

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 273**

51 Int. Cl.:

**H02H 1/00** (2006.01)

**H02H 7/26** (2006.01)

**H02M 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2014 E 14168267 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 2811606**

54 Título: **Sistema para control de un disyuntor**

30 Prioridad:

**04.06.2013 KR 20130064216**

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

**24.02.2020**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)  
127 LS-ro, Dongan-gu  
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-848, KR**

72 Inventor/es:

**AHN, HONG SEON**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 744 273 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**

Sistema para control de un disyuntor

**Antecedentes de la descripción**

## 1. Campo de la descripción

- 5 La presente descripción se refiere a un sistema para control de un disyuntor capaz de controlar y monitorizar diversos tipos de conmutadores, tales como un disyuntor y una aparamenta incluidos en el equipo de sistema de energía, estando formado como un módulo desmontable de los conmutadores, o estando formado como un módulo independiente separado de los conmutadores.

## 2. Antecedentes de la descripción

- 10 Generalmente, como se muestra en la FIG. 1, un sistema de energía está compuesto por un disyuntor a ser controlado, y un Dispositivo Electrónico Inteligente (IED) o un relé (en lo sucesivo, al que se hará referencia como 'relé') para controlar el disyuntor. El disyuntor y el relé se instalan como una pareja.

- 15 Como se muestra en la FIG. 2, un dispositivo de potencia configurado para suministrar corriente a una bobina de magnetización para operar el disyuntor, y una línea de señal de contacto configurada para conectar el relé al disyuntor, se conectan entre el relé y el disyuntor.

Una longitud de la línea de señal de contacto puede estar dentro del intervalo de varios metros (m) ~ varios cientos de metros. En un caso en el que se instalan dos relés en dos disyuntores, los disyuntores se conectan a los relés mediante dos líneas de señal de contacto. En este caso, las dos líneas de señal de contacto se forman individualmente.

- 20 En un caso en el que el relé y el disyuntor se instalen en diferentes edificios, la línea de señal de contacto se debería enterrar entre los edificios. En este caso, la línea de señal de contacto se puede conectar a tierra debido a rayos y su recubrimiento interior. Esto puede causar una dificultad en el control del disyuntor con fiabilidad.

- 25 Además, un relé puede controlar uno o dos disyuntores debido a su capacidad limitada de un contrato para un comando de control. Si una única línea que usa un voltaje de DC se instala con una longitud larga, es difícil obtener fiabilidad de una señal debido a un voltaje aislado, etc.

El documento WO 00/48281 describe un relé de protección, un sistema y un método de operación de relé que permite que las funciones lógicas se distribuyan entre múltiples relés de protección asociados con un sistema de distribución de energía. Los relés de protección incluyen puertos de comunicaciones para intercambiar mensajes a través de una red de comunicaciones de igual a igual, e incluyen lógica programable.

- 30 El documento US 2011/0069718 describe un dispositivo electrónico inteligente que recibe datos de red en una interfaz de red externa de, por ejemplo, otro IED. El IED separa las tramas de datos urgentes de las tramas de datos no urgentes en la recepción de modo que las tramas de datos urgentes se puedan manejar con mayor prioridad.

- 35 El documento US 2012/0265360 describe dispositivos de relé de protección que segmentan una línea de distribución de energía que tienen un IED asociado con dispositivos de conmutación que se comunican de igual a igual a través de un sistema de comunicación para proporcionar información de localización de fallos rápida y precisa en sistemas de distribución con lógica secuencial.

- 40 El documento US 2012/057266 describe un sistema y un método para monitorizar la operación de un IED. El sistema incluye un dispositivo de monitorización que detecta las perturbaciones del sistema de energía independientemente del IED y supervisa el IED para evitar que opere fuera de una ventana operativa. El dispositivo de monitorización genera una señal de supervisión para el IED acoplado a una batería, y cuando opera un relé en el IED, la batería acciona bobinas de disparo, lo que hace que opere un disyuntor.

**Compendio de la descripción**

- 45 Por lo tanto, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar una unidad de control para un disyuntor, capaz de minimizar el uso de una línea de señal de contacto, a través de la transmisión/recepción de señales entre un relé y una unidad de control, usando protocolos de comunicación GOOSE de automatización de subestaciones basada en IEC 61850, y un método de control de los mismos.

Otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar una unidad de control para un disyuntor, capaz de controlar una pluralidad de disyuntores por un relé, o controlar un disyuntor específico por una pluralidad de relés, y un método de control del mismo.

- 50 Para lograr estas y otras ventajas y según el propósito de esta especificación, en la medida que se incorpora y describe ampliamente en la presente memoria, se proporciona un sistema según la reivindicación 1.

5 El sistema comprende un relé, una unidad de control y un disyuntor. La unidad de control que comprende: una unidad de Ethernet configurada para recibir una señal de control de tipo mensaje GOOSE del relé conectado a la misma a través de comunicación Ethernet; un módulo de control configurado para operar el disyuntor en base a la señal de control de tipo mensaje GOOSE; y un módulo de unidad de control principal (MCU) configurado para transmitir la señal de control de tipo mensaje GOOSE al módulo de control, si la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida está relacionada con la unidad de control.

En una realización de la presente invención, la señal de control de tipo mensaje GOOSE puede incluir un comando de control, un estado de un punto de contacto, información de calidad e información de sello de tiempo.

10 En una realización de la presente invención, el relé se puede configurar para difundir la señal de control de tipo mensaje GOOSE a una o más unidades de control conectadas al mismo a través de comunicación Ethernet.

En una realización de la presente invención, la comunicación Ethernet puede ser comunicación óptica (FX) o comunicación retorcida justa (TX).

15 En una realización de la presente invención, el módulo de control puede formar un bucle cerrado por una bobina de magnetización y una batería del disyuntor y la unidad de control, en base a la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida, y puede aplicar una corriente a la bobina de magnetización. A medida que la bobina de magnetización se opera mediante la corriente, se puede realizar una operación de corte de circuito del disyuntor.

20 Para lograr estas y otras ventajas y según el propósito de esta especificación, en la medida que se incorpora y se describe ampliamente en la presente memoria, se proporciona un método para controlar una unidad de control para un disyuntor, la unidad de control que funciona conjuntamente con un relé y un disyuntor, el método que comprende: recibir una señal de control de tipo mensaje GOOSE desde el relé conectado a la misma a través de comunicación Ethernet; comprobar si la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida está relacionada con la unidad de control; y si la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida está relacionada con la unidad de control, operar el disyuntor en base a la señal de control de tipo mensaje GOOSE.

25 En una realización de la presente invención, el paso de operación del disyuntor en base a la señal de control de tipo mensaje GOOSE puede incluir: formar un bucle cerrado por una bobina de magnetización y una batería del disyuntor y la unidad de control, en base a la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida, y aplicar una corriente a la bobina de magnetización; y operar la bobina de magnetización mediante la corriente, realizando por ello una operación de corte de circuito del disyuntor.

La presente invención puede tener las siguientes ventajas.

30 En primer lugar, el uso de una línea de señal de contacto se puede minimizar a través de transmisión/recepción de señales entre un relé y una unidad de control, usando protocolos de comunicación GOOSE de automatización de subestaciones basada en IEC 61850. Esto puede permitir que un cableado para conectar el relé al disyuntor, sea omitido. Por consiguiente, se puede mejorar la comodidad del usuario en la instalación, y se pueden reducir los costes de fabricación.

35 En segundo lugar, una pluralidad de disyuntores se puede controlar por un relé, o un disyuntor específico se puede controlar por una pluralidad de relés. Esto puede mejorar la eficiencia de operación de todo el sistema.

40 Un alcance adicional de aplicabilidad de la presente solicitud llegará a ser más evidente a partir de la descripción detallada dada en lo sucesivo. No obstante, se debería entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, al tiempo que se indican realizaciones preferidas de la descripción, se dan a modo de ilustración solamente, dado que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la descripción llegarán a ser evidentes para los expertos en la técnica a partir de la descripción detallada.

### Breve descripción de los dibujos

45 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la descripción y se incorporan y constituyen una parte de esta especificación, ilustran realizaciones ejemplares y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la descripción.

