

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 908 004**

51 Int. Cl.:

B25B 13/46 (2006.01)

B25B 21/00 (2006.01)

B25B 23/147 (2006.01)

B25B 23/144 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2019** **E 19203717 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.02.2022** **EP 3730246**

54 Título: **Llave eléctrica de acción rápida con torque ajustable**

30 Prioridad:

29.11.2018 TW 107142724

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

27.04.2022

73 Titular/es:

HU, BOBBY (100.0%)
No. 236, Sec. 4, Yatan Road, Daya District
Taichung City 428, TW

72 Inventor/es:

HU, BOBBY

74 Agente/Representante:

INGENIAS CREACIONES, SIGNOS E
INVENCIONES, SLP

ES 2 908 004 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

Llave eléctrica de acción rápida con torque ajustable

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la Invención:

La presente invención se refiere a llaves eléctricas de acción rápida de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Una llave de este tipo se conoce por el documento WO2018/090378A1.

2. Descripción de la técnica relacionada:

Como se muestra en la solicitud de patente publicada U.S. No. 20080271574A1, se proporciona una herramienta de llave de trinquete intercambiable entre el modo de operación manual y automático. En el modo de operación eléctrica, una empuñadura eléctrica que tiene un motor colocado en ella se acopla a un extremo posterior de un mango, y una primera varilla de transmisión se une adecuadamente a un husillo de salida del motor para transmitir la potencia de salida del husillo de salida a la primera varilla de transmisión. Un diente de engranaje de la primera varilla de transmisión se engancha con un pilar de bloqueo de una segunda varilla de transmisión para accionar la segunda varilla de transmisión, empujando así una cabeza de trinquete para que gire y facilite la operación de ensamblaje y desensamblaje eléctricamente. En el modo de operación manual, un conector de una empuñadura se conecta adecuadamente a la primera varilla de transmisión del mango. El conector se fuerza a girar girando manualmente la empuñadura. Por lo tanto, la primera varilla de transmisión, la segunda varilla de transmisión y la cabeza de trinquete pueden ser accionadas a su vez para girar, facilitando la operación manual de ensamblaje y desensamblaje.

La herramienta de llave de trinquete antes mencionada se acciona opcionalmente para retirar un objeto que se afloja o sujetar un objeto en el modo de operación eléctrico o en el modo de operación manual. Sin embargo, durante el proceso de retirar o apretar los tornillos, si la llave se enfrenta a un tornillo oxidado o dañado, el objeto se atascará y no podrá moverse con suavidad. Por lo tanto, la carga del motor aumenta, lo que hace que el motor se sobrecaliente y dañe.

Además, la herramienta de llave de trinquete antes mencionada es incapaz de notificar al usuario que deje de operar cuando el motor alcanza una carga alta. Por tanto, el motor se daña fácilmente durante la operación, poniendo cada vez más en riesgo la seguridad de uso.

Además, la herramienta de llave de trinquete antes mencionada carece de una función indicadora del torque. Como resultado, el usuario es incapaz de conocer el torque aplicado actualmente en la operación manual, de manera que el torque de rotación es fácilmente excesivo y provoca daños en el sujetador o en el objeto a sujetar.

40 RESUMEN DE LA INVENCION

Para mejorar el problema mencionado anteriormente, una llave eléctrica de acción rápida con torque ajustable de acuerdo con la reivindicación 1 proporcionada por la presente invención. En el modo eléctrico, cuando un mecanismo de trinquete enfrenta una resistencia excesiva, un dispositivo de embrague puede desconectar inmediatamente un motor del mecanismo de trinquete para proteger eficazmente el motor. Además, en el modo manual, durante la operación de atornillado de un sujetador, mediante la aplicación de un controlador con el dispositivo de embrague, se generará una notificación una vez que el torque de rotación sea excesivo.

En una realización de la presente invención, se proporciona una llave eléctrica de acción rápida, que puede ser operada por un usuario en un modo eléctrico o en un modo manual. La llave eléctrica de acción rápida se compone de:

un cuerpo principal que tiene una porción de cabeza, una porción de mango y una porción de conexión conectada entre la porción de cabeza y la porción de mango;

un controlador dispuesto en el cuerpo principal y aplicado para establecer un valor umbral del torque;

un dispositivo de potencia dispuesto en la porción del mango y conectado eléctricamente con el controlador, en donde el dispositivo de potencia comprende una fuente de potencia dispuesta en la porción del mango, un motor conectado eléctricamente con la fuente de potencia y un conmutador operable que puede operar un usuario;

un dispositivo de accionamiento dispuesto en el cuerpo principal, con un extremo del dispositivo de accionamiento conectado con el dispositivo de potencia para ser accionado por el motor, y otro extremo del dispositivo de accionamiento opuesto al dispositivo de potencia que puede conectarse con un sujetador;

un dispositivo sensor de torque dispuesto en el cuerpo principal y conectado eléctricamente con el controlador, en donde el dispositivo sensor de torque está configurado para detectar un torque de salida manual cuando la llave eléctrica de acción rápida opera en el modo manual;

- 5 un dispositivo de embrague dispuesto en el cuerpo principal y colocado en el dispositivo de accionamiento, en donde el dispositivo de embrague tiene un torque de embrague y puede cambiarse entre un estado de engrane y un estado de semiembrague.

10 En el modo eléctrico, cuando una resistencia enfrentada por el sujetador excede el torque de embrague, el dispositivo de embrague entra automáticamente en un estado de semiembrague. En ese momento, se notifica al usuario para que esté al tanto de la notificación del semiembrague que indica que la llave debe cambiarse al modo manual. En el modo manual, cuando un valor del torque de salida manual alcanza el valor umbral del torque, el controlador reinicia la operación del dispositivo de potencia y el dispositivo de embrague vuelve a entrar en el estado de semiembrague. En este momento, el usuario es notificado por la notificación y consciente de que el sujetador se impone con un torque de sujeción suficiente.

15 De acuerdo con las descripciones de la presente invención antes mencionadas, cuando el dispositivo de accionamiento encuentra una resistencia excesiva en el modo eléctrico, el dispositivo de embrague desconecta inmediatamente el motor del dispositivo de accionamiento. Entonces, el usuario puede operar la llave en el modo manual y forzar el sujetador para que abandone la posición de óxido. Así, se logra la protección del motor y la seguridad de uso.

Además, el dispositivo de embrague es capaz de generar una notificación cuando el torque de rotación es excesivo. Así, se evita que el usuario imponga un torque excesivo que pueda causar daños en el sujetador o en el objeto a sujetar.

25 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista de arriba en perspectiva de la llave según la primera forma de realización de la presente invención.

30 La figura 2 es una vista lateral de la llave según la primera forma de realización de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de la llave según la primera realización de la presente invención.

35 La figura 4 es un diagrama de flujo de la operación de la llave según la primera realización de la presente invención.

La figura 5 es una vista lateral de la llave según una segunda realización de la presente invención.

40 La figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra la estructura de la llave según la segunda realización de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama de flujo de la operación de la llave según la segunda realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

45 Las ventajas y características antes mencionadas y otras de la presente invención se entenderán con referencia a la descripción de la realización preferida junto con los dibujos adjuntos donde los componentes se ilustran con base en una proporción para explicación pero no sujetos a la proporción real del componente. Las realizaciones de la presente invención se ilustran en detalle junto con los dibujos. Sin embargo, las características técnicas incluidas en la presente invención no se limitan a ciertas realizaciones aquí proporcionadas. El alcance de la presente invención se remitirá a las reivindicaciones.

