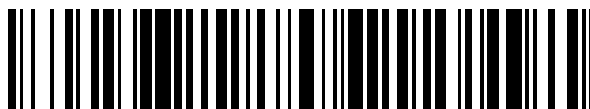


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 886**

51 Int. Cl.:

H04Q 9/00 (2006.01)

G08C 23/06 (2006.01)

G01R 19/25 (2006.01)

H04J 14/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2015** **E 15165668 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018** **EP 2945395**

54 Título: **Dispositivo de procesamiento de datos para sistema de transmisión de corriente continua de alta tensión y procedimiento del mismo**

30 Prioridad:

14.05.2014 KR 20140058071

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

08.05.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

JIANG, LI LI

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 711 886 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

Dispositivo de procesamiento de datos para sistema de transmisión de corriente continua de alta tensión y procedimiento del mismo

ANTECEDENTES

[0001] La presente divulgación se refiere a un dispositivo de procesamiento de datos para un sistema de transmisión de corriente continua de alta tensión y a un procedimiento del mismo.

[0002] Un sistema de transmisión de corriente continua de alta tensión (HVDC) se refiere a un procedimiento de transmisión de energía eléctrica en el que la energía de corriente alterna (CA) generada desde una central eléctrica se convierte en energía de corriente continua (CC) y se transmite mediante una subestación de transmisión y la energía de CC transmitida se convierte de nuevo en energía de CA en una subestación receptora para suministrar la energía.

[0003] Los sistemas de transmisión HVDC se aplican a la transmisión por cable submarino, a la transmisión en volumen de larga distancia, a la interconexión entre sistemas de CA y similar. Además, el sistema de transmisión HVDC permite la interconexión entre sistemas que tengan diferentes frecuencias e interconexión asíncrona.

[0004] La subestación de transmisión convierte la alimentación de CA en CC. Es decir, puesto que es muy peligrosa la situación en la que la energía de CA se transmite usando cables submarinos y similar, la subestación de transmisión convierte la energía de CA en CC y luego transmite la energía de CC en una subestación receptora.

[0005] Dicho sistema de transmisión HDVC controla el sistema utilizando valores medidos de tensión/corriente en uno o más puntos.

[0006] El documento CN 103 731 209 A divulga un procedimiento para una comunicación bidireccional de fibra única para transmisión HVDC. El procedimiento utiliza un protocolo de comunicación multiplexado en el tiempo, así como un protocolo de respuesta de llamada de disparo repetido que utiliza una sola fibra doble.

[0007] Los sistemas de transmisión HVDC típicos transmiten los datos de los valores medidos a través de un procedimiento de multiplexación por división de tiempo (TDM). Cuando el sistema de transmisión HDVC transmite los datos medidos en serie a través del procedimiento TDM, el número de cables ópticos se puede minimizar, pero el procedimiento TDM tiene una limitación en cuanto a que es sensible a la sincronización de la transmisión.

[0008] Además, cuando los datos medidos se transmiten a través del procedimiento TDM, la relación de cuello de botella de un canal aumenta a medida que aumenta el número de módulos de medición.

SUMARIO

[0009] Los modos de realización proporcionan un dispositivo de procesamiento de datos para un sistema de transmisión de corriente continua de alta tensión (HVDC) que no es sensible a la sincronización de transmisión.

[0010] Los modos de realización también proporcionan un dispositivo de procesamiento de datos para un sistema de transmisión HVDC que puede cumplir los requisitos del sistema incluso si el número de módulos de medición (o partes de generación de unidad de datos) es grande, porque los datos medidos se transmiten en paralelo usando un procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda.

[0011] Las realizaciones también proporcionan un dispositivo de procesamiento de datos de un sistema de transmisión HDVC en el que el número de cables se reduce y la estructura del sistema se simplifica.

[0012] En una realización, un dispositivo de procesamiento de datos de un sistema de transmisión de corriente continua de alta tensión (HVDC) incluye: un módulo de medición que mide la tensión y la corriente en uno o más puntos en el sistema de transmisión de HVDC; una parte de procesamiento de datos que genera unidades de datos medidas utilizando los valores medidos recibidos desde el módulo de medición; y un módulo de comunicación que transmite la pluralidad de unidades de datos medidos al exterior mediante el uso de un procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda.

[0013] La parte de procesamiento de datos puede incluir una pluralidad de partes de generación de unidades de datos, y cada una de la pluralidad de partes de generación de unidad de datos puede generar la unidad de datos medidos usando los valores medidos recibidos desde la unidad de medición, y transmitir la unidad de datos medidos generada al módulo de comunicación.

[0014] El módulo de comunicación puede transmitir, en paralelo, la pluralidad de unidades de datos medidos a través de una fibra óptica.

[0015] El módulo de comunicación puede transmitir la pluralidad de unidades de datos medidos asignando respectivamente una pluralidad de bandas de longitud de onda a la pluralidad de unidades de datos medidos.

5 **[0016]** El dispositivo de procesamiento de datos puede incluir además una parte de control que codifica la pluralidad de unidades de datos medidos para transferir al exterior.

[0017] La pluralidad de unidades de datos que generan partes puede preprocesar los valores medidos que se han medido en la parte de medición para generar una unidad de datos medida preprocesada.

10 **[0018]** Los detalles de uno o más modos de realización se exponen en los dibujos adjuntos y en la descripción siguiente. Otras características resultarán evidentes a partir de la descripción y de los dibujos y a partir de las reivindicaciones.

