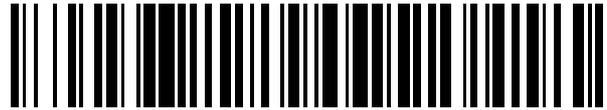


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 810**

51 Int. Cl.:

B23D 29/02 (2006.01)

B23Q 17/24 (2006.01)

G01B 11/14 (2006.01)

H02P 1/02 (2006.01)

A01G 3/037 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.11.2015 PCT/FR2015/052963**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016 WO16083694**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2015 E 15804876 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3223598**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de control para equipo de motor**

30 Prioridad:

25.11.2014 FR 1461404

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

27.03.2020

73 Titular/es:

**PELLENC (100.0%)
Quartier Notre Dame
84120 Pertuis, FR**

72 Inventor/es:

**PELLENC, ROGER;
GILBERT, PHILIPPE y
LOPEZ, BERNARD**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 750 810 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

Procedimiento y dispositivo de control para equipo de motor

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere al control de equipos de motor. Se refiere, en particular, al control de herramientas portátiles, accionadas por la mano del usuario. La invención encuentra unas aplicaciones para unos equipos de motor térmico, tales como unas motosierras o para unos equipos de motor eléctrico alimentados por el sector, por una batería insertada en el cuerpo de la herramienta o una batería situada a distancia de la herramienta y que el usuario pueda llevar. De entre los equipos o herramientas que se tienen como propósito también se pueden citar, las podadoras, las cizallas de chapa, las talladoras de seto, las sopladoras, las desbrozadoras, los peines de aceitunas y las cortacéspedes, eléctricas o térmicas. De manera más general, la invención encuentra unas aplicaciones para cualquier tipo de herramientas de motor en unos campos profesionales del mantenimiento de los espacios verdes, de la edificación o del campo médico. Igualmente, encuentra unas aplicaciones para unos equipos de herramientas que se refieren al público en general, así como unos equipos electrodomésticos.

Estado de la técnica

20 Los equipos mencionados aquí arriba tienen como puntos en común un motor y un órgano de control del motor accionable por la mano o el dedo del usuario, incluso su pie.

Aunque algunas herramientas simplemente funcionan con la ayuda de un interruptor que permite la puesta en marcha o la parada del motor por la acción singular y momentánea del pie, de la mano o del dedo sobre el interruptor, una gran mayoría de entre ellas disponen de un órgano de control más sofisticado. Se trata, por ejemplo, de un gatillo de control, maniobrable por uno o varios dedos, entre una posición de reposo, cuando no se ejerce ninguna acción sobre el gatillo y una posición de carrera máxima que representa el final de la carrera del gatillo. Este tipo de gatillo, generalmente, dispone de medios que permiten su retorno automático hacia la posición de reposo tan pronto como se relaja la acción sobre el gatillo. Los medios de retorno son lo más a menudo unos medios elásticos, tales como un resorte. Sucede lo mismo para unos órganos de control controlados por el pie del usuario, estando, entonces, el gatillo reemplazado por un pedal. La continuación de la descripción hace referencia a un órgano de control accionado con la mano. Sin embargo, se precisa que un órgano de control accionado con el pie puede presentar las mismas funcionalidades. En cambio, la herramienta o la máquina pueden presentar, entonces, unas funcionalidades diferentes. Puede tratarse de equipos no portátiles, por ejemplo.

35 A la posición de reposo del gatillo, corresponde, en general, un modo de reposo del motor. Puede tratarse de la parada para un motor eléctrico o del ralenti para un motor térmico. A la inversa, para la posición de carrera máxima del gatillo, el motor, generalmente, funciona a una potencia máxima predefinida. En unas posiciones intermedias del gatillo, el motor funciona a una potencia intermedia proporcional o no a la depresión del gatillo. Este es el caso, por ejemplo, de las motosierras térmicos donde el motor gira al ralenti cuando el gatillo está en posición de reposo y gira a su velocidad máxima predefinida cuando el gatillo está en posición de carrera máxima. En el ejemplo particular de una motosierra, el motor arrastra un órgano activo, que resulta ser la cadena de corte.

45 De este modo, y de la misma forma, el órgano de control de los equipos o herramientas de motor tiene como función final controlar los movimientos de un órgano activo correspondiente.

Los órganos activos de una herramienta portátil, a pesar de la rotación continua del motor durante el accionamiento del órgano de control, no están necesariamente animados por un movimiento en rotación. En efecto, a una posición dada del gatillo se puede asociar simplemente una posición correspondiente del órgano activo de la herramienta portátil. El órgano activo tiene, de este modo, una posición de reposo correspondiente al gatillo en posición de reposo, una posición de carrera máxima cuando el gatillo está en posición de carrera máxima y una posición intermedia entre su posición de reposo y su posición de carrera máxima correspondiente a una posición intermedia del gatillo. Este es el caso, por ejemplo, de una podadora eléctrica, tal como se describe en el documento francés FR2614568 del solicitante. Esta podadora posee un órgano activo de corte con una cuchilla fija y una cuchilla móvil. La cuchilla móvil está accionada por un motor eléctrico. Un gatillo permite controlar la posición de la cuchilla móvil con respecto a la cuchilla fija entre una posición de completa apertura, que es una posición de reposo y una posición de cierre que permite la superposición de la cuchilla móvil sobre la contracuchilla fija para asegurar el corte. De este modo, la posición de la cuchilla móvil está subordinada a la posición relativa del gatillo entre su posición de reposo y su posición de carrera máxima. De este modo, se puede dominar de manera continua por el usuario que acciona el gatillo con un dedo o su mano. De manera más precisa, el gatillo controla la rotación del motor en un sentido de rotación o en un sentido inverso según el sentido de accionamiento del gatillo. El motor está conectado a una leva de la cuchilla móvil por medio de una transmisión que convierte la rotación del motor en un movimiento de traslación. El movimiento de traslación, aplicado a la leva provoca la apertura o el cierre de la cuchilla móvil.

