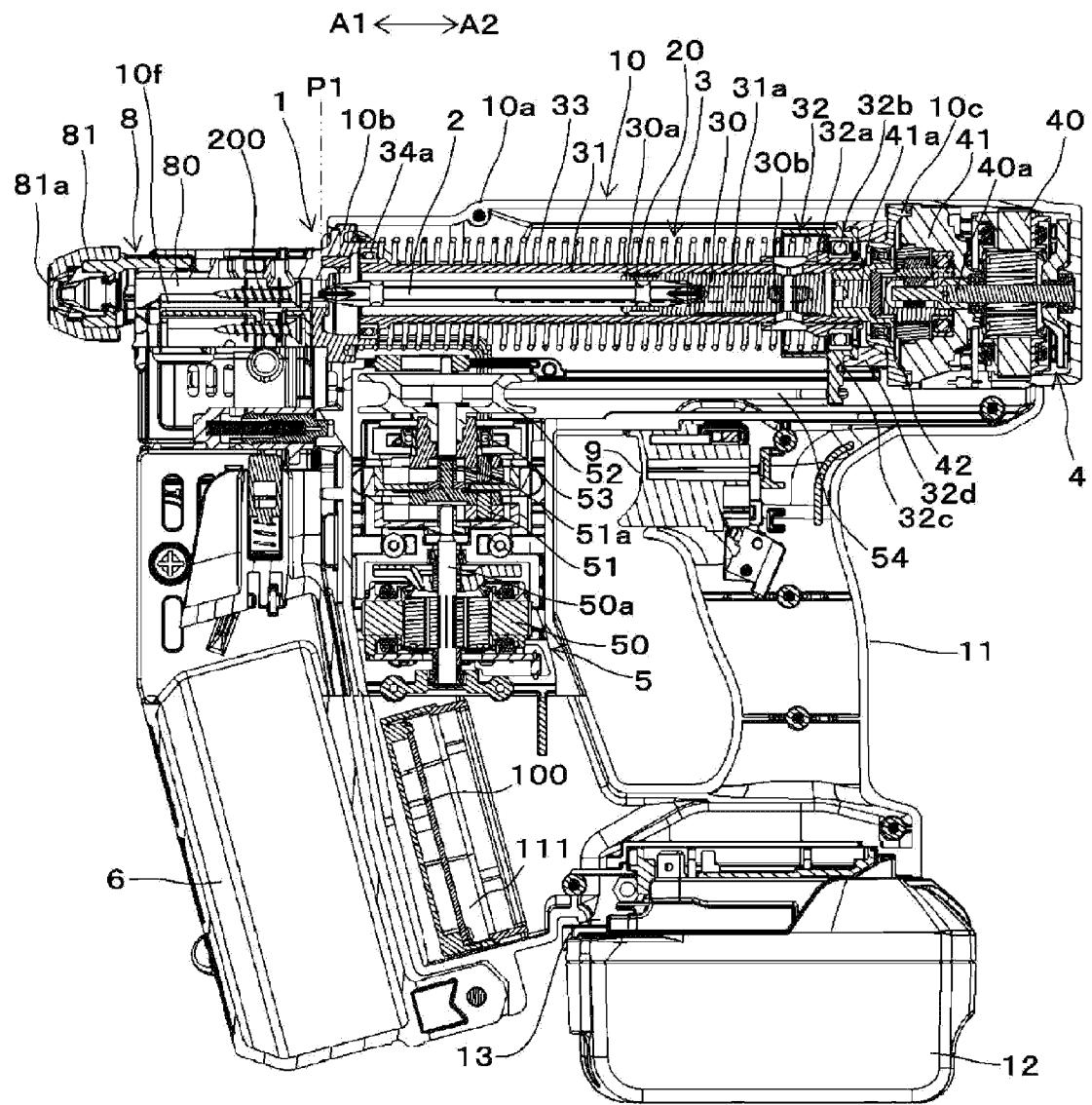


FIG.1B

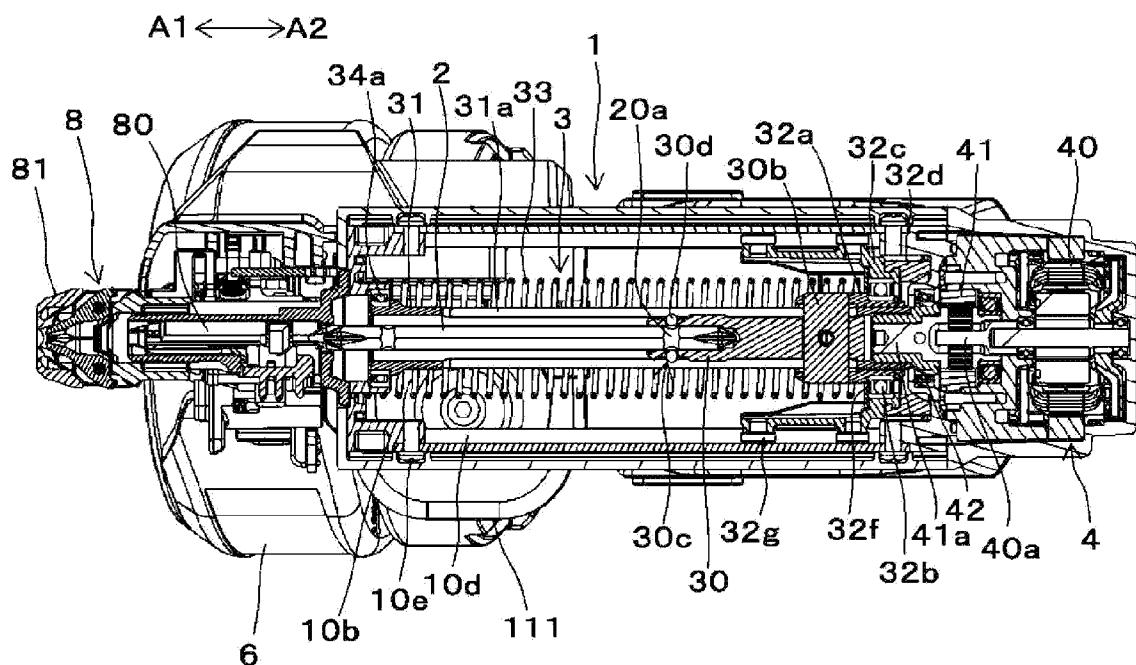


FIG.1C

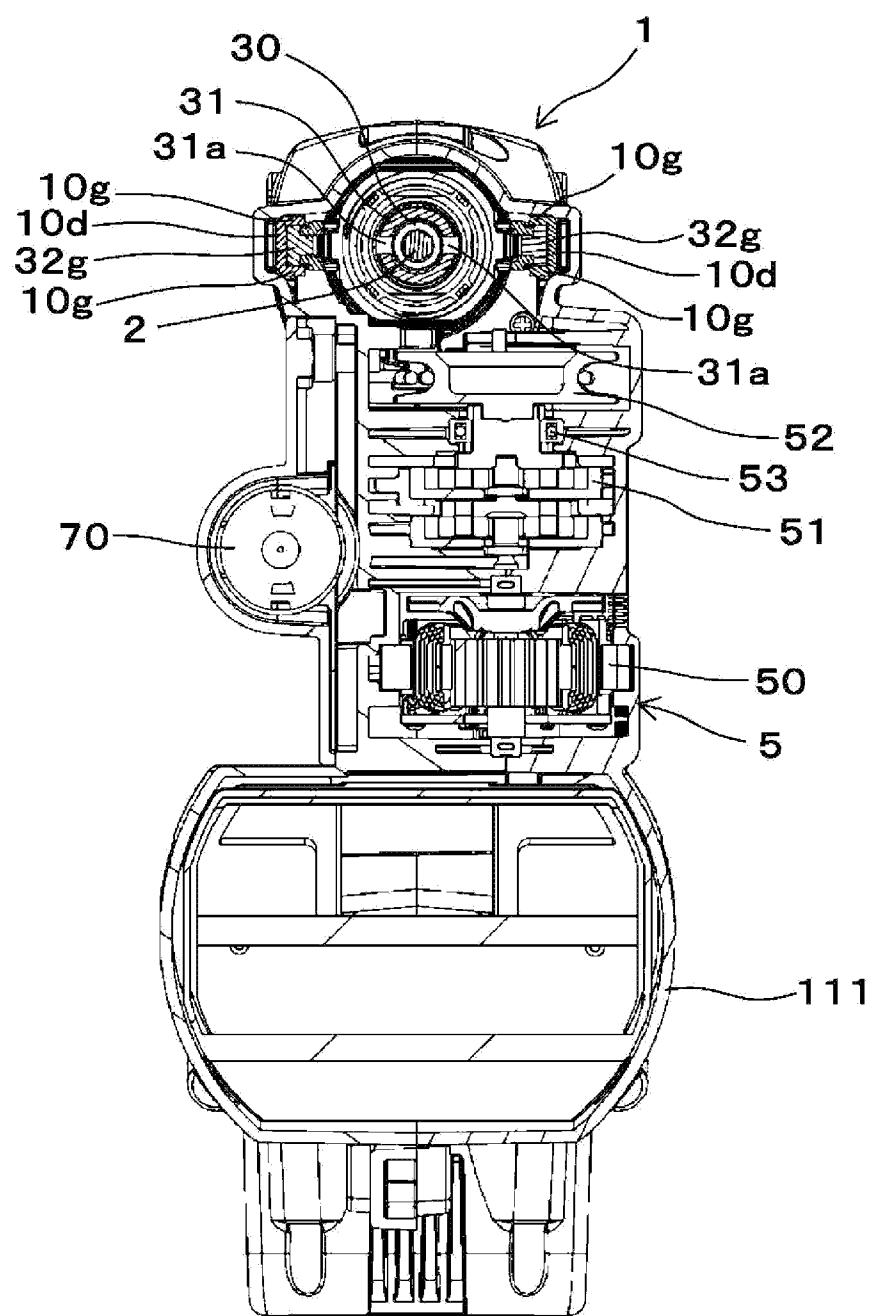


FIG.2A

