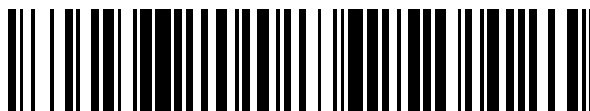


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 414**

51 Int. Cl.:

**H04B 3/56**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2012** **E 12196520 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014** **EP 2608418**

54 Título: **Filtro de bloqueo para comunicaciones mediante línea eléctrica**

30 Prioridad:

**19.12.2011 KR 20110137302**

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

**22.12.2014**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)  
1026-6, Hogye-Dong Dongan-gu, Anyang-si  
Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**SIM, JAE KANG y  
YU, YOUNG GYU**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 525 414 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**

Filtro de bloqueo para comunicaciones mediante línea eléctrica

5 **ANTECEDENTES DE LA DIVULGACIÓN****CAMPO DE LA DIVULGACIÓN**

10 La presente divulgación se refiere a un filtro de bloqueo y, más en particular, a un filtro de bloqueo para comunicaciones mediante línea eléctrica.

**DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA RELACIONADA**

15 La información dada a conocer en esta sección acerca de la descripción de la técnica relacionada es solo para favorecer el entendimiento de los antecedentes generales de la presente divulgación y no debe considerarse o interpretarse de modo alguno que esta información constituye la técnica anterior ya conocida por los expertos en la técnica.

20 Generalmente, PLC (comunicación mediante línea eléctrica) es un procedimiento de transmisión de datos (por ejemplo, sonido de voz, señal de datos) mediante la superposición de una señal PLC (de 2 a 30 MHz) de alta frecuencia, que es una señal de información, sobre una señal que tiene una frecuencia comercial (de 50 a 60 Hz) transmitida a una línea eléctrica de alta o baja tensión situada en un entorno abierto o en un espacio cerrado.

25 PLC (redes) puede utilizar de manera ventajosa las líneas eléctricas existentes, prescindiendo de la instalación adicional de líneas de comunicación, para reducir los costes de inversión y facilitar la conexión en red de ordenadores (o la conexión en red de otros aparatos tales como equipos de audio/vídeo) usando una conexión sencilla de clavijas. Además de la ventaja mencionada anteriormente, junto con el deseo de controlar de manera inteligente las instalaciones de usuario y el desarrollo de dispositivos de información, PLC se aplica de manera vehemente en campos tales como los sistemas AMR (lectura automática de medidores), sistemas de red domésticos, sistemas AMI (infraestructura de medición avanzada) y la automatización en fábricas.

30 En los sistemas PLC existen muchas derivaciones (equipos) en la PLC que provocan de manera desventajosa la pérdida de la señal y la aparición de ruido. Para superar esta restricción, puede necesitarse un filtro de bloqueo para impedir la generación de un flujo de señales innecesarias en la banda de frecuencia PLC, por ejemplo, el flujo de señales de comunicación PLC en las derivaciones PLC, evitar la generación de ruido causado por instalaciones eléctricas anómalas, evitar el flujo de señales innecesarias causadas por la aparición de ruido generado por equipos vecinos o para minimizar las interferencias mutuas de señales PLC en redes individuales que usan respectivamente diferentes tecnologías PLC.

35 Por ejemplo, el uso de un filtro de bloqueo se recomienda para impedir que un alto nivel de ruido de interior y una baja impedancia en los sistemas AMR influya en entornos PLC de exterior, y el uso de un filtro de bloqueo se necesita para establecer una diferencia física entre redes vecinas de un sistema de redes domésticas.

40 Por otro lado, el filtro de bloqueo mencionado anteriormente se instala generalmente tras el contador de un consumidor, y puesto que el sistema AMI usa PLC desde un concentrador hasta el contador de un consumidor y ESI (interfaz de servicios de energía), una señal PLC no puede llegar a la ESI ya que una ESI de interior está dispuesta tras el filtro de bloqueo, considerando una posición de instalación general del filtro de bloqueo.

45 Como se ha indicado anteriormente, puesto que la aplicabilidad o la posición de instalación del filtro de bloqueo cambia según los tipos de sistemas que usan PLC, el filtro de bloqueo debe instalarse o desmontarse repetidamente debido a cambios en los servicios PLC, lo cual provoca molestias para los consumidores de energía o los proveedores de energía.