En los dibujos:

La FIG. 1 es una vista ejemplar que ilustra que un relé está instalado en un disyuntor según la técnica convencional;

La FIG. 2 es una vista conceptual que ilustra una relación de conexión entre un relé y un disyuntor según la técnica convencional;

50 La FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de todo un sistema según una realización de la presente invención;

La FIG. 4 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de una unidad de control para un disyuntor según una realización de la presente invención; y

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un método para controlar una unidad de control para un disyuntor según una realización de la presente invención.

## 5 Descripción detallada de la revelación

Ahora se dará en detalle una descripción de las realizaciones ejemplares, con referencia a los dibujos adjuntos. En aras de una breve descripción con referencia a los dibujos, los mismos componentes o equivalentes se dotarán con los mismos números de referencia, y la descripción de los mismos no se repetirá.

10 La FIG. 3 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de todo un sistema 10 según una realización de la presente invención.

Como se muestra en la FIG. 3, todo el sistema 10 incluye un Dispositivo Electrónico Inteligente (IED) o un relé 100 (al que se hará referencia, en lo sucesivo, como 'relé' 100), una unidad de control 200 y un circuito 300. No obstante, todo el sistema 10 no está limitado a tener los componentes de la FIG. 3. Es decir, todo el sistema 10 puede tener un mayor o menor número de componentes que los componentes de la FIG. 3.

15 Con el fin de proteger el sistema y realizar un comando de control unidireccional, el relé 100 genera una señal de control que incluye un comando de control (o un estado de control) para controlar cualquier disyuntor a ser controlado, en forma de mensaje GOOSE (datos GOOSE), en base a los protocolos de comunicación GOOSE de IEC 61850. Los protocolos de comunicación GOOSE de IEC 61850 son protocolos de comunicación estándar internacionales para la automatización de subestaciones, que se han desarrollado aplicando una teoría orientada a  
20 objetos a diversos tipos de datos de dispositivos, etc., dentro de un sistema de energía, con el fin de superar la incompatibilidad de datos entre relés de protocolos de comunicación operados en el sistema de energía convencional tal como DNP y MODBUS.

También, los protocolos de comunicación GOOSE de IEC 61850 proporcionan un MMS para la comunicación entre un servidor y un cliente, GOOSE para la comunicación entre relés para enclavamiento, protocolos SV para señales de forma de onda de un voltaje y una corriente.  
25

El relé 100 difunde la señal de control de tipo mensaje GOOSE generada, a una o más unidades de control (por ejemplo, la unidad de control 200) conectadas al mismo mediante comunicación Ethernet. La comunicación Ethernet puede ser una comunicación óptica (FX), una comunicación retorcida justa (TX), etc.

30 El relé 100 puede generar una señal de control de cualquier forma de mensaje GOOSE, la señal de control para controlar una o más unidades de control conectadas al relé 100 mediante comunicación Ethernet.

El relé 100 puede difundir la señal de control generada de cualquier forma de mensaje GOOSE a través de comunicación Ethernet.

35 Como se muestra en la FIG. 4, la unidad de control 200 está compuesta por un módulo de estado 210, una unidad de Ethernet 220, un módulo de unidad de control principal (MCU) 230 y una unidad de control 240. No obstante, la unidad de control 200 no está limitada a tener los componentes de la FIG. 4. Es decir, la unidad de control 200 puede tener un mayor o menor número de componentes que los componentes de la FIG. 4.

La unidad de control 200 se puede montar en el disyuntor 300 en forma de módulo.

La unidad de control 200 se puede instalar fuera del disyuntor 300 como módulo independiente.

El módulo de estado 210 gestiona un estado de operación del disyuntor 300 conectado a la unidad de control 200.

40 La unidad de Ethernet 220 se puede implementar para comunicación Ethernet incluyendo comunicación óptica (FX), comunicación retorcida justa (TX), etc.

45 La unidad de Ethernet 220 recibe la señal de control de tipo mensaje GOOSE que se difunde desde el relé 100 conectado a la misma a través de comunicación Ethernet. La señal de control de tipo mensaje GOOSE incluye un estado de un punto de contacto, información de calidad e información de sello de tiempo, así como el comando de control.