15 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

[0019]

20 La figura 1 ilustra un sistema de transmisión de corriente continua de alta tensión (HVDC) de acuerdo a una realización.

La Figura 2 muestra un sistema de transmisión HVDC de tipo monopolar de acuerdo con un modo de realización.

25 La Figura 3 muestra un sistema de transmisión HVDC de tipo bipolar de acuerdo con un modo de realización.

La figura 4 ilustra una conexión entre un transformador y un puente de válvula trifásico de acuerdo a un modo de realización.

30 La figura 5 es una vista que ilustra una configuración de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con un modo de realización.

La figura 6 es una vista que ilustra el momento en el que se transmiten datos desde cada parte de preprocesamiento de acuerdo con un modo de realización.

35 La figura 7 es una vista que ilustra registros de datos que tienen una palabra de datos de cada una de las partes de preprocesamiento de acuerdo con una realización.

40 La figura 8 es una vista que ilustra un proceso de codificación de datos medidos de acuerdo con un modo de realización.

La figura 9 es un diagrama de bloques de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con otro modo de realización y la figura 10 ilustra una configuración práctica de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con otro modo de realización.

45 La figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de operación de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con un modo de realización.

50 La figura 12 es una vista que ilustra una estructura de un paquete de datos medidos de acuerdo con un modo de realización.

La figura 13 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con otro modo de realización.

55 La figura 14 es una vista que ilustra un procedimiento de transmisión de datos a través de un procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda de acuerdo con modos de realización.

La figura 15 ilustra un ejemplo de la configuración práctica de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con otro modo de realización.

60 La figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de transmisión de datos de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con otro modo de realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN

65

[0020] En adelante, los modos de realización a modo de ejemplo se describirán en más detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Los sufijos "parte", "módulo" y "unidad" utilizados para significar componentes se usan indistintamente en el presente documento para ayudar en la redacción de la memoria descriptiva y, por lo tanto, no se debe considerar que tengan significados o roles específicos.

[0021] La figura 1 muestra un sistema de transmisión de corriente continua de alta tensión (HVDC) de acuerdo con un modo de realización.

[0022] Como se ilustra en la figura 1, un sistema de transmisión de HVDC 100 según una realización incluye una parte de generación de energía 101, una parte de corriente alterna (CA) del lado de transmisión 110, una parte de transformación de potencia del lado de transmisión 103, una parte de transmisión de potencia con corriente continua (CC) 140, una parte de transformación de potencia del lado del cliente 105, una parte de CA del lado del cliente 170, una parte de cliente 180 y una parte de control 190. La parte de transformación de la energía del lado de la transmisión 103 incluye una parte de transformador del lado de la transmisión 120 y una parte de convertidor de CA-CC del lado de la transmisión 130. La parte de transformación de energía del lado del cliente 105 incluye una parte de convertidor de CC-CA del lado del cliente 150 y una parte de transformador del lado del cliente 160.

[0023] La parte de generación de energía 101 genera energía de CA trifásica. La parte de generación de energía 101 puede incluir una pluralidad de centrales eléctricas.

[0024] La parte de CA del lado de la transmisión 110 transmite la energía de CA trifásica generada por la parte de generación de energía 101 a una subestación de transformación de la energía de CC que incluye la parte de transformador del lado de la transmisión 120 y la parte de convertidor CA-CC del lado de la transmisión 130.

[0025] La parte de transformador del lado de la transmisión 120 aísla la parte de CA del lado de la transmisión 110 de la parte de convertidor CA-CC del lado de la transmisión 130 y de la parte de transmisión de energía de CC 140.

[0026] La parte de convertidor CA-CC del lado de la transmisión 130 convierte, en energía de CA, la energía de CA trifásica correspondiente a la salida de la parte de transformador del lado de la transmisión 120.

[0027] La parte de transmisión de energía de CC 140 transfiere la energía de CC del lado de la transmisión al lado del cliente.

[0028] La parte de convertidor de CC-CA del lado del cliente 150 convierte la energía de CC transferida por la parte de transmisión de energía de CC 140 en energía de CA.

[0029] La parte de transformador del lado del cliente 160 aísla la parte de CA del lado del cliente 170 de la parte de convertidor de CC-CA del lado del cliente 150 y de la parte de transmisión de energía de CC 140.

[0030] La parte de CA de lado de usuario 170 proporciona a la parte de usuario 180 la energía de CA trifásica correspondiente a la salida de la parte de transformador de lado de usuario 160.

[0031] La parte de control 190 controla al menos una de la parte de generación de energía 101, la parte de CA del lado de la transmisión 110, la parte de transformación de energía del lado de la transmisión 103, la parte de transmisión de energía de CC 140, la parte de transformación de energía del lado del cliente 105, la parte de CA del lado del cliente 170, la parte de cliente 180, la parte de control 190, la parte de convertidor CA-CC del lado de la transmisión 130 y la parte de convertidor CC-CA del lado receptor 150. En particular, la parte de control 190 puede controlar los tiempos de activación y desactivación de una pluralidad de válvulas que se proporcionen en la parte de convertidor CA-CC de lado de transmisión 130 y en la parte de convertidor CC-CA de lado de usuario 150. En este caso, la válvula pueden ser un tiristor o un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT).

[0032] La Figura 2 muestra un sistema de transmisión HVDC de tipo monopolar de acuerdo con un modo de realización.

