

(19)

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 630 765**

(21) Número de solicitud: 201600155

(51) Int. Cl.:

H01H 47/22

(2006.01)

(12)

PATENTE DE INVENCION

B1

(22) Fecha de presentación:

22.02.2016

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

23.08.2017

Fecha de concesión:

07.06.2018

(45) Fecha de publicación de la concesión:

14.06.2018

(73) Titular/es:

ALONSO ALVAREZ, Teodoro (50.0%)**El Molinejo N° 12****47162 Aldeamayor de San Martín (Valladolid) ES y****FERNÁNDEZ NEDEO, Patricia (50.0%)**

(72) Inventor/es:

ALONSO ALVAREZ, Teodoro y**FERNÁNDEZ NEDEO, Patricia**(54) Título: **Dispositivo electromagnético con control electrónico de conmutación**

(57) Resumen:

Dispositivo electromagnético de transición caracterizado porque permite un abono energético cercano al 100% en sus formas de relé, contactor, electroválvula, etc. Está formado por uno o dos accionamientos electromagnéticos, un mecanismo biestable actuador todo o nada dotado de uno o varios contactos auxiliares, un control electrónico compuesto por un circuito electrónico de conmutación y opcionalmente un componente electrónico de almacenamiento de energía eléctrica. El control electrónico permite actuar únicamente el dispositivo electromagnético durante los flancos ascendente y descendente de la señal de activación, con esto es posible sustituir un dispositivo convencional por un dispositivo electromagnético de transición dotado de un mecanismo biestable que únicamente consumirá energía durante los impulsos de conmutación, ya que la energía consumida durante la activación puede considerarse despreciable. La invención puede desarrollarse de diferentes formas: como dispositivo auxiliar a un dispositivo convencional; como dispositivo auxiliar de un dispositivo de impulsos; como circuito auxiliar de un dispositivo de impulsos en una tarjeta electrónica; etc.

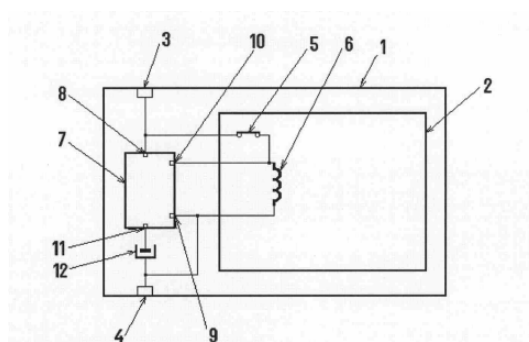


Figura 1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Dispositivo electromagnético con control electrónico de conmutación.

5 Sector de la técnica

La invención se encuadra en el sector eléctrico.

Estado de la técnica

10

En 1949 Piero Giordanino patentó el relé de impulsos, se trata de un relé biestable diseñado con un solo electroimán y un mecanismo que permite cambiar el estado de los contactos sobre los que actúa cada vez que se le aplica un impulso eléctrico; tras este invento, han aparecido en el mercado modelos similares para contactares, electroválvulas y otros dispositivos electromagnéticos compatibles.

15

Las principales ventajas de los dispositivos electromagnéticos de impulsos son las siguientes:

20

- con una sola bobina de accionamiento es posible mantener dos estados estables;

- únicamente existe el consumo de los impulsos de activación y desactivación, el dispositivo puede mantenerse activado sin ningún consumo;

25

- desgaste y calentamiento mínimo del electroimán o solenoide y del mecanismo de accionamiento;

- diseño de materiales con menores exigencias al no estar sometido a trabajo continuo.

30

Aunque los dispositivos electromagnéticos de impulsos plantean muchas ventajas respecto a los dispositivos convencionales, su utilización está limitada, ya que plantean los siguientes problemas de utilización:

35

- los circuitos eléctricos donde pueden ser directamente aplicados son muy limitados;

- en el caso de su utilización en automatismos, existe la necesidad de utilizar contactos auxiliares para conocer el estado en que se encuentra el dispositivo;

40

- no existe un sistema para limitar el tiempo del impulso;

- no puede ser utilizado directamente en una instalación sustituyendo al dispositivo convencional.

45

La invención tiene por objeto resolver todas las desventajas que plantea el dispositivo de impulsos manteniendo las ventajas intrínsecas que ofrece, generalmente pretende:

- que el dispositivo consuma energía únicamente durante los períodos de transición;

50

- que la parte electromagnética y mecánica del dispositivo sólo funcione durante los períodos de transición;

- que el dispositivo tenga el mismo funcionamiento que un dispositivo convencional, podrá ser reemplazado en cualquier circuito directamente;

- que el tiempo de funcionamiento del dispositivo, y en consecuencia el gasto energético y la emisión de campo electromagnético, sea siempre el mínimo;
- que el desarrollo del dispositivo conlleve una pequeña adaptación e inversión con respecto a lo que existe actualmente en el mercado;
- que exista un dispositivo auxiliar adaptable a algunos modelos del mercado que permita su funcionamiento sin sustituir el dispositivo actual.

