



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 306 953**

51 Int. Cl.:
B25F 5/02 (2006.01)
F16P 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Número de solicitud europea: **04028511 .6**
86 Fecha de presentación : **02.12.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1563962**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **17.08.2005**

54 Título: **Dispositivo de control de seguridad para una herramienta eléctrica.**

30 Prioridad: **20.12.2003 DE 103 60 165**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2008

73 Titular/es: **C. & E. Fein GmbH**
Hans-Fein-Strasse 81
73529 Schwäbisch-Gmünd-Bargau, DE

72 Inventor/es: **Rudolf, Boris;**
Beichter, Martin y
Kress, Christof

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 306 953 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).

ES 2 306 953 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control de seguridad para una herramienta eléctrica.

5 La presente invención se refiere a una herramienta eléctrica dotada de un motor para el accionamiento de la herramienta, que presenta como mínimo un interruptor para controlar el accionamiento del motor, el cual está acoplado a un dispositivo de control, de manera que el dispositivo de control está construido de manera tal que la puesta en
10 marcha del motor para el accionamiento de la herramienta es solamente posible cuando el interruptor o interruptores son activados varias veces de una manera predeterminada o como mínimo dos interruptores son activados simultáneamente o de una forma predeterminada uno después del otro, de manera que se prevén como mínimo tres situaciones de accionamiento, una situación de reposo en la que el motor no funciona, una situación de trabajo en la que el motor es accionado para producir el accionamiento de la herramienta y una situación intermedia en la que se señala que para el paso a la situación de trabajo es necesaria otra activación de un interruptor.

15 Una herramienta eléctrica de este tipo es conocida por el documento US 2003/0196824 A1.

En la herramienta eléctrica de tipo conocido se trata de una herramienta eléctrica controlada por un microprocesador, en la que se pueden ajustar numerosas modalidades de funcionamiento distintas con ayuda de diferentes posibilidades de indicaciones o instrucciones. A dichas modalidades pertenece entre otras una modalidad de seguridad
20 en la que el motor solamente se pondría en marcha después de haber facilitado un código de seguridad.

Por el documento DE 101 41 161 A1 es conocida además la utilización de interruptores ópticos para el control de herramientas eléctricas. En dichas disposiciones, se pueden prever una serie de interruptores ópticos de forma miniaturizada que funcionan esencialmente en forma de una barrera óptica, que quedan dispuestos en una serie de
25 posiciones de la herramienta motorizada sin necesidad de tomar medidas especiales como protección para impedir el contacto accidental. Dado que tanto la activación como la evaluación de las señales de conmutación se llevan a cabo con intermedio de conductores de luz, los interruptores pueden ser dispuestos en cualquier posición deseada prácticamente de la herramienta motorizada sin necesidad de tomar medidas específicas de protección contra el voltaje del sistema. De esta manera, resulta posible conseguir herramientas motorizadas claramente mejoradas desde el punto
30 de vista ergonómico por la utilización de una serie de interruptores accionados preferentemente mediante zonas de tacto elástico recuperable. Se puede prever en este caso que para la puesta en marcha del motor se debe reaccionar simultáneamente un mínimo de dos interruptores.

No obstante, existe siempre el riesgo de que la herramienta motorizada pueda ser accionada accidentalmente, dado
35 que se pueden activar fácilmente diferentes interruptores con intermedio de zonas de contacto de tipo elástico y la activación de los interruptores individuales no puede ser observada de modo fácil.

La presente invención se plantea por lo tanto el objetivo de mejorar una herramienta motorizada del tipo indicado al principio, de manera que incluso en la utilización de interruptores activables muy fácilmente para el control del
40 motor, se garantice una elevada seguridad de accionamiento, y en especial, protección contra la conexión inadvertida.

Este objetivo se consigue en una herramienta eléctrica o herramienta motorizada del tipo indicado al principio, de forma que el dispositivo de control está constituido de forma tal que el motor recibe, en la situación intermedia, impulsos de tensión periódicos de corta duración para señalar al usuario la situación intermedia mediante impulsos
45 de accionamiento de la herramienta.

La invención se consigue por lo tanto de modo completo.