50 Con referencia de la figura 1 a la figura 4, se proporciona una llave 100 eléctrica de acción rápida con torque ajustable según la primera realización de la presente invención, en donde la llave 100 eléctrica de acción rápida puede ser operada por un usuario. para girar un sujetador en un modo eléctrico o en un modo manual. En el modo eléctrico, la llave 100 eléctrica de acción rápida puede accionar el sujetador para procesar la operación de atornillado en una acción rápida; en el modo manual, la llave 100 eléctrica de acción rápida se aplica para accionar el sujetador para procesar la operación de atornillado o para pasar por una posición de óxido, en donde el objetivo de la operación de atornillado es atornillar el sujetador en un objeto a sujetar.

60 Según la presente invención, la llave 100 eléctrica de acción rápida comprende un cuerpo 10 principal, un controlador 20, un dispositivo 30 de potencia, un dispositivo 40 de accionamiento, un dispositivo 50 detector de torque y un dispositivo 60 de embrague.

65 El cuerpo 10 principal tiene una porción 11 de cabeza, una porción 12 de mango y una porción 13 de conexión conectada con la porción 11 de cabeza y la porción 12 de mango. La porción 11 de cabeza está perforada a lo largo

de un primer eje C1. La porción 12 de mango y la porción 13 de conexión están ahuecadas a lo largo de un segundo eje C2 que es perpendicular al primer eje C1, de manera que la porción 11 de cabeza, la porción 12 de mango y la porción 13 de conexión están en comunicación interna. Un extremo de la porción 13 de conexión adyacente a la porción 11 de cabeza tiene un ancho que es menor que el ancho de la porción 11 de cabeza, y el extremo de la porción 13 de conexión que tiene el ancho menor respectivamente tiene un área 131 plana en dos lados de la misma.

El controlador 20 está dispuesto en el cuerpo 10 principal y se aplica para establecer un valor umbral del torque.

El dispositivo 30 de potencia está dispuesto en la porción 12 de mango y conectado eléctricamente con el controlador 20, en donde el dispositivo 30 de potencia comprende una fuente 31 de potencia dispuesta en la porción 12 de mango, un motor 32 conectado eléctricamente con la fuente 31 de potencia y un conmutador 33 para que el usuario opere. La fuente 31 de potencia está configurada para proporcionar la electricidad necesaria para la operación del motor 32. El conmutador 33 está conectado eléctricamente con el controlador 20, de modo que el controlador 20 se aplica para controlar la operación del motor 32 a través del conmutador 33. En la primera realización, la fuente 31 de potencia es una batería.

El dispositivo 40 de accionamiento está dispuesto en el cuerpo 10 principal, con un extremo del dispositivo 40 de accionamiento conectado con el dispositivo 30 de potencia, para ser accionado por el motor 32. El otro extremo del dispositivo 40 de accionamiento opuesto al dispositivo 30 de potencia se puede conectar con un sujetador. Cuando el usuario enciende el conmutador 33, el motor 32 comienza a girar y proporciona un torque de salida de potencia para accionar el dispositivo 40 de accionamiento, a fin de girar el sujetador para la operación de atornillado rápido. Tal modo de operación se define como el modo eléctrico de la llave 100 eléctrica de acción rápida. Cuando el usuario gira manualmente el cuerpo 10 principal, el cuerpo 10 principal acciona sincrónicamente el dispositivo 40 de accionamiento y el sujetador para girar alrededor del primer eje C1 como eje de rotación. Dicho modo de operación se define como el modo manual de la llave 100 eléctrica de acción rápida.

El dispositivo 40 de accionamiento comprende un mecanismo 41 de trinquete dispuesto en la porción 11 de cabeza, y un mecanismo 42 de engranaje conectado entre el mecanismo 41 de trinquete y el motor 32. El mecanismo 41 de trinquete se puede combinar con el sujetador para llevar a cabo la operación de atornillado en el modo eléctrico o en el modo manual. El dispositivo 40 de accionamiento puede, de acuerdo con la demanda, comprender además un mecanismo 43 de desaceleración.

El dispositivo 50 sensor de torque está dispuesto en el cuerpo 10 principal y conectado eléctricamente con el controlador 20, en donde el dispositivo 50 sensor de torque está configurado para detectar un torque de salida manual cuando la llave 100 eléctrica de acción rápida se opera en el modo manual. El dispositivo 50 sensor de torque comprende al menos un sensor 51 de torque dispuesto en la porción 13 de conexión del cuerpo 10 principal. El dispositivo 50 sensor de torque tiene dos sensores 51 de torque en la primera realización, en donde los dos sensores 51 de torque están colocados en las áreas 131 planas en dos lados de la porción 13 de conexión del cuerpo 10 principal, respectivamente. Los dos sensores 51 de torque están configurados para transmitir los datos detectados al controlador 20 para el cálculo. En la primera realización, los sensores 51 de torque son galgas extensométricas. Los dos sensores 51 de torque están adheridos a las dos áreas 131 planas de la porción 13 de conexión y pueden detectar el torque de salida manual que el usuario aplica para girar el cuerpo 10 principal bajo la operación de atornillado en el modo manual. El torque de salida manual se refiere a un torque aplicado en el sujetador cuando el usuario gira el cuerpo 10 principal para accionar el mecanismo 41 de trinquete.

El controlador 20 tiene una unidad 21 de configuración y una unidad 22 de comparación. La unidad 21 de configuración está configurada para establecer un valor umbral del torque, y la unidad 22 de comparación está configurada para comparar el valor de torque detectado con el valor umbral del torque.

El dispositivo 50 sensor de torque comprende además un indicador 52 dispuesto entre la porción 12 de mango y la porción 13 de conexión del cuerpo 10 principal. El indicador 52 está conectado eléctricamente con el sensor 51 de torque para indicar el valor del torque del torque de salida manual detectado por el sensor 51 de torque. El indicador 52 es capaz de indicar el valor a través de una señal luminosa o números, permitiendo al usuario observar convenientemente el torque durante la operación.

El dispositivo 60 de embrague está dispuesto en el cuerpo 10 principal y dispuesto en una posición adecuada en el dispositivo 40 de accionamiento. El dispositivo 60 de embrague tiene un torque de embrague menor que el torque de salida de potencia. Cuando el dispositivo 30 de potencia acciona el dispositivo 40 de accionamiento para hacer girar el sujetador, y si la resistencia que enfrenta el sujetador durante la rotación es menor que el torque de embrague, el dispositivo 60 de embrague entra automáticamente en un estado de engrane. Cuando la resistencia a la que se enfrenta el sujetador durante la rotación es mayor que el torque de embrague, el dispositivo 60 de embrague entra automáticamente en un estado de semiembrague.

Los componentes del dispositivo 60 de embrague generalmente comprenden una leva estacionaria, una leva móvil y un resorte que empuja de manera desviada hacia un lado de la leva móvil. El resorte obliga a la leva móvil a engranar normalmente con la leva estacionaria, formando el estado de engrane del dispositivo 60 de embrague. Cuando la leva estacionaria confronta una resistencia excesiva, la leva móvil resiste la fuerza de empuje desviada del resorte, de

modo que la leva móvil es incapaz de accionar la leva estacionaria para formar el estado de semiembrague del dispositivo 60 de embrague. El alcance de la presente invención no se limita a la estructura formada por los componentes antes mencionados. En la primera realización, el dispositivo 60 de embrague está, solo a modo de ejemplo, colocado en el dispositivo 40 de accionamiento y dispuesto entre el mecanismo 42 de engranajes y el mecanismo 43 de desaceleración. El dispositivo 60 de embrague está colocado en una posición adecuada en el dispositivo 40 de accionamiento. En otras palabras, siempre que el dispositivo 60 de embrague esté dispuesto en una ruta entre el motor 32 y el sujetador, se facilitan los efectos antes mencionados.

