

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 538**

51 Int. Cl.:

H04B 3/56

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2014** **E 14188391 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016** **EP 2869475**

54 Título: **Transformador para comunicación por línea de alimentación**

30 Prioridad:

04.11.2013 KR 20130132886

04.11.2013 KR 20130132890

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

19.06.2017

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)

127 LS-ro, Dongan-gu

Anyang-si, Gyeonggi-do 431-080, KR

72 Inventor/es:

YOU, CHANG SUNG y

LEE, SEONG JOON

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 617 538 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

Transformador para comunicación por línea de alimentación

Antecedentes de la divulgación

1. Campo de la divulgación

5 Esta divulgación se refiere a la comunicación por línea de alimentación, y más particularmente, a un transformador para comunicación por línea de alimentación.

2. Antecedentes de la divulgación

10 Generalmente, comunicación por línea de alimentación (abreviada a continuación como PLC (*power line communication*) en el presente documento) significa un método de comunicación que usa una línea de alimentación para suministrar energía eléctrica como medio de comunicación.

Una señal de línea de alimentación se atenúa en aproximadamente 40 dB mientras pasa a través de un transformador dispuesto en un poste de energía eléctrica. Esto puede provocar una dificultad en el uso de comunicación por línea de alimentación en un extremo frontal del transformador y un extremo posterior del transformador.

15 La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un transformador para comunicación por línea de alimentación según la técnica convencional.

Una vez que se aplica una tensión primaria alta al transformador 100, la tensión primaria alta se convierte en una tensión secundaria baja mediante una unidad de transformación 110. Entonces, la tensión secundaria baja se aplica a un módulo de PLC 120, de modo que puedan extraerse los datos de la tensión secundaria.

20 Sin embargo, tal como se ha mencionado, la atenuación de la tensión en aproximadamente 40 dB se produce mientras se convierte una tensión mediante la unidad de transformación 110. Esto puede provocar atenuación de datos, dando como resultado dificultad al realizar la comunicación.

25 En un sistema de lectura de medidor automática (abreviada a continuación como AMR (*automatic meter reading*) en el presente documento) que usa comunicación por línea de alimentación, se monta adicionalmente una unidad de concentración de datos (abreviada a continuación como DCU (*data concentration unit*) en el presente documento) en un extremo inferior del transformador. Esto puede requerir una línea de comunicación adicional para una comunicación por línea principal entre la DCU y el transformador. Por tanto, puede aumentar el coste de fabricación.

El documento WO 2012/005492 A2 da a conocer un aparato de radiodifusión de información de tiempo que usa una línea de alimentación y un método del mismo.

30 El documento EP 1 603 249 A1 da a conocer un dispositivo de desviación de alta frecuencia para evitar un dispositivo de interrupción de comunicación que se encuentra en el medio de dos cables eléctricos.

El documento US 2004/135676 A1 da a conocer un sistema para hacer funcionar un sistema de comunicaciones por línea de alimentación que está compuesto por una pluralidad de elementos de red.

Sumario de la divulgación

35 Por tanto, un objeto de la invención es proporcionar un transformador para comunicación por línea de alimentación, capaz de realizar una comunicación por línea de alimentación sin estar influenciado por atenuación de la tensión debida a conversión de tensión.

Otro objeto de la invención es proporcionar un transformador que incorpore una DCU, capaz de no requerir ningún cable adicional entre el transformador y la DCU.

40 La invención está definida por la reivindicación independiente. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones ventajosas.

Para lograr esta y otras ventajas y según el objeto de esta divulgación, se proporciona un transformador para comunicación por línea de alimentación, que comprende:

45 una unidad de transformación configurada para convertir una tensión primaria alta en una tensión secundaria baja, o convertir una tensión secundaria baja en una tensión primaria alta;

una unidad de separación configurada para separar una señal de datos de una entrada de tensión primaria de la misma; y

una unidad de acoplamiento configurada para acoplar la señal de datos con la tensión secundaria baja.