10 Descripción detallada de la invención

La invención tiene por objeto la disminución, llegando casi a la anulación, del consumo eléctrico de los dispositivos de conmutación electromagnéticos (actuadores todo o nada): relés, electroválvulas, contactores, etc. Estos dispositivos son usados en todo tipo de escenarios (industria, hogar, transporte, etc.) y son esenciales para la actuación de sistemas eléctricos, hidráulicos, neumáticos, etc. Se ha estimado que, a nivel mundial, pueden rondar los ciento cincuenta mil millones de unidades, de diferentes tipos y cumpliendo infinidad de funciones.

Continuamente aparecen en el mercado nuevos dispositivos electromagnéticos con mejoras en el consumo energético. Estas mejoras se deben al estudio de mejores materiales, al diseño para una mejor ventilación de electroimanes y solenoides, nuevos barnices para bobinados, diseño de componentes electromagnéticos para disminuir las pérdidas por calor, mecanismos de accionamiento con menor resistencia dinámica, etc. Contactores actuales pueden consumir hasta un 60% menos que los contactores utilizados en los años ochenta.

En 1949 Piero Giordanino introdujo un mecanismo en el relé convencional que le permitió obtener unas ventajas respecto a éste, y creó el relé de impulsos. La presente invención introduce circuito electrónico de conmutación en los dispositivos de impulsos obteniendo muchas ventajas respecto a los dispositivos actuales, la más importante de todas, la reducción del consumo energético cercana al 100%.

La esencia de la invención está en que el dispositivo convencional pueda sustituirse por un dispositivo de transición directamente; que el dispositivo de la invención solo consuma la energía necesaria para cambiar de estado, durante el periodo de activación la energía es despreciable; que por medio de un circuito electrónico de conmutación se puedan obtener dos impulsos, uno en el flanco ascendente y otro el flanco descendente, del impulso que se utiliza para accionar el dispositivo convencional; para esto se utiliza un circuito electrónico de conmutación inversor, trabajando en corte y saturación, y opcionalmente un componente electrónico de almacenamiento de energía eléctrica, que va a almacenar la energía necesaria para el impulso de desconexión. Como dispositivo electrónico inversor y de conmutación se utilizará, en la práctica, un transistor Mosfet, ya que este componente proporciona varias ventajas: la puerta del transistor no tiene contacto eléctrico con el drenador o el surtidor, es decir, no existe corriente de puerta; estando el transistor en corte, la corriente drenador-surtidor es cero (habría una corriente subumbral despreciable, debida al efecto de la energía térmica); y la baja resistencia drenador-surtidor estando el transistor en saturación. Como componente electrónico de almacenamiento, en la práctica se utilizará un condensador.

Para dar una explicación de la invención se utilizará como ejemplo la figura 1 y la figura 9. La figura 1 es un esquema eléctrico de un dispositivo electromagnético de transición (1), utilizando como base un dispositivo electromagnético de impulsos (2); añadiendo un circuito electrónico de conmutación (7) y un condensador (12) transformamos el

dispositivo de impulsos para poder ser utilizado como un dispositivo convencional, con la ventaja de que el consumo en los períodos de activación es aproximadamente cinco mil veces inferior al consumo de un dispositivo convencional. El dispositivo electromagnético de transición (1) tiene dos terminales de accionamiento, el terminal de alimentación activa o positiva (3) y el terminal de alimentación común o negativa (4); aplicando tensión en los terminales de alimentación activamos la bobina (6) del dispositivo de impulsos (2), ya que el contacto NC del dispositivo (5) está cerrado; al activar el dispositivo, el contacto NC (5) se abre y la bobina (6) se desactiva, el circuito electrónico de conmutación (7) está en corte y enviará la energía necesaria, almacenada en el condensador (12) para el impulso desactivación cuando desaparezca la tensión de alimentación. La figura 9 es un ejemplo de circuito de conmutación (7) para corriente continua, al aplicar tensión positiva en el terminal de alimentación (8) y negativa en el terminal de alimentación (9), el transistor inversor (43) está saturado, con lo que el transistor de salida (45) está en corte, no hay tensión en el terminal de salida (10); cuando desaparece la tensión de alimentación, el transistor inversor (43) está en corte, con lo que el transistor de salida (45) se satura, alimentando la bobina (6) conectada en el terminal de salida (10) por medio de la energía almacenada en el condensador (12) conectado en el terminal (11).