En el modo eléctrico, cuando la resistencia que enfrenta el sujetador durante la rotación es mayor que el torque de embrague, el dispositivo 60 de embrague entra automáticamente en un estado de semiembrague, y el usuario es notificado por la notificación del dispositivo 60 de embrague y consciente de que la llave 100 debe cambiarse para ser operada en el modo manual. En el modo manual, si el valor del torque de salida manual alcanza el valor umbral del torque establecido por el controlador 20, el controlador 20 reinicia la operación del dispositivo 30 de potencia, obligando al dispositivo 60 de embrague a estar en el estado de semiembrague nuevamente. Mientras tanto, el usuario es notificado por la notificación del dispositivo 60 de embrague y es consciente de que el sujetador ha alcanzado el torque de atornillado necesario. Cuando el dispositivo 60 de embrague está en el estado de semiembrague, el dispositivo 60 de embrague puede emitir simultáneamente un sonido y una vibración para notificar al usuario.

En particular, durante la operación de atornillado rápido en el modo eléctrico, cuando el mecanismo 41 de trinquete enfrenta una resistencia que es menor que el torque de embrague del dispositivo 60 de embrague (por ejemplo, cuando la rosca del sujetador está estructuralmente intacta o cuando el sujetador está en ralentí), el dispositivo 60 de embrague entra en el estado de engrane, de modo que el torque de salida de potencia puede girar el mecanismo 41 de trinquete para girar el sujetador. Cuando el mecanismo 41 de trinquete se enfrenta a la posición de óxido en la ruta de atornillado durante la operación de atornillado rápido, el sujetador se enfrenta a la resistencia provocada por el óxido durante el atornillado y, por lo tanto, es incapaz de girar suavemente. En este momento, cuando el mecanismo 41 de trinquete se enfrenta a una resistencia que es mayor que el torque de embrague, el dispositivo 60 de embrague cambia del estado de engrane al estado de semiembrague debido a una fuerza de pretensado, y el motor 32 estará al ralentí. de tal manera que el torque de salida de potencia del motor 32 es incapaz de accionar el mecanismo 41 de trinquete. Ahora, el usuario puede apretar el cuerpo 10 principal para operar en el modo manual, para vencer la resistencia enfrentada por el mecanismo 41 de trinquete, de modo que se permite que el sujetador gire suavemente de nuevo, y el dispositivo 60 de embrague cambia del estado de semiembrague al estado de engrane. Por lo tanto, el motor 32 puede controlar el mecanismo 41 de trinquete para accionar el sujetador para continuar con la operación de atornillado rápido.

Cuando el sujetador es accionado por el mecanismo 41 de trinquete para procesar la operación de atornillado en el modo eléctrico, la resistencia a la que se enfrenta el mecanismo 41 de trinquete sigue aumentando a medida que el sujetador se sujeta gradualmente. Cuando la resistencia a la que se enfrenta el mecanismo 41 de trinquete es mayor que el torque de embrague, el dispositivo 60 de embrague cambia del estado de engrane al estado de semiembrague. Posteriormente, antes de que el usuario opere la llave 100 para girar el sujetador en modo manual, el usuario puede detener manualmente la rotación del motor 32 (por ejemplo, apagar el conmutador 33). Es decir, el modo eléctrico se detiene antes de que se opere la llave 100 para atornillar el sujetador en el modo manual, y luego se permite que el usuario apriete el cuerpo 10 principal con torque de salida manual. Durante el proceso de atornillado, cuando la unidad 22 de comparación determina que el torque de salida manual detectado por el sensor 51 de torque sigue aumentando y alcanza el valor umbral del torque, la unidad 22 de comparación reinicia el motor 32 para que opere. En este momento, en el modo manual, el dispositivo 60 de embrague vuelve a entrar en el estado de semiembrague, y el dispositivo 60 de embrague emite el sonido y la vibración para notificar al usuario que se alcanza el torque necesario.

Por lo tanto, según la presente invención, cuando el mecanismo 41 de trinquete enfrenta una resistencia excesiva en el modo eléctrico, el dispositivo 60 de embrague obliga inmediatamente al motor 32 a separarse del mecanismo 41 de trinquete. El usuario entonces conmuta para operar la llave 100 en el modo manual, para retirar el sujetador de la posición oxidada, protegiendo así el motor 32 y garantizando la seguridad de uso.

Además, en el modo manual, cuando el torque de rotación alcanza el valor de torque previamente establecido, mediante la cooperación del controlador 20 y el dispositivo de embrague, se emite la notificación. Así, se evita que el usuario imponga un torque excesivo que pueda causar daños en el sujetador o en el objeto a sujetar.

Con referencia a las figuras 5 a 7 que ilustran la llave 100 eléctrica de acción rápida según la segunda realización de la presente invención, las diferencias entre la segunda realización y la primera realización se describen a continuación.

El dispositivo 50 sensor de torque tiene además un zumbador 53 que está conectado eléctricamente con el sensor 51 de torque y el controlador 20. Durante la operación de atornillado, cuando la unidad 22 de comparación del controlador 20 determina que el torque de salida manual detectado por el sensor 51 de torque aumenta y alcanza el valor umbral del torque, el controlador 20 enciende el zumbador 53 para emitir un sonido, y el dispositivo 60 de embrague también emite el sonido y la vibración para notificar de manera efectiva al usuario que deje de imponer un torque excesivo.

Cuando el sujetador es accionado por el mecanismo 41 de trinquete para procesar la operación de atornillado en el modo eléctrico, el motor 32, además de detenerse manualmente, también puede detenerse automáticamente según la presente invención, que se describirá a continuación.

El controlador 20 tiene además una unidad 23 de tiempo, que está configurada para establecer una duración de confirmación y una duración de finalización. Cuando se va a aplicar el sujetador para atornillar, el usuario puede realizar manualmente la operación de atornillado. Cuando la unidad 22 de comparación determina que el torque de salida manual detectado por el sensor 51 de torque sigue aumentando y se alcanza la duración de la confirmación, la unidad 22 de comparación controla el motor 21 para detener la operación. Luego, el usuario aprieta continuamente el cuerpo 10 principal. Cuando la unidad 22 de comparación determina que el torque de salida manual detectado por el sensor 51 de torque sigue aumentando y alcanza el valor umbral del torque, el controlador 20 reinicia el motor 32 para que gire, y el sonido y la vibración son emitidas por el dispositivo 60 de embrague para notificar al usuario. A continuación, el controlador 20 reinicia el motor 32 para que opere hasta la duración final. Cuando se alcanza la duración final, el controlador 20 detiene el motor 32, finalizando la operación de atornillado.

En la segunda realización, la unidad 21 de configuración está configurada para establecer un valor de torque indicativo que se establece entre el ochenta y el noventa por ciento del valor umbral del torque. Durante la operación de atornillado, cuando la unidad 22 de comparación determina que el torque de salida manual detectado por el sensor 51 de torque alcanza el rango del valor de torque indicativo, el controlador 20 reinicia el motor 32 para que opere de forma intermitente. El controlador 20 controla el motor 32 para que opere continuamente hasta que el valor del torque de salida manual alcance el valor umbral del torque.