50 El documento FR 2 345 852 A1 da a conocer un dispositivo de filtrado que atenúa la propagación de altas frecuencias de una sección de línea a la siguiente.

55 El documento US 7 158 003 B2 da a conocer un acoplador inductivo para acoplar una señal de datos a una línea de fase de una línea eléctrica.

**RESUMEN DE LA DIVULGACIÓN**

60 Esta sección proporciona un resumen general de la divulgación y no es una descripción exhaustiva de su alcance total ni de todas sus características.

65 Aspectos a modo de ejemplo de la presente divulgación solucionan, sustancialmente, al menos los problemas y/o desventajas anteriores y proporcionan al menos las siguientes ventajas. Por consiguiente, un aspecto de la presente divulgación proporciona un filtro de bloqueo para PLC configurado para bloquear/transmitir de manera selectiva una señal de comunicación que fluye en una línea eléctrica según los tipos de sistemas PLC.

Sin embargo, cabe destacar que la presente divulgación no está limitada a una divulgación particular, como se ha explicado anteriormente. Debe entenderse que los expertos en la técnica pueden apreciar otras cuestiones técnicas no mencionadas en el presente documento.

En un aspecto general de la presente divulgación se proporciona un filtro de bloqueo para PLC, comprendiendo el filtro de bloqueo: una unidad de filtro de paso bajo que incluye un condensador y una pluralidad de inductores; una pluralidad de circuitos de prevención de saturación magnética, cada uno conectado en paralelo al inductor para impedir la saturación magnética del inductor generada por una alta corriente que fluye en la línea eléctrica permitiendo que una corriente de fase negativa fluya en el inductor para contrarrestar un flujo magnético, y funcionando en respuesta a una señal de control de interrupción introducida desde el exterior; y un primer conmutador conectado o abierto en respuesta a la señal de control de interrupción, de modo que los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) se hacen funcionar o no, e interconectado entre la unidad de filtro de paso bajo y una línea neutra.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo, el primer conmutador se abre cuando la señal de control de interrupción está inactiva y los circuitos de prevención de saturación magnética no pueden funcionar.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo, el circuito de prevención de saturación magnética puede incluir un transformador de corriente instalado para abarcar una periferia de la línea eléctrica y para detectar una corriente de entrada proporcional a una corriente que fluye en la línea eléctrica, un filtro de paso bajo que filtra una señal de frecuencia más alta que una señal predeterminada en la corriente de entrada, un circuito de corrección de fase que corrige una diferencia de fase de una señal de salida del filtro de paso bajo y un circuito de amplificación que amplifica la señal de salida del circuito de corrección de fase y que proporciona la señal de salida amplificada a los inductores.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo, el circuito de prevención de saturación magnética puede incluir además un segundo conmutador conectado o abierto en respuesta a la señal de control de interrupción e interconectado entre el filtro de paso bajo y el circuito de corrección de fase.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo, el circuito de corrección de fase puede corregir una diferencia de fase de la señal de salida del filtro de paso bajo para permitir que la señal de salida forme una diferencia de fase de 180° con la corriente de entrada detectada por el transformador de corriente.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo, una frecuencia de interrupción de la unidad de filtro de paso bajo puede determinarse por los tamaños del primer y segundo inductores y del condensador.

En algunas realizaciones a modo de ejemplo, cada uno del primer y el segundo inductor puede tener una corriente de saturación que tiene un nivel inferior al de una corriente nominal de un disyuntor en caja moldeada.

El filtro de bloqueo para PLC según la presente divulgación tiene el efecto ventajoso de que una señal PLC de exterior y una señal PLC de interior pueden interrumpirse o transmitirse en respuesta a una señal de control de interrupción introducida desde el exterior para permitir su aplicación en varios sistemas PLC sin sufrir procesos constantes de instalación/desmontaje.

Otros aspectos, ventajas y características notables a modo de ejemplo de la divulgación resultarán más evidentes a los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada que, tomada junto con los dibujos adjuntos, da a conocer realizaciones a modo de ejemplo de la invención.

Estas y otras características de la invención se describen posteriormente.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se describirán en detalle éstas y otras características de la presente invención con referencia a determinadas realizaciones a modo de ejemplo de la misma ilustradas en los dibujos adjuntos, los cuales se incorporan solamente de manera ilustrativa y, por tanto, no limitan la presente invención, y en los que:

la FIG. 1 es una vista esquemática que ilustra un sistema AMR que usa PLC según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

la FIG. 2 es una vista esquemática que ilustra un filtro de bloqueo para PLC según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación; y

la FIG. 3 es una vista esquemática que ilustra un circuito de prevención de saturación magnética instalado en un filtro de bloqueo para PLC según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación.