65 Un cierto número de herramientas aportan, además, la posibilidad de que el usuario controle unas funciones complementarias, tales como la potencia máxima predefinida del motor, la posición de carrera máxima del órgano

activo, la puesta en espera de la herramienta, etc...

A título de ilustración, el documento francés FR2973815 del solicitante describe una sopladora electroportátil cuya velocidad de aire está modulada por la posición del gatillo situado por debajo del mango de la sopladora. Un botón pulsador suplementario situado por encima del mango actúa sobre la selección de la velocidad de aire máxima a la salida de la sopladora por una limitación de la potencia máxima desarrollada por el motor. El botón puede ser accionado por un segundo dedo de la mano que acciona el gatillo. Sin embargo, esto necesita una atención particular del usuario, que debe coordinar el movimiento de un segundo dedo de su mano para ejercer un esfuerzo suplementario, en una dirección que resulta ser antagónica al esfuerzo ejercido sobre el gatillo.

El documento europeo EP2156732 del solicitante describe una podadora eléctrica que incluye un gatillo principal y un segundo gatillo conectado al gatillo principal. El segundo gatillo puede ser accionado por el mismo dedo que el gatillo principal. Controla al menos una función suplementaria de la herramienta, tal como un cambio de la posición de carrera máxima de la cuchilla móvil con respecto a la cuchilla fija. El accionamiento del segundo gatillo necesita por parte del usuario un desplazamiento del dedo sobre el gatillo principal en una dirección que permite el movimiento del segundo gatillo, o sea, en una dirección sustancialmente perpendicular al movimiento del gatillo principal. Este movimiento no está en la continuidad del movimiento del dedo para el accionamiento de la función principal y, de este modo, provoca una molestia y una pérdida de tiempo para el usuario.

El documento europeo EP2659765 describe una herramienta electroportátil, tal como una podadora eléctrica cuyo sistema de control está diseñado para detectar una secuencia de desplazamiento predeterminada del gatillo, por ejemplo, un doble accionamiento rápido del gatillo. Una función suplementaria corresponde, en este caso, a la detección de la secuencia predeterminada. El usuario debe coordinar, de este modo, unas secuencias rápidas de esfuerzo de su dedo, para obtener la función suplementaria deseada. Este ejercicio no se inscribe en un movimiento natural del dedo de la mano como continuación a los cambios de frecuencia de accionamiento del gatillo y, si se repite a menudo, puede arrastrar unos trastornos al nivel del dedo, incluso de la mano.

El documento de los Estados Unidos US2003/0144774A1 describe un kit para convertir una cortadora de césped convencional en una cortadora de césped automatizada, adecuada para determinar si un objeto se encuentra en una zona de interfaz de seguridad y para controlar una función de seguridad como respuesta a la presencia de un objeto en la zona de interfaz de seguridad.

Exposición de la invención

La invención tiene como propósito superar los inconvenientes expuestos aquí arriba. Igualmente, tiene como propósito proporcionar un procedimiento y un dispositivo de control para un equipo de motor y, en particular, de una herramienta portátil que facilita el ejercicio de un control doble. La invención también tiene como finalidad proponer un dispositivo de control, con control múltiple, compatible con un movimiento natural de la mano o del dedo que acciona una función principal.

Para alcanzar estas finalidades, la invención propone más precisamente un dispositivo de control para un equipo de motor, que comprende al menos un sensor electrónico y una tarjeta electrónica de control del equipo en función de al menos una señal de control del sensor. De conformidad con la invención, el sensor electrónico es un sensor óptico sin contacto dispuesto en una zona de interfaz del dispositivo de control. Está configurado para medir una distancia que lo separa de un objetivo que se encuentra en la zona de interfaz. La tarjeta electrónica está configurada para establecer un primer control de una función principal del equipo de motor, cuando se establece una señal del sensor óptico para una distancia medida en al menos un primer rango de distancias y para establecer un control de al menos una función suplementaria del equipo de motor, distinta de la función principal, cuando se establece una señal del sensor óptico para una distancia de medición superior al primer rango de distancias.

El dispositivo de control de la invención puede adaptarse para cualquier equipo provisto de un motor eléctrico o térmico. El equipo puede ser un equipo fijo o portátil.

La tarjeta electrónica recibe una señal de control del sensor óptico. Esto no prejuzga la forma de la señal. Puede tratarse de una señal más o menos compleja, analógica o digital. También puede tratarse muy simplemente de una corriente o de una tensión representativa de la medición de distancia.

Un tipo de sensor óptico sin contacto utilizable en el dispositivo de control está disponible comercialmente por parte de la compañía Avago Technologies con la referencia APDS-9190. Un sensor de este tipo dispone de una fuente de radiación, tal como un diodo electroluminiscente que emite en el espectro de lo infrarrojo cercano. La luz emitida por la fuente llega a iluminar el objetivo. Una parte de la luz retrodispersada por el objetivo es recibida y medida por un fotorreceptor. Se trata de uno o de varios fotodiodos. La parte de luz recibida por los diodos varía de manera inversa con la distancia que separa el objetivo del fotorreceptor, en este caso concreto, los fotodiodos. La luz de medición se puede modular para restar más fácilmente la influencia de la luz ambiental.

Es conveniente señalar, en el presente documento, que el objetivo que tiene como propósito el sensor óptico sin

contacto puede ser un dedo del usuario, enguantado o no, la mano del usuario, enguantada o no, o también, en unas aplicaciones particulares, el pie del usuario, calzado o no. El objetivo también puede ser un órgano de control, es decir, un gatillo o un pedal.