Por ejemplo, cuando el usuario aprieta manualmente el cuerpo 10 principal en el modo manual para llevar a cabo la operación de atornillado, el torque de salida manual sigue aumentando. Cuando la unidad 22 de comparación determina que el torque de salida manual detectado por el sensor 51 de torque alcanza el rango del valor de torque indicativo, el controlador 20 controla repetidamente el motor 32 para que opere durante 1 segundo y luego se detenga durante 1 segundo. Durante la operación del motor 32, el dispositivo 60 de embrague está en el estado de semiembrague y emite la vibración y el sonido. En consecuencia, la notificación intermitente se genera para notificar al usuario que el torque de giro actual está a punto de alcanzar el valor umbral del torque. Cuando el torque de salida manual alcanza el valor umbral del torque, con la operación continua del motor 32, y el dispositivo 60 de embrague emite una vibración y un sonido continuos para notificar al usuario que deje de aplicar un torque excesivo. Así, con el valor de torque indicativo fijado por la unidad 21 de configuración, se consiguen los efectos de advertencia y protección preventivos.

De acuerdo con las descripciones anteriores, la presente invención consigue los siguientes efectos.

En el modo eléctrico, cuando el sujetador enfrenta la resistencia que es mayor que el torque del embrague, el dispositivo 60 de embrague entra automáticamente en el estado de semiembrague, de modo que se notifica al usuario que conmute la llave 100 al modo manual de acuerdo con la notificación emitida por el dispositivo 60 de embrague. En el modo manual, cuando el torque de salida manual alcanza el valor umbral del torque establecido por el controlador 20, el controlador 20 reinicia el dispositivo 30 de potencia para operar, para obligar al dispositivo 60 de embrague a entrar de nuevo en el estado de semiembrague. En ese momento, el usuario es notificado y consciente de que el sujetador alcanza el torque requerido para atornillar de acuerdo con la notificación del dispositivo 60 de embrague. Cuando el dispositivo 60 de embrague está en el estado de semiembrague, el dispositivo 60 de embrague emite el sonido y vibración simultáneamente para notificar al usuario.

Durante la operación de atornillado del sujetador, el motor 32 puede detenerse manualmente o detenerse automáticamente. Durante el proceso de atornillado, cuando el torque giratorio de salida manual alcanza el valor umbral del torque, el controlador 20 controla la operación del motor 32 y el dispositivo 60 de embrague emite el sonido y la vibración indicativos. Así, se evita que el usuario imponga un torque excesivo que pueda causar daños en el sujetador o en el objeto a sujetar.

Cuando se detecta que el torque giratorio alcanza el valor umbral del torque, el controlador 20 controla intermitentemente el motor 32 para que opere, a fin de obligar al dispositivo 60 de embrague a emitir intermitentemente el sonido y la vibración para notificar al usuario, logrando así los efectos de protección preventiva.

Durante el proceso en el que el usuario aprieta el cuerpo 10 principal en el modo manual, el indicador 52 puede indicar con precisión el torque impuesto por el usuario, de manera que el usuario puede ajustar el torque operativo en consecuencia. Así, se evita que el usuario imponga un torque excesivo que pueda causar daños en el sujetador o en el objeto a sujetar.

Cuando el mecanismo 41 de trinquete enfrenta una resistencia excesiva, el dispositivo 60 de embrague fuerza inmediatamente al motor 32 a separarse del mecanismo 41 de trinquete, de tal manera que el usuario pueda operar la llave 100 en el modo manual para obligar al sujetador a salir de la posición de óxido, logrando así la protección efectiva sobre el motor 32 y garantizando la seguridad de uso.

REIVINDICACIONES

1. Una llave (100) eléctrica de acción rápida con torque ajustable, que es operada opcionalmente en modo eléctrico y en modo manual por un usuario, la llave eléctrica de acción rápida que comprende:

un cuerpo (10) principal que comprende una porción (11) de cabeza, una porción (12) de mango y una porción (13) de conexión conectada entre la porción (11) de cabeza y la porción (12) de mango;

un controlador (20) dispuesto en el cuerpo (10) principal y aplicado para establecer un valor umbral del torque;

un dispositivo (30) de potencia dispuesto en la porción (12) de mango y conectado eléctricamente con el controlador (20), el dispositivo (30) de potencia que comprende una fuente (31) de potencia dispuesta en la porción (12) de mango, un motor (32) conectado eléctricamente con la fuente (31) de potencia, y un conmutador (33) operable por el usuario;

un dispositivo (40) de accionamiento dispuesto en el cuerpo (10) principal, con un extremo del dispositivo (40) de accionamiento conectado con el dispositivo (30) de potencia para ser accionado por el motor (32), y un extremo del dispositivo (40) de accionamiento lejos del dispositivo (30) de potencia aplicado para ser conectado con un sujetador; caracterizado por

un dispositivo (50) sensor de torque dispuesto en el cuerpo (10) principal y conectado eléctricamente con el controlador (20), el dispositivo (50) sensor de torque aplicado para detectar un torque de salida manual cuando se opera la llave (100) eléctrica de acción rápida en el modo manual; y

un dispositivo (60) de embrague dispuesto en el cuerpo (10) principal y dispuesto en el dispositivo (40) de accionamiento, teniendo el dispositivo (60) de embrague un torque de embrague y conmutable entre un estado de engrane y un estado de semiembrague,

en donde, en el modo eléctrico, cuando una resistencia enfrentada por el sujetador excede el torque de embrague, el dispositivo (60) de embrague entra automáticamente en el estado de semiembrague, y el usuario es notificado mediante una notificación emitida por el dispositivo (60) de embrague y consciente de que la llave (100) se cambiará al modo manual; en el modo manual, cuando un valor del torque de salida manual alcanza el valor umbral del torque, el controlador (20) reinicia el dispositivo (30) de potencia para que opere, y el dispositivo (60) de embrague entra de nuevo en el estado de semiembrague; en este momento, el usuario es notificado mediante una notificación emitida por el dispositivo (60) de embrague y consciente de que el sujetador alcanza un torque de atornillado requerido.

2. La llave (100) eléctrica de acción rápida de la reivindicación 1, en donde cuando el dispositivo (60) de embrague está en el estado de semiembrague, el dispositivo (60) de embrague puede emitir un sonido y una vibración simultáneamente para notificar al usuario.

3. La llave (100) eléctrica de acción rápida con torque ajustable de la reivindicación 1 o 2, en donde la porción (11) de cabeza está perforada a lo largo de un primer eje (C1), y la porción (12) de mango y la porción (13) de conexión están ahuecados a lo largo de un segundo eje (C2) que es perpendicular al primer eje (C1), de manera que la porción (11) de cabeza, la porción (12) de mango y la porción (13) de conexión están en comunicación interna; el dispositivo (50) sensor de torque comprende al menos un sensor (51) de torque dispuesto en la porción (13) de conexión del cuerpo (10) principal.