El circuito auxiliar al dispositivo de impulsos, según la figura 1, tiene un volumen aproximado entre 20 y 50 veces menor que el volumen total del dispositivo de impulsos, dependiendo de las características de éste, con lo que a la hora de adaptar la invención al dispositivo de impulsos, basta realizar una pequeña modificación del diseño; esta adaptación es posible tanto para relés de impulsos, como para otros dispositivos de impulsos existentes en el mercado: electroválvulas, contactares, etc. Esta adaptación, del dispositivo de impulsos en dispositivo de transición, permitirá utilizarlo reemplazándolo por uno convencional, con lo que se producirá un ahorro energético que dependerá del periodo de funcionamiento del dispositivo. Se ha calculado que periodos de funcionamiento muy cortos, de 10 segundos, el ahorro llega hasta el 90%; en periodos de funcionamiento cortos, de 1 minuto, el ahorro es del 98%; en periodos de funcionamiento largos, de un día, es casi del 100%. Otra de las mejoras importantes de esta adaptación de los dispositivos actuales de impulsos es que el tiempo del impulso es siempre el mínimo, en los dispositivos de impulsos actualmente utilizados, el tiempo del impulso siempre es mayor que el mínimo necesario; si el fabricante caracteriza el tiempo mínimo del impulso en 100 ms y la activación del dispositivo es manual (por ejemplo por medio de pulsadores) el tiempo de accionamiento del dispositivo será 10 ó 20 veces mayor, con el correspondiente consumo y desgaste innecesario; lo mismo pasaría si se acciona el dispositivo por medio de un circuito electrónico, por ejemplo un autómata, habría que programar la salida activada o desactivada hasta que el autómata pudiera recibir la señal del contacto auxiliar que le confirmara la conmutación, a este tiempo se añadirían los tiempos de refresco y de actuación de las tarjetas de salida; con la invención el tiempo del impulso es mínimo ya que, una vez se produce la activación, el contacto adherido al circuito de control impide que continúe la alimentación de la bobina, y, en el caso de la desactivación, si se utiliza el condensador que almacena la energía para el impulso de desactivación se calcularía lo más exactamente posible para evitar consumos innecesarios y si se utiliza una alimentación auxiliar (como en la figura 2), en el momento que se desactive el dispositivo, el contacto abierto de dicho dispositivo corta la alimentación de la bobina, con lo que también el consumo es mínimo.

Otra adaptación como circuito auxiliar, sin necesidad de modificar el dispositivo convencional, es la posibilidad de utilizar las guías para la colocación de contactos auxiliares de dichos dispositivos convencionales que tienen acceso al mando manual externo; en dichas guías para contactos auxiliares se coloca el dispositivo de bloqueo mecánico de transición de la invención y se realiza una pequeña modificación del cableado de alimentación; con este sistema no sería necesario cambiar el dispositivo

convencional, solo se añadiría la invención en forma de dispositivo auxiliar al convencional. Como ejemplo, el contactar de accionamiento de potencia está diseñado con una guía frontal para adicionar contactos auxiliares o contactos de retención mecánica; tal y como aparece en la figura 5, se añade la invención en forma de dispositivo auxiliar, este bloquea el contactar estando activado y lo desconecta, desbloqueándolo cuando la señal de activación desaparece (según circuito de la figura 4); el dispositivo auxiliar de la invención almacenará la energía necesaria para activar el desbloqueo accionando un pequeño electroimán.

Existen más posibilidades a la hora de dar forma a la invención: un diseño de dispositivo electromagnético con mecanismo biestable y dos bobinas de accionamiento (circuito de la figura 3), bobinas iguales o una de accionamiento y otra de bloqueo; un dispositivo auxiliar externo para dispositivos de impulsos (circuito de la figura 7), utilizando la posibilidad de adicionar lateralmente contactos auxiliares (figura 8); circuitos auxiliares de la invención para relés de impulsos en placa de salida de autómatas programables o tarjetas electrónicas de control, y relés de impulsos en formato PCB en dicha placa (figura 6), con esto podemos utilizar relés de impulsos sin tener que incluir entradas en programa del autómata que nos informen del estado de dichos relés; y todas las ideas que contengan la esencia de la invención.

Además del consumo directamente ahorrado que se transforma en ahorro energético, existe un ahorro indirecto igualmente importante, debido a la utilización mínima de los elementos electromagnéticos y mecánicos de la invención, las necesidades de resistencia y elasticidad de materiales, disipación de calor, refrigeración y otras disminuyen, lo que conlleva un ahorro considerable a la hora de su fabricación. Con respecto a los circuitos de maniobra o máquinas donde van a ser utilizados, debido al ahorro energético y la baja emisión de calor, las necesidades de secciones de cobre en hilos y circuitos impresos, distancias entre dispositivos, potencias de las salidas que activan los dispositivos, refrigeraciones forzadas de cuadros de maniobra y otras, disminuyen, lo que conlleva un ahorro considerable a la hora de su instalación.

La inclusión de los componentes electrónicos de la invención tiene una mínima repercusión en el precio de fabricación del dispositivo de transición que tenga como base el dispositivo de impulsos. Como ejemplo, un relé de impulsos de bobina 24VDC y contacto de 16A 400V, tiene un valor de fabricación de unos 8€, los componentes electrónicos necesarios para estas características, según la invención, puede tener un valor aproximado, al por mayor, de 8 céntimos de euro, es decir, representa aproximadamente el 1% del valor de fabricación; con la invención, el relé de impulsos va a poder ser utilizado como un relé convencional, con el consiguiente aumento del valor de mercado que va a obtener, con lo que el valor añadido de los componentes se hace todavía más despreciable.

Atendiendo a los datos que aparecen en el modo de realización, se ha obtenido una medición, estando el dispositivo activado, de 20 μ A; dado que los elementos que aparecen en el modo de realización están sobredimensionados se podría optimizar el circuito y llegar a obtener una corriente aproximada de 1 μ A; si se utilizara un relé convencional de características, de bobina y contacto de salida, iguales a las dadas en el modo de realización, la corriente que circularía estando el dispositivo activado sería de 50mA; dadas las comparaciones, de aquí se desprende la diferencia de cincuenta mil veces menor consumo de potencia y por lo tanto el gran ahorro energético de la invención.

