

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 654 895**

(51) Int. Cl.:

**E05B 47/02**

(2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.11.2008 PCT/FI2008/050636**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2009 WO09066003**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2008 E 08851664 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 2212494**

---

(54) Título: **Controlador de solenoide para cerradura electromecánica**

(30) Prioridad:

**20.11.2007 FI 20075822**

(73) Titular/es:

**ABLOY OY (100.0%)  
WAHLFORSSINKATU 20  
80100 JOENSUU, FI**

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

**15.02.2018**

(72) Inventor/es:

**KERVINEN, PASI;  
JURVANEN, MARKKU y  
PURMONEN, MIKA**

(74) Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 654 895 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**

Controlador de solenoide para cerradura electromecánica

5    **CAMPO DE LA TECNOLOGÍA**

La invención se refiere a una cerradura electromecánica equipada con un solenoide. El funcionamiento del solenoide es controlado con un controlador.

10    **TÉCNICA ANTERIOR**

Las cerraduras electromecánicas a menudo usan un solenoide para controlar medios de perno de seguridad en la cerradura de manera que el perno de cerradura es bloqueado en la posición de cierre de seguridad o los medios de cierre de seguridad son liberados de la posición de cierre de seguridad. Un solenoide es también utilizado para conectar la manilla a otras partes de la cerradura.

15    Un solenoide típico comprende una bobina montada en un cuerpo ferromagnético. Un émbolo de solenoide, que es una varilla de metal, está situado dentro de la bobina y se mueve por medio de un campo magnético generado alrededor de la bobina. El movimiento del émbolo de solenoide es utilizado en el mecanismo de bloqueo para lograr la acción deseada.

20    El funcionamiento del solenoide es controlado mediante un controlador también conocido como un controlador de solenoide. El propósito del controlador es reducir el consumo de intensidad del solenoide. La figura 1 ilustra la curva de intensidad de un solenoide típico controlado por un controlador. Es evidente a partir de la figura que en primer lugar, la potencia uno de movimiento es dirigida al solenoide para generar un campo magnético lo suficientemente fuerte para mover el émbolo del solenoide. Después de un cierto tiempo, una vez que el émbolo se ha movido a la posición deseada, la intensidad que pasa a través del solenoide es conducida a la potencia 2 de mantenimiento. La potencia de mantenimiento de requerida para mantener el émbolo de solenoide en la posición deseada como un solenoide que emplea típicamente un muelle de retorno para retornar el émbolo de solenoide a la posición inicial cuando el solenoide no está alimentado por energía. El período total de la potencia de movimiento y de la potencia de mantenimiento es dimensionado para ser suficiente para el funcionamiento normal tal como una apertura de la puerta y/o un giro de la manilla. El uso de la potencia de mantenimiento reduce el consumo de intensidad del solenoide. Es deseable dimensionar el muelle de retorno para que sea tan rígido como sea posible ya que se desea una confianza con respecto al estado del solenoide no alimentado por energía. Se requiere más energía para poner el émbolo del solenoide y el mecanismo de bloqueo asociado en movimiento en comparación con la energía requerida para mantenerlo en su lugar. El muelle de retorno está dimensionado con respecto a la potencia de mantenimiento con el fin de permitir al solenoide superar la fuerza del muelle de retorno en todas las situaciones.

25    El documento US 2003/0016102 da a conocer un modo de realización conocido para accionar el solenoide. Cambiando la resistencia del circuito del solenoide, se proporcionan una intensidad de mantenimiento y una intensidad de movimiento. Las intensidades de mantenimiento y de movimiento se mantienen en un cierto rango con el fin de evitar un calentamiento no deseado del solenoide.

30    El documento WO 2006/016822 da a conocer una cerradura eléctrica que es accionable mediante una intensidad y/o una tensión variable. La cerradura tiene un elemento móvil y unos medios de accionamiento para accionar el elemento móvil. Hay dos modos, una intensidad de accionamiento para accionar y mover el elemento móvil, y una intensidad de mantenimiento para mantener el elemento móvil.

35    Además el documento US 6 108 188 da a conocer un controlador de un solenoide de una cerradura electromecánica, dispuesto para generar una potencia de movimiento y una potencia de mantenimiento, en la cual la potencia de movimiento comprende alternar niveles de potencia más altas y más bajos. La señal de accionamiento para el solenoide es generada mediante un pulso con modificador.

40    Las cerraduras electromecánicas tienen un espacio relativamente pequeño para los diferentes componentes de la cerradura. Las cerraduras electromecánicas más pequeñas en particular requieren el uso de solenoides más pequeños debido a la falta de espacio. Sin embargo, el solenoide debe ser lo suficientemente grande para generar la potencia requerida. Por tanto el problema (particularmente con solenoides pequeños) es que el solenoide debe generar una potencia suficiente a la vez que mantiene un consumo de intensidad razonable.