4. La llave (100) eléctrica de acción rápida de la reivindicación 3, en donde la fuente (31) de potencia es una batería; la fuente (31) de potencia está configurada para proporcionar la electricidad necesaria para la operación del motor (32); el conmutador (33) está conectado eléctricamente con el controlador (20), de manera que el controlador (20) se aplica para controlar la operación del motor (32) a través del conmutador (33); cuando el usuario enciende el conmutador (33), el motor (32) comienza a girar y proporciona un torque de salida de potencia para accionar el dispositivo (40) de accionamiento, a fin de girar el sujetador para una operación de atornillado rápido, y dicho modo de operación es el modo eléctrico de la llave (100) eléctrica de acción rápida; cuando el usuario aprieta manualmente el cuerpo (10) principal, el cuerpo (10) principal acciona sincrónicamente el dispositivo (40) de accionamiento y el sujetador para girar alrededor del primer eje (C1) que es como un eje de rotación, y dicho modo de operación es el modo manual de la llave (100) eléctrica de acción rápida; el modo eléctrico se detiene antes de que la llave (100) sea operada en el modo manual; el dispositivo (40) de accionamiento comprende un mecanismo (41) de trinquete dispuesto en la porción (11) de cabeza, y un mecanismo (42) de engranajes conectado entre el mecanismo (41) de trinquete y el motor (32); el mecanismo (41) de trinquete puede combinarse con el sujetador para realizar la operación de atornillado en el modo eléctrico y en el modo manual.

5. La llave (100) eléctrica de acción rápida de la reivindicación 4, en donde un extremo de la porción (13) de conexión adyacente a la porción (11) de cabeza tiene un ancho que es menor que el ancho de la porción (11) de cabeza; un extremo de la porción (13) de conexión que tiene el ancho más pequeño respectivamente tiene un área (131) plana en dos lados; el dispositivo (50) sensor de torque tiene dos sensores (51) de torque dispuestos en las dos áreas (131) planas, respectivamente; los dos sensores (51) de torque están configurados para transmitir datos detectados al

controlador (20) para el cálculo; los sensores (51) de torque son galgas extensométricas; los dos sensores (51) de torque están adheridos a las dos áreas (131) planas, respectivamente.

- 5 6. La llave (100) eléctrica de acción rápida de la reivindicación 5, en donde el dispositivo (50) sensor de torque comprende además un indicador (52) conectado eléctricamente con el sensor (51) de torque y dispuesto entre la porción (12) de mango y la porción (13) de conexión del cuerpo (10) principal; el indicador (52) está configurado para indicar el valor del torque de salida manual detectado por el sensor (51) de torque; el controlador (20) tiene una unidad (21) de configuración y una unidad (22) de comparación; la unidad (21) de configuración está configurada para establecer el valor umbral del torque, y la unidad (22) de comparación está configurada para comparar el torque detectado con el valor umbral del torque; el torque de embrague es menor que el torque de salida de potencia, en donde en el momento en que el dispositivo (30) de potencia acciona el dispositivo (40) de accionamiento para girar el sujetador, si la resistencia que enfrenta el sujetador durante la rotación es menor que el torque de embrague, el dispositivo (60) de embrague entra automáticamente en estado de engrane.
- 10 7. La llave (100) eléctrica de acción rápida de la reivindicación 6, en donde el controlador (20) tiene una unidad (23) de tiempo, que se aplica para establecer una duración final; cuando el motor (32) es controlado por el controlador (20) para reiniciar la operación hasta alcanzar la duración final, el controlador (20) controla el motor (32) para que deje de operar.
- 15 8. La llave (100) eléctrica de acción rápida de la reivindicación 7, en donde el controlador (20) está configurado para establecer una duración de confirmación; cuando el torque de salida manual sigue aumentando hasta alcanzar la duración de la confirmación, el controlador (20) controla el motor (32) para que deje de operar.
- 20 9. La llave (100) eléctrica de acción rápida de la reivindicación 8, en donde la unidad (21) de configuración está configurada para establecer un valor de torque indicativo que se establece entre el ochenta y el noventa por ciento del valor umbral del torque; cuando el valor del torque de salida manual alcanza el valor de torque indicativo, el controlador (20) reinicia el motor (32) para que opere de forma intermitente; el controlador (20) controla el motor (32) para que siga operando hasta que el valor del torque de salida manual alcance el valor umbral del torque.
- 25 10. La llave (100) eléctrica de acción rápida de la reivindicación 9, que comprende además un zumbador (53), que está conectado eléctricamente con el dispositivo (50) sensor de torque y el controlador (20); cuando el valor de torque del torque de salida manual alcanza el valor umbral del torque, el zumbador (53) emite un sonido.
- 30