Ventajas, objetos y características adicionales de la divulgación se expondrán en parte en la siguiente descripción y en parte resultarán evidentes a los expertos en la técnica tras analizar la siguiente descripción o pueden descubrirse poniendo en práctica la divulgación. Los objetivos y otras ventajas de la divulgación pueden realizarse y conseguirse

mediante la estructura descrita particularmente en la descripción y en las reivindicaciones de la misma, así como en los dibujos adjuntos.

- 5 Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada de la presente divulgación se proporcionan a modo de ejemplo y de manera explicativa y que tienen como objetivo proporcionar una explicación detallada de la divulgación reivindicada.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 10 En lo sucesivo se describirán en detalle realizaciones a modo de ejemplo de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos.

- 15 En la descripción de la presente divulgación pueden omitirse descripciones detalladas de estructuras o procesos conocidos en la técnica para evitar que los expertos en la técnica no aprecien con claridad la invención debido a la inclusión de detalles innecesarios relacionados con tales estructuras y funciones conocidas. Por consiguiente, el significado de términos o palabras específicos usados en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones no deben limitarse al sentido literal o utilizado habitualmente, sino que debe interpretarse de diferente manera según la intención de un usuario u operador y según los usos acostumbrados. Por lo tanto, la definición de los términos o palabras específicos debe basarse en el contenido de la memoria descriptiva.

- 20 Los términos 'módulo', 'unidad' y 'parte' pueden usarse para elementos con el fin de facilitar la divulgación. Significados o roles importantes pueden no otorgarse a los propios términos y debe entenderse que 'módulo', 'unidad' y 'parte' pueden usarse conjuntamente o de manera intercambiable. Es decir, el sufijo "-or" y los términos "parte" y "módulo" descritos en la memoria descriptiva se refieren a unidades que procesan al menos una función y operación y que pueden implementarse mediante componentes de hardware o componentes de software, y combinaciones de los mismos.

- 25 Tal y como se usa en el presente documento, "a modo de ejemplo" se refiere simplemente a un ejemplo, no a la mejor opción. También debe apreciarse que las características, capas y/o elementos descritos en el presente documento se ilustran con dimensiones y/u orientaciones particulares relacionadas entre sí con el fin de simplificar y facilitar la comprensión, y que las dimensiones y/u orientaciones reales pueden diferir sustancialmente de lo ilustrado. Es decir, en los dibujos, el tamaño y los tamaños relativos de capas, regiones y/u otros elementos pueden exagerarse o reducirse por claridad. Números similares hacen referencia a elementos similares a lo largo de la descripción, omitiéndose explicaciones duplicadas.

- 30 La terminología usada en el presente documento solo tiene como objetivo describir realizaciones particulares y no pretende limitar el concepto inventivo general. Tal y como se usa en el presente documento, las formas en singular "un", "una", "el" y "la" pretenden incluir asimismo las formas en plural, a no ser que el contexto indique claramente lo contrario.

- 35 A no ser que se indique específicamente lo contrario, como resulta evidente a partir de la siguiente descripción, debe entenderse que los análisis de la memoria descriptiva que utilizan términos tales como "procesar", "computar", "calcular", "determinar" o similares, se refieren a la acción y/o procesos de un ordenador o sistema informático, o un dispositivo informático electrónico similar, que manipulan y/o transforman datos representados como cantidades físicas, por ejemplo electrónicas, dentro de los registros y/o memorias del sistema informático en otros datos representados de manera similar como cantidades físicas en las memorias, registros u otros dispositivos de almacenamiento, transmisión o visualización de información del sistema informático.

- 40 Debe entenderse que cuando se dice que un elemento está "conectado" o "acoplado" a otro elemento, puede estar conectado o acoplado directamente a otros elementos o que puede haber elementos intermedios. Por el contrario, cuando se dice que un elemento está "conectado directamente" o "acoplado directamente" a otro elemento, no hay elementos intermedios.

La FIG. 1 es una vista esquemática que ilustra un sistema AMR que usa PLC según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación.