45    **BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

46    El objetivo de la invención es reducir las desventajas del problema descrito anteriormente. El objetivo se logrará tal y como se describe en la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes describen varios modos de realización de la invención.

En un modo de realización de acuerdo con la invención, el controlador 7 del solenoide de una cerradura 6 electromecánica está dispuesto para generar una potencia 3 de este movimiento para mover el émbolo del solenoide y una potencia 2 de mantenimiento para mantener el émbolo de solenoide en su lugar de manera que la potencia de movimiento generada está comprendida en un nivel 4 de potencia más alta y un nivel 5 de potencia más baja que se alternan. Por lo tanto, la potencia 3 de movimiento es una potencia de pulsación cuyo objetivo es superar las fuerzas de rozamiento que trabajan contra el movimiento del émbolo del solenoide. La potencia de movimiento de pulsación consume menos intensidad que una potencia de movimiento estática. La potencia de mantenimiento es estática.

#### LISTA DE FIGURAS

A continuación, la invención es descrita con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en donde

La figura 1 ilustra un ejemplo de una curva de intensidad de un controlador de solenoide de cerradura de la técnica anterior,

La figura 2 ilustra un ejemplo de una curva de intensidad de controlador de solenoide de cerradura de acuerdo con la invención, y

La figura 3 ilustra un ejemplo simplificado de un modo de realización de acuerdo con la invención.

#### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La figura 2 ilustra una curva de intensidad de controlador de solenoide de acuerdo con la invención, en la cual la potencia 3 de movimiento consta de un nivel 4 de potencia más alta y de un nivel 5 de potencia más baja. La potencia puede representarse, por ejemplo, con la fórmula  $P = UI$ , en la cual  $U$  es la tensión e  $I$  es la intensidad. Cuando se varía el nivel de tensión y/o de intensidad, el nivel de potencia también varía. Este texto habla sobre los niveles de potencia pero está claro que el nivel de potencia deseado se puede implementar controlando la tensión o la intensidad. Los niveles 4, 5 de potencia se alternan, creando un rango 3 de potencia variable. Una fuerza de pulsación actúa sobre el émbolo de solenoide dentro de este rango de potencia. La potencia de pulsación ayuda a superar fuerzas de rozamiento. El mecanismo de bloqueo puede estar cargado (por ejemplo, bandas de sellado de puerta), lo cual hace más difícil poner en movimiento el émbolo de solenoide. En otras palabras, el émbolo de solenoide puede ponerse en movimiento con menos potencia si se utilizan niveles de potencia de movimiento que se repiten de forma alternativa.

El período de la potencia de movimiento es dimensionado de manera que el émbolo de solenoide se puede mover a la posición deseada. Aproximadamente 130 ms es apropiado para la mayoría de las aplicaciones. Es preferible que el rango 3 de potencia de movimiento comience con un nivel de potencia más alta. Por ejemplo, tres niveles de potencia más alta y dos niveles de potencia más baja, entre los cuales el primer nivel es un nivel de potencia más alta, constituyen una solución que funciona muy bien. La duración del nivel 4 de potencia más alta puede ser, por ejemplo, de 25 a 35 ms, y la duración del nivel 5 de potencia más baja puede ser de 15 a 25 ms. En la práctica, períodos de aproximadamente 130 ms (u otro período de potencia de movimiento) se pueden repetir tal y como se desee, por ejemplo a intervalos de 1 segundo o 3 segundos. Todo esto es conveniente, por ejemplo, cuando el usuario está presionando la manilla de la cerradura, evitando que se mueva el émbolo de solenoide. En este caso, el solenoide no se calentará excesivamente debido a que la duración del nivel de potencia más alta es limitada y se repite en ciertos intervalos, mientras que el usuario puede cesar de presionar la manilla.

La figura 3 ilustra un ejemplo simplificado de un equipo de acuerdo con la invención, en el cual la cerradura 6 electromecánica comprende un solenoide 8 y un controlador 7 de solenoide. El solenoide está dispuesto para controlar o bien el perno 9 o la conexión funcional entre la manilla de bloqueo y el resto del mecanismo 10 de bloqueo. El controlador 7 está dispuesto para generar la potencia de movimiento que consta de niveles de potencia alternantes tal y como se describió anteriormente. En cerraduras controladas por manilla, cuando la manilla es presionada y el solenoide 8 recibe un comando de control, la conexión entre la manilla y el resto del mecanismo es más segura cuando la manilla se ha soltado. La tensión de funcionamiento del solenoide es normalmente de 10 a 30 voltios de corriente continua. La tensión de funcionamiento es modificado mediante una modulación de anchura de pulso (PWM), por ejemplo, que crea la intensidad deseada y el nivel de potencia.