Para lograr el otro objeto de esta divulgación, se proporciona un transformador para comunicación por línea de alimentación, que comprende:

una unidad de transformación configurada para convertir una tensión primaria alta en una tensión secundaria baja, o convertir una tensión secundaria baja en una tensión primaria alta;

- 5 una unidad de separación configurada para separar una señal de datos de una entrada de tensión primaria de la misma;

una unidad de acoplamiento configurada para acoplar la señal de datos con la tensión secundaria baja;

un primer módem configurado para recibir la señal de datos de la unidad de separación, y para transmitir la señal de datos a través de comunicación por línea principal; y

- 10 un segundo módem configurado para recibir datos de lectura de medidor a través de comunicación, y para proporcionar los datos de lectura de medidor a la unidad de acoplamiento.

Según un aspecto de la presente invención, el transformador para comunicación por línea de alimentación puede además un primer filtro configurado para filtrar una señal eléctrica de una entrada de tensión primaria de la misma, y para proporcionar sólo la señal eléctrica a la unidad de transformación.

- 15 Según otro aspecto de la presente invención, el transformador para comunicación por línea de alimentación puede comprender además una unidad amplificadora configurada para amplificar una señal de datos separada mediante la unidad de separación.

Según todavía otro aspecto de la presente invención, la unidad de separación puede estar configurada como extremo frontal analógico de tensión alta.

- 20 Según todavía otro aspecto de la presente invención, la unidad de acoplamiento puede estar configurada como extremo frontal analógico de tensión baja.

Según todavía otro aspecto de la presente invención, el transformador para comunicación por línea de alimentación puede incluir además un segundo filtro configurado para filtrar una señal combinada de los datos proporcionados desde la unidad de acoplamiento y la tensión secundaria, y para emitir la señal combinada a la unidad de transformación.

- 25 El alcance adicional de aplicabilidad de la presente solicitud resultará más evidente a partir de la descripción detallada facilitada a continuación en el presente documento. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la divulgación, se facilitan solamente a modo de ilustración, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del espíritu y alcance de la divulgación resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar un entendimiento adicional de la divulgación y están incorporados en y constituyen una parte de esta divulgación, ilustran realizaciones a modo de ejemplo y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la divulgación.

- 35 En los dibujos:

la figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un transformador para comunicación por línea de alimentación según la técnica convencional;

la figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un transformador para comunicación por línea de alimentación según una realización de la presente invención;

- 40 la figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un transformador para comunicación por línea de alimentación según otra realización de la presente invención; y

la figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un sistema de comunicación por línea de alimentación que incluye un transformador para comunicación por línea de alimentación según la presente invención.

- 45 **Descripción detallada de la divulgación**

Ahora, se facilitará una descripción en detalle de configuraciones preferidas de terminales móviles según la presente invención, con relación a los dibujos adjuntos.

Se explicará una realización preferida de la presente invención con más detalle con relación a los dibujos adjuntos.

La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un transformador para comunicación por línea de alimentación según una realización de la presente invención.

5 Tal como se muestra, el transformador 1 para comunicación por línea de alimentación según una realización de la presente invención comprende una unidad de transformación 10, un primer filtro 20, un segundo filtro 30, un extremo frontal analógico de tensión alta (abreviado a continuación como HV-AFE (*high voltage-analog front end*) en el presente documento) 40, un extremo frontal analógico de tensión baja (abreviado a continuación como LV-AFE (*low voltage-analog front end*) en el presente documento) 50 y una unidad amplificadora 60.

El primer filtro 20 está configurado para filtrar datos de una tensión primaria de entrada, y para proporcionar sólo una componente de energía eléctrica a la unidad de transformación 10.

10 La unidad de transformación 10 puede convertir una tensión primaria alta en una tensión secundaria baja.

El segundo filtro 30 puede volver a filtrar la tensión secundaria que ha pasado a través de la unidad de transformación 10, emitiendo de este modo una tensión secundaria final.

La unidad de transformación 10 puede convertir una tensión primaria alta en una tensión secundaria baja, o puede convertir una tensión secundaria baja en una tensión primaria alta.