5 De este modo, la zona de interfaz del dispositivo de control se sitúa en el campo de medición del sensor óptico, es decir, el campo de emisión de la luz de medición y de captura de la luz retrodispersada. La zona de interfaz está preferentemente delimitada materialmente por un protector que dispone un espacio de accionamiento alrededor del sensor. El espacio de accionamiento está dimensionado para recibir el objetivo con una posibilidad de movimiento suficiente para efectuar los controles, es decir, superior al primer rango de distancias.

10 En el primer rango de distancias, el más cercano al sensor de control, la señal del sensor se puede utilizar por la tarjeta electrónica para establecer un primer control de una función principal. Típicamente, puede tratarse de un control del motor, como su velocidad de rotación.

15 Por ejemplo, a un objetivo posicionado en el extremo del primer rango de distancias, es decir, a la mayor distancia de este rango, puede corresponder la parada del motor, en concreto, cuando se trata de un motor eléctrico o un régimen de ralentí del motor, cuando se trata de un motor térmico. Esta distancia se designa como "distancia proximal máxima" en la continuación del texto. A la inversa, a un objetivo posicionado lo más cerca del sensor, es decir, a la menor distancia en el primer rango de distancias, puede corresponder una rotación a una velocidad máxima de consigna predefinida del motor. Esta distancia se designa como "distancia proximal mínima" en la continuación del texto. A unas posiciones intermedias del objetivo, es decir, entre la distancia proximal mínima y la distancia proximal máxima, pueden corresponder unas velocidades de rotación intermedias entre la parada y la velocidad de rotación máxima de consigna. La velocidad de rotación del motor puede ser proporcional o no a la distancia medida por el sensor.

25 El primer control de una función principal del equipo establecido por la tarjeta a partir de la señal del sensor no es necesariamente un control de velocidad del motor, sino que puede ser la posición relativa de un órgano activo. Se puede dar una ilustración de ello para una podadora que tiene una cuchilla móvil entre una posición abierta y una posición cerrada sobre una cuchilla fija. La posición abierta corresponde, por ejemplo, a un objetivo situado a la distancia proximal máxima del sensor, mientras que la posición cerrada corresponde a un objetivo situado a la distancia proximal mínima del sensor. A las distancias intermedias del objetivo pueden corresponder unas posiciones intermedias de la cuchilla entre su posición abierta y su posición cerrada. Estas posiciones intermedias pueden corresponder a unos ángulos de apertura proporcionales o no a la distancia del objetivo. Según otro modo de funcionamiento, es posible prever unas distancias de umbral entre la distancia proximal mínima y máxima. En este caso, el paso del objetivo por las distancias de umbral provoca, respectivamente, un movimiento repentino de cierre o de apertura automática de la cuchilla.

35 Es posible configurar la tarjeta electrónica para distinguir varios rangos de distancias del objetivo para los que se pueden establecer uno o varios controles distintos de una función principal. Sin embargo, el accionamiento de un control de este tipo puede ser delicado para un usuario no experimentado. De este modo, y en una implementación preferida de la invención, no se prevé más que un solo "primer rango de distancias".

45 Como se ha mencionado anteriormente, el control de función suplementaria se establece para unas distancias superiores al primer rango de distancias, es decir, cuando el objetivo está alejado del sensor en una distancia superior a la distancia proximal máxima aludida aquí arriba. La función suplementaria es preferentemente una función que no tiene como propósito directamente la velocidad de rotación del motor o la posición del órgano activo, sino más bien un modo de rotación o un modo de funcionamiento del órgano activo. A título de ejemplo, la función suplementaria puede ser un control de la consigna de velocidad de rotación máxima del motor. De este modo, una excursión del objetivo, más allá del primer rango de distancia, puede provocar un cambio de consigna. Se trata, por ejemplo, de un paso de una primera consigna de velocidad máxima a otra consigna de velocidad máxima del motor, por ejemplo, a una consigna de velocidad máxima superior del motor.

50 Esto tiene, entonces, como efecto hacer que el motor alcance una velocidad de rotación más importante con el control de la función principal, en concreto, cuando el objetivo está a la distancia proximal mínima. Una nueva excursión del objetivo más allá del primer rango de distancias puede provocar ya sea un regreso a la primera consigna de velocidad máxima o puede provocar la selección de otra consigna de velocidad máxima, superior o inferior.

55 El control para la función suplementaria de la invención también puede ser un control de cambio de modo de funcionamiento. Se trata, por ejemplo, del paso de un funcionamiento en todo o nada en un funcionamiento proporcional o de manera inversa. En el caso de una podadora, el control de la función suplementaria puede ser el paso de un control progresivo del cierre de la cuchilla a un control de cierre con umbral. En este caso, igualmente, el cambio de modo de funcionamiento puede estar provocado por una excursión del objetivo más allá del primer rango de distancias.

60 Permaneciendo en el contexto de una aplicación a una podadora o a una cizalla de chapas, el control de la función suplementaria también puede corresponder a una consigna de apertura máxima de la mordaza o una consigna de pivotamiento máximo de la cuchilla móvil con respecto a la cuchilla fija. De este modo, una excursión del objetivo más

allá del primer rango de distancia permite aumentar la apertura máxima de la cuchilla en su posición de reposo. Una nueva excursión del objetivo más allá del primer rango de distancias puede provocar ya sea un regreso a la primera consigna de apertura máxima o puede provocar la selección de otra consigna de apertura máxima, superior o inferior.

5 Según también otra posibilidad, el control para una función suplementaria puede corresponder a un control de puesta en seguridad del equipo o de la herramienta, por ejemplo, una parada instantánea del motor o el accionamiento de un freno de emergencia o el bloqueo del órgano activo.