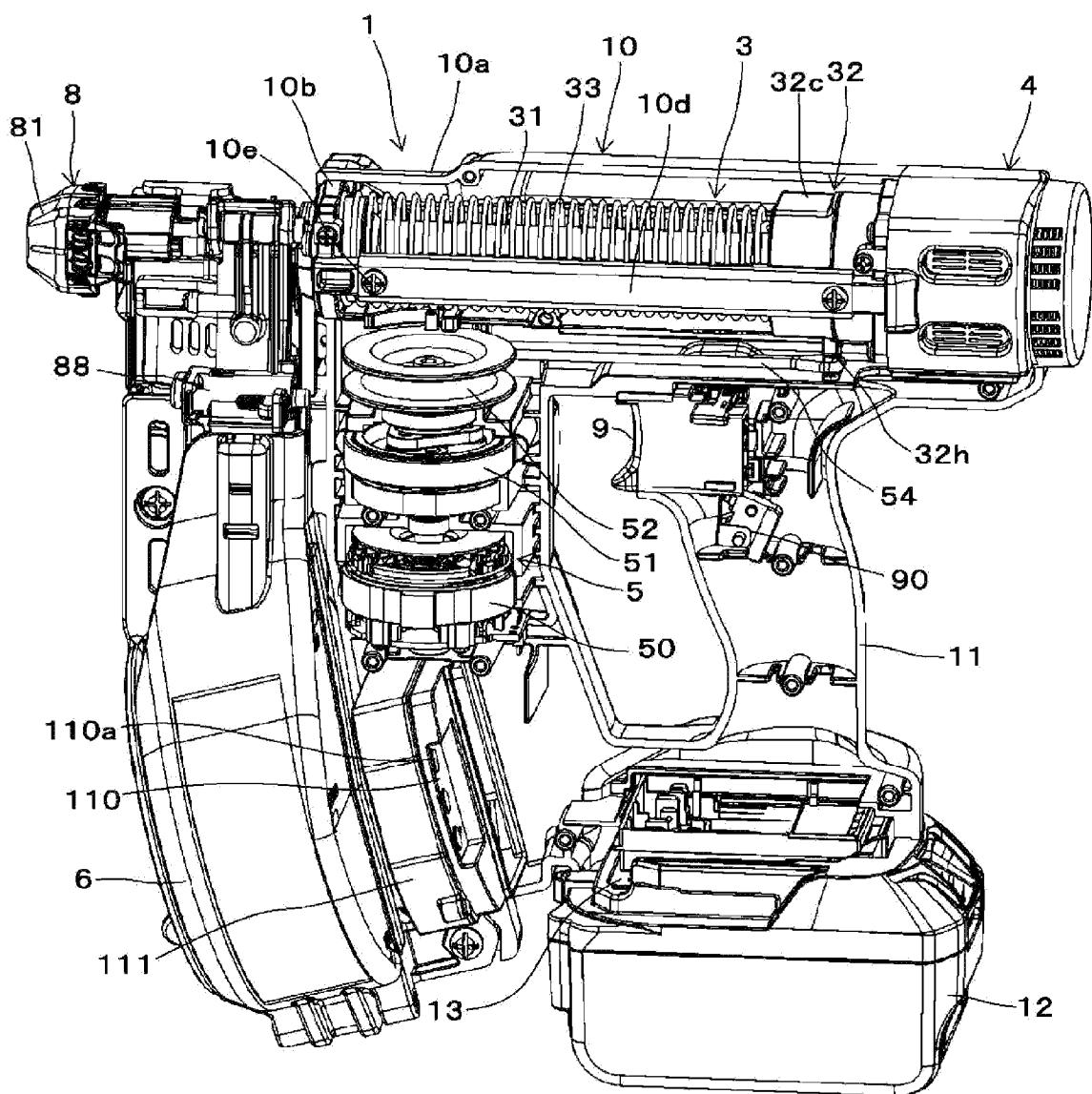


FIG.2B

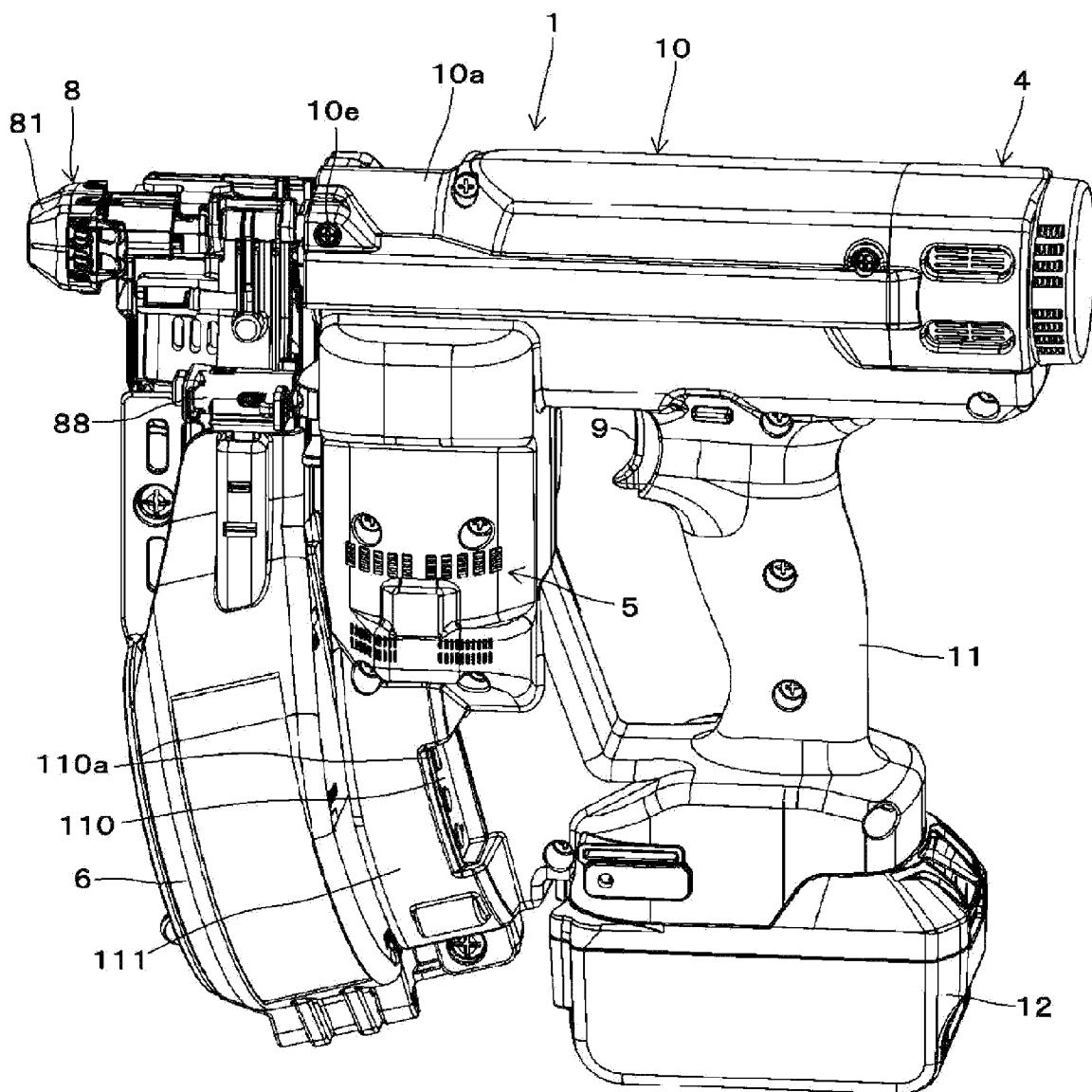


FIG.3A

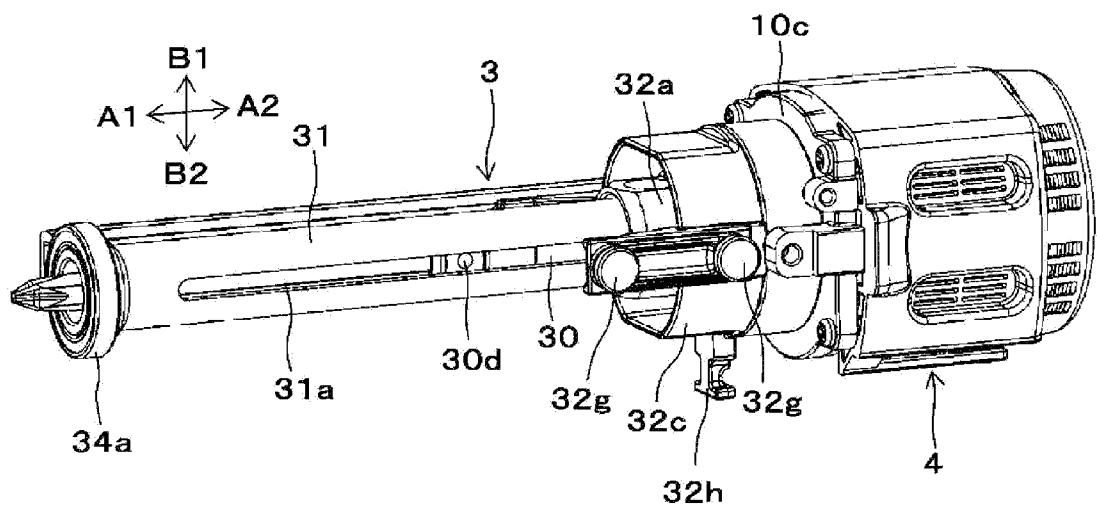


FIG.3B

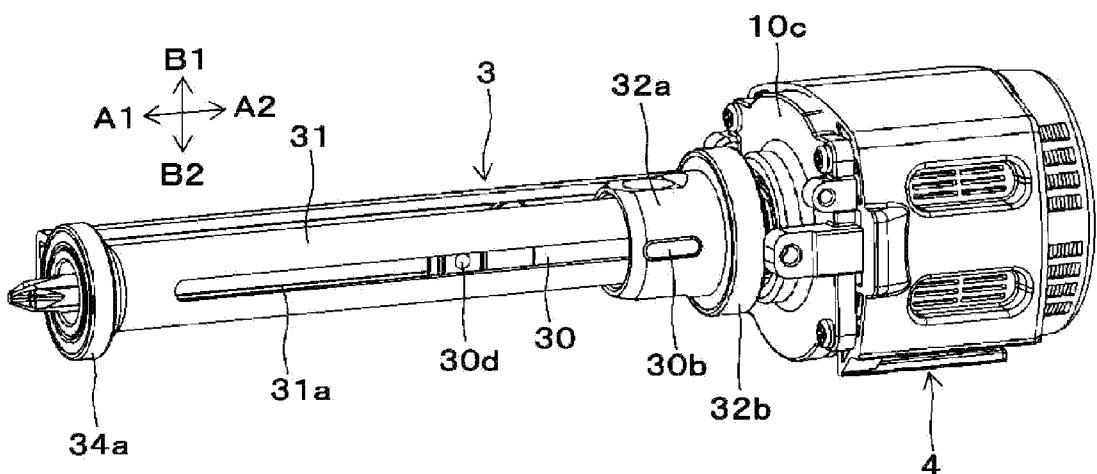