15 El HV-AFE 40, una unidad de separación, está conectado a una línea de tensión alta, interrumpiendo de este modo una tensión de línea suministrada desde la línea de tensión alta y extrayendo solamente datos.

El LV-AFE 50, una unidad de acoplamiento, está conectado a una línea de tensión baja, acoplando de este modo una tensión de línea con datos.

La unidad amplificadora 60 está configurada para amplificar una señal de datos extraída de HV-AFE 40.

20 Una vez que se aplica una señal para comunicación por línea de alimentación al transformador 1, una tensión primaria alta se filtra mediante el primer filtro 20. Por tanto, sólo se convierte una señal eléctrica en una tensión secundaria baja mediante la unidad de transformación 10. Los datos de la tensión primaria alta pueden separarse de una tensión de línea a través del HV-AFE 40, de modo que solo una señal de banda base puede amplificarse mediante la unidad amplificadora 60.

25 Una señal de datos aplicada desde la unidad amplificadora 60 puede estar acoplada a una tensión de línea baja a través del LV-AFE 50. Entonces, la señal de datos puede convertirse en una tensión primaria alta a través de la unidad de transformación 10 y puede aplicarse a una línea de alimentación externa.

30 En la presente invención, una señal de comunicación aplicada al transformador 1 no pasa directamente a través de la unidad de transformación 10. Esto puede permitir la transmisión de una señal de transformador sin atenuación de señal de comunicación por línea de alimentación.

Se explicará un transformador para comunicación por línea de alimentación según otra realización de la presente invención con relación a la figura 3.

35 Tal como se muestra en la figura 3, el transformador 1 para comunicación por línea de alimentación según otra realización de la presente invención incluye un primer filtro 20, un segundo filtro 30, un extremo frontal analógico de tensión alta (abreviado a continuación como HV-AFE en el presente documento) 40, un extremo frontal analógico de tensión baja (abreviado a continuación como LV-AFE en el presente documento) 50, un módem para comunicación por línea principal 70, un módem para lectura de medidor 80, una unidad de monitorización 90, un controlador 100, una interfaz Ethernet 110 y un módulo de comunicación con cables y sin cables 120. El módem para comunicación por línea principal 70, el módem para lectura de medidor 80, la unidad de monitorización 90, el controlador 100, la interfaz Ethernet 110 y el módulo de comunicación con cables y sin cables 120 son componentes para realizar una función de DCU.

El primer filtro 20 está configurado para filtrar datos de una tensión primaria de entrada, y para proporcionar sólo una componente de energía eléctrica a la unidad de transformación 10. La unidad de transformación 10 puede convertir una tensión primaria alta en una tensión secundaria baja.

45 El segundo filtro 30 puede volver a filtrar la tensión secundaria que ha pasado a través de la unidad de transformación 10, emitiendo de este modo una tensión secundaria final.

La unidad de transformación 10 puede convertir una tensión primaria alta en una tensión secundaria baja, o puede convertir una tensión secundaria baja en una tensión primaria alta.

50 El HV-AFE 40 está conectado a una línea de tensión alta, interrumpiendo de este modo una tensión de línea suministrada desde la línea de tensión alta y extrayendo solamente datos. El LV-AFE 50 está conectado a una línea de tensión baja, acoplando de este modo una tensión de línea con datos.

La unidad de monitorización 90 puede estar configurada para monitorizar el transformador 1 bajo control del controlador 90.

5 El módem para comunicación por línea principal (70) puede recibir datos del HV-AFE 40, y entonces, puede transmitir los datos al controlador 100. El controlador 100 puede transmitir datos al módem para lectura de medidor 80 a través de comunicación por línea de alimentación, y puede acoplar los datos con una tensión secundaria a través del LV-AFE 50.

10 Una vez que se aplica una señal para comunicación por línea de alimentación al transformador 1, una tensión primaria alta se filtra mediante el primer filtro 20. Por tanto, sólo se convierte una señal eléctrica en una tensión secundaria baja mediante la unidad de transformación 10. Los datos de la tensión primaria alta pueden separarse de una tensión de línea a través del HV-AFE 40, de modo que sólo una señal de banda base puede aplicarse al módem para comunicación por línea principal (70).