- 55 Haciendo referencia a la FIG. 1, el sistema AMR incluye un servidor de proveedor de energía, un concentrador que lleva a cabo una comunicación bidireccional a alta velocidad con el servidor de proveedor de energía a través de una red de comunicación de datos, y una pluralidad de consumidores (10, 20, 30).

- 60 El servidor de proveedor de energía recibe diversa información de lectura de cada consumidor (10, 20, 30) desde el concentrador a través de la red de comunicación de datos. La información de lectura indica el consumo de energía mensual, semanal, diario y por horas, el consumo de energía instantáneo, una suma total del consumo de energía de cada consumidor (10, 20, 30).

- 65 El concentrador establece una PLC con consumidores respectivos (10, 20, 30) a través de una línea eléctrica de exterior (L), donde línea eléctrica de exterior se refiere a una línea de distribución de baja tensión instalada entre el concentrador y cada consumidor (10, 20, 30) extendiéndose desde un terminal de salida de un transformador para poste. El

concentrador recibe la información de lectura desde consumidores respectivos (10, 20, 30) y proporciona la información de lectura al servidor de proveedor de energía a través de la red de comunicación de datos.

Cada consumidor (10, 20, 30) puede tener instalado medidores de vatios/hora (11, 21, 31), filtros de bloqueo (12, 22, 32), una ESI o servidores domésticos (13, 23, 33) y terminales (14, 24, 34). Los medidores de vatios/hora (11, 21, 31), los filtros de bloqueo (12, 22, 32), una ESI o servidores domésticos (13, 23, 33) y los terminales (14, 24, 34) están interconectados a través de líneas eléctricas de interior (15, 25, 35) para permitir una PLC.

Por otro lado, los filtros de bloqueo (12, 22, 32) de la FIG. 1 pueden instalarse de manera selectiva según el tipo o clase de sistema que use PLC. Por ejemplo, los filtros de bloqueo (12, 22, 32) no pueden instalarse en sistemas AMI ya que los medidores de vatios/hora (11, 21, 31) y la ESI (13, 23, 33) establecen la PLC a través de las líneas eléctricas de interior (15, 25, 35), de modo que si se instalan los filtros de bloqueo (12, 22, 32) no puede llevarse a cabo una transmisión de datos entre los medidores de vatios/hora (11, 21, 31) y la ESI (13, 23, 33).

En otro ejemplo, los filtros de bloqueo (12, 22, 32) deben instalarse en un sistema de red doméstico con el fin de impedir que varias señales de ruido de interior se propaguen al exterior e interrumpir un flujo de entrada de interior de señales de ruido, tales como señales PLC de consumidores vecinos. Además, resulta esencial instalar los filtros de bloqueo (12, 22, 32) en sistemas AMR en los que no se realiza una comunicación bidireccional, con el fin de evitar que varias señales de ruido de interior se propaguen al exterior.

Como puede observarse a partir de lo anterior, la instalación/desmontaje de los filtros de bloqueo puede repetirse de manera innecesaria según los tipos de sistemas PLC. Por tanto, a continuación se describirá un filtro de bloqueo que puede aplicarse independientemente de los tipos o clases de sistemas PLC.

La FIG. 2 es una vista esquemática que ilustra un filtro de bloqueo para PLC según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la FIG. 2, un filtro de bloqueo para PLC según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación incluye una unidad de filtro de paso bajo (100), circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) y un conmutador (300).

La unidad de filtro de paso bajo (100) incluye un primer y un segundo inductor (L1, L2) conectados en serie a la línea eléctrica (L), y un condensador (C) conectado en un extremo distal a un punto de contacto entre el primer y el segundo inductor (L1, L2) y conectado en el otro extremo distal al conmutador (300).

Los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) están conectados en paralelo respectivamente al primer y segundo inductores (L1, L2) para impedir la saturación magnética del primer y segundo inductores (L1, L2). Los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) tienen operaciones determinadas preferentemente por una señal de control de interrupción introducida desde el exterior, y pueden incluir un conmutador conectado o abierto en respuesta a la señal de control de interrupción.

Puesto que los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) tienen operaciones determinadas por la señal de control de interrupción, la saturación / no saturación del primer y segundo inductores (L1, L2) también se determina por la señal de control de interrupción, por lo que el filtrado / no filtrado de la unidad de filtro de paso bajo (100) también se determina por la señal de control de interrupción, cuyos detalles se describirán posteriormente.