FIG.4A

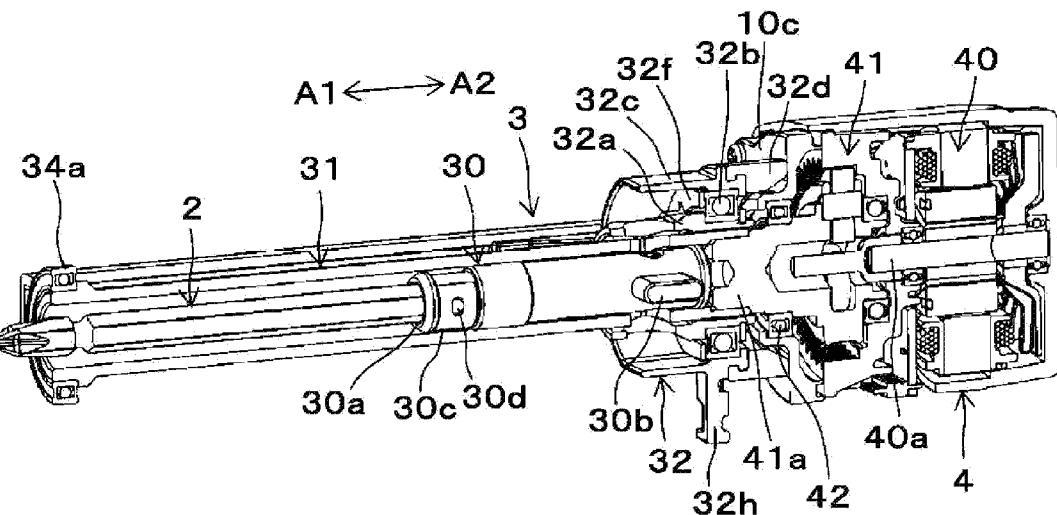


FIG.4B

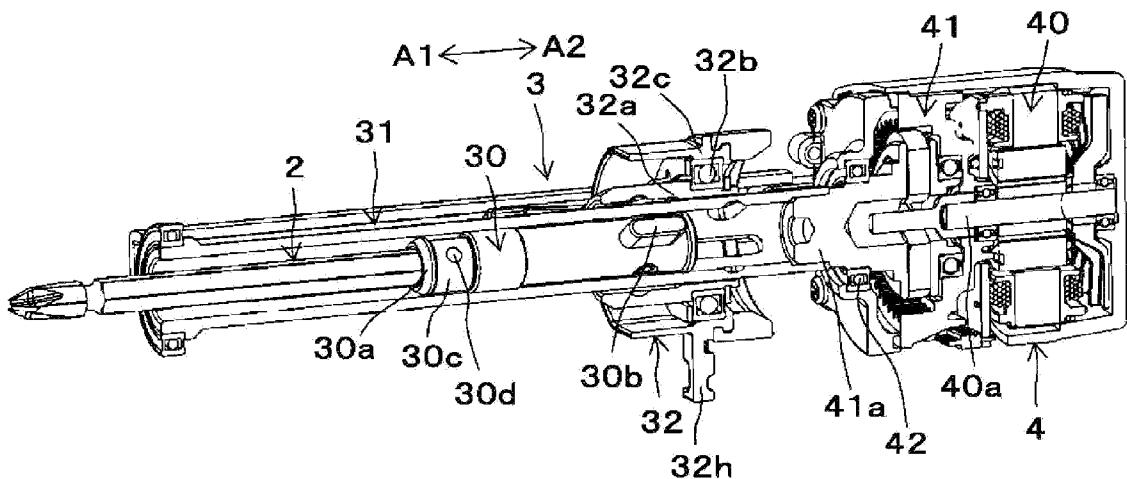


FIG.4C

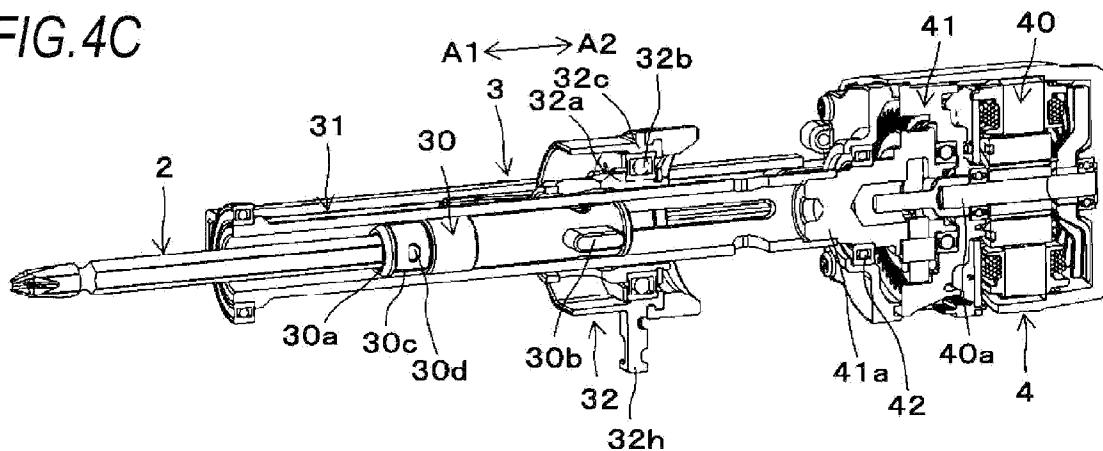