10 La función suplementaria también puede ser un control de inversión del sentido de rotación del motor o de sentido de accionamiento del órgano activo. Una función de este tipo puede ser útil, por ejemplo, en una talladora de seto, en caso de bloqueo de las cuchillas.

15 Como se ha aludido brevemente aquí arriba, y según un modo de implementación particular de la invención, el dispositivo de control puede incluir, además, un órgano de control dispuesto en la zona de interfaz y un sensor de posición asociado al órgano de control, estando el sensor de posición conectado, igualmente, a la tarjeta electrónica de control.

20 El órgano de control es, por ejemplo, un gatillo o un pedal accionable con la mano, con el pie o por un dedo. El sensor de posición, lineal o angular, es, por ejemplo, un potenciómetro, un sensor de efecto hall o una magnetorresistencia y proporciona a la tarjeta electrónica una señal que mide la posición relativa del órgano de control. La señal puede ser una señal analógica o digital, más o menos sofisticada. También puede tratarse muy simplemente de una señal de corriente o de tensión o de medición de un valor de resistencia.

25 La presencia de un órgano de control, tal como un gatillo, además de su función de proporcionar un medio de accionamiento para el usuario, tiene, igualmente, una función de indexación para facilitar el posicionamiento intuitivo del dedo o de la mano del usuario. El órgano de control también facilita la percepción de la primera zona de distancias, por poco que el órgano de control tenga una carrera correspondiente a esta zona de distancias. El órgano de control en posición de reposo también se puede utilizar como referencia para una calibración automática del primer rango de distancias. Por último, el órgano de control cargado por un resorte o subordinado al movimiento del órgano activo también procura un retorno de fuerza para el usuario. Estas características aumentan la comodidad de utilización, en particular, para un usuario que no está acostumbrado a la interfaz. Por último, y como aparece en la continuación de la descripción, un sensor asociado al órgano de control puede proporcionar una señal útil para el establecimiento de un control.

35 También es posible prever en la zona de interfaz un órgano de control ficticio, es decir, un órgano que no está conectado a ningún sensor o accionador, pero que simplemente sirve para proporcionar una indexación para la posición del miembro del usuario, una indexación del primer rango de distancias y eventualmente un retorno de fuerza.

40 El órgano de control suplementario no forma obstáculo para el control establecido en función de la medición de distancia del sensor óptico sin contacto. Por el contrario, puede asociarse ahí.

45 Cuando el órgano de control comprende un gatillo accionable por el dedo del usuario y no se desea una interacción entre el gatillo y la medición de distancia del sensor de distancia, el gatillo se puede disponer fuera del campo de medición del sensor. Cuando es difícil disponer el gatillo fuera del campo de medición del sensor óptico, por ejemplo, por unas razones de espacio necesario, también se puede disponer en el campo de medición. En este caso, el gatillo puede servir como objetivo en el primer rango de distancias. El gatillo también puede estar provisto de una perforación en una zona de apoyo para el dedo del usuario, estando la perforación alineada sobre el campo de medición óptimo del sensor óptico. La medición se puede hacer sobre el dedo, a través de la perforación. El dedo constituye, entonces, el objetivo.

50 Según la configuración y el tipo de sensor óptico utilizado, la medición también puede tener lugar en unas zonas laterales en la proximidad inmediata del gatillo que permanecen sensibles para el sensor. En este caso, el sensor también puede detectar la presencia del dedo del usuario. Además, para evitar unas eventuales interferencias del gatillo en la medición, este se puede realizar en un color adaptado, tal como un color oscuro, incluso en negro, al menos en la parte que rodea la perforación, para no perturbar la señal luminosa de medición.

60 El órgano de control, constituya o no un objetivo para el sensor de distancia, presenta preferentemente una carrera máxima correspondiente al primer rango de distancias. Cuando el órgano de control es un gatillo, su posición de reposo, relajada, corresponde, entonces, preferentemente a la distancia proximal máxima del objetivo y su posición de final de carrera, deprimida, a la distancia proximal mínima del objetivo, según los términos definidos más arriba. Por otra parte, la posición del dedo del usuario sobre el gatillo en posición de reposo se puede aprovechar para una calibración permanente de la posición de reposo según las características de color y de reflejo del dedo. La calibración, efectuada por la tarjeta electrónica permite identificar claramente la separación del dedo con respecto a la posición de reposo y fuera del primer rango de distancias.

65 Mientras que el sensor óptico permite determinar si se debe establecer un control de la función principal o un control

de la función suplementaria, es conveniente precisar que el control de la función principal no se establece necesariamente a partir de la señal del sensor óptico. En efecto, la tarjeta electrónica se puede configurar para establecer el primer control de la función principal del equipo de motor, ya sea a partir de una señal del sensor óptico ya sea a partir de una señal de otro sensor y, en particular, del sensor de posición del órgano de control (gatillo). La tarjeta electrónica se puede configurar, igualmente, para establecer el primer control de la función principal a partir de las señales de los dos sensores.

En particular, la tarjeta electrónica se puede configurar para establecer el primer control de la función principal del equipo de motor a partir de la señal del sensor óptico y un segundo control de la función principal del equipo de motor a partir de la señal del sensor de posición del órgano de control.

