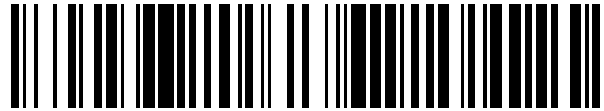


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 758**

51 Int. Cl.:

**B25H 3/00** (2006.01)

**B23B 45/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2014 E 14163651 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2016 EP 2803452**

54 Título: **Máquina-herramienta, pieza de mano y unidad de motor de accionamiento con conexión de señales inalámbrica**

30 Prioridad:

**17.05.2013 DE 102013209271**

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

**28.03.2016**

73 Titular/es:

**SCHMID & WEZEL GMBH & CO. KG (100.0%)  
Maybachstrasse 2  
75433 Maulbronn, DE**

72 Inventor/es:

**KÖHLER, RALPH**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 564 758 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Máquina-herramienta, pieza de mano y unidad de motor de accionamiento con conexión de señales inalámbrica

5 La presente invención se refiere a una máquina-herramienta según el preámbulo de la reivindicación 1, a una pieza de mano según el preámbulo de la reivindicación 10 y a una unidad de motor de accionamiento según el preámbulo de la reivindicación 13.

10 Una máquina-herramienta de este tipo presenta una unidad de motor de accionamiento que presenta un motor de accionamiento, un árbol flexible y una pieza de mano, presentando la pieza de mano un alojamiento de herramienta que está soportado de forma móvil dentro de la pieza de mano y que puede ser accionado por el motor de accionamiento a través del árbol flexible. La pieza de mano presenta un transmisor de deseo de operario preparado para el accionamiento manual por un operario, y la unidad de motor de accionamiento está preparada para controlar el motor de accionamiento en función del accionamiento del transmisor de deseo de operario.

15 Una pieza de mano de este tipo presenta un alojamiento de herramienta que está soportado de forma móvil dentro de la pieza de mano y que está preparado para ser accionado por una unidad de motor de accionamiento a través de un árbol flexible. Además, la pieza de mano presenta un transmisor de deseo de operario preparado para el accionamiento manual por un operario.

20 La unidad de motor de accionamiento presenta un motor de accionamiento y está preparada para accionar con un árbol flexible un alojamiento de herramienta soportado de forma móvil en una pieza de mano.

25 Una máquina-herramienta de este tipo, una pieza de mano de este y una unidad de motor de accionamiento de este tipo son conocidas de por sí. Las máquinas-herramienta de este tipo se usan en muchos ámbitos de la técnica, sirviendo la pieza de mano por ejemplo de herramienta de amolar o de herramienta de corte.

30 En la elaboración de carnes por ejemplo se usan este tipo de máquinas-herramienta para accionar llamadas cuchillas circulares, tratándose de hojas circulares que rotan en un soporte, presentando el soporte un cuerpo de asir. En este caso, la pieza de mano es una máquina para carne que se puede sujetar a mano y se puede manejar a mano, tal como se usa en la elaboración de animales de matanza.

Durante el trabajo con la máquina-herramienta, el motor de accionamiento es encendido y apagado por el operario mediante un accionamiento del transmisor de deseo de operario que es parte integrante de la pieza de mano.

35 Por el documento DE102004001550A1 se dio a conocer una máquina-herramienta de este tipo en la que el control del motor de accionamiento, realizado en función del accionamiento del transmisor de deseo de operario, se realiza a través de un cable señales que es parte integrante del árbol flexible.

40 Una máquina-herramienta de este tipo se describe en el documento GB1075857.

La presente invención se diferencia de este estado de la técnica por las propiedades caracterizadoras de las reivindicaciones independientes.

45 La máquina-herramienta según la invención se caracteriza porque presenta medios de radiotransmisión preparados para establecer una conexión de señales inalámbrica entre la pieza de mano y la unidad de motor de accionamiento y preparados para reaccionar a un accionamiento manual del transmisor de deseo de operario, estando preparada la unidad de motor de accionamiento para controlar el motor de accionamiento en función de la reacción de los medios de radiotransmisión.

50 La pieza de mano según la invención se caracteriza porque la pieza de mano presenta medios de radiotransmisión preparados para establecer una conexión de señales inalámbrica entre la pieza de mano y la unidad de motor de accionamiento, que están preparados para reaccionar a un accionamiento manual del transmisor de deseo de operario.

55 La unidad de motor de accionamiento según la invención se caracteriza porque la máquina-herramienta presenta medios de radiotransmisión preparados para establecer una conexión de señales inalámbrica entre la pieza de mano y la unidad de motor de accionamiento y que están preparados para controlar el motor de accionamiento en función de señales de los medios de radiotransmisión.

60 Por lo tanto, la invención permite prescindir de una transmisión de señales por cable entre la pieza de mano y la unidad de motor de accionamiento.

De esta manera, se simplifica la estructura del árbol flexible, ya que no sólo se puede suprimir el cable, sino especialmente también conexiones para conectar el cable a la pieza de mano y/o la unidad de motor de accionamiento.