Una de las aplicaciones importantes de la invención se encuentra en la industria aeroespacial; la reducción del consumo puede ser determinante para la utilización de la

invención en relés, electroválvulas y contactares de equipos puestos en órbita, donde la principal fuente de energía son los paneles solares, esto permitiría el mejor aprovechamiento de los recursos y el redimensionamiento de los equipos de alimentación; la reducción de la emisión de calor puede ser determinante, a nivel de seguridad, para la utilización de la invención en relés, electroválvulas y contactares en aeronaves. Otros factores inherentes de la invención, para la utilización en la industria aeroespacial son: única emisión de campo electromagnético durante los periodos de transición, pudiendo evitar interferencias electromagnéticas puntuales; mayor fiabilidad y durabilidad de los dispositivos electromagnéticos y de sus accionamientos mecánicos; simplificación de los programas de control, el simple hecho de poder activar una electroválvula biestable con una sola salida de programa; reducción de las características técnicas de los elementos auxiliares para la instalación de los dispositivos de la invención; etc.

Descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un esquema de un dispositivo electromagnético de transición (1) basado en un dispositivo electromagnético de impulsos (2); el dispositivo de la invención se conecta al circuito donde está instalado por medio del terminal de alimentación activa o positiva (3) y del terminal de alimentación común o negativa (4); una vez se aplica tensión al dispositivo se activa la bobina del dispositivo de impulsos (6) ya que el contacto NC (5) está cerrado; al mismo tiempo, el circuito electrónico de conmutación (7) es alimentado por su terminal de alimentación positiva (8) y por su terminal de alimentación negativa (9), por medio del terminal de energía de desconexión (11) se carga el condensador (12); en el momento en que desaparece la tensión aplicada en el dispositivo electromagnético de transición (1), el circuito electrónico de conmutación (7) acciona la desactivación del dispositivo electromagnético de impulsos (2) por medio de su terminal de salida (10).

La figura 2 muestra un esquema de un dispositivo electromagnético de transición (1) similar al de la figura 1; en la figura 2 se ha modificado la fuente de energía de desconexión por medio del terminal de alimentación auxiliar (14) que alimenta el terminal de energía de desconexión (11) del circuito electrónico de conmutación (7) por medio del contacto NA (13); aplicando tensión al dispositivo, el contacto NA (13) está cerrado, una vez desaparece la tensión de alimentación del dispositivo, el terminal de alimentación auxiliar (14) alimenta la bobina (6) que desactiva el dispositivo y el contacto NA (13) se abre. En resumen, la figura 2 muestra un dispositivo electromagnético de transición de tres terminales de entrada, dos de alimentación continua y uno de activación.

La figura 3 muestra un esquema de un dispositivo electromagnético de transición (1) basado en un dispositivo electromagnético biestable de dos bobinas (15); al aplicar tensión de alimentación al dispositivo se acciona la bobina (16), una vez activado el dispositivo, el contacto NC (5) se abre; al desaparecer la tensión de alimentación del dispositivo, el circuito de conmutación (7) activa la bobina (17) con lo que el dispositivo pasa a estar desactivado.

La figura 4 muestra un esquema que da forma a la invención con dos elementos, un contactar (18) y un contacto auxiliar con retención mecánica (21). La alimentación del contactar (18) se realiza por medio de su terminal de alimentación activa o positiva (19) y su terminal de alimentación común o negativa (20); al instalar el contacto auxiliar con retención mecánica (21), que incluye un dispositivo electromagnético de retención mecánica (22), en la guía frontal para contactos auxiliares del contactar (18), el conjunto queda mecánicamente conectado y forma un dispositivo electromagnético de transición; cuando se aplica tensión en los terminales activo o positivo (25) y común o negativo (26),

el contactor (18) es activado por medio del terminal de salida del contacto auxiliar (24); al activarse el contactor (18), el contacto auxiliar (21) bloquea la activación mecánicamente y desconecta la bobina del contactor (18), ya que el contacto NC (5) se abre; cuando desaparece la tensión aplicada al circuito, el circuito electrónico de conmutación (7) activa la bobina (23) que desbloquea la retención mecánica y el contactor (18) se desactiva.

La figura 5 muestra la disposición física del esquema de la figura 4; el conjunto contactor (18) y contacto auxiliar con retención mecánica (21) se hace solidario por medio de las guías para contactos auxiliares (27) y por medio de la pieza de seguimiento (28) que transfiere el estado del contactor (18) al contacto auxiliar (21) y permite la retención mecánica de dicho contactor (18); una vez activado el contactor (18), el contacto auxiliar (21) bloquea la activación y desconecta la bobina de dicho contactor (18); una vez desaparece la alimentación del dispositivo, se activa la bobina (23) que libera la pieza de seguimiento (28), el muelle antagonista del contactor (18) desactiva el dispositivo.

