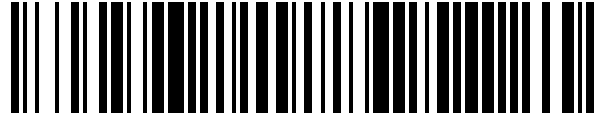


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 224 064**

21 Número de solicitud: 201831777

51 Int. Cl.:

**B25D 11/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**19.11.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.01.2019**

71 Solicitantes:

**GAVIN PARDOS, Germán (100.0%)  
ESCALONILLA, 57  
28047 MADRID ES**

72 Inventor/es:

**GAVIN PARDOS, Germán**

74 Agente/Representante:

**BAÑOS TRECEÑO, Valentin**

54 Título: **DISPOSITIVO GENERADOR DE IMPULSOS**

**ES 1 224 064 U**

## DESCRIPCIÓN

### DISPOSITIVO GENERADOR DE IMPULSOS

#### 5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo que genera impulsos, que permite controlar la duración e intensidad de los mismos, y mejora la eficiencia de los impulsos que se generan en una herramienta de impulsos, siendo dicha herramienta la utilizada para  
10 atornillar o ensamblar elementos de tornillería o remaches.

La presente invención se encuentra comprendida dentro de la tecnología relacionada con las diferentes tipologías de herramientas, dispositivos o máquinas que convierten cada giro de un motor en un impulso en el eje de salida de dicha máquina, como son las máquinas y  
15 herramientas portátiles a motor para atornillar o desatornillar tornillos o tuercas que comprende medios para transmitir una percusión o impulso al vástago del destornillador o al cubo de la llave de tuerca.

El objetivo de la presente invención es el desarrollar una nueva tipología de dispositivo con  
20 el que se mejora el control tanto de la generación como de la gestión de los impulsos.

#### **Estado de la técnica**

Dentro del estado de la técnica son conocidos diferentes tipos de máquinas y herramientas  
25 que transmiten una percusión o un impulso a un elementos atornillador o fijador. Estas máquinas y herramientas conocidas son de dos tipos principalmente, y son herramientas que convierten cada giro de un motor incluido en la propia máquina en un impulso en el eje de salida de la propia máquina a partir de un impulso o un impacto previo.

30 Las máquinas más antiguas consisten en máquinas de impacto, que se refieren a herramientas que genera una fuerza de impacto giratorio para realizar un trabajo necesario tal como un apriete de rosca, por ejemplo, las divulgadas en los documentos ES2290050, ES2293382 o ES2367652, en el que el impacto se basa en el choque de piezas entre sí, generándose un gran desgaste de los componentes, se genera ruido y se generan muchas

vibraciones. Estos documentos señalados están dirigidos a reducir cada uno de esos inconvenientes, sin embargo, por mucho que se reduzcan esos problemas, al consistir en choques mecánicos de piezas entre sí, no es posible eliminar dichos inconvenientes.

- 5 Por otro lado son conocidas las máquinas de impulso hidráulico, como por ejemplo lo divulgado en el documento ES2123866 donde se describe un apretador hidro-impulsado, o soluciones como la divulgada en el documento DE-PS2600939 donde se describe un herramienta de apriete por aire comprimido, donde se usa lo vulgarmente conocido como colchón de aceite, con las que se permite transmitir a partir de un fluido la inercia al eje de salida, pero que sin embargo requieren de un gran mantenimiento interno debido, por ejemplo, a fugas de aceite.

Frente a estas herramientas y dispositivos conocidos, y habida cuenta de los problemas técnicos existentes en este campo industrial, la presente invención describe un dispositivo acoplable a cualquier tipo de máquina destinada a atornillar o fijar elementos como tornillos, brocas, o elementos similares, con el que se eliminan los impactos y por tanto no hay choques entre piezas, y se elimina la necesidad de utilizar dicho colchón de aceite y/o elementos lubricantes. Esto permite que el presente dispositivo sea más silencioso, y requiera de un escaso mantenimiento.