5 De esta manera, se simplifica también un cambio de piezas de mano y/o del árbol flexible, porque ya sólo se ha de garantizar el acoplamiento mecánico que transmite la fuerza, sin tener que prestar atención al mismo tiempo a un acoplamiento eléctrico seguro. Además, resulta una mejor manejabilidad, porque se suprime una resistencia adicional que actúa contra el movimiento y que es causada por un cable.

10 En cuanto a las realizaciones de la máquina-herramienta resulta preferible que los medios de radiotransmisión presenten un emisor dispuesto dentro de la pieza de mano y un receptor dispuesto dentro de la unidad de motor de accionamiento.

15 También resulta preferible que la pieza de mano de la máquina-herramienta presente un transformador de energía y un acumulador de energía, desde el que el emisor se alimenta de energía eléctrica.

20 El transformador de energía garantiza un suministro de energía para la función de señales de la pieza de mano, que influye en la conexión del motor de accionamiento y que puede ser derivada fácilmente del accionamiento de la pieza de mano.

El acumulador de energía garantiza que incluso cuando la pieza de mano aún no está accionada esté disponible la energía suficiente para la función de señales mencionada de la pieza de mano.

25 Además, resulta preferible que el transformador de energía presente un generador de energía eléctrica unido de forma no giratoria con el alojamiento de herramienta. Esto permite una derivación técnicamente fácil y eficiente de energía mecánica del accionamiento de la pieza de mano y una transformación fácil en energía eléctrica.

30 También resulta preferible que el acumulador de energía presente un condensador y/o un acumulador en forma de una batería recargable. Ambas alternativas constituyen unos acumuladores de energía sencillos y económicos para el fin de garantizar la función de señales mencionada.

35 Además, resulta preferible que el transmisor de deseo de operario presente un medio de accionamiento mecánico preparado para el accionamiento manual y un elemento de conmutación eléctrico acoplado al medio de accionamiento mecánico. Mediante este acoplamiento, el desencatillado eléctrico del accionamiento se vincula a un accionamiento mecánico realizado por el operario, lo que incrementa la seguridad.

40 También resulta preferible que el receptor dispuesto dentro de la unidad de motor de accionamiento esté preparado para controlar un segundo elemento de conmutación preparado para controlar la alimentación de energía eléctrica del motor de accionamiento.

45 Además, resulta preferible que los medios de radiotransmisión presenten un emisor dispuesto dentro de la unidad de motor de accionamiento y un circuito de recepción dispuesto dentro de la pieza de mano y que estén preparados para reproducir el deseo del operario en la señal de emisión mediante un procedimiento de modulación de carga. De esta manera, se consigue la ventaja especial de que la pieza de mano no necesita para la función de señales ningún dispositivo para el almacenamiento de energía eléctrica y para la transformación de energía mecánica en energía eléctrica.

50 También resulta preferible que el circuito de recepción esté acoplado eléctricamente al transmisor de deseo de operario y que esté realizado de tal forma que su impedancia dependa del accionamiento del transmisor de deseo de operario. Por lo tanto, la conexión de la unidad de motor de accionamiento requiere la sujeción manual de la pieza de mano y por tanto un control de la pieza de mano por el operario, lo que incrementa la seguridad en el manejo de la pieza de mano.

55 En cuanto a las realizaciones de la pieza de mano resulta preferible que los medios de radiotransmisión presenten un emisor dispuesto dentro de la pieza de mano.

60 También resulta preferible que los medios de radiotransmisión presenten un circuito de recepción que esté acoplado eléctricamente al transmisor de deseo de operario y que esté realizado de tal forma que su impedancia dependa del accionamiento del transmisor de deseo de operario.

En cuanto a las realizaciones de la unidad de motor de accionamiento resulta preferible que los medios de radiotransmisión presenten un receptor dispuesto dentro de la unidad de motor de accionamiento.

5 También resulta preferible que los medios de radiotransmisión presenten un emisor y que estén preparados para reaccionar a un deseo del operario reproducido en la señal de emisión mediante una modulación de carga.

10 En cuanto a la seguridad del mantenimiento del radioenlace resulta preferible que este se realice de forma segura a los fallos para parar el motor de accionamiento en caso de un fallo o de una perturbación de las señales radioeléctricas. Preferentemente, esto se realiza de tal forma que la electrónica receptora del motor de accionamiento esté preparada para parar el motor de accionamiento en caso de un fallo o una perturbación de la señal radioeléctrica.

### Dibujos

15 Ejemplos de realización de la invención están representados en el dibujo y se describen en detalle en la siguiente descripción. Muestran, respectivamente en forma esquemática:

20 La figura 1, un primer ejemplo de realización de una máquina-herramienta según la invención con una pieza de mano, un árbol flexible y una unidad de motor de accionamiento; y la figura 2, un segundo ejemplo de realización de una máquina-herramienta según la invención con una pieza de mano, un árbol flexible y una unidad de motor de accionamiento.

25 Por signos de referencia idénticos están designados en las diferentes figuras elementos idénticos o al menos comparables en cuanto a su función.