La figura 6 muestra un esquema que da forma a la invención en una tarjeta electrónica de salidas de autómatas (29); en la placa de circuito impreso se dispone de redes de impulsos (2), utilizando los contactos auxiliares de estos, se monta el circuito de control por medio de un circuito electrónico de conmutación (7), otro contacto NA de los redes de impulsos (2) conecta las salidas de la tarjeta con el exterior por medio del conector de salidas (32); la conexión a la CPU del autómatas se realiza por medio del conector de entrada (30), el circuito integrado de entrada (31) se encarga de transferir las ordenes de la CPU a cada una de las salidas

La figura 7 muestra un esquema que da forma a la invención con dos elementos, un dispositivo electromagnético de impulsos (2) y un contacto auxiliar (35); aplicando tensión al conjunto, por medio de los contactos activo o positivo (39) y común o negativo (40), se activa la bobina (6) del dispositivo de impulsos (2); la alimentación del dispositivo auxiliar (35) se recibe por el terminal de alimentación activa o positiva (36) y por el terminal de alimentación común o negativa (37); el dispositivo de impulsos (2) se encuentra conectado al circuito por medio del terminal de alimentación activa o positiva (33) y el terminal de alimentación común o negativa (34), el terminal de salida del contacto auxiliar (38) controla al dispositivo de impulsos (2); una vez activado el dispositivo, el contacto NC (5) se abre y el dispositivo de impulsos (2) queda sin alimentar, cuando desaparece la tensión de alimentación el circuito auxiliar (35) manda un impulso al dispositivo de impulsos (2) y este se desactiva.

La figura 8 muestra la disposición física del esquema de la figura 7, poniendo el ejemplo de un relé de impulsos (2). El relé de impulsos (2) se conecta al contacto auxiliar (35) ya que este dispone de un alojamiento (41) para la pieza de conexión del circuito auxiliar (42), el conjunto se hace solidario por medio de esta conexión mecánica; a dicha pieza de conexión del circuito auxiliar (42) está conectado el contacto NC (5) que permite obtener información del estado del relé de impulsos (2); el contacto auxiliar (35) contiene el circuito electrónico de conmutación (7) y el condensador (7), que le permiten controlar el relé de impulsos (2).

La figura 9 muestra un circuito electrónico de conmutación (7) para corriente continua; al recibir alimentación por el terminal positivo (8) y el terminal negativo (9), el transistor (43) pasa a estar saturado, con lo que la tensión de alimentación cae en la resistencia de drenador (44) y el transistor (45) está en corte, con lo que la salida (10) está desactivada; cuando desaparece la tensión de alimentación, el circuito es alimentado por el terminal de energía de desconexión (11), la puerta del transistor (43) pasa a cero voltios por medio de la resistencia de puerta (47), con lo que dicho transistor (43) pasa a estar cortado, aparece la tensión de alimentación en la puerta del transistor (45) y este pasa a estar

saturado, por lo que activa la salida (10), el diodo (46) impide que la tensión de alimentación de energía de desactivación pase al terminal positivo (8).

Modo de realización

5

Como modo de realización se utiliza un relé de transición de la invención basado en el circuito de la figura 1 y de la figura 9, montado en un encapsulado para módulo de carril DIN, con las siguientes características:

10

- o Electroimán de 12VDC
- o Mecanismo biestable de accionamiento de contacto 10A 250V
- o Transistores mosfet de canal N, STP5NK40Z

15

- o Resistencia puerta de 1/8W 10M Ω
- o Resistencia drenador de 1/8W 1M Ω

20

- o Diodo SB05W05C
- o Condensador electrolítico 330uF 35V

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo electromagnético con control electrónico de conmutación que incluye uno o dos electroimanes o solenoides, un mecanismo biestable que incluye uno o varios contactos auxiliares, un circuito electrónico de conmutación (7), y un componente electrónico de almacenamiento de energía eléctrica (12) o en su lugar una tercera entrada de alimentación eléctrica (14) **caracterizado** porque:
- 10 - el circuito electrónico de conmutación (7) controla la activación de los electroimanes del mecanismo biestable según el estado de la entrada de activación del dispositivo (3) y la posición de dicho mecanismo biestable, dada por sus contactos auxiliares;
- 15 - la bobina de activación del mecanismo biestable está conectada a la entrada de activación del dispositivo (3) por medio del contacto NC (5), una vez se ha producido la activación del mecanismo biestable, el contacto NC (5) se abre y la bobina de activación queda sin alimentación, el terminal de salida (10) del circuito electrónico de conmutación (7) está desactivado;
- 20 - y, la bobina de desactivación del mecanismo biestable está conectada al terminal de salida (10) del circuito electrónico de conmutación (7), en ausencia de alimentación del dispositivo, el terminal de salida (10) del circuito electrónico de conmutación (7) está activado con la energía proporcionada por el componente electrónico de almacenamiento de energía eléctrica (12) o por una tercera entrada de alimentación eléctrica (14).
- 25 2. Dispositivo electromagnético con control electrónico de conmutación de la reivindicación 1 **caracterizado** porque está formado por dos elementos, un contactar (18) y contacto auxiliar de retención mecánica (21) conectados mecánicamente por medio de las guías de contactos auxiliares (27) incluidas en el contactar (18).
- 30 3. Dispositivo electromagnético con control electrónico de conmutación de la reivindicación 1 **caracterizado** porque está formado por dos elementos, un dispositivo electromagnético de impulsos (2) y un contacto auxiliar de éste (35).
- 35 4. Dispositivo electromagnético con control electrónico de conmutación de la reivindicación 1 **caracterizado** porque está constituido, dentro de una tarjeta electrónica, por un relé de impulsos (2) y un circuito electrónico de conmutación (7).