FIG.5

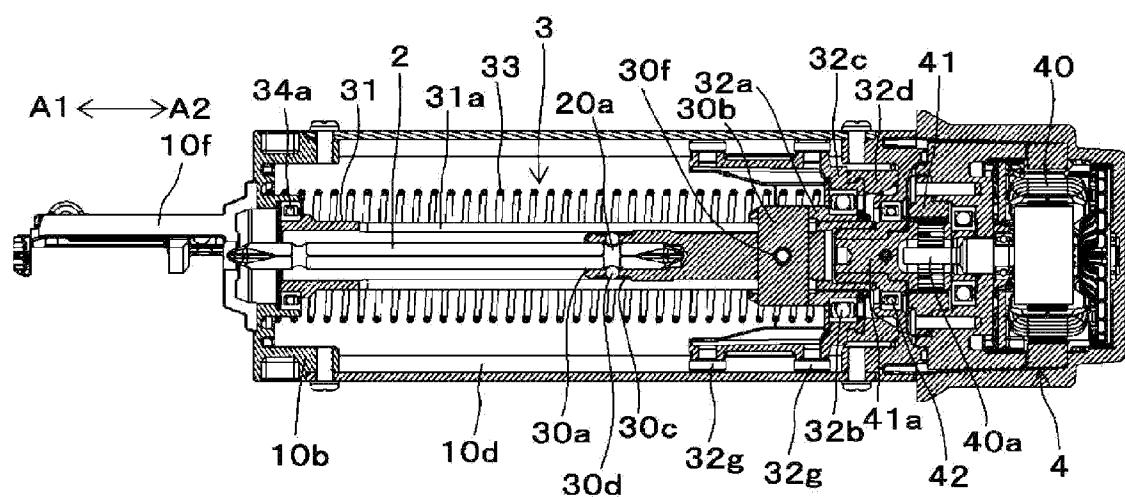


FIG.6A

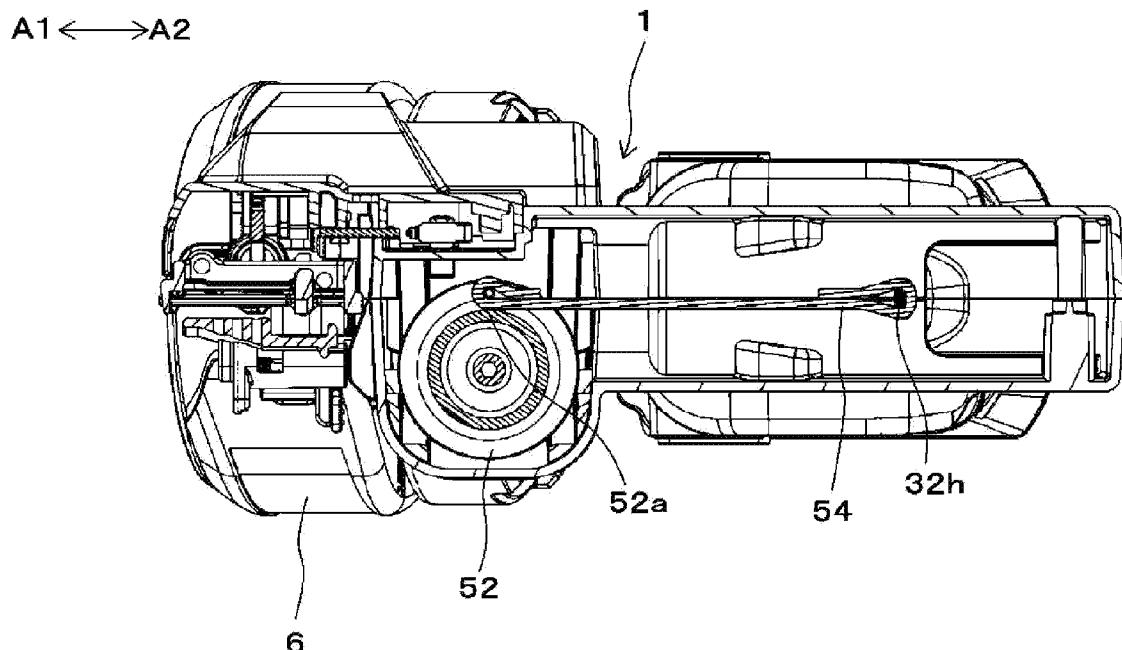


FIG.6B

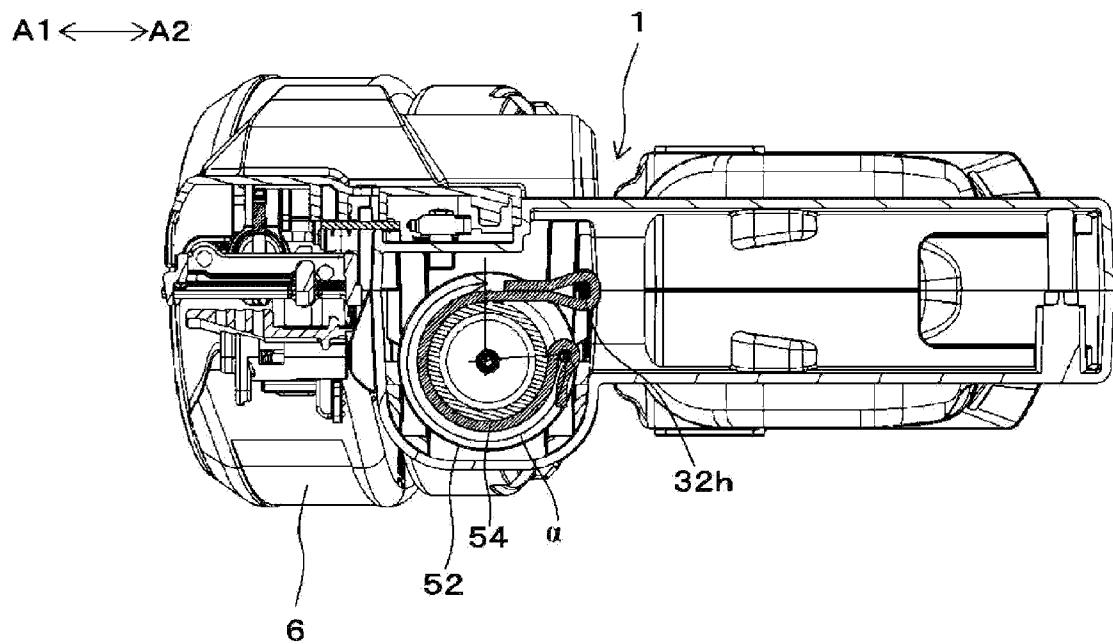


FIG.7A