30 El primer ejemplo de realización presenta un emisor 22, 24 integrado en la pieza de mano 18 y un receptor 28, 30 integrado en la unidad de motor de accionamiento 14. El segundo ejemplo de realización presenta un emisor 33, 36 integrado en la unidad de motor de accionamiento 14 y trabaja con un procedimiento de modulación de carga tal como se usa en forma similar en aplicaciones RFID (Radio Frequency Identification).

En concreto, la figura 1 muestra una máquina-herramienta 10 con una unidad de motor de accionamiento 14 que presenta un motor de accionamiento 13, con un árbol 16 flexible y con una pieza de mano 18.

35 Preferentemente, el motor de accionamiento 12 es un electromotor que a través de una conexión de red 14.1 se puede conectar a una red de alimentación de energía eléctrica.

40 El electromotor es preferentemente un motor síncrono excitado permanentemente. Un electromotor de este tipo se caracteriza porque el inducido no presenta devanados por los que fluye corriente, sino imanes permanentes accionados por un campo giratorio generado por flujos de corriente en devanados de estator. La denominación de motor síncrono indica que el inducido gira durante el funcionamiento de forma sincronizada con el campo giratorio del estator. No se producen pérdidas óhmicas en el rotor que lo calientasen. En consecuencia, tampoco hace falta someter el inducido a una corriente de aire ambiente fresco, de manera que el electromotor se puede alojar en una carcasa estanca, lo que resulta ventajoso para algunos entornos de trabajo. Así, por ejemplo, la limpieza del aparato de trabajo necesaria en la elaboración de carnes se facilita mucho por la estanqueidad, porque permite el uso de líquidos de limpieza y aparatos de chorreado a vapor. En una forma de realización preferible, la pieza de mano 18 es por tanto una máquina de carnicería, especialmente, aunque no exclusivamente, una cuchilla circular.

50 En la forma de realización representada, el electromotor se enciende sólo si un elemento de conmutación de interruptor principal 14 eléctrico y un segundo elemento de conmutación 14.4 eléctrico permiten un flujo de corriente al electromotor. Esta conexión de dos etapas incrementa la seguridad de funcionamiento, porque reduce la probabilidad de una conexión accidental.

55 El elemento de conmutación de interruptor principal 14.3 eléctrico se cierra mediante un interruptor principal 14.5 de accionamiento manual para permitir un flujo de corriente, y se abre para interrumpir un flujo de corriente. El accionamiento de conexión del interruptor principal 14.5 constituye por tanto una primera condición necesaria para el funcionamiento del motor de accionamiento 12.

60 El segundo elemento de conmutación 14.4 eléctrico se cierra para permitir un flujo de corriente y se abre para interrumpir un flujo de corriente. El accionamiento de conexión del segundo elemento de conmutación 14.4 eléctrico constituye por tanto una segunda condición necesaria para el funcionamiento del motor de accionamiento 12.

5 La pieza de mano 18 presenta un alojamiento de herramienta 18.1 que está soportada de forma móvil dentro de la pieza de mano y que puede ser accionada por el motor de accionamiento 12 a través del árbol 16 flexible. El alojamiento de herramienta 18.1 es por ejemplo un soporte para una cuchilla circular o una pinza tensora o un portabrocas o similar.

10 El árbol 16 flexible presenta un alma interior 16.1 rotatoria y una funda de protección 16.2 estacionaria. El alma interior 16.1 presenta en cada uno de sus dos extremos un acoplamiento de conexión respectivamente. Un primer acoplamiento de conexión 16.3 está preparado para acoplarse de forma no giratoria a una toma de fuerza 12.1 del motor de accionamiento. Un segundo acoplamiento de conexión 16.4 está preparado para acoplarse a un accionamiento 18.4 de un árbol de accionamiento 18.2 de la pieza de mano 18. El árbol de accionamiento 18.2 está unido de forma no giratoria con el alojamiento de herramienta 18.1.

15 La pieza de mano 18 presenta un transmisor de deseo de operario 20 preparado para el accionamiento manual por un operario. El transmisor de deseo de operario 20 presenta un medio de accionamiento 20.1 mecánico que está unido de forma móvil con un asidero 18.3 de la pieza de mano 18 y que puede ser accionado fácilmente por el operario al sujetar manualmente el asidero 18.3. y que al soltar el asidero 18.3 retorna automáticamente a una posición de desconexión. En la forma de realización representada, el medio de accionamiento 20.1 mecánico es una palanca que está articulada de forma móvil al asidero 18.3 y cuyo extremo libre es presionada hacia el asidero 20 18.3 al sujetar el asidero 18.3.

25 El transmisor de deseo de operario 20 presenta además un primer elemento de conmutación 20.2 eléctrico que está acoplado al medio de accionamiento 20.1 mecánico y que aquí está realizado de forma cargada por resorte, de tal forma que su sollicitación mecánica originada durante el accionamiento queda limitada a la fuerza de resorte.