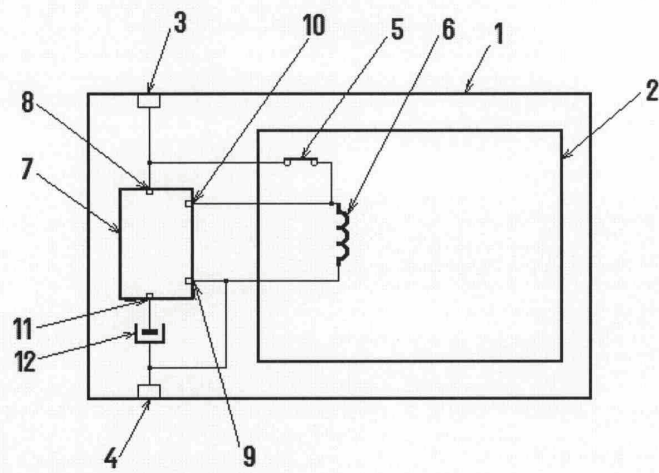


Figura 1

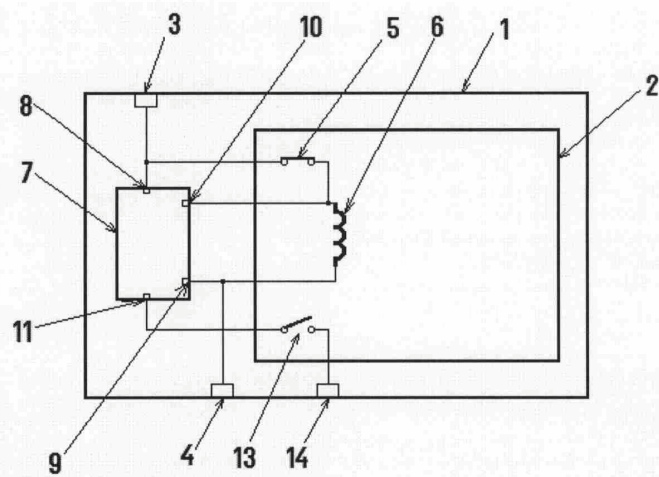


Figura 2

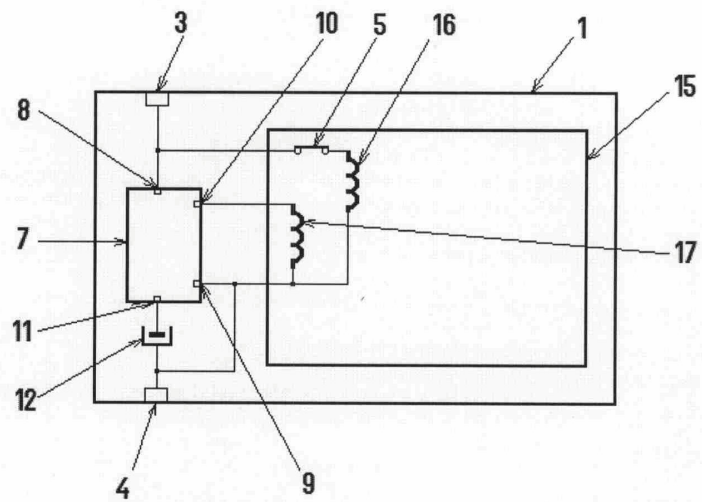


Figura 3

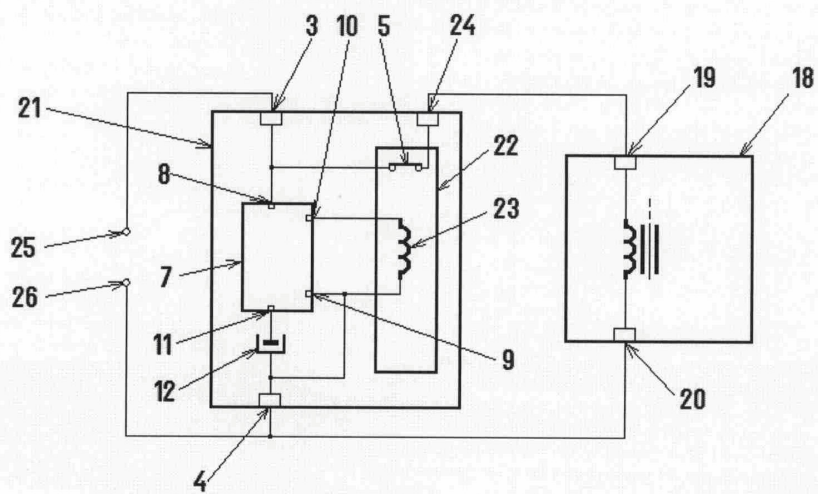


Figura 4

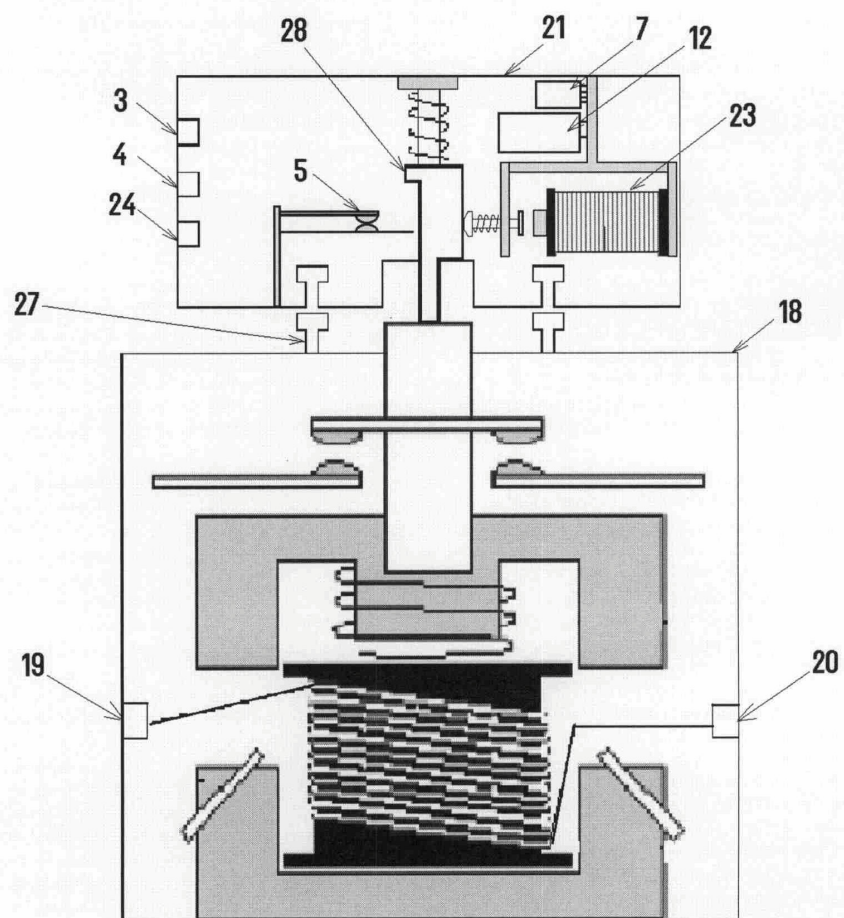


Figura 5

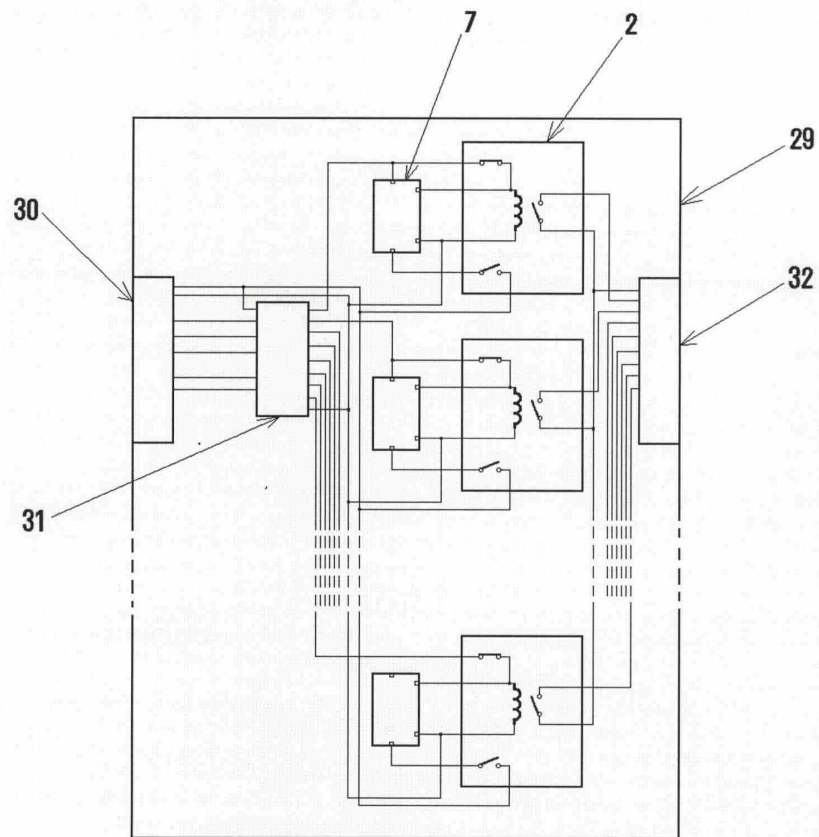


Figura 6

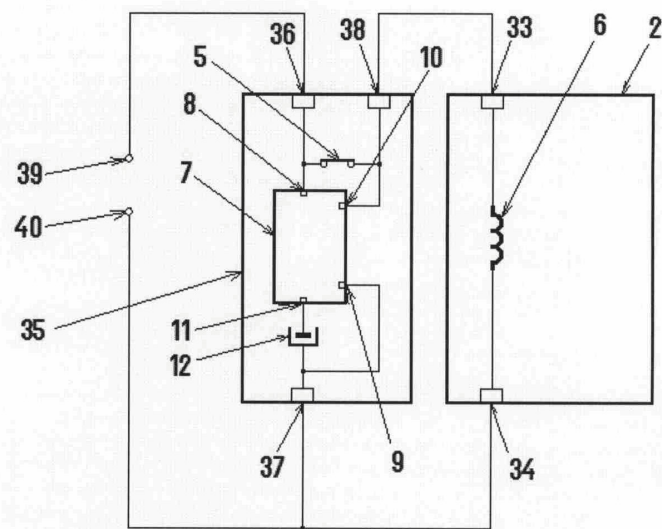


Figura 7

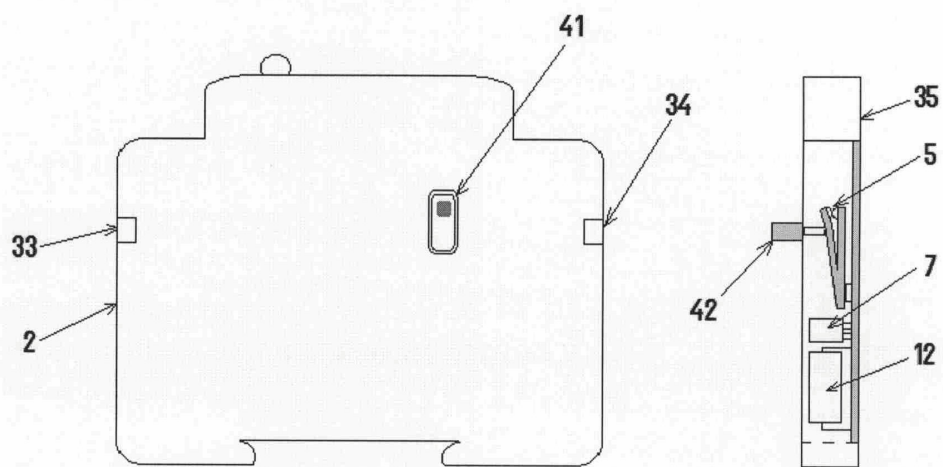


Figura 8

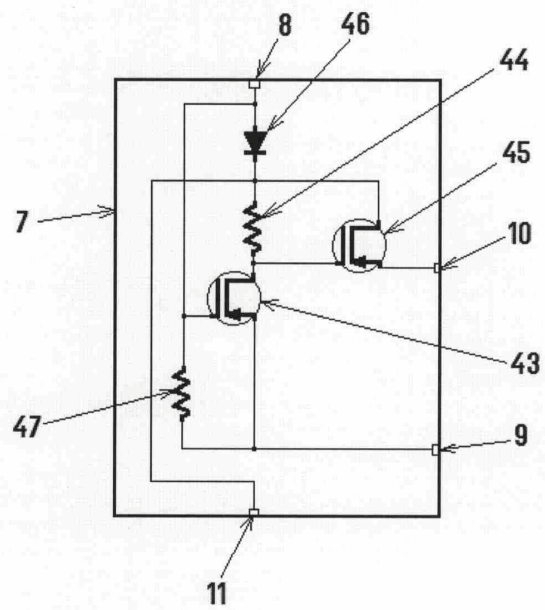


Figura 9



- ②① N.º solicitud: 201600155
②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.02.2016
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H01H47/22** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	JP 2003016898 A (SHARP KK) 17/01/2003, Todo el documento.	1-4
A	US 3660730 A (MASON EDWIN E) 02/05/1972, Todo el documento.	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
31.10.2016

Examinador
M. d. López Sábater

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H01H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 31.10.2016

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-4
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones 1-4
Reivindicaciones

SI
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP 2003016898 A (SHARP KK)	17.01.2003