De acuerdo con la invención, la conexión intencionada de la herramienta motorizada es en cierta manera forzada u
50 obligada por el hecho de que para provocar el funcionamiento del motor en la modalidad operativa, es necesario que como mínimo se hayan accionado dos interruptores de forma predeterminada o bien que un interruptor sea accionado varias veces de forma sucesiva y de manera predeterminada. Además, se dispone una modalidad intermedia de forma adicional a la modalidad no operativa y a la modalidad de trabajo, en la que el usuario recibe una señal indicadora de que se requiere la activación adicional de un interruptor para pasar la herramienta motorizada a su modalidad
55 de trabajo. Por ejemplo, si un interruptor es activado accidentalmente, por ejemplo cuando la máquina está todavía conectada a la corriente y se deja en esta situación, entonces el usuario recibe aviso directo de que la herramienta puede ser pasada a la modalidad de trabajo por activación adicional de un interruptor. De manera similar, si la máquina es pasada por el usuario a otro usuario o bien si un niño toca la herramienta motorizada activando accidentalmente un interruptor, entonces existe aviso inmediato del riesgo existente en la modalidad intermedia de que cualquier otra
60 activación adicional de un interruptor puede provocar que la máquina empiece a funcionar.

De esta forma, se reduce claramente el potencial de peligro de la herramienta.

Para señalar al usuario que la herramienta motorizada se encuentra en su situación o modalidad intermedia, es
65 posible en principio utilizar todo tipo adecuado de medios de señalización imaginables. Por ejemplo, la herramienta motorizada puede quedar dotada de un avisador sonoro o zumbador para señalar la modalidad intermedia. Además, se pueden utilizar medios ópticos de señalización tales como leds o similares para indicar la modalidad intermedia.

ES 2 306 953 T3

De acuerdo con una realización adicional de la presente invención, el diseño de los medios de control es tal que para la puesta en marcha de la herramienta se deben accionar como mínimo uno o varios interruptores varias veces dentro de un periodo de tiempo predeterminado.

5 De esta manera también se mejora la seguridad operativa de la herramienta. Al definir un periodo de tiempo determinado dentro del cual se debe accionar varias veces uno o varios interruptores de una serie, se reduce el riesgo de que el motor pueda ser conectado de forma no intencionada puesto que después de un periodo de tiempo corto, por ejemplo, unos pocos segundos, incluso la activación adicional de un interruptor no provocará que la herramienta pase a la modalidad funcional o de trabajo. En vez de ello, es necesario en esta situación desactivar inicialmente todos los
10 interruptores y luego activarlos nuevamente.

De acuerdo con otra realización adicional de la invención, el diseño de los medios de control es tal que cuando el motor no pasa a la modalidad de trabajo por activación de un interruptor de la forma predeterminada dentro de un periodo de tiempo determinado, pasa automáticamente de la modalidad intermedia a la modalidad no operativa.

15 De esta manera, se mejora la seguridad operativa de forma adicional dado que el motor, en su modalidad intermedia, es pasado automáticamente nuevamente a la modalidad no operativa si no tiene lugar la activación que pueda hacerlo pasar a la modalidad de trabajo.

20 En una forma de realización adicional ventajosa de la presente invención, los interruptores adoptan la forma de teclas o botones pulsadores.

En otra forma de realización adicional de la invención, los interruptores adoptan la forma de interruptores ópticos o microrruptores que pueden ser activados con intermedio de zonas táctiles elásticas.

25 Esto permite que los interruptores puedan ser miniaturizados y su colocación en posiciones tales de la herramienta motorizada que sean especialmente adecuadas desde el punto de vista ergonómico.

En otra realización adicional de la invención, los interruptores pueden ser activados por el acto de sujeción del cuerpo de la herramienta motorizada o de un asa de la misma.

30 Esto permite un diseño especialmente ergonómico de la herramienta motorizada.

En otra realización preferente de la invención, el diseño de los medios de control es tal que la activación de dos interruptores con una corta separación en el tiempo hará que el motor pase directamente de la modalidad no operativa a la modalidad funcional. Preferentemente es necesario para este objetivo accionar un área táctil frontal y un área táctil posterior.

40 Esto permite una rápida puesta en marcha del motor cuando éste se conecta intencionadamente.

Se comprenderá que las características de la invención que se han mencionado y las que se explicarán a continuación pueden ser utilizadas no solamente en las respectivas combinaciones indicadas, sino también en otras combinaciones o de forma aislada sin salir del ámbito de la presente invención.