El controlador 7 de solenoide es un procesador dentro de la cerradura, por ejemplo. Puede ser también un circuito eléctrico personalizado para el propósito.

Debido a que la potencia de movimiento de nivel variable consume menos potencia que la potencia de movimiento estática a un nivel alto, se ahorra energía. Esto permite a un solenoide más pequeño mover de forma más segura los mecanismos de bloqueo deseados. La carga en el suministro de energía es también más pequeña. La potencia de movimiento de nivel variable permite el uso de un muelle más fuerte tirado por el solenoide. El muelle de retorno puede ser dimensionado de acuerdo con la potencia de movimiento. Repitiendo la potencia de movimiento se corregirá cualquier cambio en el estado. Esto hace que el funcionamiento de la cerradura sea más fiable. También, el solenoide no se calentará de forma innecesaria.

Como se puede notar, un modo de realización de acuerdo con la invención se puede lograr a través de muchas soluciones diferentes. Por tanto es evidente que la invención está limitada los ejemplos mencionados en este texto. Por lo tanto, cualquier modo de realización adicional se puede implementar dentro del alcance de la invención tal y como se ha definido por las reivindicaciones adjuntas.

5

**REIVINDICACIONES**

- 5      1. Un controlador (7) de un solenoide (8) de una cerradura (6) electromecánica, dispuesto para generar una potencia (3) de movimiento para mover el émbolo de solenoide y una potencia (2) de mantenimiento para mantener el émbolo de solenoide en su lugar, siendo creados niveles de dichas potencias mediante una modulación de anchura de pulso, en la cual la potencia (3) de movimiento que se va generar consta de un nivel (4) de potencia más alta y un nivel (5) de potencia más baja que se alternan, siendo creados dichos niveles de potencia más alta y más baja mediante una modulación de anchura de pulso, siendo estática la potencia de mantenimiento.
- 10     2. Un controlador de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la potencia (3) de movimiento comprende tres rangos (4) de niveles de potencia más alta y dos rangos (5) de niveles de potencia más baja, comenzando dicha potencia de movimiento en el rango de nivel de potencia más alta.
- 15     3. Un controlador de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la duración del nivel de potencia más alta es de 25 a 35 ms y la duración del nivel de potencia más baja es de 15 a 25 ms.
- 20     4. Un controlador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la potencia de movimiento está dispuesta para repetirse en un intervalo deseado.
- 25     5. Una cerradura (6) electromecánica que comprende un solenoide (8) y un controlador (7) de solenoide, caracterizada porque el controlador (7) de solenoide está de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 1 a 4.
6. Una cerradura de puerta de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque el controlador es un procesador o un circuito eléctrico.