Alternativamente, la unidad de Ethernet 220 puede recibir cualquier señal de control de tipo mensaje GOOSE difundida desde uno o más relés (por ejemplo, el relé 100) conectado a la misma a través de comunicación Ethernet.

El módulo MCU 230 comprueba si la señal de control de tipo mensaje GOOSE, recibida desde la unidad de Ethernet 220, está relacionada o no con la unidad de control 200.

Si la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida está relacionada con la unidad de control 200, el módulo MCU 230 transmite la señal de control al módulo de control 240 de modo que el módulo de control 240 pueda reflejar un estado de la señal de control.

- 5 Por el contrario, si la señal de control de tipo mensaje GOOSE no está relacionada con la unidad de control 200, el módulo MCU 230 suprime (o abandona) la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida.

El módulo de control 240 controla totalmente la unidad de control 200.

El módulo de control 240 opera el disyuntor 300 conectado al mismo, en base a la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida desde el módulo MCU 230. Como resultado, el disyuntor 300 realiza una operación de corte de circuito.

- 10 Más específicamente, el módulo de control 240 forma un bucle cerrado mediante una bobina de magnetización 310 y una batería 320 del disyuntor 300 y la unidad de control 200 (es decir, el módulo de control 240), en base a la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida desde el módulo MCU 230. Entonces el módulo de control 240 aplica una corriente a la bobina de magnetización 310. Mediante la corriente aplicada a la bobina de magnetización 310, el disyuntor 300 puede realizar una operación de corte de circuito.

- 15 El número de módulos de estado 210 y módulos de control 240 de la unidad de control 200 puede ser variable según el número de disyuntores 300 a ser controlados por la unidad de control 200.

El módulo de comunicación GOOSE de IEC 61850 se puede implementar por el módulo MCU 230 o un chip dedicado (o módulo dedicado).

- 20 La circuitería para accionar el módulo MCU 230 puede tener una configuración diferente según el tipo del módulo MCU 230.

El disyuntor 300 determina si suministrar energía a una carga, o cortar el suministro de energía a la carga, bajo el control de la unidad de control 200.

Como se muestra en la FIG. 3, el disyuntor 300 incluye la bobina de magnetización 310 y la batería 320.

- 25 En un caso en el que un bucle cerrado está formado por la bobina de magnetización 310, la batería 320 y la unidad de control 200 (o el módulo de control 240) bajo el control de la unidad de control 200, la bobina de magnetización 310 realiza una operación de corte de circuito del disyuntor 300, en base a una corriente suministrada desde la batería 320.

En un caso en el que el bucle cerrado se forma bajo el control de la unidad de control 200, la batería 320 aplica una corriente (o potencia) a la bobina de magnetización 310.

- 30 La batería 320 aplica una corriente de DC (o potencia de DC) a la bobina de magnetización 310.

A medida que se realiza una transmisión/recepción de señales entre el relé y la unidad de control usando protocolo de comunicación GOOSE de automatización de subestaciones basada en IEC 61850, se puede minimizar el uso de una línea de señal de contacto.

- 35 Además, se puede controlar una pluralidad de disyuntores por un relé, o un disyuntor específico se puede controlar por una pluralidad de relés.

En lo sucesivo, un método para controlar una unidad de control para un disyuntor según la presente invención se explicará con más detalle con referencia a las FIG. 3 a 5.

La FIG. 5 es un diagrama de flujo que ilustra un método para controlar una unidad de control para un disyuntor según una realización de la presente invención.

- 40 Con el fin de proteger el sistema y realizar un comando de control unidireccional, un relé 100 genera una señal de control que incluye un comando de control (o un estado de control) para controlar cualquier disyuntor a ser controlado (por ejemplo, el disyuntor 300), en forma de un mensaje GOOSE (datos GOOSE), en base a los protocolos de comunicación GOOSE de IEC 61850 (S310).

- 45 A continuación, el relé 100 difunde la señal de control de tipo mensaje GOOSE generada, a una o más unidades de control (por ejemplo, la unidad de control 200) conectadas al mismo mediante comunicación Ethernet. La comunicación Ethernet puede ser comunicación óptica (FX), comunicación retorcida justa (TX), etc. (320).