[0033] En particular, la Fig. 2 ilustra un sistema que transmite la energía de CC con un único polo. De aquí en adelante, el único polo se describe suponiendo un polo positivo, pero no está necesariamente limitado al mismo.

[0034] La parte de CA del lado de la transmisión 110 incluye una línea de transmisión de CA 111 y un filtro de CA 113.

[0035] La línea de transmisión de energía de CA 111 transfiere la energía de CA trifásica generada por la parte de generación de energía 101 a la parte de transformación de energía del lado de la transmisión 103.

[0036] El filtro de CA 113 elimina componentes de frecuencia distintos al componente de frecuencia utilizado por la parte de transformación de energía 103, de la energía de CA trifásica transferida.

[0037] La parte de transformador del lado de la transmisión 120 incluye uno o más transformadores 121 para el polo positivo. Para el polo positivo, la parte de convertidor CA-CC del lado de la transmisión 130 incluye un convertidor de CC de polo positivo en CA 131, y el convertidor de CC de polo positivo en CA 131 incluye uno o más puentes de válvula trifásicos 131a correspondientes a uno o más transformadores 121 respectivamente.

[0038] Cuando se usa un puente de válvulas trifásico 131a, el convertidor de CA - CC de polo positivo 131 puede generar energía de CC de polo positivo que tenga seis pulsos usando la energía de CC. En este caso, una bobina primaria y una bobina secundaria de uno de los transformadores 121 pueden tener una conexión Y-Y o una conexión Y-delta (Δ).

[0039] Cuando se usan dos puentes de válvula trifásicos 131a, el convertidor de CA - CC de polo positivo 131 puede generar energía de CC de polo positivo que tenga 12 impulsos usando la energía de CA. En este caso, una bobina primaria y una bobina secundaria de uno de los dos transformadores 121 pueden tener una conexión Y-Y, y una bobina primaria y una bobina secundaria del otro de los dos transformadores 121 pueden tener una conexión Y- Δ .

[0040] Cuando se usan tres puentes de válvula 131a, el convertidor de CA - CC de polo positivo 131 puede generar energía de CC de polo positivo que tiene 18 pulsos usando la potencia de CA. Cuanto mayor se vuelve el número de pulsos de la energía de CC de polo positivo, más bajo se vuelve el precio del filtro.

[0041] La parte de transmisión de energía de CC 140 incluye un filtro de CC de polo positivo del lado de transmisión 141, una línea de transmisión de energía de CC de polo positivo 143 y un filtro de CC de polo positivo de lado del cliente 145.

[0042] El filtro de CC de polo positivo del lado de la transmisión 141 incluye un inductor L1 y un condensador C1 y realiza el filtrado de CC en la salida de energía de CC de polo positivo emitida por el convertidor de CA - CC de polo positivo 131.

[0043] La línea de transmisión de energía de CC de polo positivo 143 tiene una sola línea de CC para la transmisión de la energía de CC de polo positivo, y la toma de tierra puede usarse como una vía de realimentación de corriente. Uno o más conmutadores pueden estar dispuestos en la línea de CC.

[0044] El filtro de CC de polo positivo del lado del cliente 145 incluye un inductor L2 y un condensador C2 y realiza el filtrado de la energía de CC de polo positivo transferida a través de la línea de transmisión de energía de CC de polo positivo 143.

[0045] La parte de convertidor CC-CA del lado del cliente 150 incluye un convertidor CC-CA de polo positivo 151, y el convertidor CC-CA de polo positivo 151 incluye uno o más puentes de válvula trifásicos 151a.

[0046] La parte de transformador del lado del cliente 160 incluye, para el polo positivo, uno o más transformadores 161 correspondientes respectivamente a uno o más puentes de válvula trifásicos 151a.

[0047] Cuando se usa un puente de válvula trifásico 151a, el convertidor de CC de polo positivo - CA 151 puede generar energía de CA que tenga seis pulsos usando la energía de CC de polo positivo. En este caso, una bobina primaria y una bobina secundaria de uno de los transformadores 161 pueden tener una conexión Y-Y o una conexión Y-delta (Δ).

[0048] Cuando se usan dos puentes de válvula trifásicos 151a, el convertidor de CC de polo positivo - CA 151 puede generar energía de CA que tenga 12 pulsos usando la energía de CC de polo positivo. En este caso, una bobina primaria y una bobina secundaria de uno de los dos transformadores 161 pueden tener una conexión Y-Y, y una bobina primaria y una bobina secundaria del otro de los dos transformadores 161 pueden tener una conexión Y- Δ .

[0049] Cuando se usen tres puentes de válvula trifásicos 151a, el convertidor de CC de polo positivo - CA 151 puede generar energía de CA que tenga 18 impulsos usando la energía de CC de polo positivo. Cuanto mayor se vuelve el número de los pulsos de la energía de CA, más bajo se vuelve el precio del filtro.

[0050] La parte de CA del lado del cliente 170 incluye un filtro de CA 171 y una línea de transmisión de energía de CA 173.

[0051] El filtro de CA 171 elimina componentes de frecuencia distintos al componente de frecuencia (por ejemplo, 60 Hz) usado por la parte de cliente 180 a partir de la potencia de CA generada por la parte de transformación de potencia del lado del cliente 105.

[0052] La línea de transmisión de energía de CA 173 transfiere la energía de CA filtrada a la parte del cliente 180.

[0053] La Figura 3 muestra un sistema de transmisión HVDC de tipo bipolar de acuerdo con un modo de realización.