15 Una señal de datos aplicada al módem para lectura de medidor 80 mediante el controlador 100 puede estar acoplada a una tensión de línea baja a través del LV-AFE 50. Entonces, la señal de datos puede convertirse en una tensión primaria alta a través de la unidad de transformación 10, y puede aplicarse a la línea de alimentación externa.

El controlador 100 puede estar conectado a la interfaz Ethernet 110 y el módulo de comunicación con cables y sin cables 120 a través de un bus de dispositivo periférico, transmitiendo y recibiendo datos de este modo.

20 En la presente invención, una señal de comunicación aplicada al transformador 1 no pasa directamente a través de la unidad de transformación 10. Esto puede permitir la transmisión de una señal de transformador sin atenuación de señal de comunicación por línea de alimentación. Además, los datos para lectura de medidor automática (puede abreviarse como AMR) se transmiten/reciben directamente en el transformador. Por tanto, no se requiere un cable entre el transformador y una DCU, y puede reducirse el hardware.

Se explicará una configuración de sistema de comunicación por línea de alimentación que incluye el transformador para comunicación por línea de alimentación según la presente invención con relación a la figura 4.

25 Tal como se muestra en la figura 4, los transformadores 1 están dispuestos en postes eléctricos 4 conectados entre sí mediante las líneas de alimentación 3, y están conectados a lugares de consumo de energía (hogares) que distan varios metros de los mismos. En este caso, el hardware instalado en los postes eléctricos 4 es simplemente los transformadores 1. Ya que el transformador 1 está dotado de una DCU en el mismo, pueden reducirse los derroches de hardware.

30 Como las presentes características pueden realizarse en varias formas sin apartarse de las características de las mismas, también debe entenderse que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique lo contrario, sino que deben interpretarse ampliamente dentro de su alcance tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, y por tanto todos los cambios y modificaciones que están dentro de las medidas y límites de las reivindicaciones, o equivalentes de tales medidas y límites por tanto están destinados a estar abarcados por las reivindicaciones adjuntas.

35

REIVINDICACIONES

1. Transformador para comunicación por línea de alimentación configurado para recibir una tensión de entrada que comprende una señal eléctrica y una señal de datos, comprendiendo el transformador:
 - 5 una unidad de transformación (10) configurada para transformar entre una tensión primaria alta y una tensión secundaria baja;
 - una unidad de separación (40) configurada para separar una señal de datos de la tensión primaria alta; y
 - una unidad de acoplamiento (50) configurada para acoplar la señal de datos con la tensión secundaria baja, caracterizado porque el transformador comprende además
 - 10 un primer filtro (20) configurado para filtrar la señal de datos de la tensión primaria alta y para proporcionar sólo la señal eléctrica a la unidad de transformación (10) y
 - un segundo filtro (30) configurado para filtrar una señal combinada de los datos proporcionados desde la unidad de acoplamiento (50) y la tensión secundaria y para emitir la señal combinada a la unidad de transformación (10).
- 15 2. Transformador según la reivindicación 1, que comprende además una unidad amplificadora (60) configurada para amplificar una señal de datos separada mediante la unidad de separación (40).
3. Transformador según la reivindicación 1, en el que la unidad de separación (40) está configurada como extremo frontal analógico de tensión alta.
4. Transformador según la reivindicación 1, en el que la unidad de acoplamiento (50) está configurada como extremo frontal analógico de tensión baja.
- 20 5. Transformador según la reivindicación 1, que comprende además:
 - un primer módem (70) configurado para recibir la señal de datos de la unidad de separación (40), y para transmitir la señal de datos a través de comunicación por línea principal; y
 - un segundo módem (80) configurado para recibir datos de lectura de medidor a través de comunicación, y para proporcionar los datos de lectura de medidor a la unidad de acoplamiento (50).
- 25 6. Transformador según la reivindicación 5, que comprende además un controlador (100) configurado para controlar la transmisión y recepción de datos del primer módem (70) y el segundo módem (80) a través de un bus externo.