La unidad de control 200 recibe la señal de control de tipo mensaje GOOSE que se ha difundido desde el relé 100. La señal de control de tipo mensaje GOOSE incluye un estado de un punto de contacto, información de calidad e información de sello de tiempo.

La unidad de control 200 comprueba si la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida está relacionada o no con la misma (S330).

5 Si la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida está relacionada con la unidad de control 200, la unidad de control 200 opera el disyuntor 300 en base a la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida. Como resultado, se realiza una operación de corte de circuito del disyuntor 300.

10 Más específicamente, si la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida se relaciona con la unidad de control 200, la unidad de control 200 forma un bucle cerrado mediante una bobina de magnetización 310 y una batería 320 del disyuntor 300 y la unidad de control 200, en base a la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida. Entonces la unidad de control 200 aplica una corriente a la bobina de magnetización 310. La bobina de magnetización 310 opera mediante la corriente aplicada a la misma, y el disyuntor 300 realiza una operación de corte de circuito en base a la operación de la bobina de magnetización 310 (S340).

Por el contrario, si la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida no está relacionada con la unidad de control 200, la unidad de control 200 suprime (o abandona) la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida (S350).

La presente invención puede tener las siguientes ventajas.

15 En primer lugar, el uso de la línea de señal de contacto se puede minimizar a través de la transmisión/recepción de señales entre el relé y la unidad de control, usando protocolos de comunicación GOOSE de automatización de subestaciones basada en IEC 61850. Esto puede permitir que un cableado para conectar el relé al disyuntor, sea omitido. Por consiguiente, se puede mejorar la comodidad de un usuario en la instalación, y se pueden reducir los costes de fabricación.

20 En segundo lugar, una pluralidad de disyuntores se pueden controlar por un relé, o un disyuntor específico se puede controlar por una pluralidad de relés. Esto puede mejorar la eficiencia operativa de todo el sistema.

25 Las realizaciones y las ventajas precedentes son meramente ejemplares y no se han de considerar como limitantes de la presente descripción. Las presentes enseñanzas se pueden aplicar fácilmente a otros tipos de aparatos. Esta descripción se pretende que sea ilustrativa, y que no limite el alcance de las reivindicaciones. Muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la técnica. Los rasgos, estructuras, métodos y otras características de las realizaciones ejemplares descritas en la presente memoria se pueden combinar de diversas formas para obtener realizaciones ejemplares adicionales y/o alternativas.

30 Como los presentes rasgos se pueden realizar de varias formas sin apartarse de las características de las mismas, también se debería entender que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción precedente, a menos que se especifique de otro modo, sino que se deberían considerar ampliamente dentro de su alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas, y por lo tanto todos los cambios y modificaciones que caen dentro de las medidas y límites de las reivindicaciones, o equivalentes de tales medidas y límites están destinados, por lo tanto, a ser abarcados por las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema (10) para control de disyuntor, dicho sistema (10) que comprende un relé (100), una unidad de control (200), y un disyuntor (300):

5 la unidad de control (200) que está montada dentro del disyuntor (300) como un módulo o fuera del disyuntor (300) como un módulo independiente,

y dicha unidad de control que comprende:

un módulo de estado (210) configurado para gestionar un estado de operación del disyuntor (300) conectado a la unidad de control (200);

10 una unidad de Ethernet (220) configurada para recibir una señal de control de tipo mensaje GOOSE desde el relé (100) conectado a la misma a través de comunicación Ethernet;

un módulo de control (240) configurado para operar el disyuntor (300) en base a señal de control de tipo mensaje GOOSE; y

15 un módulo de unidad de control principal (MCU) (230) configurado para comprobar si la señal de control de tipo mensaje GOOSE, recibida desde la unidad de Ethernet (220), está relacionada con la unidad de control (200), y para transmitir la señal de control de tipo mensaje GOOSE al módulo de control (240) si la señal de control de tipo mensaje GOOSE está relacionada con la unidad de control (200), o para suprimir la señal de control de tipo mensaje GOOSE si la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida no está relacionada con la unidad de control (200);