[0054] En particular, la Figura 3 ilustra un sistema que transmite la energía de CC con dos polos. En la siguiente descripción, se describen dos polos suponiendo un polo positivo y un polo negativo, pero no están necesariamente limitados a los mismos.

[0055] La parte de CA del lado de la transmisión 110 incluye una línea de transmisión de CA 111 y un filtro de CA 113.

[0056] La línea de transmisión de energía de CA 111 transfiere la energía de CA trifásica generada por la parte de generación de energía 101 a la parte de transformación de energía del lado de la transmisión 103.

[0057] El filtro de CA 113 elimina componentes de frecuencia distintos al componente de frecuencia utilizado por la parte de transformación de energía 103, de la energía de CA trifásica transferida.

[0058] La parte de transformador del lado de transmisión 120 incluye uno o más transformadores 121 para el polo positivo y uno o más transformadores 122 para el polo negativo. La parte de convertidor de CA - CC del lado de transmisión 130 incluye un convertidor de CA - CC de polo positivo 131, que genera energía de CC de polo positivo, y un convertidor de CA - CC de polo negativo 132, que genera energía de CC de polo negativo. El convertidor de CA - CC de polo positivo 131 incluye uno o más puentes de válvula trifásicos 131a correspondientes, respectivamente, a uno o más transformadores 121 para el polo positivo. El convertidor de CA - CC de polo negativo 132 incluye uno o más puentes de válvula trifásicos 132a correspondientes, respectivamente, a uno o más transformadores 122 para el polo negativo.

[0059] Cuando se usa un puente de válvula trifásico 131a para el polo positivo, el convertidor de CA - CC de polo positivo 131 puede generar energía de CC de polo positivo que tenga seis impulsos usando la energía de CA. En este caso, una bobina primaria y una bobina secundaria de uno de los transformadores 121 pueden tener una conexión Y-Y o una conexión Y-delta (Δ).

[0060] Cuando se usan dos puentes de válvula trifásicos 131a para el polo positivo, el convertidor de CA - CC de polo positivo 131 puede generar energía de CC de polo positivo que tenga 12 pulsos usando la energía de CA. En este caso, una bobina primaria y una bobina secundaria de uno de los dos transformadores 121 pueden tener una conexión Y-Y, y una bobina primaria y una bobina secundaria del otro de los dos transformadores 121 pueden tener una conexión Y- Δ .

[0061] Cuando se usan tres puentes de válvula trifásicos 131a para el polo positivo, el convertidor de CA - CC de polo positivo 131 puede generar energía de CC de polo positivo que tenga 18 pulsos usando la energía de CA. Cuanto mayor se vuelve el número de pulsos de la energía de CC de polo positivo, más bajo se vuelve el precio del filtro.

[0062] Cuando se usa un puente de válvula trifásico 132a para el polo negativo, el convertidor de CA - CC de polo negativo 132 puede generar energía de CC de polo negativo que tenga seis pulsos. En este caso, una bobina primaria y una bobina secundaria de uno de los transformadores 122 pueden tener una conexión Y-Y o una conexión Y-delta (Δ).

[0063] Cuando se usan dos puentes de válvula trifásicos 132a para el polo negativo, el convertidor de CA - CC de polo negativo 132 puede generar energía de CC de polo negativo que tenga 12 pulsos. En este caso, una bobina primaria y una bobina secundaria de uno de los dos transformadores 122 pueden tener una conexión Y-Y, y una bobina primaria y una bobina secundaria del otro de los dos transformadores 122 pueden tener una conexión Y- Δ .

[0064] Cuando se usan tres puentes de válvula trifásicos 132a para el polo negativo, el convertidor de CA - CC de polo negativo 132 puede generar energía de CC de polo negativo que tenga 18 pulsos. Cuanto mayor se vuelve el número de pulsos de la energía de CC de polo negativo, más bajo se vuelve el precio del filtro.

[0065] La parte de transmisión de energía de CC 140 incluye un filtro de CC de polo positivo del lado de transmisión 141, un filtro de CC de polo negativo del lado de transmisión 142, una línea de transmisión de energía de CC de polo positivo 143, una línea de transmisión de energía de CC de polo negativo 144, un filtro de CC de polo positivo del lado del cliente 145 y un filtro de CC de polo negativo del lado del cliente 146.

[0066] El filtro de CC de polo positivo del lado de la transmisión 141 incluye un inductor L1 y un condensador C1 y realiza el filtrado de CC en la salida de energía de CC de polo positivo emitida por el convertidor de CA - CC de polo positivo 131.

5 **[0067]** El filtro de CC de polo negativo de lado de transmisión 142 incluye un inductor L3 y un condensador C3 y realiza el filtrado de CC en la energía de CC de polo negativo emitida por el convertidor de CC de polo negativo en CA 132.

10 **[0068]** La línea de transmisión de energía de CC de polo positivo 143 tiene una sola línea de CC para la transmisión de la energía de CC de polo positivo, y la toma de tierra puede usarse como una vía de realimentación de corriente. Uno o más conmutadores pueden estar dispuestos en la línea de CC.

15 **[0069]** La línea de transmisión de energía de CC de polo negativo 144 tiene una sola línea de CC para la transmisión de la energía de CC de polo negativo, y la toma de tierra puede usarse como una vía de realimentación de corriente. Uno o más conmutadores pueden estar dispuestos en la línea de CC.