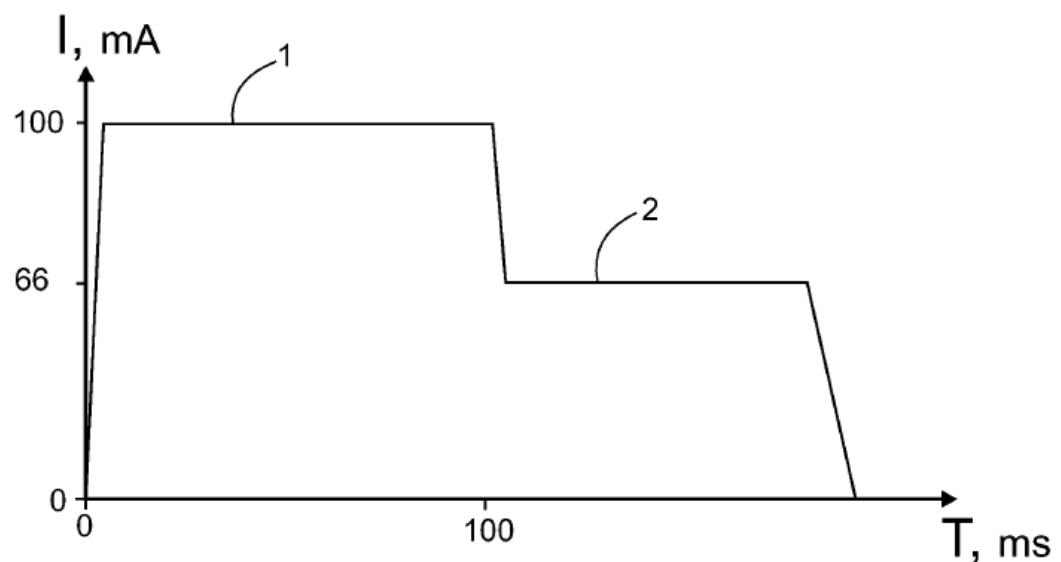


FIG. 1

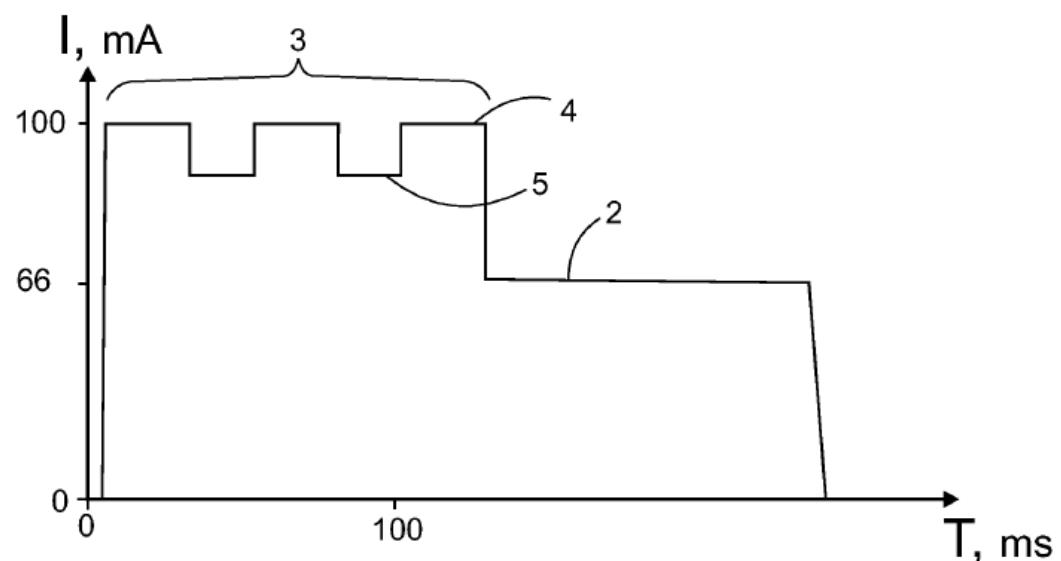


FIG. 2

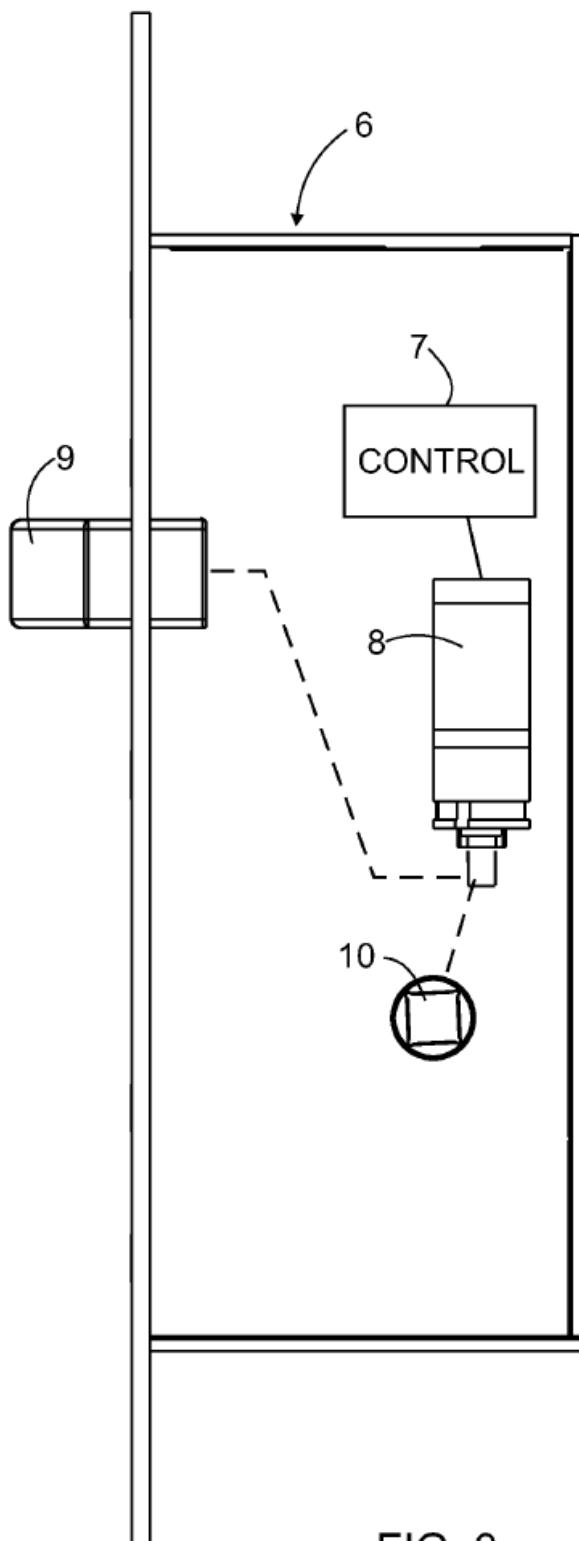


FIG. 3