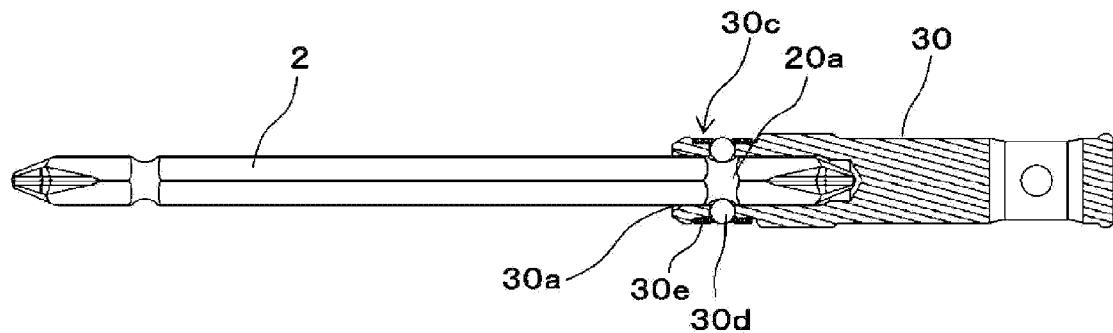


FIG.7B

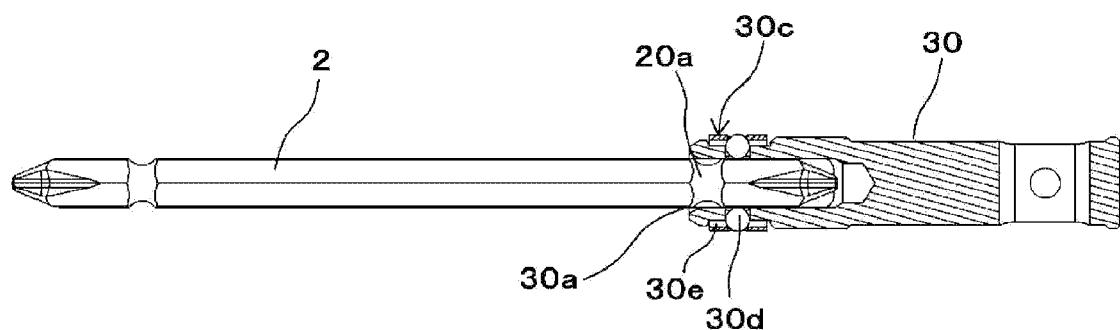


FIG.8A

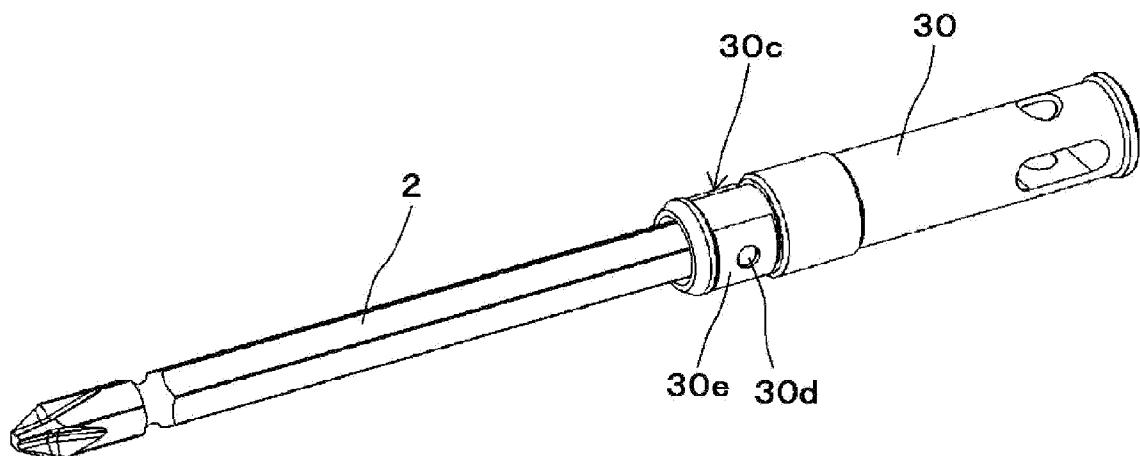


FIG.8B