20 **[0070]** El filtro de CC de polo positivo del lado del cliente 145 incluye un inductor L2 y un condensador C2 y realiza el filtrado de la energía de CC de polo positivo transferida a través de la línea de transmisión de energía de CC de polo positivo 143.

[0071] El filtro de CC de polo negativo del lado del cliente 146 incluye un inductor L4 y un condensador C4 y realiza el filtrado de CC de la energía de CC de polo negativo transferida a través de la línea de transmisión de energía de CC de polo negativo 144.

25 **[0072]** La parte de convertidor de CC-CA del lado del cliente 150 incluye un convertidor de CC de polo positivo - CA 151 y un convertidor CC de polo negativo - CA 152. El convertidor de CC de polo positivo - CA 151 incluye uno o más puentes de válvula trifásicos 151a, y el convertidor CC de polo negativo - CA 152 incluye uno o más puentes de válvula trifásicos 152a.

30 **[0073]** La parte de transformador del lado del cliente 160 incluye, para el polo positivo, uno o más transformadores 161 correspondiente, respectivamente, a uno o más puentes de válvula trifásicos 151a y, para el polo negativo, uno o más transformadores 162 correspondientes, respectivamente, a uno o más puentes de válvula trifásicos 152a.

35 **[0074]** Cuando se usa un puente de válvula trifásico 151a para el polo positivo, el convertidor de CC de polo positivo - CA 151 puede generar energía de CA que tenga seis pulsos usando la energía de CC de polo positivo. En este caso, una bobina primaria y una bobina secundaria de uno de los transformadores 161 pueden tener una conexión Y-Y o una conexión Y-delta (Δ).

40 **[0075]** Cuando se usan dos puentes de válvula trifásicos 151a para el polo positivo, el convertidor CC de polo positivo - CA 151 puede generar energía de CA que tenga 12 pulsos usando la energía de CC de polo positivo. En este caso, una bobina primaria y una bobina secundaria de uno de los dos transformadores 161 pueden tener una conexión Y-Y, y una bobina primaria y una bobina secundaria del otro de los dos transformadores 161 pueden tener una conexión Y- Δ .

45 **[0076]** Cuando se usan tres puentes de válvula trifásicos 151a para el polo positivo, el convertidor de CC de polo positivo - CA 151 puede generar energía de CA que tenga 18 pulsos usando la energía de CC de polo positivo. Cuanto mayor se vuelve el número de los pulsos de la energía de CA, más bajo se vuelve el precio del filtro.

50 **[0077]** Cuando se usa un puente de válvula trifásico 152a para el polo negativo, el convertidor de CC de polo negativo - CA 152 puede generar energía de CA que tenga seis pulsos usando la energía de CC de polo negativo. En este caso, una bobina primaria y una bobina secundaria de uno de los transformadores 162 pueden tener una conexión Y-Y o una conexión Y-delta (Δ).

55 **[0078]** Cuando se usan dos puentes de válvula trifásicos 152a para el polo negativo, el convertidor de CC de polo negativo - CA 152 puede generar energía de CA que tenga 12 pulsos usando la energía de CC de polo negativo. En este caso, una bobina primaria y una bobina secundaria de uno de los dos transformadores 162 pueden tener una conexión Y-Y, y una bobina primaria y una bobina secundaria del otro de los dos transformadores 162 pueden tener una conexión Y- Δ .

60 **[0079]** Cuando se usan tres puentes de válvula trifásicos 152a para el polo negativo, el convertidor de CC de polo negativo - CA 152 puede generar energía de CA que tenga 18 pulsos usando la energía de CC de polo negativo. Cuanto mayor se vuelve el número de los pulsos de la energía de CA, más bajo se vuelve el precio del filtro.

65

[0080] La parte de CA del lado del cliente 170 incluye un filtro de CA 171 y una línea de transmisión de energía de CA 173.

[0081] El filtro de CA 171 elimina componentes de frecuencia distintos al componente de frecuencia (por ejemplo, 60 Hz) usado por la parte de cliente 180 a partir de la potencia de CA generada por la parte de transformación de potencia del lado del cliente 105.

[0082] La línea de transmisión de energía de CA 173 transfiere la energía de CA filtrada a la parte del cliente 180.

[0083] La figura 4 ilustra una conexión entre un transformador y un puente de válvula trifásico de acuerdo a un modo de realización.

[0084] En particular, la figura 4 muestra la conexión entre los dos transformadores 121 para el polo positivo y los dos puentes de válvula trifásicos 131a para el polo positivo. Puesto que la conexión entre los dos transformadores 122 para el polo negativo y los dos puentes de válvula trifásicos 132a para el polo negativo, la conexión entre los dos transformadores 161 para el polo positivo y los dos puentes de válvula trifásicos 151a para el polo positivo, la conexión entre los dos transformadores 162 para el polo negativo y los dos puentes de válvula trifásicos 152a para el polo negativo, la conexión entre un transformador 121 para el polo positivo y un puente de válvula trifásico 131a para el polo positivo, la conexión entre un transformador 161 para el polo positivo y un puente de válvula trifásico 151a para el polo positivo, etc., podrían obtenerse fácilmente a partir de la realización de la figura 4, los dibujos y las descripciones de los mismos no se proporcionarán en el presente documento.

[0085] En la figura 4, el transformador 121 que tiene la conexión Y-Y se denomina transformador superior, el transformador 121 que tiene la conexión Y- Δ se denomina transformador inferior, el puente de válvula trifásico 131a conectado al transformador superior se denomina puente de válvula trifásico superior y el puente de válvula trifásico 131a conectado al transformador inferior se denomina puente de válvula trifásico inferior.