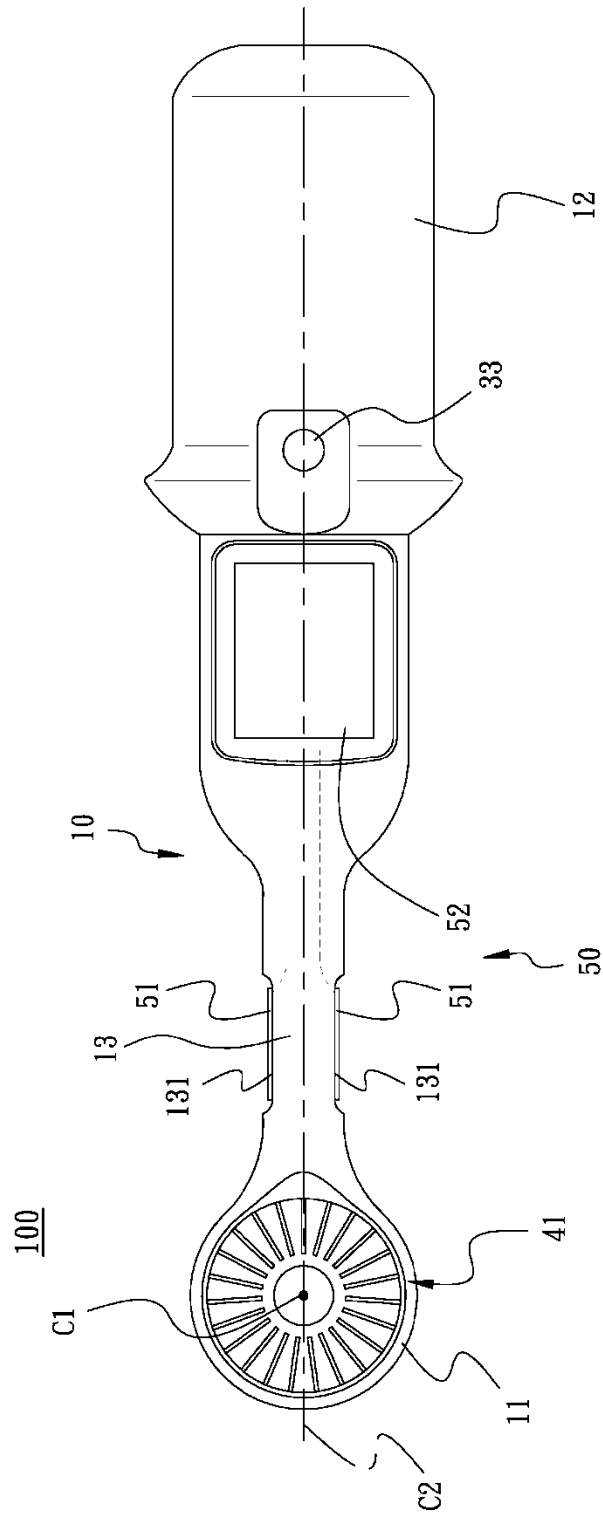
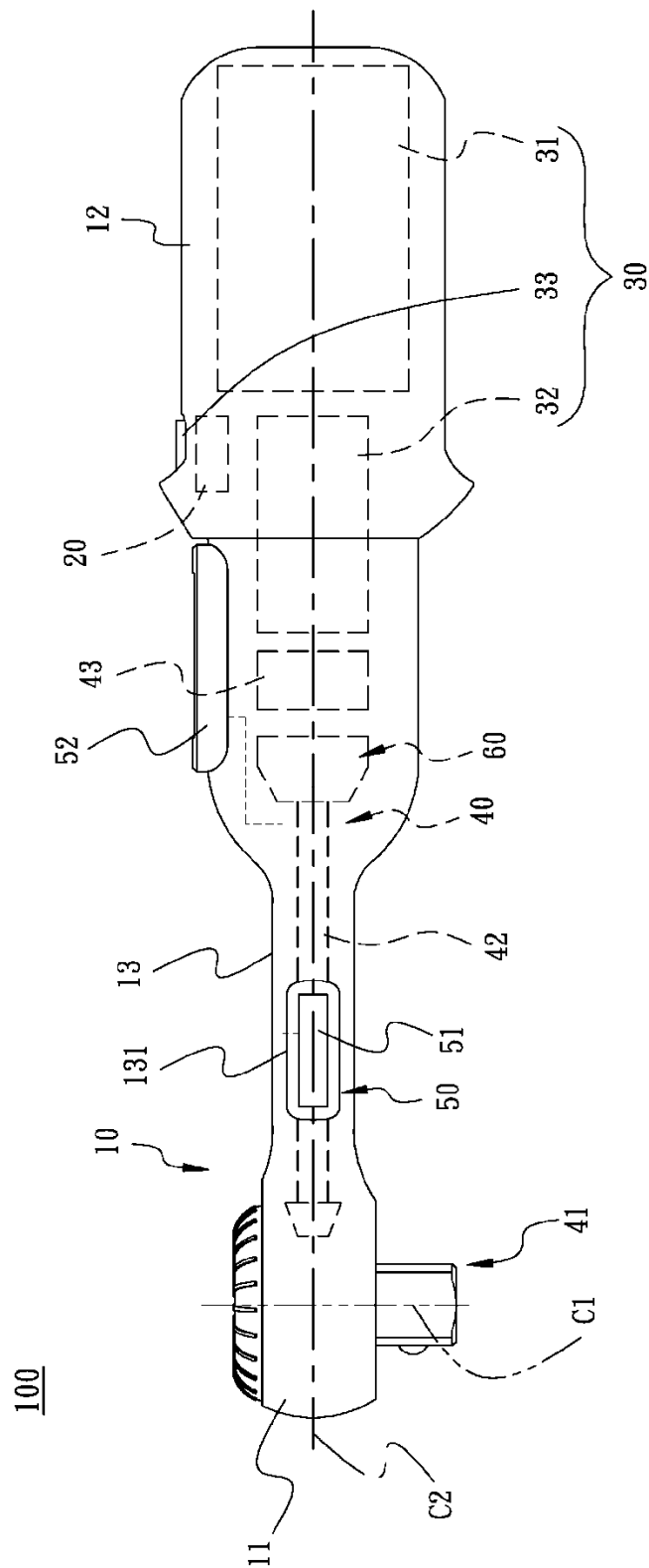