30 El medio de accionamiento 20.1 mecánico acciona el primer elemento de conmutación 20.2 eléctrico de tal forma que una electrónica emisora de pieza de mano 22 es alimentada de energía eléctrica desde un acumulador de energía 46 de la pieza de mano cuando el operario agarra la pieza de mano 18 y acciona el transmisor de deseo de operario 20.

35 La electrónica emisora de pieza de mano 22 está conectada eléctricamente a una antena emisora de pieza de mano 24 y está preparada para que cuando está conectada la alimentación de energía genere una señal de emisión 26 que se irradia a través de la antena emisora de pieza de mano 24 y que realiza una conexión inalámbrica de la pieza de mano 18 a la unidad de motor de accionamiento 14.

40 La unidad de motor de accionamiento 14 presenta una antena receptora de motor de accionamiento 28 y una electrónica receptora de unidad de motor de accionamiento 30 que está conectada a la antena receptora de motor de accionamiento 28 y que procesa y evalúa señales de la antena receptora de motor de accionamiento 28. Al recibir la señal de emisión 26, la electrónica receptora de unidad de motor de accionamiento 30 confirma el segundo elemento de conmutación 14.4 eléctrico que está realizado por ejemplo como transistor aleado controlado por la electrónica receptora de unidad de motor de accionamiento 30.

45 La señal de emisión 26 es preferentemente una señal que presenta una codificación individual para la pieza de mano, de manera que queda garantizado que una determinada pieza de mano 18 controle sólo su propia unidad de motor de accionamiento 14 y que no perturbe a unidades de motor de accionamiento contiguas de otras piezas de mano.

50 El segundo elemento de conmutación 14.4 eléctrico se cierra para permitir un flujo de corriente y se abre para interrumpir un flujo de corriente, de manera que el accionamiento de conexión del segundo elemento de conmutación 14.4 eléctrico constituye una segunda condición necesaria para el funcionamiento del motor de accionamiento 12.

55 Dado que, por tanto, el segundo elemento de conmutación 14.4 eléctrico de la unidad de motor de accionamiento 14 finalmente se cierra al accionarse el transmisor de deseo de operario 20 de la pieza de mano 18, la unidad de motor de accionamiento 14 representada está preparada para controlar el motor de accionamiento 12 en función del accionamiento del transmisor de deseo de operario 20.

60 Por lo tanto, la máquina-herramienta 10 presenta medios de radiotransmisión preparados para establecer una conexión de señales inalámbrica entre la pieza de mano 18 y la unidad de motor de accionamiento 14. En la forma de realización representada, dichos medios de radiotransmisión son la electrónica emisora de pieza de mano 22 con la antena emisora de pieza de mano 24 y la electrónica receptora de unidad de motor de accionamiento 30 con

la antena receptora de motor de accionamiento 28.

Dichos medios de radiotransmisión están preparados para reaccionar a un accionamiento manual del transmisor de deseo de operario 20. La reacción se realiza mediante la generación, la emisión y la recepción de una señal de emisión 26 que reproduce el accionamiento del transmisor de deseo de operario 20. La unidad de motor de accionamiento 14 está preparada para controlar el motor de accionamiento 12 en función de la reacción de los medios de radiotransmisión.

En el primer ejemplo de realización que está representado en la figura 1, los medios de radiotransmisión presentan un emisor 22, 24 dispuesto dentro de la pieza de mano 18 y un receptor 28, 30 dispuesto dentro de la unidad de motor de accionamiento 14.

Por lo tanto, la figura 1 muestra especialmente también una pieza de mano 18 que presenta un alojamiento de herramienta 18.1 que está soportado de forma móvil dentro de la pieza de mano 18 y que está preparado para ser accionado por una unidad de motor de accionamiento 14 a través de un árbol 16 flexible. La pieza de mano 18 presenta un transmisor de deseo de operario 20 preparado para el accionamiento manual por un operario. Además presenta medios de radiotransmisión preparados para establecer una conexión de señales inalámbrica entre la pieza de mano 18 y la unidad de motor de accionamiento 14. Estos medios de radiotransmisión están preparados para reaccionar a un accionamiento manual del transmisor de deseo de operario 20. Los medios de radiotransmisión presentan especialmente un emisor 22, 24 dispuesto dentro de la pieza de mano 18.

En la forma de realización representada en la figura 1, la pieza de mano 18 presenta, adicionalmente al acumulador de energía 46 mencionado anteriormente, un transformador de energía 32. El transformador de energía 32 es aquí un generador 34 de energía eléctrica unido de forma no giratoria al alojamiento de herramienta 18.1. El acumulador de energía 46 presenta un condensador 37 y/o un acumulador en forma de una batería recargable. El transmisor de deseo de operario 20 presenta un medio de accionamiento 20.1 mecánico preparado para el accionamiento manual y un primer elemento de conmutación 20.2. eléctrico acoplado al medio de accionamiento 20.1 mecánico.

El receptor 28, 30 dispuesto dentro de la unidad de motor de accionamiento 14 está preparado para controlar un segundo elemento de conmutación 14.4 eléctrico que está preparado para controlar la alimentación de energía eléctrica del motor de accionamiento 12.