FIG. 1

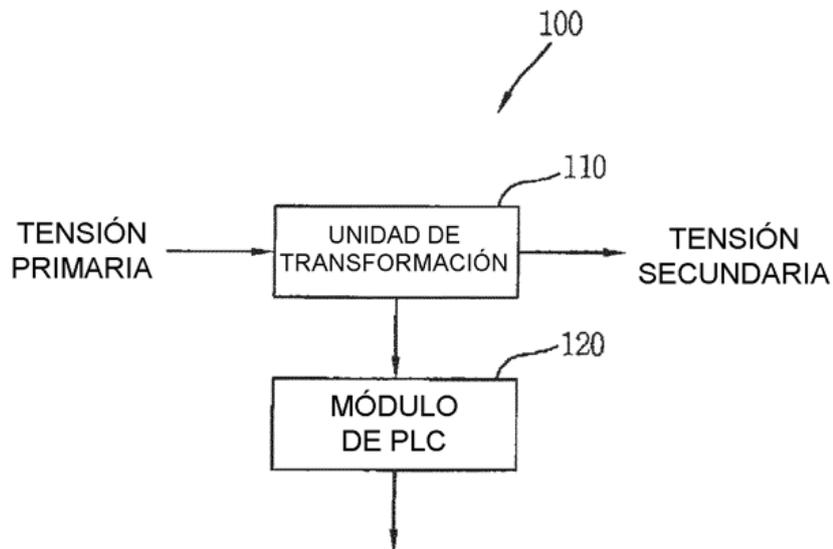


FIG. 2

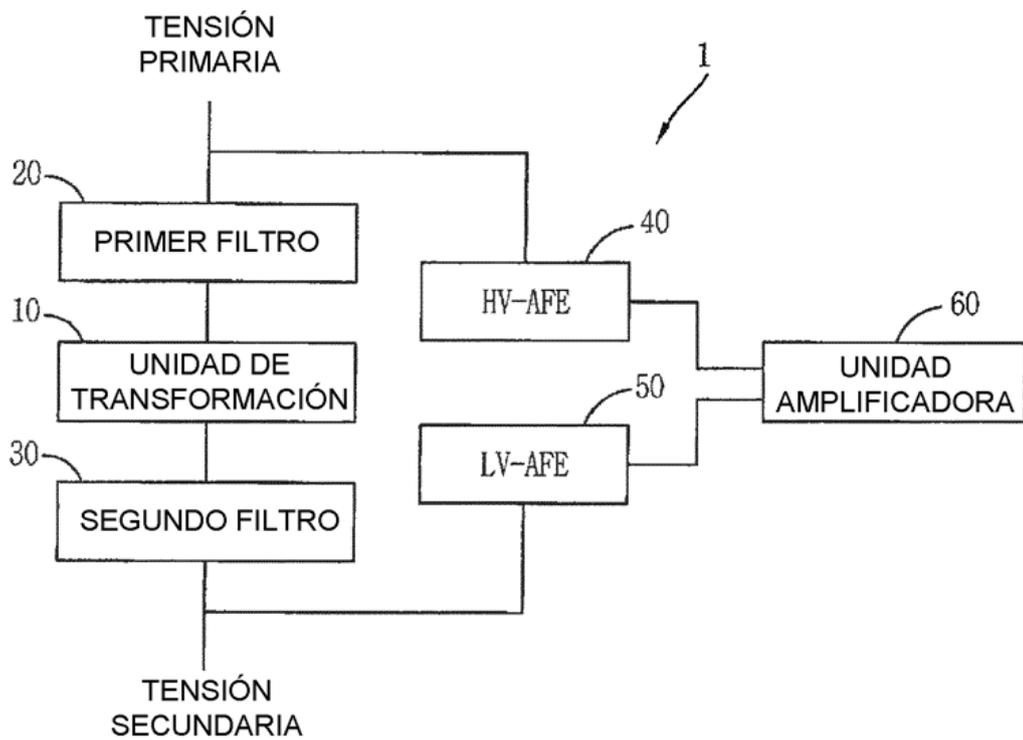