45 Otras características y ventajas de la invención resultarán de la descripción detallada de un ejemplo de realización preferente haciendo referencia a los dibujos en los cuales:

La figura 1 muestra una vista en planta de una herramienta motorizada según la presente invención que está realizada en forma de pulidora de ángulo y

50 La figura 2 muestra un esquema simplificado de la herramienta motorizada según la figura 1.

En la figura 1 se muestra una herramienta motorizada de acuerdo con la presente invención que adopta la forma de una pulidora de ángulo que se ha indicado de manera general por el numeral de referencia (10).

55 La herramienta motorizada (10) comprende un cuerpo envolvente (12) alargado, en forma prácticamente de barra, con un cabezal de engranajes (14) dispuesto en uno de sus extremos y una tapa de protección (16) en la parte inferior. El extremo externo del eje de impulsión que sobresale del cabezal de engranajes (14) lleva un soporte destinado a recibir una herramienta (20) en forma de un cabezal de pulido o de un disco de corte. Un asa recta (18) puede ser
60 acoplado por atornillado al cabezal de engranajes (14) en su cara derecha o izquierda tal como se puede apreciar en la figura 1.

El cuerpo envolvente (12) que es simétrico con respecto a su eje longitudinal, tiene un área directamente adyacente al cabezal de los engranajes (14) que es más estrecha en ambos lados a efectos de proporcionar un área de sujeción en la que dicho cuerpo envolvente (12) puede ser sujetado fácilmente con una mano y puede ser retenido fácilmente entre el pulgar en un lado y los otros dedos en el otro lado. En la zona más estrecha del cuerpo envolvente (12) adjunta al cabezal de engranajes (14) se han dispuesto en el lado izquierdo y en el lado derecho del cuerpo envolvente dos áreas táctiles elásticas, a saber la primera área táctil elástica (22) en el lado izquierdo del cuerpo envolvente y una segunda

ES 2 306 953 T3

5 área táctil elástica (24) a la derecha del cuerpo envolvente. Otra zona más estrecha está dispuesta a ambos lados del cuerpo envolvente en la parte extrema opuesta al cabezal de engranajes (14) (aproximadamente en el tercio externo del cuerpo envolvente 12). Otras áreas táctiles están dispuestas en la parte más estrecha en el lado izquierdo del cuerpo envolvente y en el lado derecho de dicho cuerpo envolvente, a saber, una tercera área táctil (26) en el lado izquierdo y una cuarta área táctil (28) en el lado derecho.

Con intermedio de las zonas táctiles (22, 24, 26, 28) se pueden activar interruptores correspondientes.

10 Un diagrama de bloques simplificado de la herramienta motorizada (10) se ha mostrado en la figura 2.

Un motor eléctrico (40), que adopta la forma de un motor universal, está conectado a una fuente de corriente con intermedio de un elemento de control de potencia (44) que puede adoptar la forma de un tiristor. En el que el caso presente se ha dispuesto una tensión de red alterna de 230 V con 50 Hz. El elemento de control de potencia (44) o el tiristor será activado por un dispositivo de control (42) que quedará realizado preferentemente por control de un microprocesador.

15 Las áreas táctiles (22, 24, 26, 28) sirven para activar interruptores adecuados conectados con los medios de control (42) (la figura 2 muestra solamente las zonas táctiles 22 a 28, pero no los interruptores activados por las mismas).

20 Los medios de control (42) están diseñados a efectos de impartir al motor (40) tres modalidades operativas, a saber una modalidad no operativa en la que el elemento de control de potencia (44) está completamente bloqueado, una modalidad funcional en la que el elemento de control de potencia (44) es activado periódicamente para conseguir como mínimo la rotación continua del eje del motor, siendo posible así mismo el control de velocidad simultáneo en este caso, y una modalidad intermedia cuya función se explicará de manera detallada más adelante.

25 A efectos de impedir la puesta en marcha no deseada del motor (40), la disposición en el presente caso es tal que como mínimo una de las áreas táctiles frontales (22, 24) y como mínimo una de las áreas táctiles posteriores (26, 28) y por lo tanto, los interruptores correspondientes, son activados simultáneamente. Si se activa solamente una de las áreas táctiles (22, 24, 26, 28), una modalidad que pueda ser provocada por la sujeción de la herramienta a mano, entonces la herramienta motorizada (10) es pasada inicialmente a la modalidad intermedia.