La existencia de un control redundante para una misma función puede ser útil para unos equipos donde la seguridad y la confiabilidad del control es esencial. La tarjeta electrónica o más precisamente un procesador de la tarjeta, también se puede configurar para comparar el primer y el segundo control de la función principal y para pilotar una puesta en seguridad del equipo en caso de divergencia del primer y del segundo control. La puesta en seguridad puede incluir el disparo de un freno que actúa sobre el órgano activo o el motor y el corte de la alimentación de energía del motor. A título de ejemplo, en el caso del control de una motosierra térmica, si el motor está en posición de ralentí y mientras que el usuario no tiene el dedo sobre el gatillo, la presencia de un cuerpo extraño, tal como una rama que interviene de forma accidental en la zona de interfaz puede accionar el gatillo. La detección por el sensor óptico de un cuerpo extraño que acciona el gatillo, es decir, un cuerpo que no tiene las características de color y de reflejo del dedo del usuario, se puede utilizar, entonces, para inhibir la señal del sensor vinculado al gatillo.

El dispositivo de control de la invención está particularmente adaptado para unas herramientas eléctricas portátiles, con batería integrada o distante, que comprenden un órgano activo móvil, preferentemente un órgano de corte y una transmisión que conecta el motor al órgano activo.

La invención se refiere, igualmente, a un procedimiento de control de un equipo de motor provisto de una interfaz de control con sensor óptico adecuada para medir la distancia de un objetivo. El procedimiento comprende el establecimiento de un primer control de una función principal del equipo de motor, cuando el objetivo está alejado del sensor en una distancia comprendida en un primer rango de distancias. El procedimiento también comprende el establecimiento de un control para al menos una función suplementaria del equipo de motor, distinta de la función principal, cuando el objetivo está alejado del sensor en una distancia superior al primer rango de distancias.

El objetivo de control puede ser, como se ha descrito anteriormente, un dedo del usuario.

Según una implementación particular del procedimiento, el control de la función principal se establece a partir de una señal de medición de distancia establecida por el sensor óptico y/o a partir de una señal establecida por un sensor de posición asociado a un órgano de control de la interfaz de control. El control también se puede establecer en función de una combinación de estas señales. La combinación de las señales se puede aprovechar, en concreto, para la puesta en seguridad de la herramienta de la manera indicada aquí arriba. El órgano de control puede ser el gatillo ya aludido.

Otras características y ventajas de la invención se desprenden de la descripción de las figuras que sigue. Esta descripción se da a título de ilustración y no de limitación.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 es una representación esquemática de un dispositivo de control conforme a la invención.

La figura 2 muestra el dispositivo de la figura 1 provisto de un gatillo.

La figura 3 es una vista con sección parcial de su parte inferior, de una podadora que utiliza un dispositivo de control conforme a la invención.

Descripción detallada de modos de implementación de la invención.

En la descripción que sigue, con referencia a las figuras de los dibujos, unas partes idénticas o similares están localizadas con los mismos signos de referencia, de modo que se pueda remitirse de una figura a la otra.

El dispositivo de control de la figura 1 se utiliza para controlar una herramienta portátil S representada muy parcialmente. Presenta una zona de interfaz 10, delimitada por una protección 12 y el campo de medición de un sensor óptico 14 dispuesto en el cuerpo de la herramienta S. El sensor está conectado a una tarjeta electrónica 16 por una conexión eléctrica 18. La conexión eléctrica 18, por ejemplo, de tipo serial, asegura la alimentación eléctrica del sensor y transmite a la tarjeta electrónica 16 una señal de medición. La tarjeta electrónica 16 puede incluir, llegado el caso, una alimentación eléctrica del sensor óptico 14.

La tarjeta electrónica elabora un control para un motor 20 representado muy esquemáticamente. Puede tratarse de una corriente de alimentación, procedente de una batería no representada, gestionada y aplicada a las diferentes fases de un motor eléctrico. También puede tratarse de un control de la admisión de un motor térmico. El motor 20 está conectado a un órgano activo 24 de la herramienta por medio de una transmisión 22. La transmisión sirve, igualmente, para convertir la rotación del motor en un movimiento adecuado para el accionamiento del órgano activo. El órgano activo puede ser, por ejemplo, una herramienta de corte.

La tarjeta electrónica 16, el motor 20, la transmisión 22 y el órgano activo 24, representados muy esquemáticamente en la figura 1 están integrados en el equipo o en la herramienta S del que forman parte.

La referencia 30 designa un objetivo de medición cuyo sensor 14 mide el alejamiento. Se trata, en el ejemplo de la figura, de un dedo del usuario. Se trata, por ejemplo, de un dedo de la mano que agarra la herramienta o un mango de la herramienta no representado.

El objetivo 30 se representa en la figura a una distancia d , indicada por una flecha doble, que separa el objetivo del sensor o más precisamente que lo separa del cuerpo de herramienta en el lugar del sensor. La distancia d corresponde a la distancia proximal máxima aludida en la primera parte de la descripción, es decir, la mayor distancia de alejamiento del primer rango de distancias 31. El primer rango de distancia 31, que gobierna el establecimiento de un control de la función principal de la herramienta, se extiende de un valor mínimo al valor máximo d . El valor mínimo, que puede ser nulo, corresponde a la distancia medida cuando el objetivo 30 está lo más cercano al sensor 14, por ejemplo, contra el sensor o contra la pared de la estructura que consta del sensor. El valor máximo, en el primer rango de distancias, es la distancia d , en este caso concreto, la distancia proximal máxima. En este rango, el movimiento del objetivo se puede utilizar para establecer el control de la función principal. Se trata, por ejemplo, de un control progresivo de la velocidad del motor 20 o un control de la carrera de un órgano de corte. Se puede hacer referencia, a este respecto, a la descripción que antecede.

Una flecha F indica una excursión posible del objetivo fuera del primer rango de distancias 31, mientras se permanece en el campo de medición del sensor y en la zona de interfaz 10. El alejamiento entre el objetivo 30 y el sensor 14 se vuelve, entonces, al menos momentáneamente, superior al valor de distancia d . La señal de medición de una distancia superior a la distancia d , establecido por el sensor se utiliza por la tarjeta electrónica 16 para el establecimiento de un control suplementario. En este caso también, y por referencia a la descripción que antecede, puede tratarse, por ejemplo, de una modificación de una consigna de funcionamiento, de una consigna de posición de un órgano de corte o de una consigna de velocidad de rotación del motor.