20

Adicionalmente, hay que destacar que con las máquinas de impacto se puede controlar el par de salida limitando la potencia del motor; mientras que en las máquinas convencionales de impulso hay varios métodos para controlar el par que van desde el control de la presión interna del aceite hasta sistemas de parada por la inercia de los golpes. Frente a estos sistemas conocidos, la presente invención también tiene la ventaja de que puede controlar la duración e intensidad de los impulsos, y se puede incluso tener una estimación del par de salida.

Teniendo en cuenta estos aspectos previos, el dispositivo objeto de la presente invención introduce mejoras respecto de las herramientas conocidas en este sector industrial, y permite obtener ventajas tanto en el mantenimiento, en la reducción de ruidos y vibraciones, y permite controlar los impulsos generados, lo cual hace que la herramienta de impulso que comprenda dicho dispositivo sea más versátil y cómoda de utilizar por un usuario.

## Descripción de la invención

La invención consiste en un dispositivo generador de impulsos que puede ser instalado en una máquina de impulsos cuyo objetivo es atornillar o presionar elementos como tornillos, brocas, adaptadores o elementos similares.

El dispositivo quedo ubicado y protegido dentro de un soporte, que puede ser la estructura de dicha máquina o herramienta de impulsos, y esta una unidad de impulsos comprende un rotor, un imán que es solidario con el eje del rotor, un estator, un sensor magnético que es solidario al cuerpo del estator, un generador de alta tensión en conexión con una batería de alimentación, una placa de control que es un módulo programable que gestiona y controla el funcionamiento de los anteriores elementos, y un eje de salida del rotor donde se fija la pieza que queremos atornillar.

Entrando en detalle, el funcionamiento del dispositivo es tal de inicio, el eje de salida del rotor está fijo contra la pieza que queremos atornillar. Se debe entender que el eje de salida tiene una forma variable como un adaptador, que permite ajustarse a los accesorios que permiten apretar uniones roscadas como tuercas o tornillos, o un cuadradillo normalizado para bocas de apriete o un portapuntas de 1/4" como en los pequeños atornilladores eléctricos.

Seguidamente se hace girar el cuerpo del estator por medio de un motor externo, con lo que el sensor solidario con el cuerpo del estator gira alrededor del imán que es solidario al cuerpo del rotor. Entre el rotor y el estator se dispone de una pluralidad de rodamientos internos que permiten el giro libre entre ellos. El accionamiento de este giro se realiza por medio de un elemento de accionamiento, como pueda ser un botón, y el movimiento giratorio se regula dependiendo del tipo de motor y del tipo de control, como puede ser con un motor eléctrico donde se modifica la velocidad con controladoras tipo servo y la definición de un tiempo de apriete, o con un motor neumático donde se regula el caudal.

Mientras se produce este movimiento giratorio, en cada vuelta cuando se alinean el sensor y el imán, el sensor detecta la presencia del imán e informa a la placa de control. El sensor manda una señal eléctrica que pasa de "cero" a "uno" en presencia del imán, lo que puede definirse como un transistor o sensor de efecto Hall. En el hipotético caso de que el sensor

no detecta al imán, la máquina no funcionaría, y el estator giraría, pero nunca transmitiría fuerza al rotor.

Una vez la placa de control recibe dichas señales, dicha placa envía un impulso al  
5 generador de alta tensión para que éste envíe a su vez un impulso eléctrico al estator  
cuando este esté en la posición de giro idónea. Debe entenderse que la posición de giro  
idónea es la posición la posición entre rotor y estator en que los imanes del rotor y las  
bobinas del estator están en la posición en la que al alimentar las bobinas del estator se  
genera el mayor momento. Si este hecho no se realiza en esta posición, se pierda eficiencia,  
10 e incluso puede programarse la placa para que una mala alineación sea equivalente a una  
posición inapropiada y por tanto pueda mandarse una señal para frenar el estator.