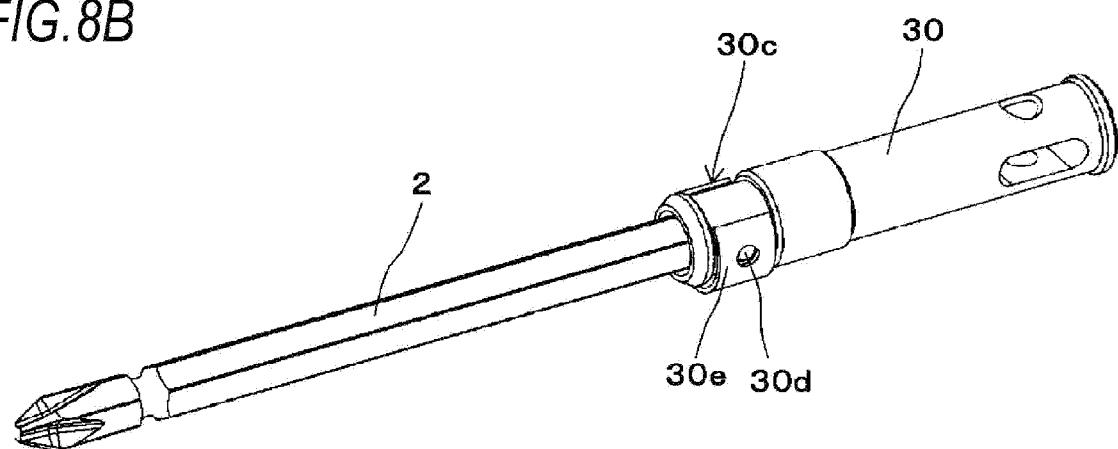


FIG.9

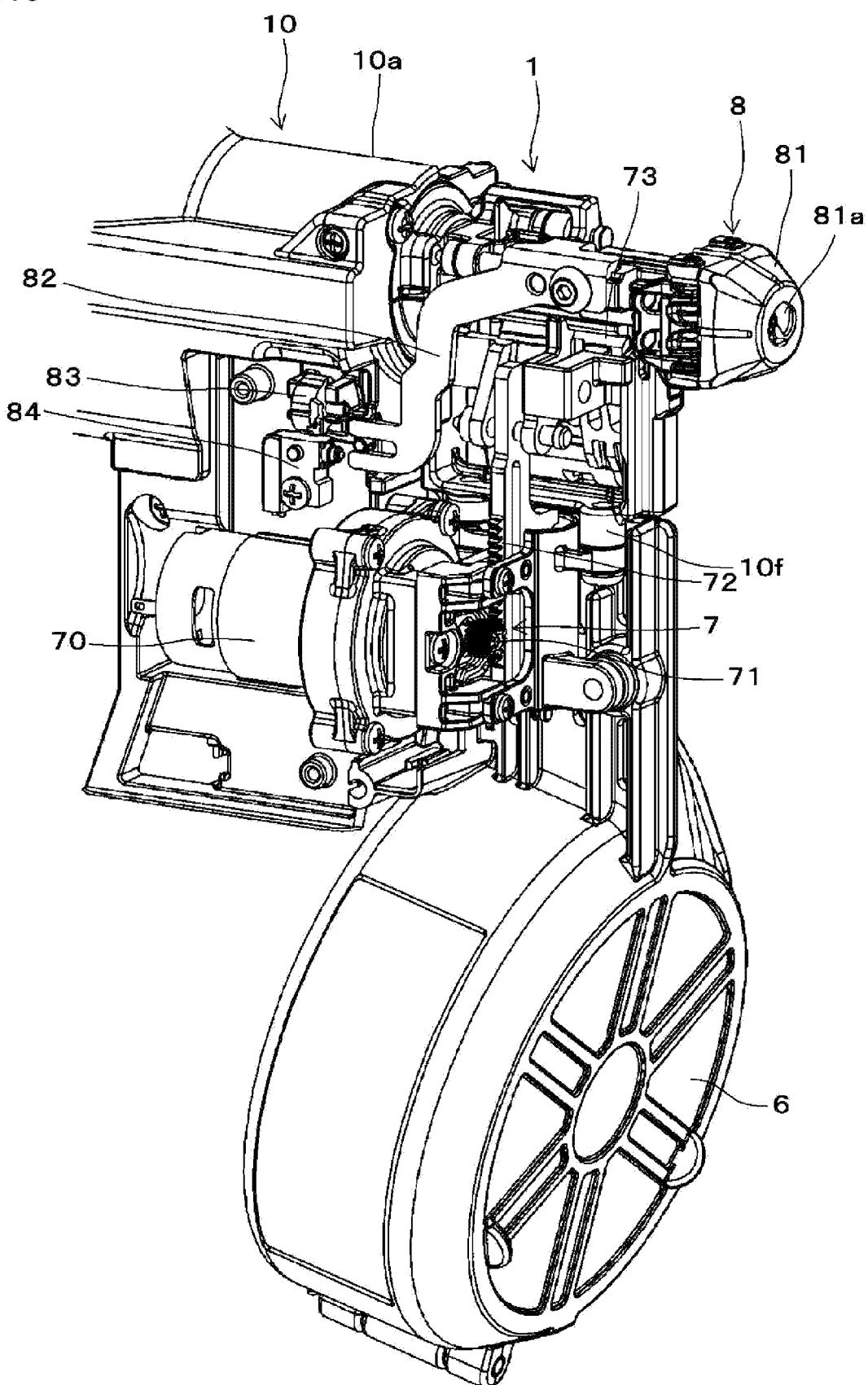


FIG.10A

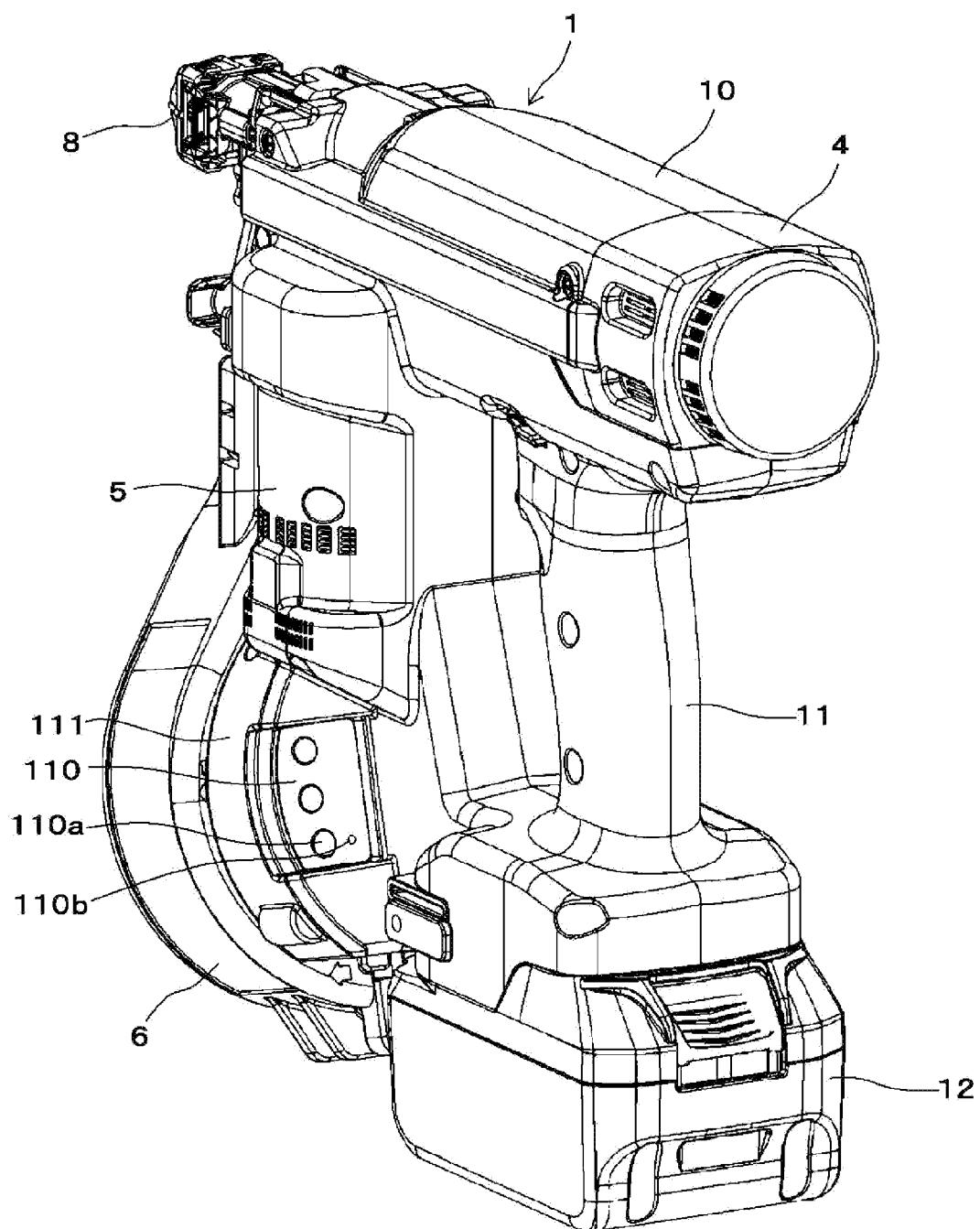


FIG. 10B

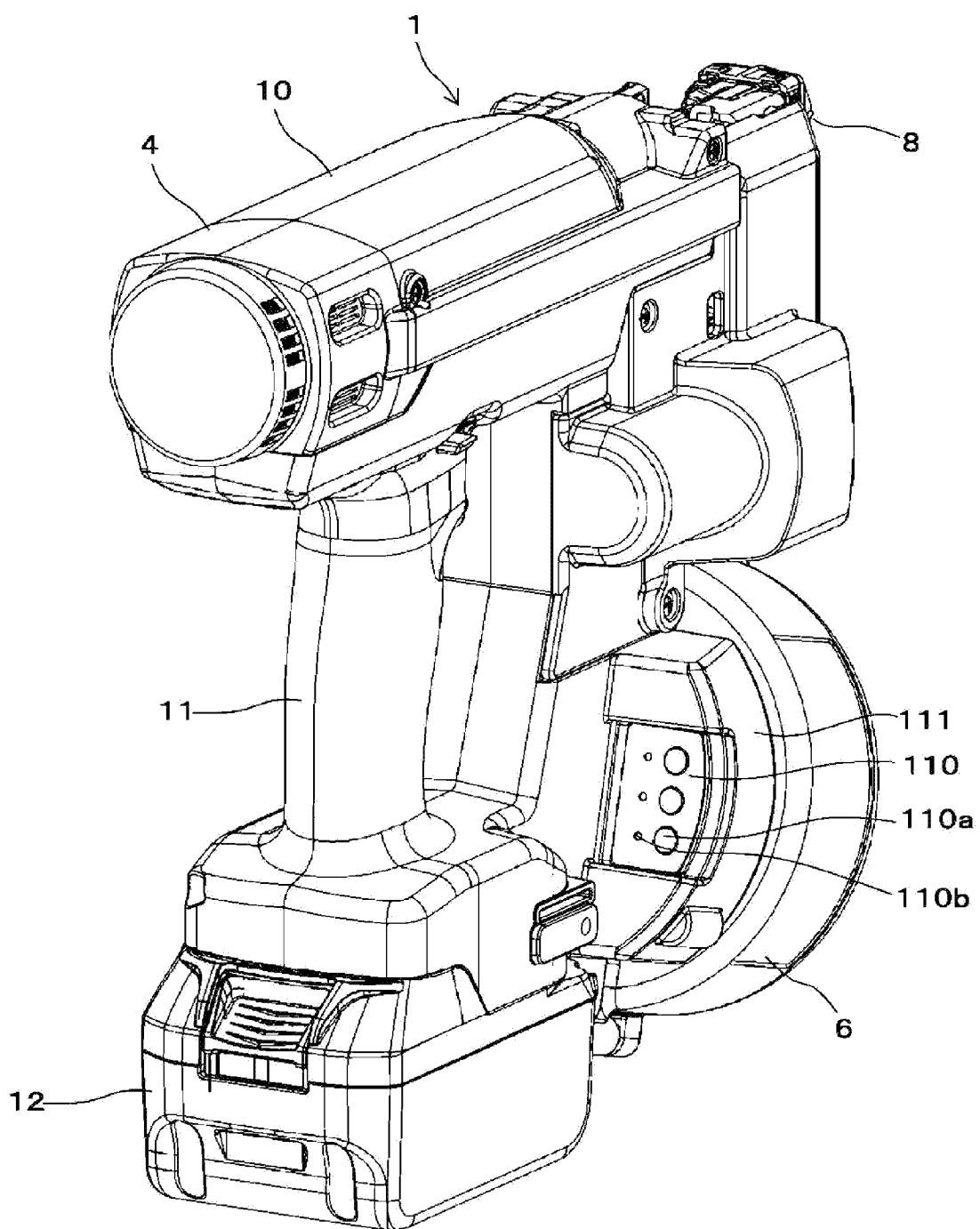