La figura 2 muestra un dispositivo de control comparable a la figura 1, pero que dispone, en la zona de interfaz 10 de un órgano de control. En el ejemplo de la figura, se trata de un gatillo 34 accionable por un dedo del usuario.

La disposición relativa del sensor 14 y del gatillo 34 es tal que el campo de medición esté focalizado sobre el gatillo 34. De este modo, el gatillo o por lo menos una parte de extremo del gatillo en el campo de medición del sensor, constituye el objetivo. La distancia medida por el sensor óptico ya no es el alejamiento del dedo, sino el del gatillo.

Como el gatillo sirve como objetivo de medición para el sensor óptico 14, su posición de reposo se puede utilizar como referencia para una calibración automática del valor máximo d del primer rango de distancias. El gatillo no puede estar más alejado del sensor 14 fuera del primer rango de distancias, para disparar el control de la función suplementaria. En una implementación de este tipo del dispositivo de control, el campo de medición del sensor 14 puede preverse, sin embargo, lo suficientemente ancho como para detectar la presencia de un dedo al nivel del gatillo. Esto permite, entonces, definir una distancia d_1 correspondiente al dedo posicionado sobre el gatillo en posición de reposo a la distancia d . La diferencia entre la distancia d_1 y la distancia d corresponde simplemente el grosor del gatillo. De este modo, a pesar de la imposibilidad de separar el gatillo más allá de la distancia d , la detección de la separación del dedo más allá de la distancia d_1 se puede utilizar para el disparo de la función suplementaria.

Preferentemente, el gatillo está dotado en su centro de una abertura o ranura, que permite que el sensor 14 establezca directamente y de forma más fiable la distancia d_1 , mientras es capaz de calibrar la distancia d . La distancia d_1 se puede establecer, por otra parte, directamente por cálculo en la tarjeta electrónica parametrizando las características de grosor del gatillo.

El gatillo 34 puede ser un control ficticio. Por ejemplo, puede estar montado pivotante sobre un pivote 35 y comprender a este nivel un sistema de retorno elástico conocido de por sí, tal como un resorte. Entonces, puede servir como objetivo y como localización para el dedo del usuario. También puede proporcionar un retorno de fuerza que permite que el usuario tome mejor conciencia de la posición de su dedo.

El gatillo también se puede conectar a un sensor de posición 15, por ejemplo, un sensor que mide su carrera angular alrededor del pivote 35. El sensor 15 se conecta, entonces, a la tarjeta electrónica por una conexión eléctrica 19 apropiada por la que proporciona una señal de medición a la tarjeta electrónica 16. De este modo, la tarjeta electrónica 16 se puede configurar para establecer el control del motor y, en particular, el control de la función principal, ya sea a partir de la señal del sensor del gatillo, ya sea a partir de la señal del sensor óptico. Las dos señales se pueden utilizar

de la manera ya descrita.

La figura 3 ilustra una realización perfeccionada del dispositivo de control aplicado a una podadora 40.

- 5 El dispositivo de control está provisto de un gatillo 34 que, al igual que la zona de interfaz 10 se dispone en la proximidad de una parte del cárter que forma un mango 42 de la podadora. De este modo, el dedo del usuario, que sirve como objetivo, puede ser un dedo de la mano que agarra el mango 42.

- 10 La figura 3 muestra, en la sección parcial, un motor eléctrico 44 y una transmisión que conecta el motor a una cuchilla móvil 46 de la podadora. La cuchilla móvil 46 forma con una cuchilla fija 48 el órgano activo 24.

La transmisión incluye un reductor 50, un mecanismo 52 de conversión de la rotación del motor en una traslación, tal como un tornillo de bola, y unas bieletas 54 que conectan el mecanismo 52 a una leva de la cuchilla móvil.

- 15 En la figura 3 se reconoce, igualmente, la tarjeta electrónica 16, equipada con un microprocesador, el sensor óptico 14, conectado a la tarjeta por la conexión eléctrica 18 y el sensor 15 utilizado para determinar la posición del gatillo. En el presente documento, se trata de un sensor de efecto hall.

- 20 El motor eléctrico 44 está pilotado por otra tarjeta electrónica de control situada en una unidad de alimentación con batería de acumuladores no representada. Esta tarjeta electrónica de control pilota el motor en función de los controles transmitidos por la tarjeta electrónica 16 situada en el cuerpo de la podadora.

- 25 Un cable de conexión, no representado, asegura la conexión eléctrica con la unidad de alimentación. El cable comprende unos conductores eléctricos para el pilotaje del motor, la alimentación de la tarjeta electrónica de la podadora y la transferencia de diferentes señales de control, por ejemplo, por una conexión serial.

- 30 Para la podadora 40, el control de función principal establecido por la tarjeta es, por ejemplo, un control de la rotación del motor y de su sentido de rotación, para provocar el desplazamiento de la cuchilla móvil hacia la cuchilla fija o, de manera inversa, para el regreso de la cuchilla móvil a su posición de reposo abierta.

El control de la función suplementaria puede ser un control de una consigna de carrera máxima de la cuchilla móvil. Por ejemplo, para obtener una carrera más importante. Estos modos de funcionamiento están descritos más arriba.

- 35 Según un perfeccionamiento particularmente ventajoso del dispositivo de control, ilustrado por la figura 3, el sensor óptico 14 presenta un campo de medición en una dirección predominante que coincide con una perforación 33 practicada en el gatillo. La perforación se presenta, en el presente documento, como una ranura longitudinal que se extiende sobre una parte del gatillo que recibe uno o varios dedos de la mano del usuario.