Adicionalmente, la placa de control establece en qué posición se ha de enviar el impulso  
eléctrico a la unidad, así como su duración en función del alineamiento de los imanes del  
15 rotor con las bobinas del estator. Tal como se ha adelantado, la posición de giro idónea es  
aquella en la que el impulso generado, el empuje que reciba el rotor, sea mayor, pudiendo  
ser justo cuando el imán excite al sensor o instantes después, siendo la duración del pulso  
programada en la placa de control, siendo la intensidad no modificada siempre que el  
estator reciba el 100% de lo que entrega el generador de alta tensión. La fuerza de los  
20 impulsos a la salida depende de cuánta energía (momento) se transmite al rotor y por tanto  
de cuán grande es el momento angular del estator, si el momento del estator es bajo (si gira  
despacio o pesa poco) transmitirá poco momento en cada impulso; y la fuerza de los  
impulsos también depende de cómo de largo es el impulso y de cuanta corriente  
eléctrica/cuanto campo magnético se genera en el estator. En este sentido se puede  
25 generar un impulso tan grande que pudiera agarrotar el rotor con el estator; lo cual dejaría  
parado el estator y habría que esperar a que el estator (impulsado por el motor) volviese a  
girar a una velocidad adecuada. Para no usar motores potentes, sobredimensionados con  
un de gran consumo y muy pesados, es conveniente que el estator alcance  
una determinada velocidad y que la mantenga mientras va dando impulsos al rotor. Es  
30 importante que los impulsos no sean tan largos o tan fuertes que frenen mucho el conjunto  
estator-motor

En este punto, se debe definir que el estator gira alrededor del rotor (que estaría parado) a  
unas determinadas rpm y cada cierto número de vueltas un impulso hace que estator y rotor

giren juntos un instante. El rotor sólo gira un ángulo pequeño, y eso es precisamente el pulso o impulso. En una realización preferente de la invención, hay un impulso cada vuelta, pero se programa para que sea cada dos o más vueltas si se frena demasiado con cada impulso.

5

Este impulso eléctrico provoca que estator y rotor sean solidarios durante un instante debido al campo magnético, con lo que parte del momento de inercia del estator se transmite al rotor y éste gira durante un instante aplicando par (momento) a la pieza que queremos atornillar que se encuentra acoplada en el eje de salida del rotor descrito inicialmente.

10

De esta forma, por medio del presente dispositivo se eliminan los impactos y choques entre piezas, y se elimina la necesidad de elementos lubricantes, se reduce el ruido y vibraciones, y se puede regular tanto la intensidad como la duración del impulso.

15

Otra particularidad de la invención es que preferentemente se utiliza un motor de corriente continua sin escobillas, dado que aumenta la eficiencia del conjunto. En caso de que se utilizara un motor con escobillas, se produciría rozamiento, disminuiría el rendimiento, se aumentaría la emisión de ruido y la generación de calor, y se requeriría de un mayor mantenimiento. Por esta razón, aunque el dispositivo podría usarse con escobillas, en una  
20 realización preferente del invento el motor es de corriente continua en el que el estator es sin escobillas. En este sentido cabe destacar que cara a que no pueda haber confusiones, a la hora de construir un prototipo del dispositivo objeto de la invención se usan preferentemente piezas de un motor en el que el estator es sin escobillas, pero se ha de decir que no es ese elemento el que hace girar el dispositivo, sino que para ello hay un motor  
25 externo (ya indicado con anterioridad) que aporta corriente eléctrica al estator y a partir de ahí se consigue generar giro que posteriormente se traduce en la generación de un momento con el que se genera el impulso.

30

Se destaca que, a lo largo de la descripción y las reivindicaciones, el término “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas o elementos adicionales. Así mismo, con el objeto de completar la descripción y de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se presentan unas figuras y dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se representa lo siguiente:

Fig.1 es una representación esquemática del dispositivo de la presente invención.

Fig.2 es un dibujo donde se representa una herramienta de impulso que lleva incorporado el dispositivo objeto de la presente invención.