FIG. 1



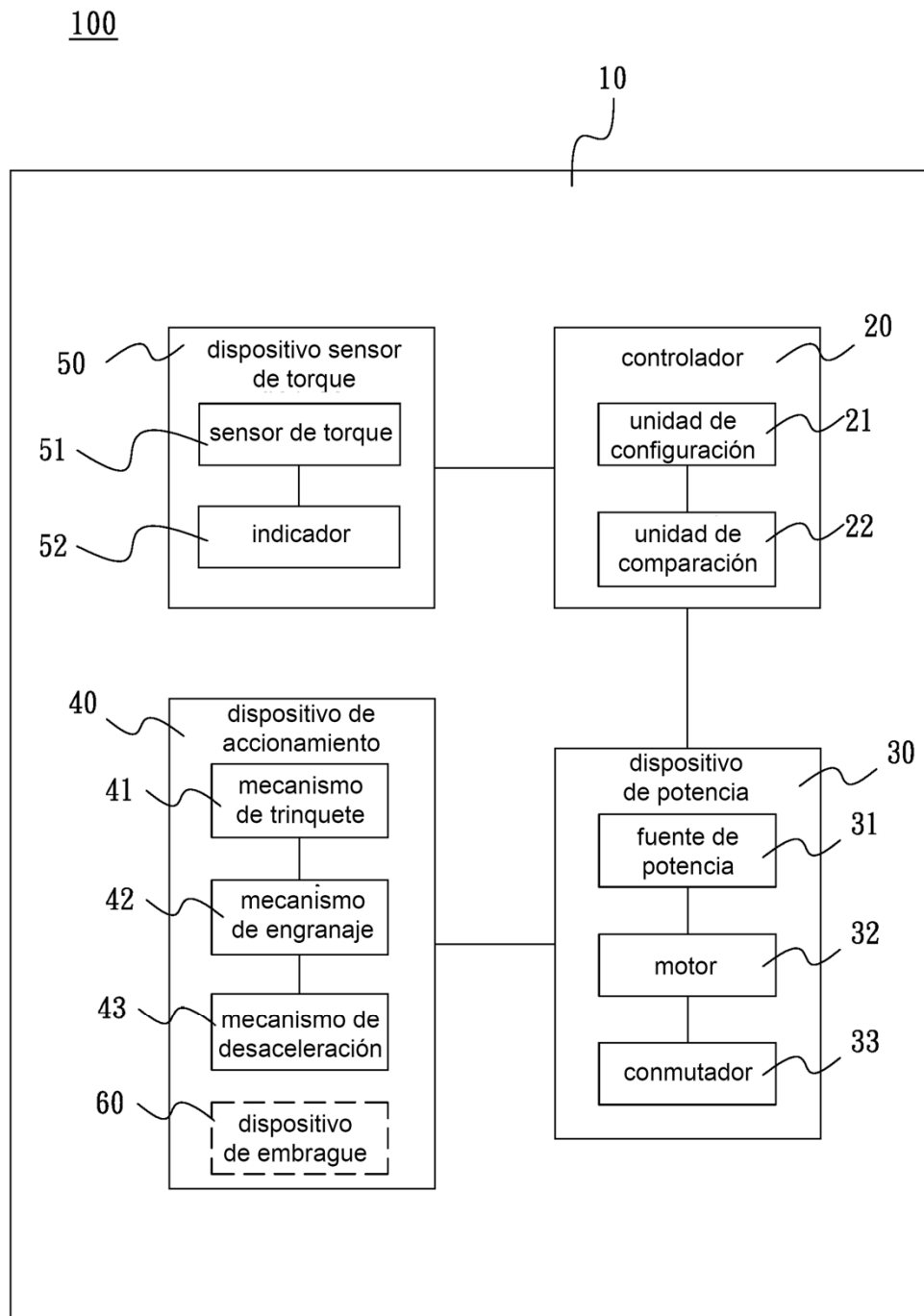


FIG. 3

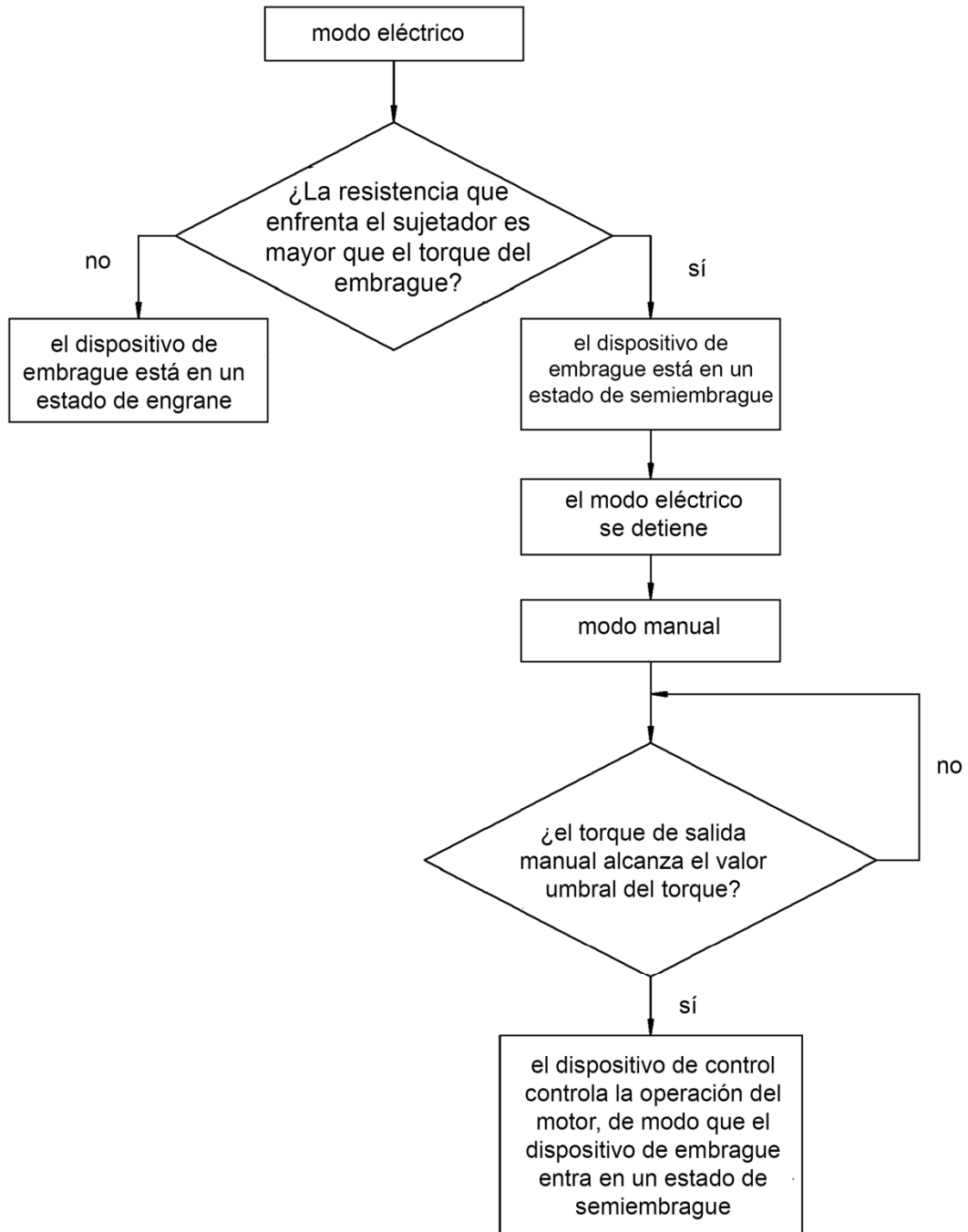


FIG. 4