[0086] El puente de válvula trifásico superior y el puente de válvula trifásico inferiores tienen dos terminales de salida que emiten energía de CC, es decir, un primer terminal de salida OUT1 y un segundo terminal de salida OUT2.

[0087] El puente de válvula trifásico superior incluye seis válvulas D1 a D6 y el puente de válvula trifásico inferior incluye seis válvulas D7 a D12.

[0088] La válvula D1 tiene un cátodo conectado al primer terminal de salida OUT1 y un ánodo conectado a un primer terminal de la bobina secundaria del transformador superior.

[0089] La válvula D2 tiene un cátodo conectado al ánodo de la válvula D5 y un ánodo conectado al ánodo de la válvula D6.

[0090] La válvula D3 tiene un cátodo conectado al primer terminal de salida OUT1 y un ánodo conectado a un segundo terminal de la bobina secundaria del transformador superior.

[0091] La válvula D4 tiene un cátodo conectado al ánodo de la válvula D1 y un ánodo conectado al ánodo de la válvula D6.

[0092] La válvula D5 tiene un cátodo conectado al primer terminal de salida OUT1 y un ánodo conectado a un tercer terminal de la bobina secundaria del transformador superior.

[0093] La válvula D6 tiene un cátodo conectado al ánodo de la válvula D3.

[0094] La válvula D7 tiene un cátodo conectado al ánodo de la válvula D6 y un ánodo conectado a un primer terminal de la bobina secundaria del transformador inferior.

[0095] La válvula D8 tiene un cátodo conectado al ánodo de la válvula D11 y un ánodo conectado al segundo terminal de salida OUT2.

[0096] La válvula D9 tiene un cátodo conectado al ánodo de la válvula D6 y un ánodo conectado a un segundo terminal de la bobina secundaria del transformador inferior.

[0097] La válvula D10 tiene un cátodo conectado al ánodo de la válvula D7 y un ánodo conectado al segundo terminal de salida OUT2.

[0098] La válvula D11 tiene un cátodo conectado al ánodo de la válvula D6 y un ánodo conectado al tercer terminal de la bobina secundaria del transformador inferior.

[0099] La válvula D12 tiene un cátodo conectado al ánodo de la válvula D9 y un ánodo conectado al segundo terminal de salida OUT2.

5 **[0100]** La figura 5 es una vista que ilustra una configuración de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con un modo de realización.

[0101] Haciendo referencia a la figura 5, un dispositivo de procesamiento de datos 200 incluye una pluralidad de grupos de preprocesamiento y una pluralidad de controladores 5 a 5'.

10 **[0102]** El dispositivo de procesamiento de datos 200 se puede incluir en la parte de control 190 del sistema de transmisión de corriente continua de alta tensión ilustrado en la figura 1.

15 **[0103]** Cada uno de la pluralidad de grupos de preprocesamiento puede incluir una pluralidad de partes de preprocesamiento 1a a 1n. La pluralidad de grupos de preprocesamiento puede corresponder a la pluralidad de controladores 5 a 5', respectivamente.

20 **[0104]** Un terminal de salida de cada una de la pluralidad de partes de preprocesamiento 1a a 1n incluidas un primer grupo de preprocesamiento puede estar conectado a un terminal de entrada de la siguiente parte de preprocesamiento a través de una guía de ondas óptica 4. Cada una de la pluralidad de partes de preprocesamiento 1a a 1n puede transmitir datos al terminal de entrada de la siguiente parte de preprocesamiento a través de un terminal de salida 2 del mismo.

25 **[0105]** La última parte de preprocesamiento 1n se puede conectar al controlador 5 a través de la guía de onda óptica 4.

[0106] La pluralidad de partes de preprocesamiento 1a a 1n puede conectarse a varias partes de medición (no mostradas).

30 **[0107]** Cada una de la pluralidad de partes de preprocesamiento 1a a 1n puede preprocesar y convertir los valores medidos recibidos de la parte de medición y luego transmitir los valores resultantes a cada uno de la pluralidad de controladores 5 a 5'.

35 **[0108]** La primera parte de preprocesamiento 1a preprocesa los valores medidos recibidos de la parte de medición para generar los primeros datos preprocesados.

40 **[0109]** La primera salida de datos preprocesados desde el terminal de salida 2 de la primera parte de preprocesamiento 1a se transmite a un terminal de entrada 3 de la segunda parte de preprocesamiento 1b. Los primeros datos preprocesados recibidos a través del terminal de entrada 3 de la segunda parte de preprocesamiento 1b se transmiten a un terminal de entrada de la siguiente parte de preprocesamiento junto con una segunda información preprocesada de la segunda parte de preprocesamiento 1b. Los datos preprocesados transferidos desde la enésima parte de preprocesamiento 1n dispuestos al final se transfieren a la unidad de control 5.

45 **[0110]** Cada uno de la pluralidad de controladores 5 a 5' recibe datos preprocesados desde cada uno de la pluralidad de grupos de preprocesamiento.

[0111] Cada uno de la pluralidad de controladores 5 a 5' puede codificar los datos preprocesados recibidos y transmitir los datos codificados al exterior.

50 **[0112]** La figura 6 es una vista que ilustra el momento en el que se transmiten datos desde cada una de las partes de preprocesamiento de acuerdo con un modo de realización.