20 en donde el relé (100) está configurado para difundir la señal de control de tipo mensaje GOOSE a una o más unidades de control (200) conectadas al mismo a través de comunicación Ethernet,

en donde el disyuntor (300) comprende una bobina de magnetización (310) y una batería (320),

25 en donde una operación de corte de circuito del disyuntor (300) se realiza cuando el módulo de control (240) forma un bucle cerrado de la bobina de magnetización (310) y la batería (320) del disyuntor (300) y la unidad de control (200), en base a la señal de control de tipo mensaje GOOSE recibida, aplicando por ello una corriente a la bobina de magnetización (310).

2. El sistema de la reivindicación 1, en donde la señal de control de tipo mensaje GOOSE incluye un comando de control, un estado de un punto de contacto, información de calidad e información de sello de tiempo.

FIG. 1

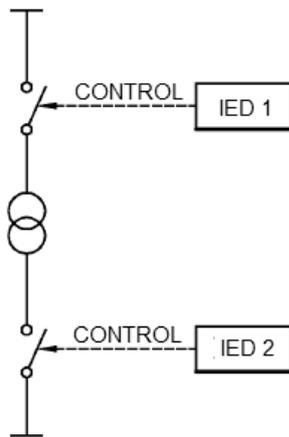


FIG. 2

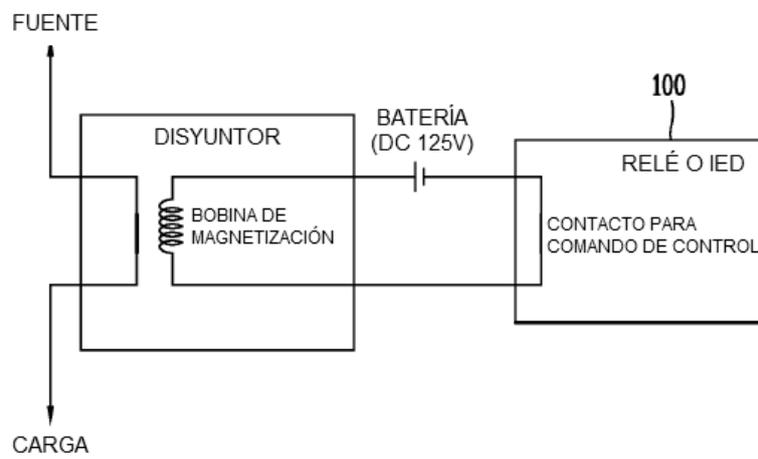


FIG. 3

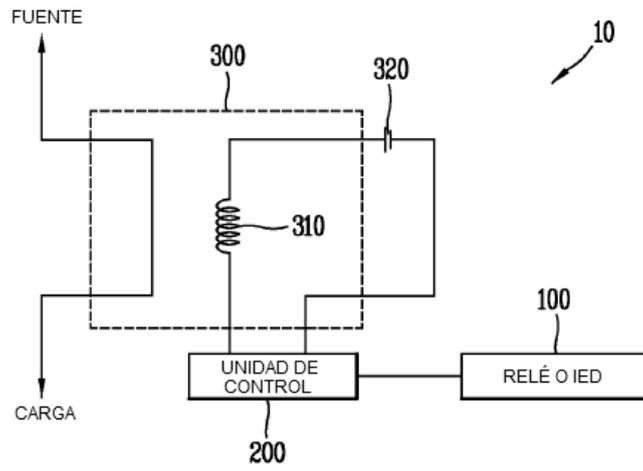


FIG. 4

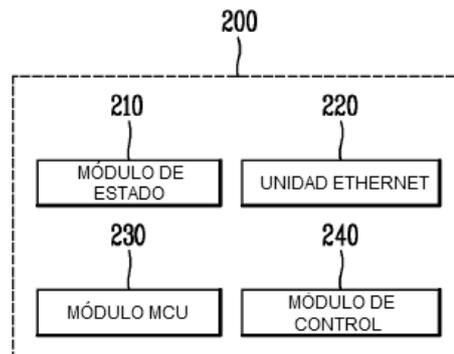


FIG. 5