5

### **Descripción detallada de las figuras**

La Figura 1 representa de forma esquemática una realización preferida del dispositivo objeto de la presente invención. Se puede observar que el dispositivo queda protegido dentro de un soporte (M), que puede ser la estructura de dicha máquina o herramienta de impulsos, y donde específicamente el dispositivo comprende una unidad de impulsos con configuración de un motor de corriente continua sin escobillas que comprende un rotor (1), un imán (2) que es solidario con el eje del rotor, un estator (3), un sensor magnético (4) que es solidario al cuerpo del estator (3), una pluralidad de rodamientos (31) entre el estator (3) y rotor (1) que permiten el movimiento libre giratorio entre ambos, un generador de alta tensión (5) en conexión con una batería de alimentación (6), una placa de control (7) que es un módulo programable que gestiona y controla el funcionamiento de los anteriores elementos, y donde la placa de control (7) recibe señales eléctricas del sensor magnético (3) y manda instrucciones al generador de alta tensión (5), y donde el generador de alta tensión (5) alimenta al estator (3), y un eje de salida (8) del rotor donde se fija la pieza (P) que queremos atornillar o impulsar.

El funcionamiento es tal que el eje de salida (8) del rotor está fijado contra la pieza (P) que se pretende atornillar. Para ello se hace girar el estator (3) por medio de un generador de alta tensión (5). El estator (3) gira respecto del rotor (1), y para ello se dispone de una pluralidad de rodamientos (31). El estator (3) tiene solidariamente unido a él un sensor magnético (4), y el rotor (1) tiene solidariamente unido a él un imán (2), por tanto, en cada vuelta que da el estator (3), cuando se alinean el sensor (4) y el imán (2), el sensor (4) detecta la presencia del imán (2) y manda una señal a una placa de control (7) que es programable y gestiona el funcionamiento del conjunto. El accionamiento de este motor, en concreto de la placa de control (7), es por medio de un botón (9) de accionamiento o elemento similar ubicado en el soporte (M) protector y accesible al usuario. Cuando la placa de control (7) recibe dichas señales, envía un impulso al generador de alta tensión (5) para que éste envíe a su vez un impulso eléctrico al estator (3) cuando este esté en la posición

de giro idónea, es decir, la posición entre rotor (1) y estator (3) en que los imanes del rotor y las bobinas del estator están en la posición en la que al alimentar las bobinas del estator se genera el mayor momento. Adicionalmente, la placa de control (7), dado que está programada, establece en qué posición se ha de enviar el impulso eléctrico a la unidad, así como su duración en función del alineamiento de los imanes del rotor con las bobinas del estator. Este impulso eléctrico provoca que estator (3) y rotor (1) sean solidarios durante un instante debido al campo magnético, con lo que parte del momento de inercia del estator (3) se transmite al rotor (1) y éste gira durante un instante aplicando par (momento) a la pieza (P) que queremos atornillar, la cual se encuentra acoplada en el eje de salida (8) del rotor.

10

Finalmente, en la Figura 2 se representa una máquina de impulsos que comprende un soporte (M) externo, que incluye entre otros un botón (9) de accionamiento del dispositivo, y donde dicho dispositivo se encuentra protegido dentro del soporte, y donde solo se advierte el eje de salida (8) del rotor donde se fija la pieza (P) que queremos atornillar.

15

20



## REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo generador de impulsos, que queda protegido dentro de un soporte (M) de una máquina o herramienta de impulsos, donde el dispositivo es una unidad de impulso con la configuración de un motor de corriente continua con un rotor (1) y un estator (3), y un eje de salida (8) del rotor donde se acopla o fija la pieza (P) que se pretende atornillar o impulsar, que se caracteriza por que comprende:

- un imán (2) que es solidario con el eje del rotor (1),
- un sensor magnético (4) que es solidario al cuerpo del estator (3),
- 10 - un generador de alta tensión (5) en conexión con una batería de alimentación (6), donde el generador de alta tensión (5) alimenta al estator (3) para que este gire;
- una placa de control (7) que es un módulo programable, que recibe señales eléctricas del sensor magnético (3) cuando este detecta al imán (2); y que da instrucción al generador de alta tensión (5) de dar un impulso eléctrico al estator (3) para que rotor (1) y estator (3)
- 15 tengan un movimiento solidario de modo que parte del momento de inercia del estator (3) se transmita al rotor (1) impulsando el eje de salida (8).

2.- Dispositivo generador de impulsos, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que se dispone de una pluralidad de rodamientos (31) entre el estator (3) y el rotor (1).

20

3.- Dispositivo generador de impulsos, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que el estator (3) es sin escobillas.