55 **[0113]** Haciendo referencia a la figura 6, una palabra de datos 6 comienza a partir de una señal de sincronización 7 a la que está unido un bit de inicio 8. Una pluralidad de grupos de bits 9 a 14n y un grupo de bits de comprobación 15 pueden estar dispuestos a continuación del bit de inicio 8.

60 **[0114]** El primer grupo de bits 9 puede incluir dos elementos de grupo de bits 10 y 11. Cada uno de los dos elementos de grupo de bits 10 y 11 tiene una longitud de 8 bits.

[0115] Un primer elemento de grupo de bits 10 incluye una secuencia de bits de identificación de cada parte de preprocesamiento. El segundo elemento de grupo de bits 11 incluye información sobre la pluralidad de grupos de bits 12, 13, 14a a 14n, y 15 después del primer grupo de bits 9. La pluralidad de grupos de bits 12, 13, 14a a 14n y 15 corresponden a la pluralidad de valores medidos, estados y un grupo de bits de verificación.

65

[0116] El segundo grupo de bits 12 y el tercer grupo de bits 13 incluyen los estados de los valores medidos recibidos desde la parte de medición. La información sobre los estados de los valores medidos puede ser la información sobre los estados de los valores medidos generados en la parte de preprocesamiento. La información sobre los estados de los valores medidos puede incluir información sobre la validez de los valores medidos e información sobre si se realiza la operación de preprocesamiento.

[0117] La pluralidad de grupos de bits 14a a 14n que fluye hacia un tercer grupo de bits 13 corresponde a la pluralidad de valores medidos generados en la parte de preprocesamiento, respectivamente.

[0118] El grupo de bits de comprobación 15 después de la pluralidad de grupos de bits 14a a 14n puede usarse para comprobar si los datos que van a transmitirse mediante el uso de la palabra de datos 6 son datos fiables.

[0119] La figura 7 es una vista que ilustra registros de datos que tienen una palabra de datos de cada una de las partes de preprocesamiento de acuerdo con una realización.

[0120] Haciendo referencia a la figura 7, una pluralidad de palabras de datos 6a a 6n corresponde respectivamente a la palabra de datos 6 ilustrada en la figura 6.

[0121] Un primer registro de datos 16 incluye la primera palabra de datos 6a emitida desde la primera parte de preprocesamiento 1a ilustrada en la figura 5.

[0122] Un segundo registro de datos 17 incluye la primera palabra de datos 6a y una segunda palabra de datos 6b emitida desde la segunda parte de preprocesamiento 1b ilustrada en la figura 5.

[0123] Un enésimo registro de datos 18 incluye las palabras de datos 6a a 6n emitidas desde la pluralidad de partes de preprocesamiento 1a a 1n.

[0124] La primera parte de preprocesamiento 1a se puede usar como una transmisión de datos principales y puede iniciarse mediante el uso de una señal de sincronización principal 19.

[0125] La primera parte de preprocesamiento 1a transmite la primera palabra de datos 6a que tiene un formato como se describe en la figura 6, después de generar la señal de sincronización principal 19. Como se ilustra en la figura 6, la primera palabra de datos 6a incluye el segundo elemento de grupo de bits 11 que incluye la información sobre el número de la pluralidad de grupos de bits 12, 13, 14a a 14n y 15 después del primer grupo de bits 9.

[0126] La información sobre el número de la pluralidad de grupos de bits 12, 13, 14a a 14n y 15 se puede usar para determinar un tiempo de inserción que indica una temporización en la que la segunda parte de preprocesamiento 1b inserta una señal de sincronización 7b y la segunda palabra de datos 6b en la siguiente palabra de datos 6a. A medida que se determina el tiempo de inserción, se puede generar el segundo registro de datos 17.

[0127] A través de tal procedimiento, cada una de las partes de preprocesamiento posteriores puede generar un registro de datos insertando una señal de sincronización y las palabras de datos de los mismos. Finalmente, se puede generar un enésimo registro de datos 18.

[0128] Los datos emitidos desde la enésima parte de preprocesamiento 1n pueden transmitirse a la unidad de control 5 a través de la guía de ondas óptica 4. La unidad de control 5 puede realizar un proceso de procesamiento adicional en la salida de datos desde la enésima parte de preprocesamiento 1n.

[0129] La figura 8 es una vista que ilustra un proceso de codificación de los datos medidos según un modo de realización.

[0130] Cada uno de la pluralidad de controladores ilustrados en la figura 5 puede codificar cada uno de los valores medidos de cada parte de preprocesamiento utilizando un procedimiento de codificación de dos fases.

[0131] Cuando se usa el procedimiento de codificación bifásica, los valores medidos se pueden representar mediante "0" que indica una señal baja y "1" que indica una señal alta. El procedimiento de codificación bifásica no permite un estado continuo bajo o alto en una palabra de datos.

[0132] Haciendo referencia a la figura 8, los datos medidos 20 que representan un valor medido incluyen señales bajas y señales altas. El controlador puede codificar los datos medidos 20 a través del procedimiento de codificación bifásica y generar una señal de transmisión codificada 21. La señal de transmisión codificada 21 no tiene una señal baja continua y una señal alta continua. Dicho procedimiento de codificación permite que una señal de sincronización esté claramente mostrada en la señal de transmisión 21. En un modo de realización, la señal de sincronización principal 19 generada en la primera parte de preprocesamiento 1a puede representarse de manera que 13 señales bajas se representen continuamente, y cada una de las señales de sincronización 7b a 7n

generadas desde las partes de preprocesamiento restantes excluyendo la primera parte de preprocesamiento 1a puede representarse de modo que se muestren continuamente 7 señales bajas.