El filtro de bloqueo para PLC según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación configurado de este modo puede filtrar o dejar pasar una señal PLC según una señal de control de interrupción introducida desde el exterior. La señal de control de interrupción puede introducirse manualmente por un consumidor de energía en un domicilio o puede transmitirse al consumidor predeterminándose por un servidor de proveedor de energía según los tipos de sistemas que usan PLC.

En lo sucesivo, la activación de la señal de control de interrupción indica que el filtro de bloqueo filtra una señal de entrada, y que puede aplicarse en un sistema de red doméstico y en un sistema AMR que usen PLC. Además, la desactivación de la señal de control de interrupción indica que el filtro de bloqueo deja pasar (transmite) una señal de entrada sin modificar, y que puede aplicarse en el sistema AMI.

La activación de la señal de control de interrupción permite conectar el conmutador (300) y hacer funcionar los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220), por lo que el filtro de bloqueo puede filtrar la señal de entrada. Es decir, la conexión del conmutador (300) permite que el condensador (C) esté interconectado entre un punto de contacto entre el primer y segundo inductores (L1, L2) y una línea neutra (L).

Además, el funcionamiento de los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) impide la saturación del primer y segundo inductores (L1, L2).

Por lo tanto, la activación de la señal de control de interrupción permite que el filtro de bloqueo para PLC según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación pase a ser un filtro de paso bajo formado por un condensador conectado en paralelo entre un punto de contacto entre los dos inductores (L1, L2) conectados a la línea eléctrica y una línea neutra, por lo que una señal de paso alto puede filtrarse de acuerdo con una frecuencia de interrupción. La señal de interrupción se determina por los tamaños del primer y segundo inductores (L1, L2) y del condensador (C), lo que es ampliamente conocido por los expertos en la técnica y no necesita explicarse en mayor detalle.

Por otro lado, la desactivación de la señal de control de interrupción permite que el conmutador (300) se abra y que se interrumpa el funcionamiento de los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220), por lo que el filtro de bloqueo deja pasar la señal de entrada sin modificarse. Es decir, una derivación paralela conectada mediante el condensador (C) se abre cuando el interruptor (300) está abierto y los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) no están operativos, por lo que el primer y el segundo inductor (L1, L2) se saturan para permitir que una impedancia de la derivación serie sea sustancialmente cero ('0', es decir, eléctricamente en cortocircuito). Por tanto, en el caso en que se desactiva la señal de control de interrupción, la impedancia de la derivación serie en el filtro de bloqueo para PLC según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación es '0' y la derivación paralela se abre, por lo que la señal que fluye en la línea eléctrica pasa y se transmite sin modificarse.

Como se observa a partir de lo anterior, el filtro de bloqueo para PLC según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación puede aplicarse de manera ventajosa en varios sistemas que usan PLC, ya que una señal PLC puede transmitirse sin ningún filtrado, o puede hacerse funcionar como un filtro de paso bajo capaz de filtrar una banda de frecuencia predeterminada según una señal de control de interrupción introducida desde el exterior.

La FIG. 3 es una vista esquemática que ilustra un circuito de prevención de saturación magnética montado en un filtro de bloqueo para PLC según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la FIG. 3, el circuito de prevención de saturación magnética incluye un transformador de corriente (CT, 211), un filtro de paso bajo (LPF, 212), un circuito de corrección de fase (214), un circuito de amplificación (215) y un conmutador (213) abierto o conectado en respuesta a una señal de control de interrupción introducida desde el exterior.

Los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) conectados respectivamente en paralelo al primer y segundo inductores (L1, L2) ilustrados en la FIG. 2 pueden ser sustancialmente idénticos a los de la FIG. 3 y, como resultado, la FIG. 3 ilustra el primer inductor (L1) y el circuito de prevención de saturación magnética (210) conectado al primer inductor (L1).

El transformador de corriente (211) es discreto con respecto al primer inductor (L1) en una distancia predeterminada para abarcar una periferia de la línea eléctrica (L). El transformador de corriente (211) proporciona una corriente de entrada para permitir que una corriente de fase negativa fluya en el primer inductor (L1), y obtiene la corriente de entrada que es proporcional a una corriente que fluye en la línea eléctrica (L).