FIG.10C

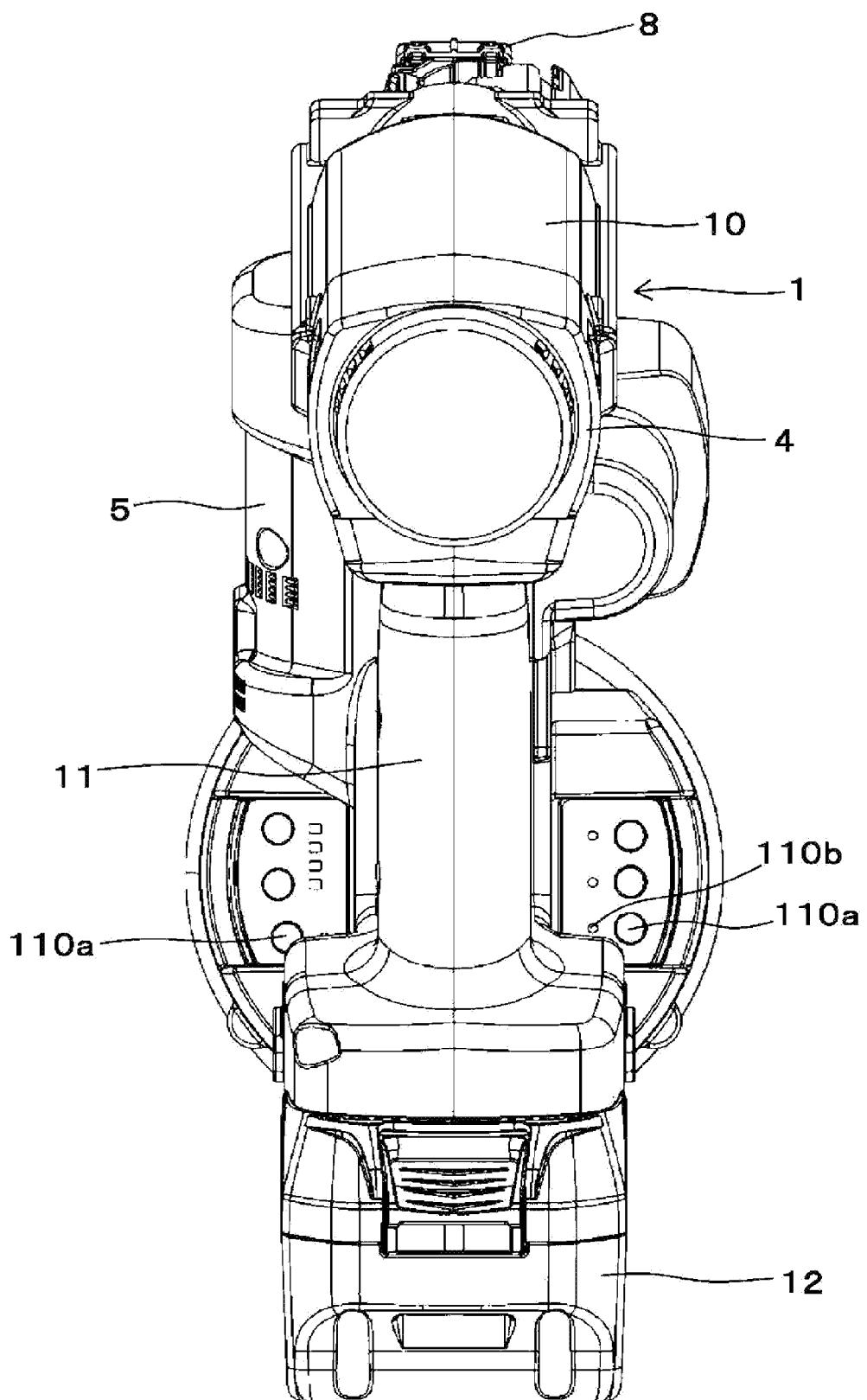


FIG.11

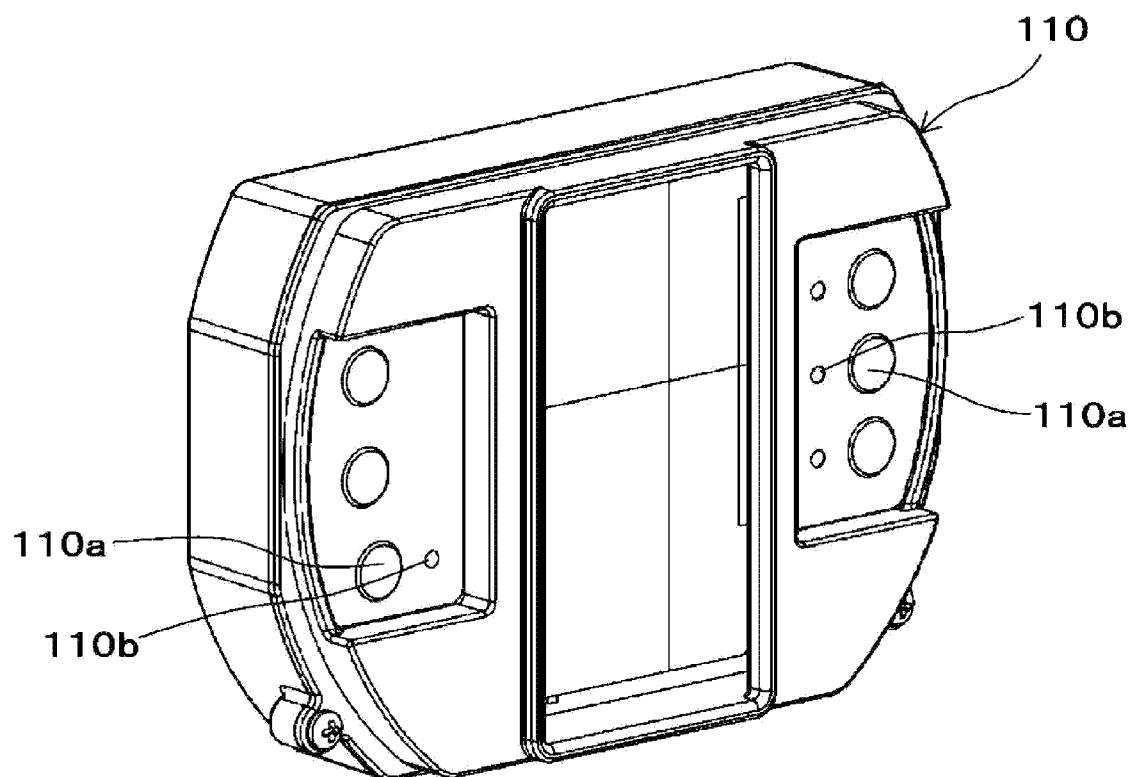


FIG.12A

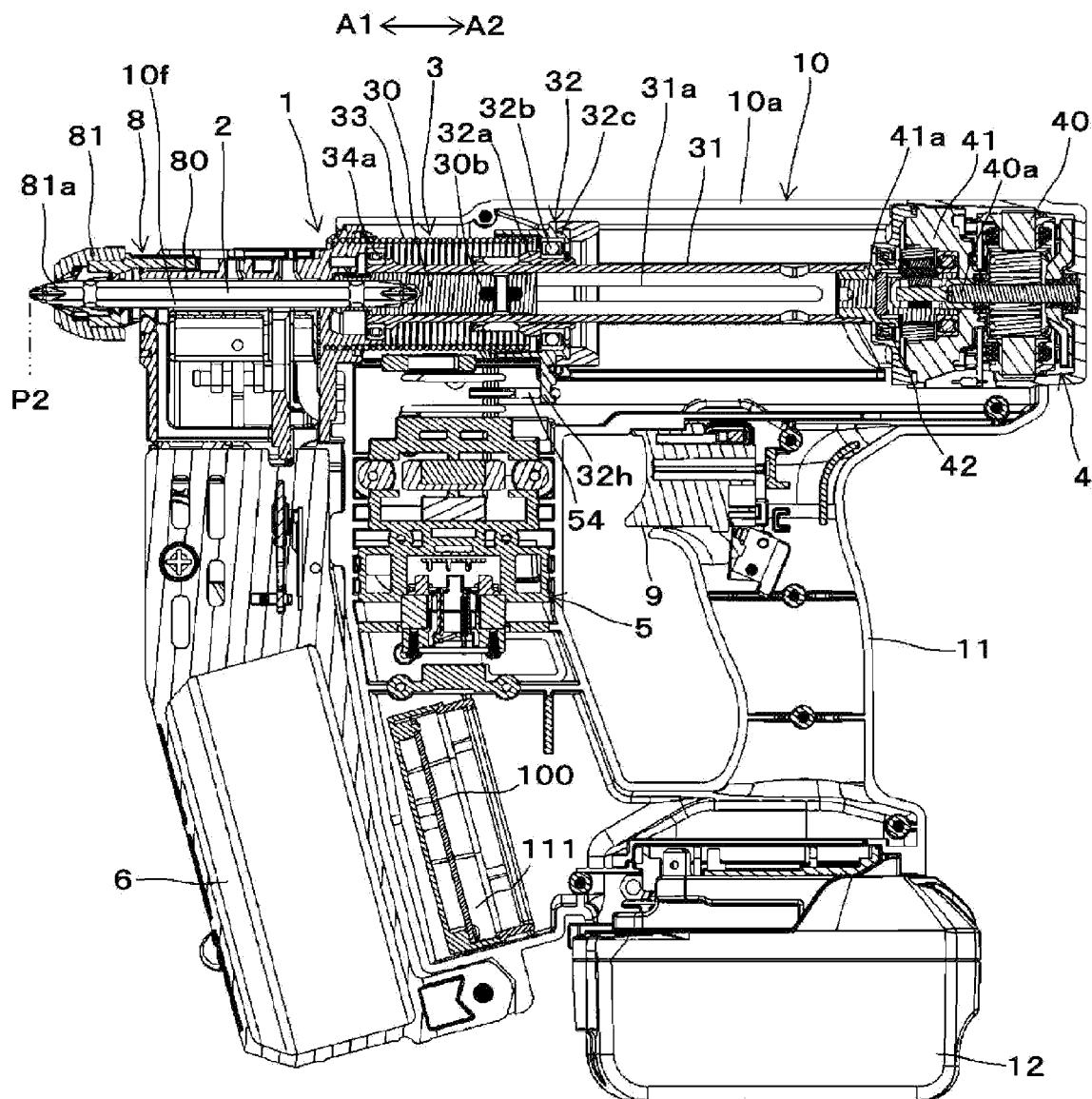