- 40 Gracias a la perforación 33, el gatillo no impide la medición del sensor óptico que se puede hacer sobre el o los dedos utilizados como objetivo, a semejanza del dispositivo de la figura 1.

- 45 La posición de reposo del gatillo es preferentemente tal que el dedo se encuentra a la distancia proximal máxima, es decir, en el extremo del primer rango de distancia cuando simplemente descansa sobre el gatillo en reposo. La carrera del gatillo a partir de la posición de reposo se hace en dirección del sensor 14 en el primer rango de distancias. Esta carrera corresponde al rango para el que se establece el control de la función principal. Para un control de la función suplementaria, el dedo, que constituye el objetivo, se separa del gatillo que está en posición de reposo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control para un equipo de motor, que comprende al menos un sensor (14, 15) y una tarjeta electrónica (16) de control del equipo en función de al menos una señal del sensor, en el que el sensor electrónico es un sensor óptico (14), sin contacto, dispuesto en una zona de interfaz (10) del dispositivo de control, configurado para medir una distancia que separa al menos un objetivo (30), que se encuentra en la zona de interfaz (10) y el sensor óptico (14), estando la tarjeta electrónica (16) configurada para establecer un primer control de una función principal del equipo de motor, cuando se establece una señal del sensor óptico para una distancia medida en un primer rango de distancias (31) y para establecer un control para al menos una función suplementaria del equipo de motor, distinta de la función principal, cuando se establece una señal del sensor óptico para una distancia de medición superior al primer rango de distancias (31).
2. Dispositivo de control según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de control incluye, además, un órgano de control (34) dispuesto en la zona de interfaz (10).
3. Dispositivo de control según la reivindicación 2, que comprende un sensor de posición (15) asociado al órgano de control (34), estando el sensor de posición conectado a la tarjeta electrónica (16).
4. Dispositivo de control según la reivindicación 2, en el que el órgano de control presenta una carrera limitada al primer rango de distancias.
5. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la tarjeta electrónica (16) está configurada para establecer el primer control de la función principal del equipo de motor a partir de la señal del sensor óptico.
6. Dispositivo según la reivindicación 3, en el que la tarjeta electrónica está configurada para establecer el primer control de la función principal del equipo de motor a partir de una señal de uno del sensor óptico (14) y del sensor de posición (15).
7. Dispositivo de control según la reivindicación 3, en el que la tarjeta electrónica (16) está configurada para establecer el primer control de la función principal del equipo de motor a partir de la señal del sensor óptico (14) y un segundo control de la función principal del equipo de motor a partir de la señal del sensor de posición (15) del órgano de control (34).
8. Dispositivo de control según la reivindicación 7, en el que la tarjeta electrónica (16) está configurada para comparar el primer y el segundo control de la función principal y para pilotar una puesta en seguridad del equipo en caso de divergencia del primer y del segundo control.
9. Dispositivo de control según la reivindicación 3, en el que el objetivo (30) comprende al menos un dedo de un usuario y en el que el órgano de control (34) comprende un gatillo accionable por el dedo del usuario, presentando el gatillo una carrera máxima entre una posición relajada y una posición deprimida, en el que el primer rango de distancias (31) corresponde a la carrera máxima del gatillo.
10. Dispositivo de control según la reivindicación 2, en el que el objetivo comprende al menos un dedo de un usuario y en el que el órgano de control (34) comprende un gatillo accionable por el dedo del usuario, estando el gatillo situado en un campo de medición del sensor óptico y presentando una perforación (33) en una zona de apoyo para el dedo del usuario, estando la perforación alineada sobre el campo de medición del sensor óptico.
11. Dispositivo de control según la reivindicación 2 en el que el objetivo (30) comprende el órgano de control (34).
12. Dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores para una herramienta portátil de motor, en el que el control de la función principal es un control proporcional de la velocidad de rotación del motor hasta una consigna de velocidad máxima y en el que el control suplementario es al menos uno de entre un control de cambio de la consigna de velocidad de rotación máxima del motor, un control de cambio de modo de funcionamiento, un control de puesta en seguridad y un control de inversión de un sentido de rotación del motor.
13. Dispositivo de control según una de las reivindicaciones 1 a 10 para una herramienta elegida de entre una podadora y una cizalla eléctricas, en el que el control de la función principal es un control de la carrera de una cuchilla móvil (46) de la herramienta entre una posición de apertura máxima fijada por una consigna y una posición de cierre.
14. Dispositivo de control según la reivindicación 13, en el que el control para la función suplementaria es un control de cambio de la consigna de carrera de apertura máxima de la cuchilla móvil (46).
15. Herramienta eléctrica portátil, que comprende un motor eléctrico (44), un órgano activo móvil (46) y una transmisión (50, 52, 54, 56) que conecta el órgano activo al motor y un dispositivo de control según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

- 5 16. Procedimiento de control de un equipo de motor provisto de una interfaz de control con sensor óptico (14) adecuada para medir la distancia de al menos un objetivo (30), que comprende el establecimiento de un primer control de una función principal del equipo de motor, cuando el objetivo está alejado del sensor en una distancia comprendida en un primer rango de distancias (31) y que comprende el establecimiento de un control para al menos una función suplementaria del equipo de motor, distinta de la función principal, cuando el objetivo (30) está alejado del sensor en una distancia superior al primer rango de distancias (31).
- 10 17. Procedimiento según la reivindicación 16, en el que el control de la función principal se establece a partir de una de entre: la señal de medición de distancia establecida por el sensor óptico (14), una señal establecida por un sensor de posición (15) asociado a un órgano de control (34) de la interfaz de control y una combinación de las señales del sensor óptico (14) y del sensor de posición (15).