El filtro de paso bajo (212) funciona para filtrar una frecuencia predeterminada de la corriente de entrada introducida desde el transformador de corriente (212), por ejemplo una señal de frecuencia más alta que la de la señal de energía (60Hz). El circuito de corrección de fase (214) corrige una diferencia de fase de la señal filtrada por el filtro de paso bajo (212) para generar una corriente de salida que tiene una diferencia de fase de 180° con la corriente de entrada y que tiene una fase opuesta a la de la corriente de entrada.

El circuito de amplificación (215) puede amplificar la corriente de salida generada por el circuito de corrección de fase (214) en una ganancia predeterminada y proporcionar la corriente de salida amplificada al primer inductor (L1). El conmutador (215) puede abrirse o conectarse en respuesta a una señal de control de interrupción introducida desde el exterior para determinar si hacer funcionar el circuito de prevención de saturación magnética (210). Es decir, tal y como se ilustra en la FIG. 2, la desactivación de la señal de control de interrupción puede permitir que el conmutador se abra y permitir que se interrumpa el funcionamiento del circuito de prevención de saturación magnética (210), y la activación de la señal de control de interrupción puede permitir que el conmutador se conecte y permitir el funcionamiento del circuito de prevención de saturación magnética (210).

Por otro lado, aunque la FIG. 3 ilustra que el conmutador (213) está interpuesto entre el filtro de paso bajo (212) y el circuito de corrección de fase (214), el conmutador (213) puede instalarse en varias posiciones capaces de interrumpir el flujo de señales del circuito de prevención de saturación magnética (210).

El circuito de prevención de saturación magnética (210) impide la saturación magnética del primer inductor (L1) generada por una alta corriente que fluye en la línea eléctrica (L) permitiendo que una corriente de fase negativa fluya en el primer inductor (L1) para contrarrestar un flujo magnético. Es decir, el primer inductor (L1) puede interrumpir el flujo de señales PLC induciendo una impedancia mayor que un tamaño predeterminado en la línea eléctrica (L) del lado primario según la teoría de inducción electromagnética, donde un núcleo de ferrita puede usarse para obtener una excelente característica de atenuación en una banda de frecuencia de la PLC.

En esta sustancia magnética, a medida que aumenta el tamaño de la corriente que fluye en la línea eléctrica, un campo magnético puede aumentar, y a medida que el campo magnético aumenta, una densidad de flujo magnético puede aumentar para generar una saturación magnética. En particular, el núcleo de ferrita es muy bajo en una densidad de flujo magnético de máxima saturación y, por lo tanto, tiende a generar fácilmente la saturación magnética mediante la alta corriente que fluye en la línea eléctrica, de modo que es necesario instalar el circuito de prevención de saturación magnética para interrumpir de manera adecuada la señal PLC, como se ha explicado anteriormente.

Por otro lado, el primer y segundo inductores (L1, L2) en el filtro de bloqueo para PLC según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación pueden tener una corriente de saturación de nivel inferior al de una corriente nominal de MCCB (disyuntor en caja moldeada).

Por tanto, el primer y segundo inductores (L1, L2) pueden saturarse en caso de que el filtro de bloqueo no esté operativo (es decir, la señal de control de interrupción esté inactiva), y el primer y segundo inductores (L1, L2) no pueden saturarse en caso de que el filtro de bloqueo esté operativo (es decir, la señal de control de interrupción esté activa). Por tanto, el uso de un inductor que tiene una baja corriente de saturación puede dar lugar a un filtro de bloqueo de bajo coste.

Sin embargo, el filtro de bloqueo para PLC mencionado anteriormente según la presente divulgación puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe considerarse que está limitado a las realizaciones descritas en el presente documento. Por tanto, las realizaciones de la presente divulgación pretenden cubrir las modificaciones y variaciones de esta divulgación siempre que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

Aunque características o aspectos particulares pueden haberse dado a conocer con respecto a varias realizaciones, tales características o aspectos pueden combinarse de manera selectiva con una o más características y/o aspectos diferentes de otras realizaciones, según se desee.