FIG.12B

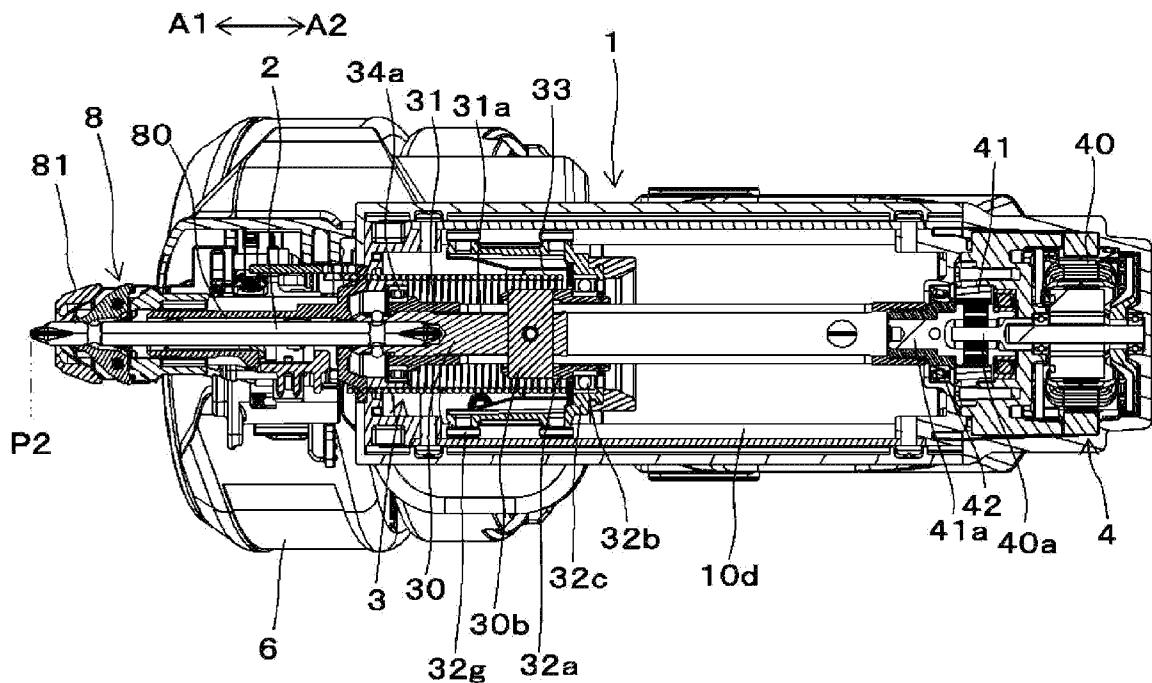


FIG. 13A

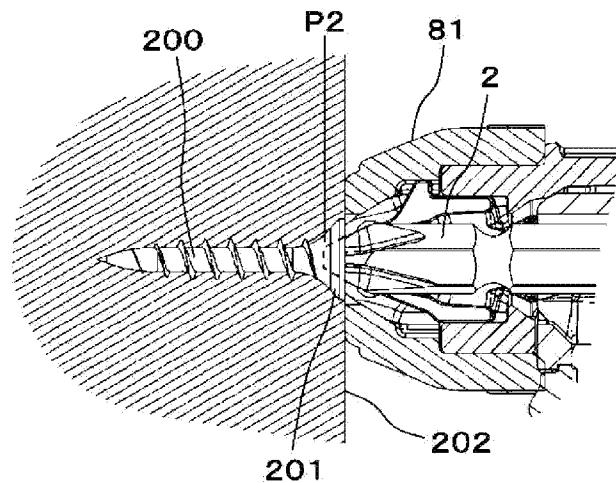


FIG. 13B

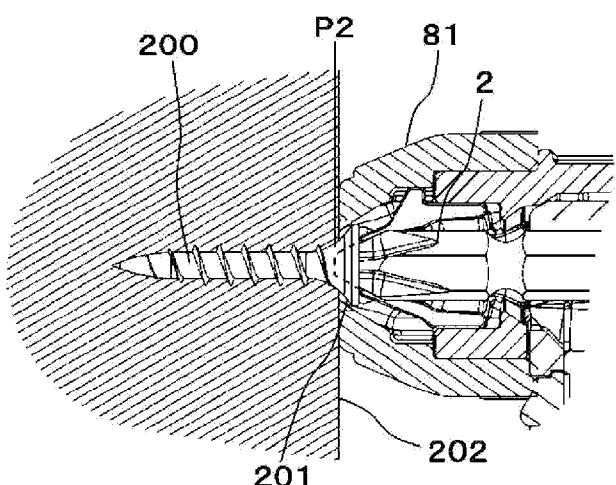


FIG. 13C