La figura 1 muestra especialmente también una unidad de motor de accionamiento 14 que presenta un motor de accionamiento 12 y que está preparada para accionar con un árbol 16 flexible un alojamiento de herramienta 18 soportado de forma móvil dentro de una pieza de mano 18. La unidad de motor de accionamiento 14 presenta medios de radiotransmisión preparados para establecer una conexión de señales inalámbrica entre la pieza de mano 18 y la unidad de motor de accionamiento 14 y está preparada para controlar el motor de accionamiento 12 en función de señales de emisión 26 de los medios de radiotransmisión. Los medios de radiotransmisión presentan un receptor 28, 30 dispuesto dentro de la unidad de motor de accionamiento.

En el segundo ejemplo de realización representado en la figura 2, los medios de radiotransmisión presentan un emisor 33, 36 dispuesto dentro de la unidad de motor de accionamiento 14 y un circuito de recepción de pieza de mano 54 dispuesto dentro de la pieza de mano 18 y están preparados para reproducir el deseo del operario en la señal de emisión 38 mediante un procedimiento de modulación de carga.

En un procedimiento de modulación de carga se modula una tensión en un circuito oscilante de emisión en una combinación de un circuito oscilante de emisión y un circuito oscilante de recepción por la retroacción de un cambio de una tensión en un circuito oscilante de recepción.

Los procedimientos de modulación de carga son conocidos de por sí y especialmente por las aplicaciones RFID (RFID = Radio Frequency Identificación / Identificación por Radiofrecuencia). Un circuito oscilante de emisión alimenta de energía a un circuito oscilante de recepción acoplado de forma inductiva y lee datos a través del circuito oscilante de recepción. Para la toma de contacto, el circuito oscilante de emisión genera un campo magnético de alta frecuencia que en una inductividad de un circuito oscilante de recepción situado cerca del circuito oscilante de emisión induce una tensión alterna. Para una transmisión de señales del circuito oscilante de recepción al circuito oscilante de emisión se usa la llamada modulación de carga que requiere una proximidad suficiente (distancia inferior a  $0,16 \cdot \text{longitud de ondas}$ ) entre el circuito oscilante de emisión y el circuito oscilante de recepción. Con una proximidad suficiente se produce un llamado acoplamiento transformador con el que la absorción de energía de una inductividad de recepción se traduce en cambios de tensión en el circuito oscilante de emisión por una retroacción en el circuito oscilante de emisión. Por lo tanto, las modulaciones controladas de la

5 carga, es decir, de la impedancia del circuito oscilante de recepción provocan cambios de tensión en el circuito oscilante de emisión que pueden ser evaluadas para una transferencia de datos. En algunas frecuencias de bandas ISM (Industrial, Scientific and Medical Band / Banda Industrial, Científica y Médica) resultan longitudes de ondas suficientemente grandes, de manera que con las distancias puenteadas por ondas flexibles se puede lograr un acoplamiento transformador.

10 En el ejemplo de realización que está representado en la figura 2, la unidad de motor de accionamiento 14 presenta un emisor 33, 36 que presenta una electrónica emisora de unidad de motor de accionamiento 33 y una antena emisora de unidad de motor de accionamiento 36 conectada a esta.

15 La pieza de mano 18 presenta una antena receptora de pieza de mano 40 y un circuito de recepción de pieza de mano que por un primer elemento de conmutación 20.2 eléctrico está acoplado eléctricamente al transmisor de deseo de operario 20 y que está realizado de tal forma que su impedancia depende del accionamiento del transmisor de deseo de operario 20. En la figura 2, esta dependencia está representada esquemáticamente por una inductividad 42 que según la posición de conmutación del primer elemento de conmutación 20.2 eléctrico está conectada a un circuito de recepción de pieza de mano 44 o no. El circuito de recepción de pieza de mano 44 forma junto a la inductividad 42 el circuito de recepción.

20 Por lo tanto, la pieza de mano 18 del segundo ejemplo de realización se caracteriza porque los medios de radiotransmisión presentan un circuito de recepción que está acoplado eléctricamente al transmisor de deseo de operario 20 y que está realizado de tal forma que su impedancia depende del accionamiento del transmisor de deseo de operario 20.

25 La unidad de motor de accionamiento 14 del segundo ejemplo de realización se caracteriza porque los medios de radiotransmisión de la unidad de motor de accionamiento 14 presentan un emisor 33, 36 y porque están preparados para reaccionar a un deseo del operador reproducido en la señal de emisión 38 por una modulación de carga.

30 El emisor 33, 36 presenta una electrónica emisora de unidad de motor de accionamiento 33 y una antena emisora de unidad de motor de accionamiento 36 conectada a esta. La electrónica emisora de unidad de motor de accionamiento 33 está preparada para registrar y evaluar una tensión de emisión que cambia durante una modulación de carga producida por el cierre del primer elemento de conmutación 20.2 eléctrico en la pieza de mano 18. De esta manera, la electrónica emisora de unidad de motor de accionamiento 33 es capaz de detectar un accionamiento del medio de accionamiento 20.1 mecánico del transmisor de deseo de operario 20 de la pieza de mano 18. Además, la electrónica emisora de unidad de motor de accionamiento 33 es capaz de accionar el segundo elemento de conmutación 14.4 eléctrico que en el objeto de la figura 2 tiene la misma función que en el objeto de la figura 1.