El filtro de bloqueo para PLC mencionado anteriormente según la presente divulgación tiene la aplicabilidad industrial de que una señal PLC de exterior y una señal PLC de interior pueden interrumpirse o transmitirse en respuesta a una señal de control de interrupción introducida desde el exterior para permitir su aplicación en varios sistemas PLC sin sufrir procesos constantes de instalación/desmontaje.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Un filtro de bloqueo para PLC que interrumpe o deja pasar de manera selectiva una señal PLC según una señal de control de interrupción introducida desde el exterior, que comprende una unidad de filtro de paso bajo (100) que incluye un condensador y una pluralidad de inductores, estando caracterizado el filtro de bloqueo porque comprende además:  
una pluralidad de circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220), cada uno conectado en paralelo al inductor para impedir la saturación magnética del inductor generada por una alta corriente que fluye en la línea eléctrica permitiendo que una corriente de fase negativa fluya en el inductor para contrarrestar un flujo magnético, y funcionando en respuesta a una señal de control de interrupción introducida desde el exterior; y  
un primer conmutador (300) conectado o abierto en respuesta a la señal de control de interrupción, de modo que los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) se hacen funcionar o no, e interconectado entre la unidad de filtro de paso bajo y una línea neutra.
- 2.- El filtro según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de filtro de paso bajo (100) comprende un primer y un segundo inductor conectados en serie a una línea eléctrica, y un condensador interconectado entre un punto de contacto del primer y segundo inductores y el primer conmutador.
- 3.- El filtro según la reivindicación 1, caracterizado porque el primer conmutador está conectado cuando la señal de control de interrupción está activa y los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) están en funcionamiento para impedir la saturación magnética de los inductores.
- 4.- El filtro según la reivindicación 1, caracterizado porque el primer conmutador se abre cuando la señal de control de interrupción está inactiva y los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) no están en funcionamiento.
- 5.- El filtro según la reivindicación 1, caracterizado porque los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) comprenden:  
un transformador de corriente (211) instalado para abarcar una periferia de la línea eléctrica y detectar una corriente de entrada proporcional a una corriente que fluye en la línea eléctrica,  
un filtro de paso bajo (212) que filtra una señal de frecuencia más alta que una señal predeterminada en la corriente de entrada, un circuito de corrección de fase (214) que corrige una diferencia de fase de una señal de salida del filtro de paso bajo; y  
un circuito de amplificación (215) que amplifica la señal de salida del circuito de corrección de fase y que proporciona la señal de salida amplificada a los inductores.
- 6.- El filtro según la reivindicación 5, caracterizado porque los circuitos de prevención de saturación magnética (210, 220) comprenden además un segundo conmutador (213) conectado o abierto en respuesta a la señal de control de interrupción e interconectado entre el filtro de paso bajo (212) y el circuito de corrección de fase (214).
- 7.- El filtro según la reivindicación 5, caracterizado porque el circuito de corrección de fase (214) corrige una diferencia de fase de la señal de salida del filtro de paso bajo (212) para permitir que la señal de salida forme una diferencia de fase de 180° con la corriente de entrada detectada por el transformador de corriente (212).
- 8.- El filtro según la reivindicación 2, caracterizado porque una frecuencia de interrupción de la unidad de filtro de paso bajo (100) se determina mediante los tamaños del primer y segundo inductores y del condensador.
- 9.- El filtro según la reivindicación 2, caracterizado porque cada uno del primer y el segundo inductor tiene una corriente de saturación que tiene un nivel inferior al de una corriente nominal de un disyuntor en caja moldeada.