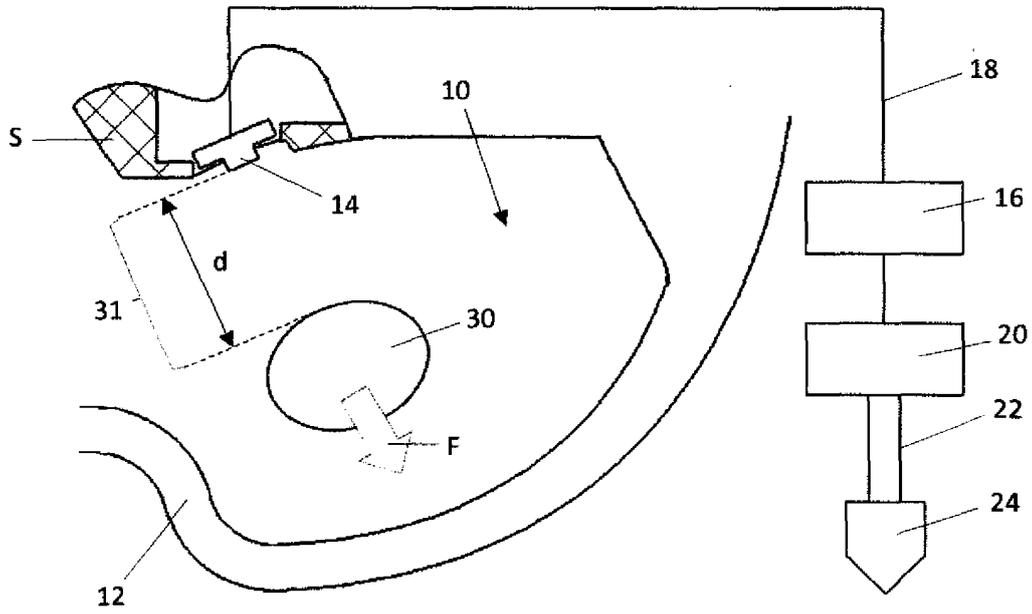


Fig. 1

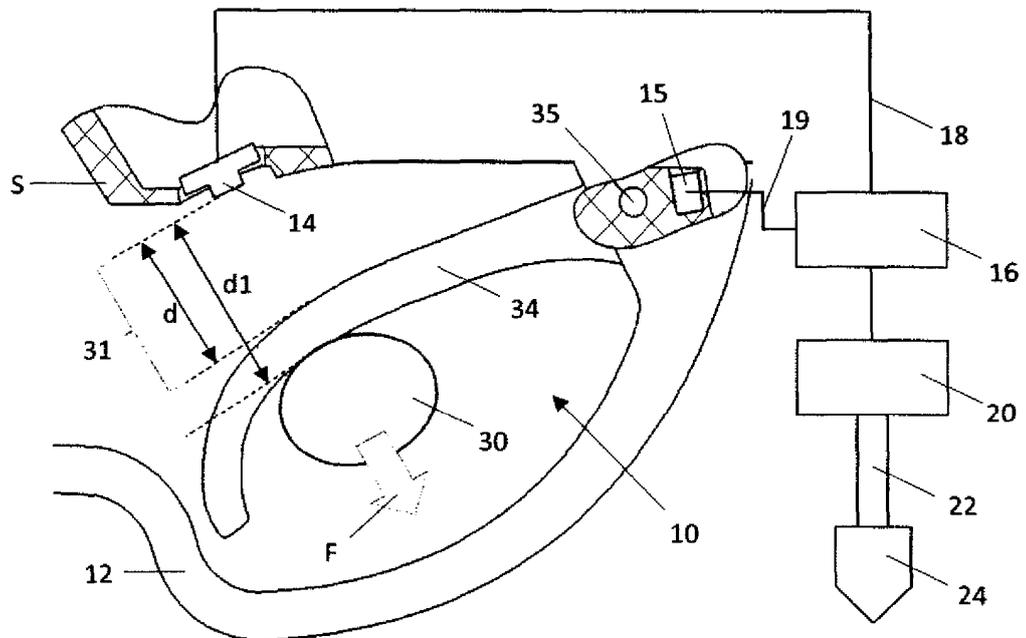


Fig. 2

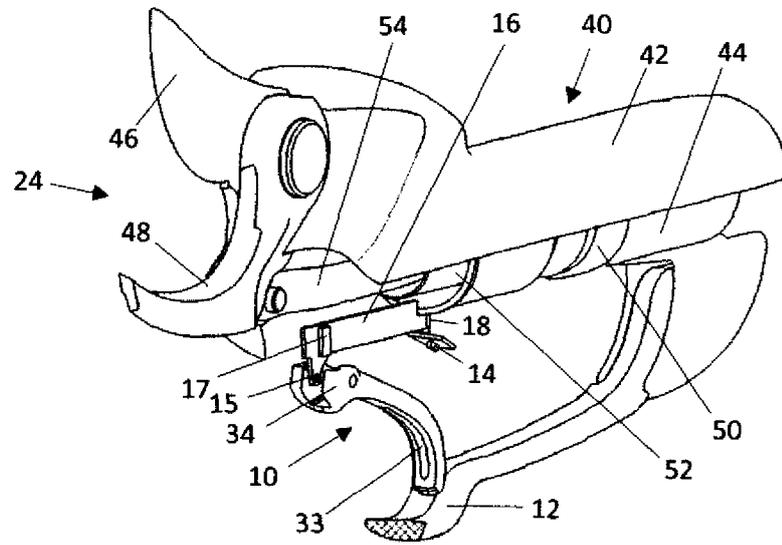


Fig. 3