40 Dado que por tanto el segundo elemento de conmutación 14.4 eléctrico se cierra cuando se acciona el transmisor de deseo de operario 20 de la pieza de mano 18, la unidad de motor de accionamiento 14 representada en la figura 2 está preparada para controlar el motor de accionamiento 12 en función del accionamiento del transmisor de deseo de operario 20.

45 Por lo tanto, también la máquina-herramienta 10 representada en la figura 2 presenta medios de radiotransmisión preparados para establecer una conexión de señales inalámbrica entre la pieza de mano 18 y la unidad de motor de accionamiento 14. En la forma de realización representada, estos medios de radiotransmisión son la electrónica emisora de unidad de motor de accionamiento 33 con la antena emisora de unidad de motor de accionamiento 36 y el circuito de recepción de pieza de mano 44 con la antena receptora de pieza de mano 40.

50 Estos medios de radiotransmisión están preparados para reaccionar a un accionamiento manual del transmisor de deseo de operario 20. La reacción se produce mediante la generación, la emisión y la recepción de la señal de emisión 38 que reproduce el accionamiento del transmisor de deseo de operario. La unidad de motor de accionamiento 14 está preparada para controlar el motor de accionamiento 12 en función de la reacción de los medios de radiotransmisión.

55

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Máquina-herramienta (10) con una unidad de motor de accionamiento (14) que presenta un motor de accionamiento (12), con un árbol (16) flexible y con una pieza de mano (18), en la cual la pieza de mano (18) presenta un alojamiento de herramienta (18.1) que está soportado de forma móvil dentro de la pieza de mano (18) y que puede ser accionado por el motor de accionamiento (12) a través del árbol (16) flexible, y en la cual la pieza de mano (18) presenta un transmisor de deseo de operario (20) preparado para el accionamiento manual por un operario, y la unidad de motor de accionamiento (14) está preparada para controlar el motor de accionamiento (12) en función del accionamiento del transmisor de deseo de operario (20), **caracterizada porque** la máquina-herramienta (10) presenta medios de radiotransmisión preparados para establecer una conexión de señales inalámbrica entre la pieza de mano (18) y la unidad de motor de accionamiento (14) y preparados para reaccionar a un accionamiento manual del transmisor de deseo de operario (20), estando preparada la unidad de motor de accionamiento (14) para controlar el motor de accionamiento (12) en función de la reacción de los medios de radiotransmisión.
- 15 2.- Máquina-herramienta (10) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los medios de radiotransmisión presentan un emisor (22, 24) dispuesto dentro de la pieza de mano (18) y un receptor (28, 30) dispuesto dentro de la unidad de motor de accionamiento.
- 20 3.- Máquina-herramienta (10) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la pieza de mano (18) presenta un transformador de energía (32) y un acumulador de energía (46), desde el que el emisor (22, 24) es alimentado de energía eléctrica.
- 25 4.- Máquina-herramienta (10) según la reivindicación 3, **caracterizada porque** el transformador de energía (32) presenta un generador (34) de energía eléctrica unido de forma no giratoria al alojamiento de herramienta (18.1).
- 30 5.- Máquina-herramienta (10) según la reivindicación 3 o 4, **caracterizada porque** el acumulador de energía (46) presenta un condensador (37) y/o un acumulador en forma de una batería recargable.
- 35 6.- Máquina-herramienta (10) según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada porque** el transmisor de deseo de operario (20) presenta un medio de accionamiento (20.1) mecánico preparado para el accionamiento manual y un primer elemento de conmutación (20.2) eléctrico acoplado al medio de accionamiento mecánico.
- 40 7.- Máquina-herramienta (10) según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada porque** el receptor (28, 30) dispuesto dentro de la unidad de motor de accionamiento (14) está preparado para controlar un segundo elemento de conmutación (14.4) preparado para controlar la alimentación de energía eléctrica del motor de accionamiento (12).
- 45 8.- Máquina-herramienta (10) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los medios de radiotransmisión presentan un emisor (33, 36) dispuesto en la unidad de motor de accionamiento (14) y un circuito de recepción dispuesto dentro de la pieza de mano (18) y están preparados para reproducir el deseo del operario en la señal de emisión (38) mediante un procedimiento de modulación de carga.
- 50 9.- Máquina-herramienta (10) según la reivindicación 8, **caracterizada porque** el circuito de recepción está acoplado eléctricamente al transmisor de deseo de operario (20) y está realizado de tal forma que su impedancia depende del accionamiento del transmisor de deseo de operario (20).
- 55 10.- Pieza de mano (18) que presenta un alojamiento de herramienta (18.1) que está soportado de forma móvil dentro de la pieza de mano (18) y que está preparado para ser accionado por una unidad de motor de accionamiento (14) a través de un árbol (16) flexible, presentando dicha pieza de mano (18) un transmisor de deseo de operario (20) preparado para el accionamiento manual por un operario, **caracterizada porque** la pieza de mano (18) presenta medios de radiotransmisión preparados para establecer una conexión de señales inalámbrica entre la pieza de mano (18) y la unidad de motor de accionamiento (14), que están preparados para reaccionar a un accionamiento manual del transmisor de deseo de operario (20).
- 60 11.- Pieza de mano según la reivindicación 10, **caracterizada porque** los medios de radiotransmisión presentan un emisor (22, 24) dispuesto dentro de la pieza de mano (18).
- 12.- Pieza de mano según la reivindicación 10, **caracterizada porque** los medios de radiotransmisión presentan un circuito de recepción que está acoplado eléctricamente al transmisor de deseo de operario (20) y que está realizado de tal forma que su impedancia depende del accionamiento del transmisor de deseo de operario (20).