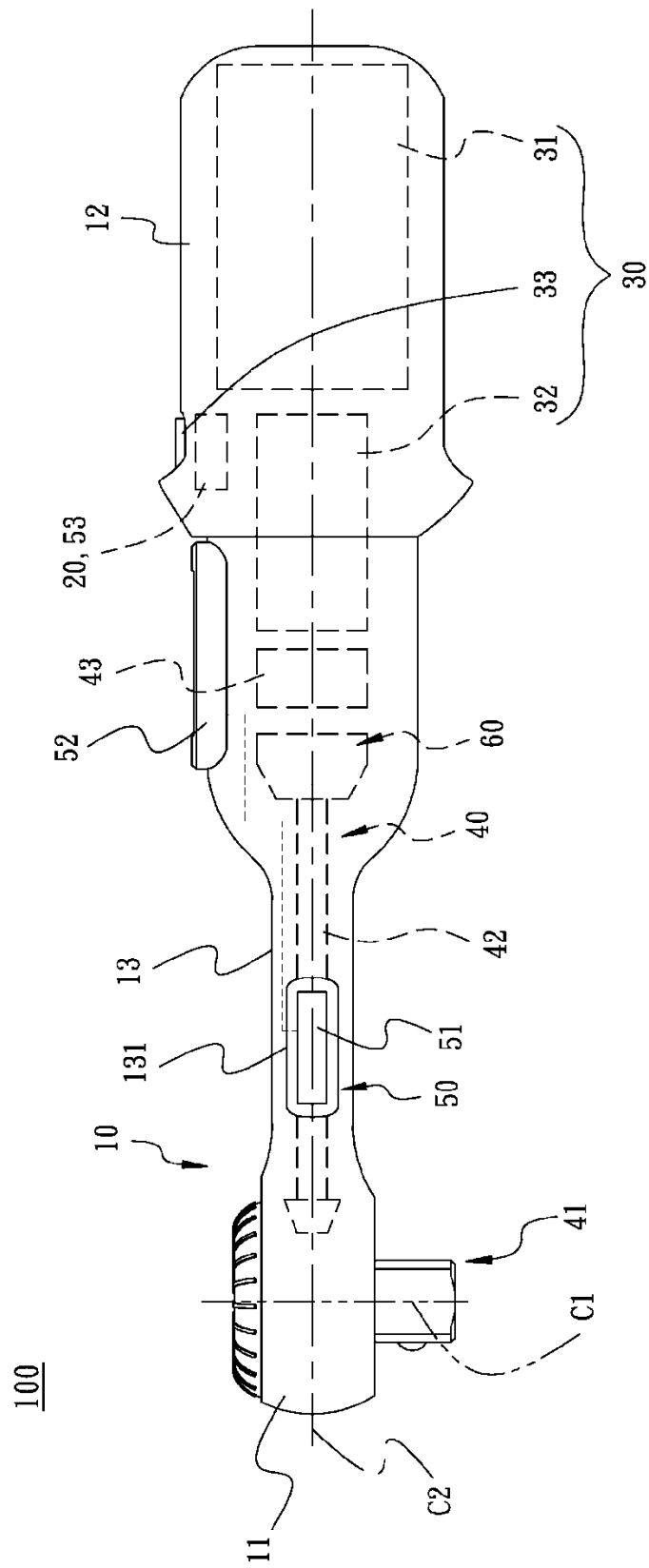


FIG. 5

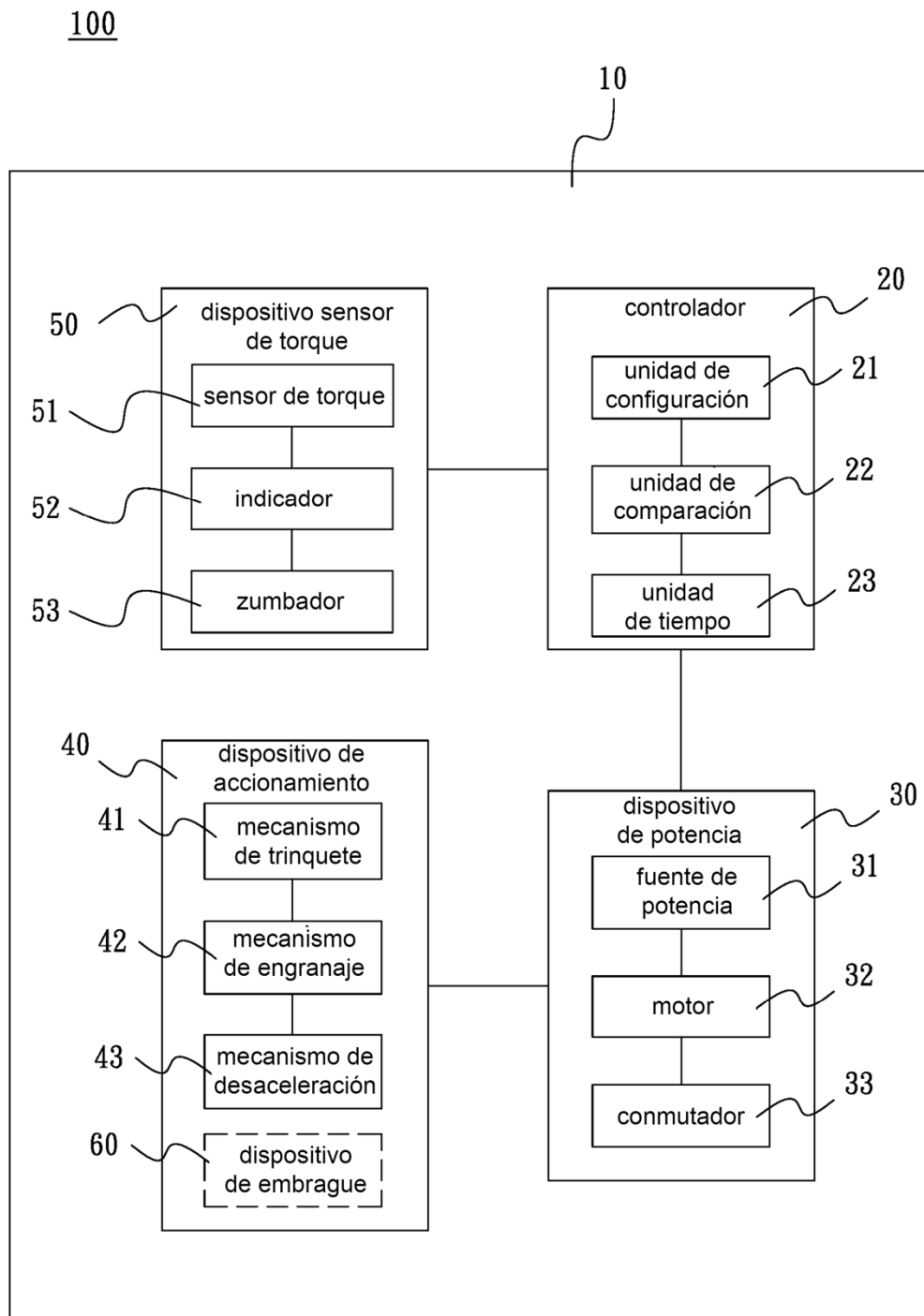


FIG. 6

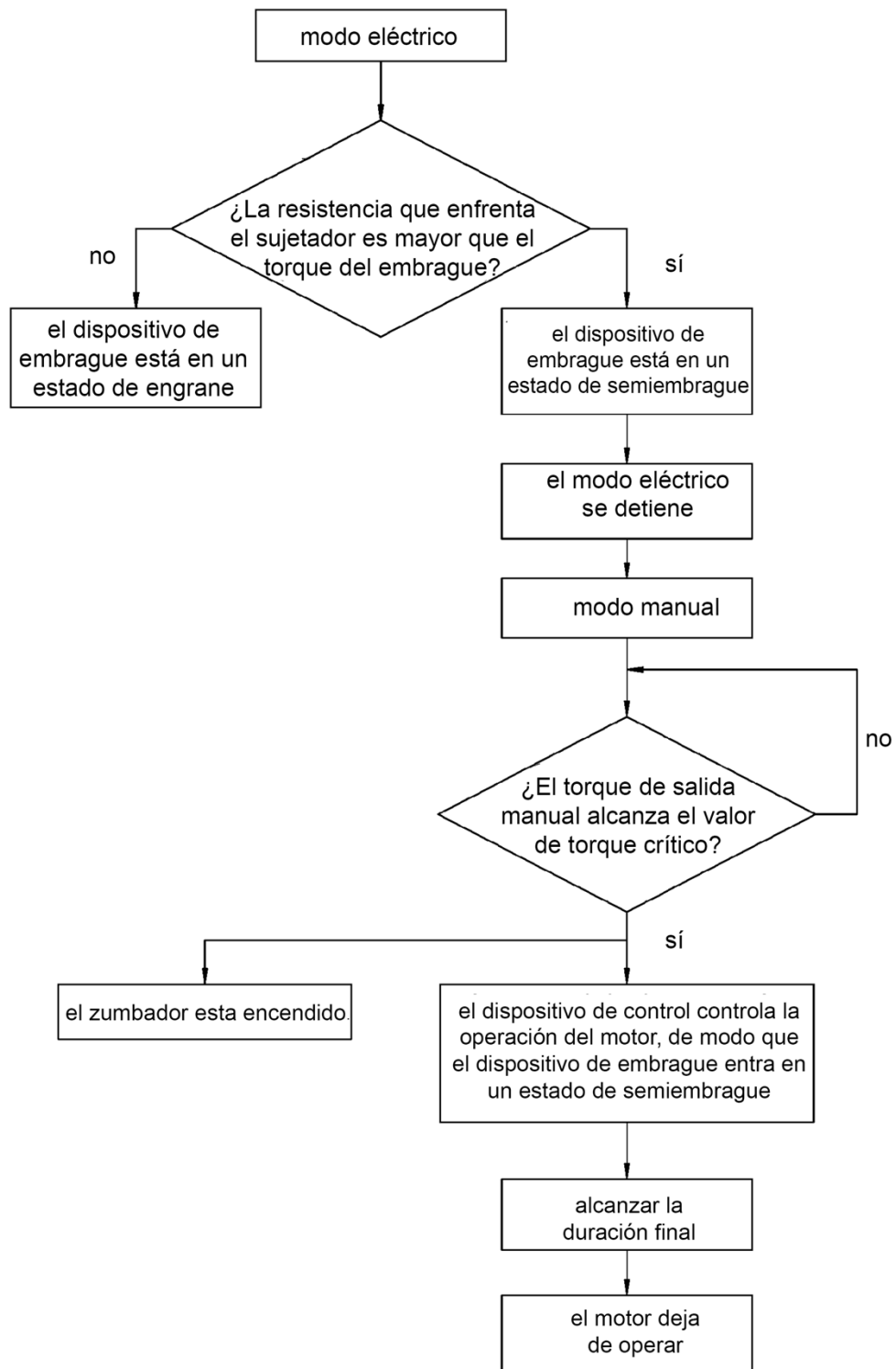


FIG. 7