FIG.1

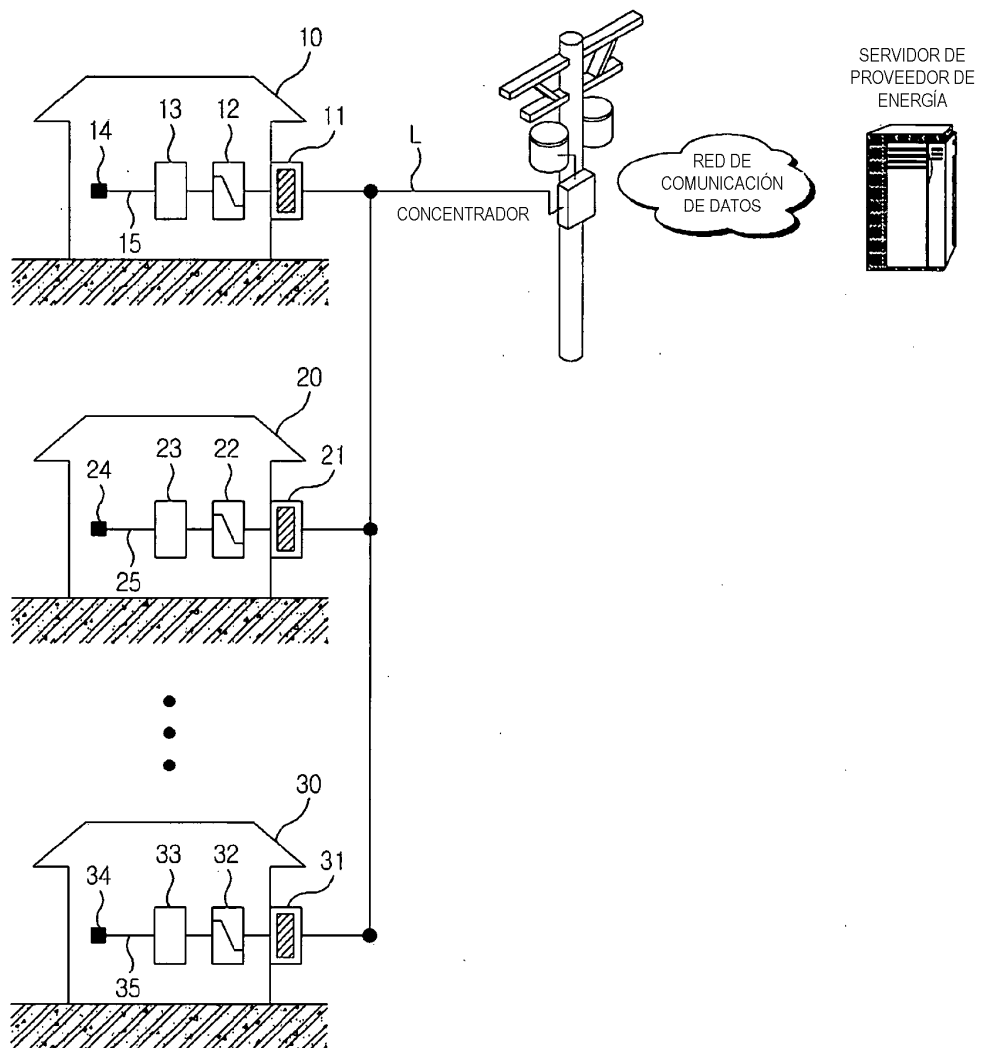


FIG.2

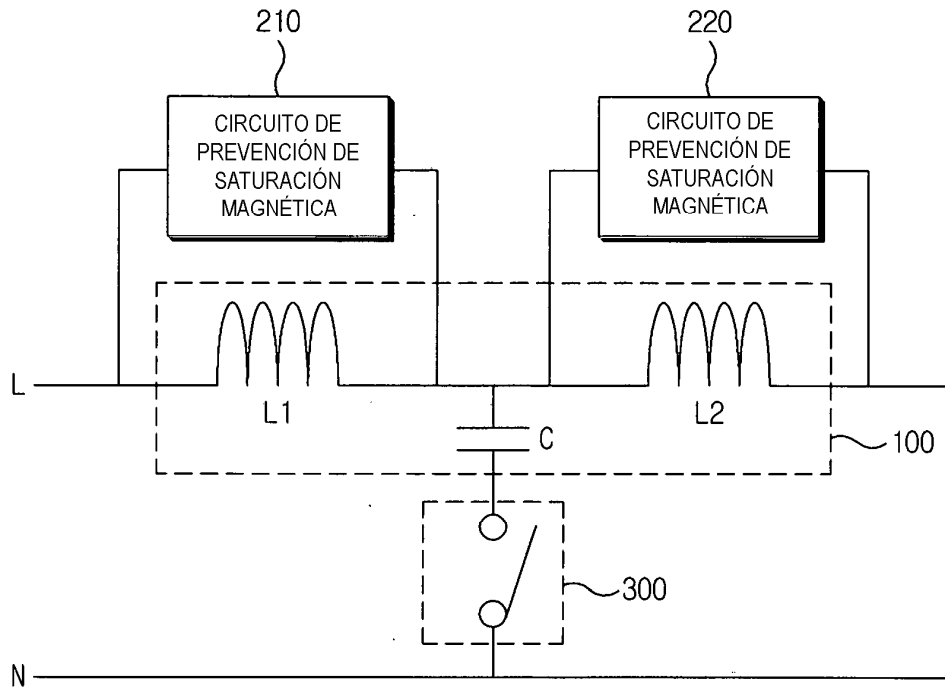


FIG.3