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**Reivindicación 1:**

Se considera que el documento del estado de la técnica más cercano a esta primera reivindicación es D01, que divulga un dispositivo electromagnético con control electrónico de conmutación que incluye uno o dos electroimanes o solenoides (RY1), un mecanismo biestable que incluye un contacto (24), un circuito electrónico de conmutación (37), (22), (27) y un componente electrónico de almacenamiento de energía eléctrica (25).

El circuito electrónico de conmutación (37), (22), (27) controla la activación de los electroimanes del mecanismo biestable según el estado de la entrada de activación del dispositivo y la posición de dicho mecanismo biestable, dada por sus contactos auxiliares (24).

La bobina de activación del mecanismo biestable (RY1) está conectada a la entrada de activación del dispositivo por medio del contacto (24). Cuando el contacto (24) se abre, la bobina de activación queda sin alimentación y el circuito electrónico de conmutación (37), (22), (27) estará activado o desactivado según la programación del elemento (37). En el caso de ausencia de alimentación del dispositivo, el terminal de salida del circuito electrónico de conmutación está activado con la energía proporcionada por el componente electrónico de almacenamiento de energía eléctrica (25).

Entre el documento D01 y esta reivindicación, se da la diferencia de que en D01 la alimentación de la bobina desde la energía almacenada en el condensador (25) se produce solamente si un controlador programable (37) decide que se dan las variables necesarias para activar los transistores (22) y (27), abriendo el camino para la transferencia de energía entre condensador y bobina. En el documento base, sin embargo, la activación del transistor (45) se produce al desaparecer la tensión de entrada, y utilizando la propia energía almacenada en el condensador para tener tensión en su base.

En consecuencia, se puede afirmar que el circuito propuesto por D01 tiene el mismo efecto técnico que el circuito que se desea proteger en esta reivindicación, pero necesita un modo de activación del transistor (27) distinto del condensador (25), lo que supone que el elemento controlador (37) cuente con una fuente de energía adicional.

A la vista de lo anterior, se puede concluir que esta primera reivindicación es nueva y tiene actividad inventiva.

Reivindicaciones 2 a 4:

Estas reivindicaciones también serán nuevas e inventivas al depender de la primera.