- 5 **13.-** Unidad de motor de accionamiento (14) que presenta un motor de accionamiento (12) y que está preparada para accionar con un árbol (16) flexible un alojamiento de herramienta (18.1) soportado de forma móvil dentro de una pieza de mano (18), presentando la pieza de mano (18) un transmisor de deseo de operario (20) preparado para el accionamiento manual por un operario, **caracterizada porque** la unidad de motor de accionamiento (14) presenta medios de radiotransmisión preparados para establecer una conexión de señales inalámbrica entre la pieza de mano (18) y la unidad de motor de accionamiento (14) y está preparada para controlar el motor de accionamiento (12) en función de señales de los medios de radiotransmisión.
- 10 **14.-** Unidad de motor de accionamiento según la reivindicación 13, **caracterizada porque** los medios de radiotransmisión presentan un receptor (28, 30) dispuesto dentro de la unidad de motor de accionamiento.
- 15 **15.-** Unidad de motor de accionamiento según la reivindicación 13, **caracterizada porque** los medios de radiotransmisión presentan un emisor (33, 36) y están preparados para reaccionar a un deseo del operario reproducida en la señal de emisión (38) mediante una modulación de carga.

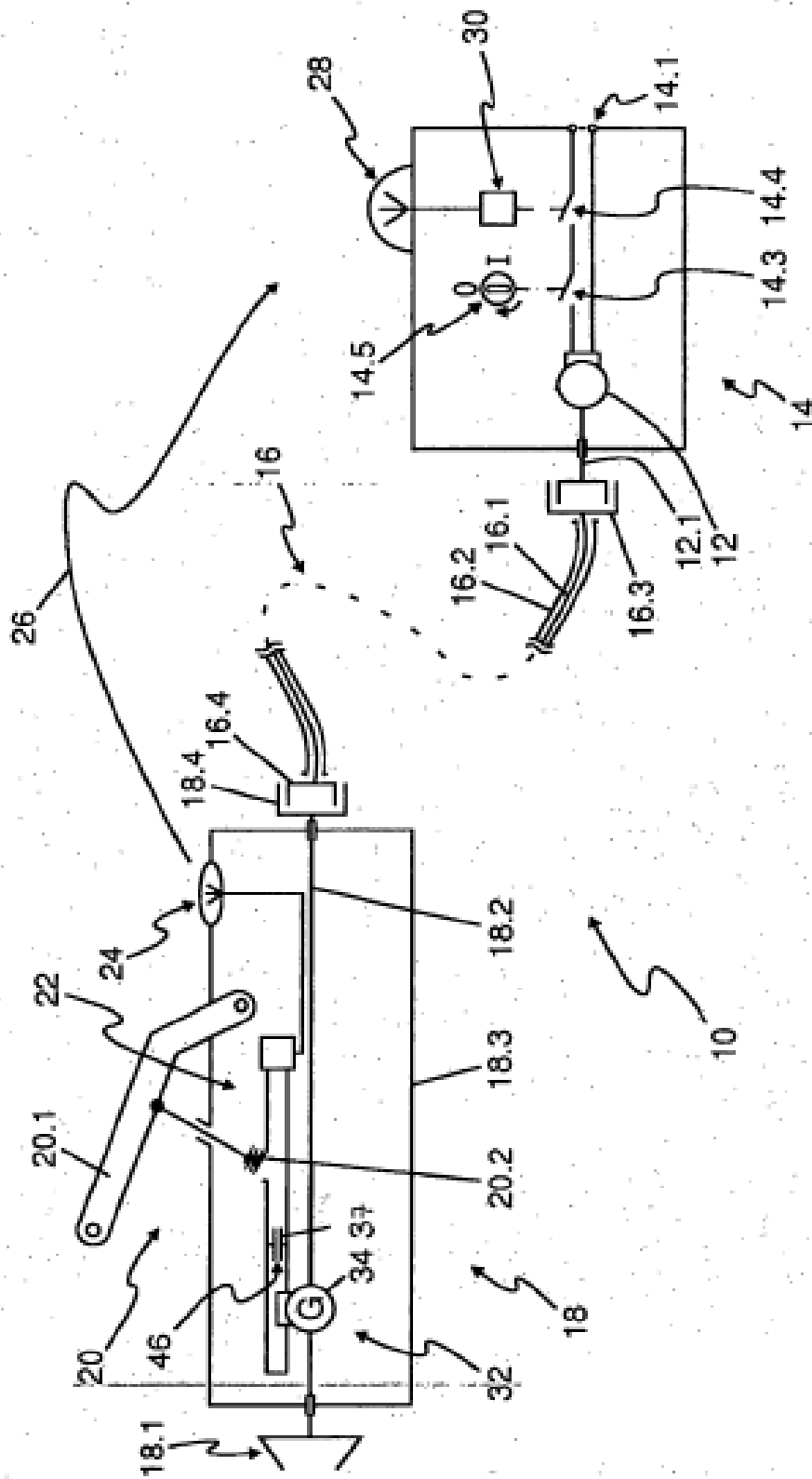


Fig. 1

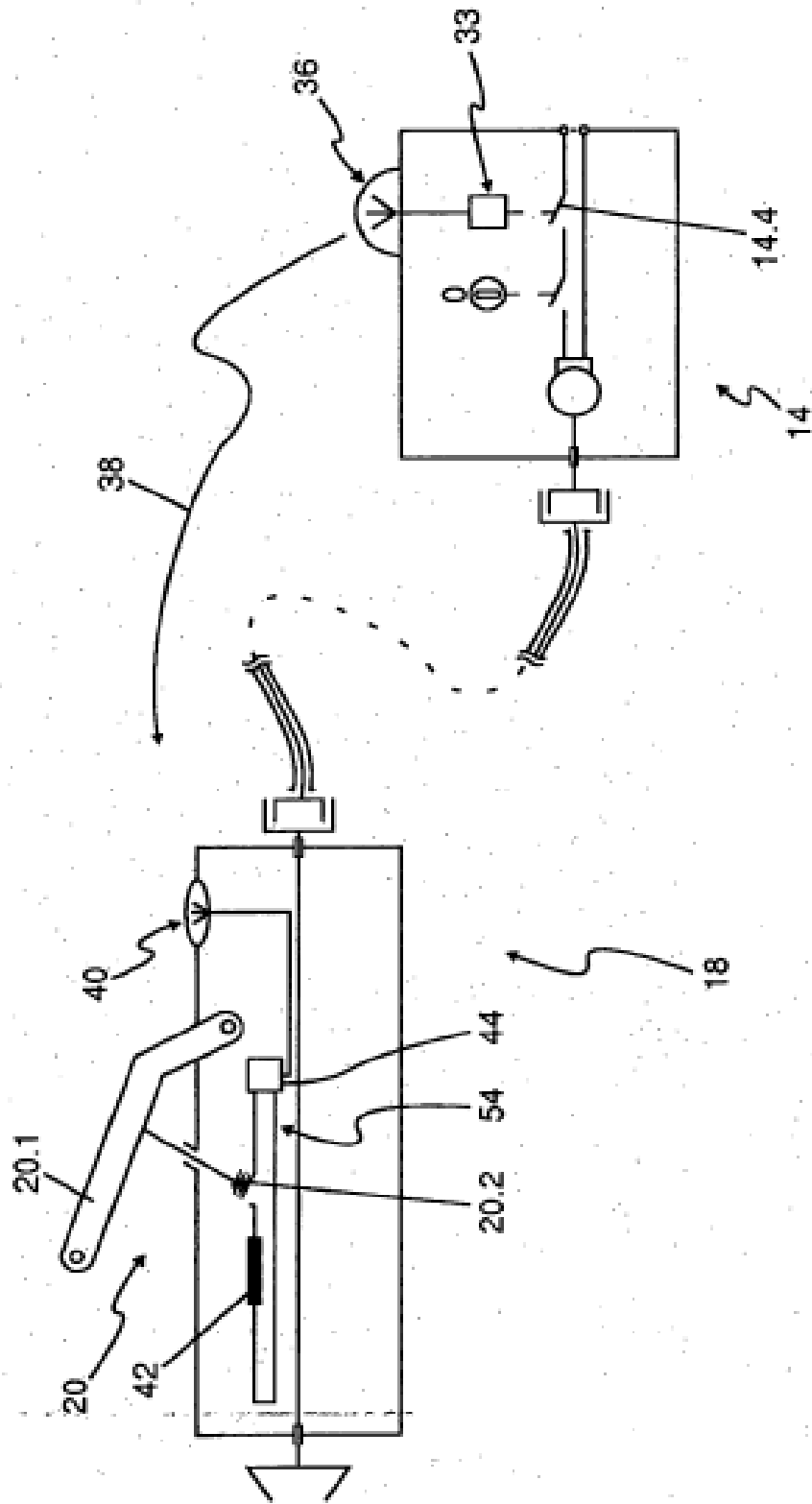


Fig. 2