30 En la modalidad intermedia el motor (40) recibe impulsos de voltaje periódicos, cada uno de los cuales provoca un corto arranque del eje del motor. A título de ejemplo, el tiristor (44) puede ser activado por cada uno de los impulsos durante un periodo de 3 ms, que en el caso de un sistema de frecuencias de 50 Hz y de control por onda completa corresponde a un ángulo de fase de $\alpha=60^\circ$ durante media onda. Después de ello, el bloqueo completo durante 200 ms o un intervalo más grande, por ejemplo 500 ms, puede tener lugar antes de que el motor (40) sea accionado nuevamente. Como resultado, el eje del motor arrancará durante un corto periodo, seguido de un periodo de paro, que será seguido nuevamente por un intervalo de marcha, etc. De esta manera se obtiene una modalidad intermedia que puede ser designada también como "intermitencia". Si bien no es posible el funcionamiento en dicha modalidad intermedia, la puesta en marcha del eje del motor y por lo tanto de la herramienta (20) impulsada por el mismo en un periodo de tiempo corto seguido por el periodo de reposo, señala al usuario de la herramienta de manera óptica y acústica y también de forma perceptible que la herramienta motorizada se encuentra en su modalidad intermedia. En esta situación, si una u otra de las áreas táctiles es activada simultáneamente, por ejemplo, si la segunda mano activa adicionalmente una de las áreas táctiles posteriores (26, 28) cuando las dos áreas táctiles frontales (22, 24) han recibido ya contacto, la herramienta motorizada (10) pasará de su modalidad intermedia a su modalidad de trabajo en la que el motor (40) es activado de manera continua. No obstante, si no tiene lugar ninguna otra activación de otra área táctil y se deja de sujetar el cuerpo (12), la herramienta motorizada (10) adoptará automáticamente su modalidad no operativa.

35 Una vez que la herramienta motorizada (10) se encuentra en su modalidad operativa será suficiente continuar la activación de una de las zonas táctiles (22, 24, 26, 28) para mantener la modalidad de trabajo.

40 Si bien el elemento (44) de control de potencia provoca que el voltaje alterno sea bloqueado periódicamente o parcialmente también en la modalidad de trabajo, dicho bloqueo en la modalidad de trabajo está destinado solamente a controlar la velocidad del motor eléctrico (40). Normalmente, sólo una parte de la onda completa es cortada para este objetivo tanto en la zona positiva como en la zona negativa. De modo global, no obstante, el motor eléctrico (40) es impulsado de manera continua durante sucesivas ondas de voltaje para asegurar el funcionamiento continuo del motor (40). Como contraste en la modalidad intermedia, el motor eléctrico (40) es impulsado solamente en una parte de media onda, cuya modalidad es seguida nuevamente por el bloqueo completo durante una serie de longitudes de onda.

45 Con independencia de si se ha activado en primer lugar una de las áreas táctiles frontales (22, 24) o una de las áreas táctiles posteriores (26, 28), cualquier primera activación de un área táctil iniciará siempre la modalidad intermedia. Para transferir la herramienta a su modalidad de trabajo, una de las otras áreas táctiles debe ser activada adicionalmente. Por ejemplo, si una de las áreas táctiles frontales (22, 24) es activada en primer lugar, como mínimo una de las áreas táctiles posteriores (26, 28) necesitará ser activada a efectos de pasar la herramienta a su modalidad de trabajo. Por el contrario, si como mínimo una de las zonas táctiles posteriores (26, 28) es activada en primer lugar, entonces una de las áreas táctiles frontales (22, 24) necesita ser activada subsiguientemente o simultáneamente a efectos de pasar la herramienta a su modalidad de trabajo. Si una de las áreas táctiles frontales (22, 24) y una de las áreas táctiles

ES 2 306 953 T3

posteriores (26, 28) son activadas simultáneamente, entonces la herramienta motorizada adoptará su modalidad de trabajo directamente y el motor (40) empezará a funcionar. En este caso, no tendrá lugar dicha “intermitencia”.