4.- Dispositivo generador de impulsos, según la reivindicación 1, que se caracteriza por que la placa de control (7) de la unidad de impulsión es accionada por un botón (9) de accionamiento accesible al usuario ubicado en el soporte (M).

30

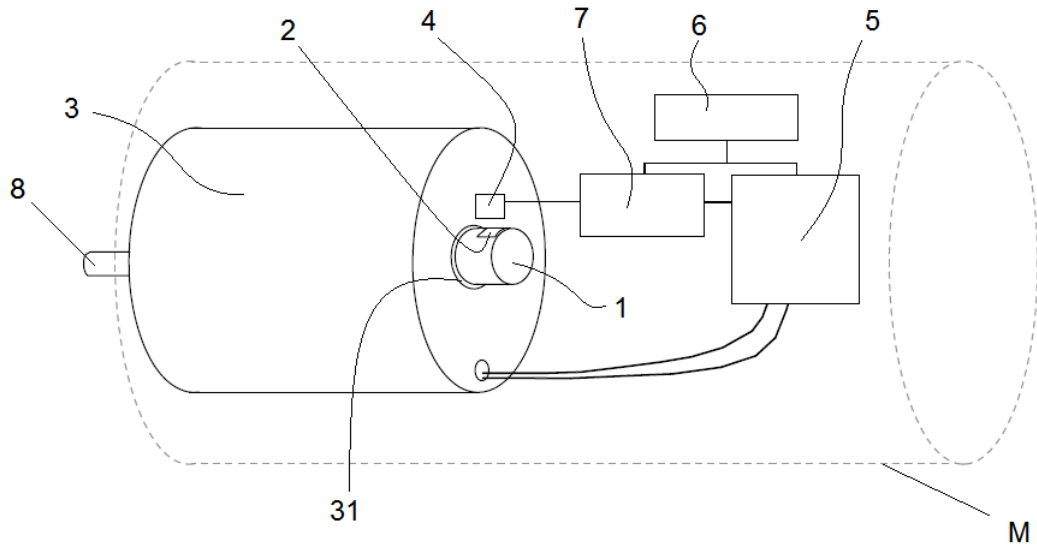


FIG.1

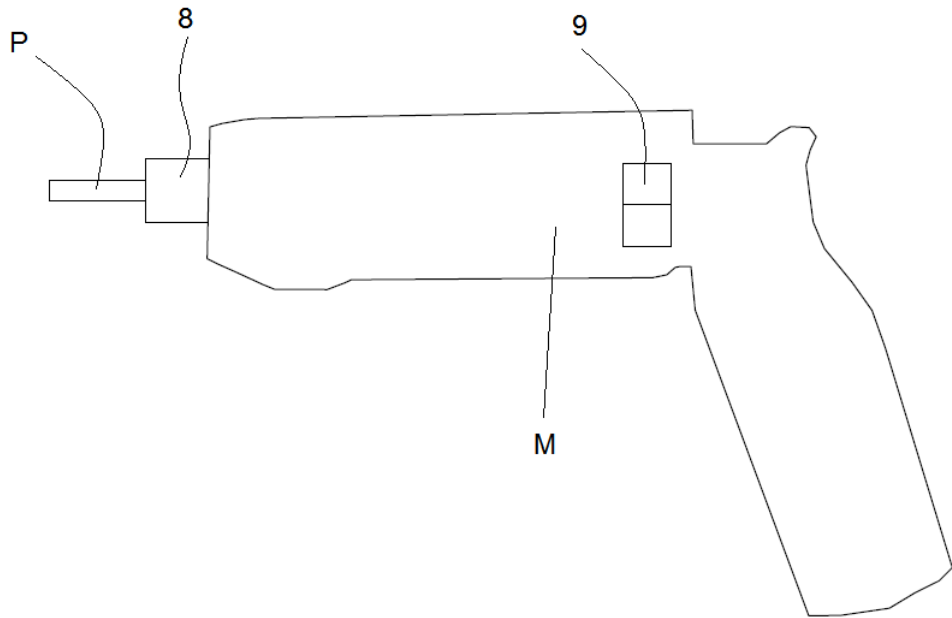


FIG.2