FIG. 3

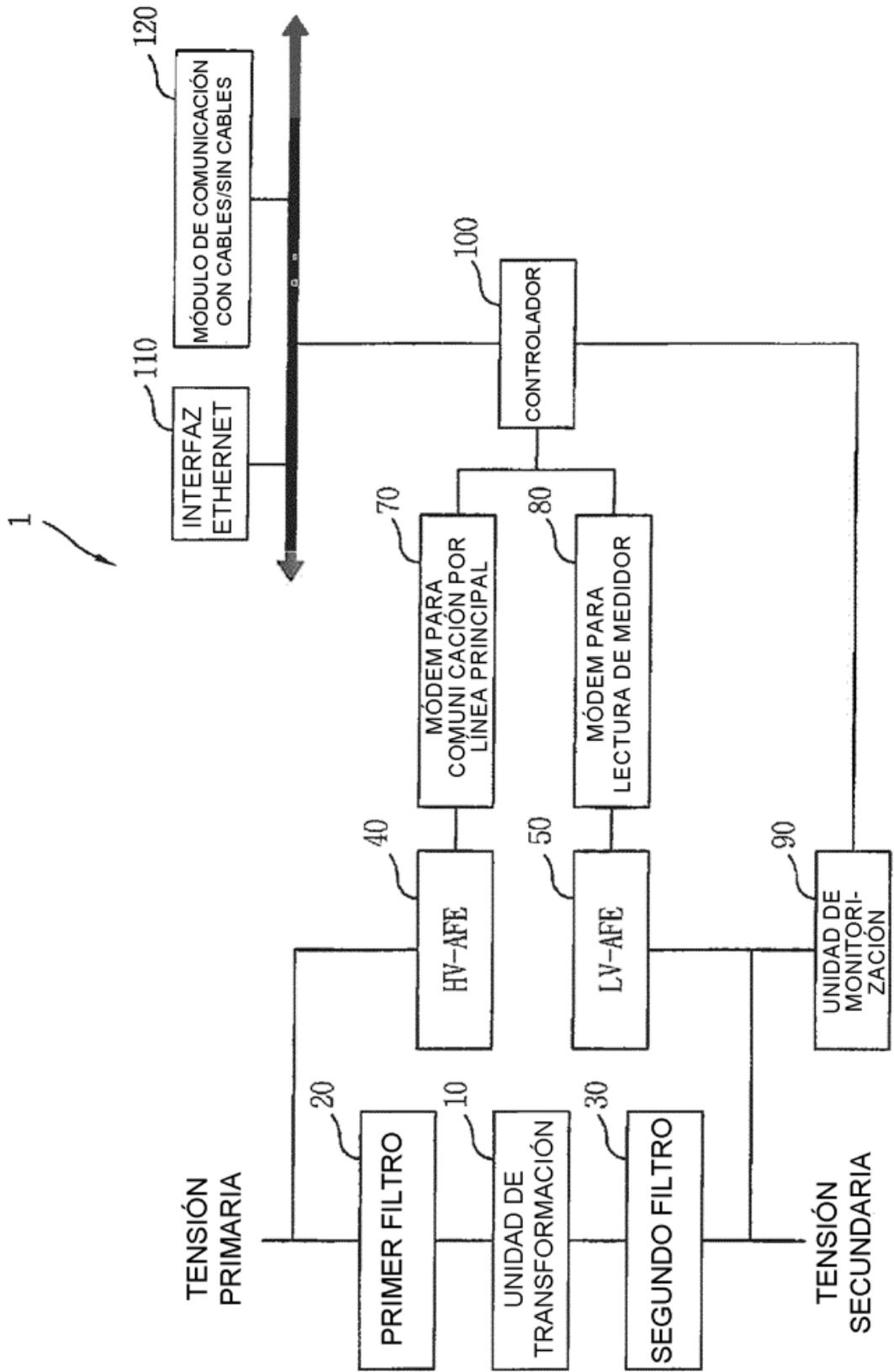


FIG. 4