5 La herramienta motorizada (10) está dotada además de un controlador de velocidad externo que sirve para ajustar la velocidad nominal del motor eléctrico (40) en su modalidad de trabajo. Este efecto se consigue accionando con el motor (40) en marcha (en su modalidad de trabajo) un área táctil (32) en el cabezal de los engranajes y simultáneamente una de las áreas táctiles (22, 26) a la izquierda del cuerpo envolvente y una de las áreas táctiles (24, 28). La activación de una de las áreas táctiles (22, 26) del lado izquierdo del cuerpo envolvente reducirá la velocidad, mientras que la activación de una de las áreas táctiles (24, 28) del lado derecho del cuerpo envolvente incrementará la velocidad.
10 Al liberar el área táctil (32), se almacenará el valor de velocidad del momento. El valor nominal de la velocidad almacenado se mantendrá incluso después del paro y su siguiente nueva puesta en marcha del motor eléctrico (40). Se puede hacer visible por un elemento indicador (30) que, por ejemplo, puede estar dotado de tres leds.

15 Se comprenderá que aparato del fenómeno de “intermitencia” descrito en relación con la realización mostrada, se puede utilizar cualquier otro medio de señalización para señalar al usuario que la herramienta se encuentra en su modalidad intermedia. Este efecto puede ser conseguido, por ejemplo, por el accionamiento de un zumbador, activación de una pantalla óptica o similar.

20 Además, el movimiento de intermitencia que se ha descrito del motor en su modalidad intermedia es muy apropiado para señalar al usuario, tanto de forma óptica como acústica, que la herramienta se encuentra en su modalidad intermedia, cuya modalidad es perceptible de manera adicional y simultáneamente por los impulsos de movimiento del motor.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Herramienta motorizada dotada de un motor (40) para el accionamiento de una herramienta (20), que posee
de manera que el dispositivo de control (42) está constituido de forma tal que solamente es posible la puesta en marcha
del motor (40) para el accionamiento de la herramienta (20) cuando dicho interruptor o interruptores es o son activados
de forma predeterminada varias veces o como mínimo dos interruptores son activados simultáneamente o de forma
predeterminada uno después del otro, de manera que como mínimo se prevén tres situaciones de accionamiento, una
10 situación de reposo en la que el motor (40) se encuentra parado, una situación de funcionamiento en la que el motor
(40) es activado para el accionamiento de la herramienta (20) y una situación intermedia en la que se señala que
para el paso a la situación de trabajo es necesaria una activación adicional de un interruptor, **caracterizada** porque el
dispositivo de control (42) está constituido de forma tal que el motor (40) en situación intermedia recibe la alimentación
periódica de impulsos de tensión de corta duración para señalar dicha situación intermedia al usuario mediante cortos
15 impulsos de accionamiento de la herramienta (20).

20 2. Herramienta motorizada según la reivindicación 1, **caracterizada** por un medio de señalización adicional acús-
tico, óptico y/o háptico, que señala al usuario cuando la herramienta motorizada (10) se encuentra en situación
intermedia.

30 3. Herramienta motorizada según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el dispositivo de
control (42) está constituido de forma tal que para el paso a la situación intermedia se deben accionar varias veces uno
o varios interruptores dentro de un periodo de tiempo predeterminado.

40 4. Herramienta motorizada según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el dispositivo de
control (42) está constituido de manera tal que desde la situación intermedia tiene lugar el paso a la situación de reposo
cuando no tiene lugar dentro de un periodo de tiempo predeterminado el paso a la situación de trabajo por activación
de un interruptor de forma predeterminada.

50 5. Herramienta motorizada según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque los interruptores
están constituidos en forma de teclas.

60 6. Herramienta motorizada según la reivindicación 5, **caracterizada** porque los interruptores están constituidos en
forma de interruptores o microinterruptores ópticos que son activables con intermedio de superficies táctiles elásticas
(22, 24, 26, 28).

70 7. Herramienta motorizada según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizada** porque los interruptores son activables
por la sujeción de un cuerpo envolvente (12) o de un asa.

80 8. Herramienta motorizada según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el dispositivo de
control está constituido de forma tal que el motor (40) pasa de la situación de reposo directamente a la situación de
trabajo por la activación dentro de un corto periodo de tiempo de dos interruptores.

45

50

55

60

65