[0133] A continuación, se describen las figuras 9 a 12.

[0134] En las Figs. 9 a 12, la transmisión de datos entre cada uno de los componentes puede realizarse basándose en el procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda (WDM). El procedimiento de WDM es un procedimiento en el que una pluralidad de longitudes de onda se comunican a través de una fibra óptica.

[0135] Las FIGS. 9 y 10 son vistas que ilustran el dispositivo de procesamiento de datos de un sistema de transmisión HVDC de acuerdo con otro modo de realización.

[0136] La figura 9 es un diagrama de bloques de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con otro modo de realización y la figura 10 ilustra una configuración práctica de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con otro modo de realización.

[0137] El dispositivo de procesamiento de datos 300 puede incluirse en la parte de control 190 ilustrada en la figura 1, pero no se limita a ello. Por lo tanto, el dispositivo de procesamiento de datos 300 puede configurarse como un medio separado.

[0138] En referencia a la figura 9, el dispositivo de procesamiento de datos 300 incluye un módulo de medición 310, una partes de generación de energía de datos 320, una parte de interfaz 330, una parte de recogida de datos 340 y una parte de control 350.

[0139] El módulo de medición 310 adquiere los valores medidos en uno o más puntos en el sistema de transmisión HVDC. En un modo de realización, el módulo de medición 310 puede adquirir valores medidos en un punto en el sistema de transmisión HVDC ilustrado en las figuras 1 y 2. Los valores medidos pueden incluir una tensión de CA para un punto en la parte de CA 110 y 170 y la corriente de CA para un punto en la parte de CA 110 y 170. Además, los valores medidos pueden incluir una tensión de CC en la parte de transmisión de CC 140 y una corriente de CC en un punto en la parte de transmisión de CC 140. Sin embargo, los valores medidos, aunque no están necesariamente limitados a ellos, pueden incluir la tensión/corriente de un terminal de entrada o la tensión/corriente de un terminal de salida en un componente incluido en el sistema de transmisión HDVC.

[0140] La parte de generación de energía de datos 320 genera la unidad de datos medida utilizando los valores medidos adquiridos desde el módulo de medición 310. La parte de generación de energía de datos 320 puede incluir una pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n, y cada una de las unidades de generación de datos 320a a 320n puede generar la unidad de datos medida utilizando los valores medidos adquiridos desde el módulo de medición 310. Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 320a a 320n puede preprocesar la unidad de datos medidos recibida desde el módulo de medición 310. Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n puede realizar una operación de procesamiento preliminar que elimina información innecesaria para permitir que la parte de control 350 extraiga un valor efectivo de los valores medidos. Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n puede generar la unidad de datos medida realizando una operación de preprocesamiento.

[0141] Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n puede transferir la unidad de datos medidos preprocesada a la parte de recogida de datos 340 a través de la parte de interfaz 330.

[0142] La parte de interfaz 330 transfiere la pluralidad de unidades de datos medidas generadas a partir de cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n.

[0143] La parte de interfaz 330 transfiere, en paralelo a la parte de recogida de datos 340, la pluralidad de unidades de datos medidas generadas a partir de cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n.

[0144] La parte de interfaz 330 puede transferir las unidades de datos medidos generadas desde cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n a la parte de recogida de datos 340 utilizando un estándar de bus de panel posterior. La parte de interfaz 330 puede conectar la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n y la parte de recogida de datos 340 entre sí para funcionar como una vía para la transferencia de las unidades de datos medidas.

[0145] La parte de recogida de datos 340 recoge la pluralidad de las unidades de datos medidos transferidas a través de la parte de interfaz 330.

[0146] En un modo de realización, la parte de recogida de datos 340 puede recoger simultáneamente la pluralidad de las unidades de datos medidos transmitidas a través de la parte de interfaz 330. Es decir, la parte de

recogida de datos 340 puede recoger simultáneamente la pluralidad de unidades de datos medidas a través del estándar de bus posterior.

[0147] La parte de recogida de datos 340 puede funcionar como una memoria intermedia. Es decir, la parte de recogida de datos 340 se puede usar como un espacio almacenamiento que almacena temporalmente los datos cuando se transmiten o reciben datos entre la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 320a a 320n y la parte de control 350.

[0148] La parte de recogida de datos 340 puede denominarse un módulo de puerta.

[0149] La parte de recogida de datos 340 genera el paquete de datos medidos basándose en la pluralidad de unidades de datos medidos recogidas.

[0150] En una realización, la parte de recogida de datos 340 puede generar un paquete de datos medido basándose en la pluralidad recogida de unidades de datos medidos.

[0151] La parte de recogida de datos 340 puede codificar un paquete de datos medidos generados para generar un paquete de datos medidos codificados. La parte de recogida de datos 340 puede codificar cada una de las unidades de datos medidos para generar un paquete de datos medidos utilizando el resultado codificado.

[0152] La parte de recogida de datos 340 transmite el paquete de datos generados a la parte de control 350.

[0153] La parte de control 350 proporciona el paquete de datos medidos recibidos al exterior basándose en un activador.

[0154] El activador puede ser una sincronización que inicia una transmisión del paquete de datos medidos.

[0155] En un modo de realización, el activador puede generarse en periodos de tiempo predeterminados. Es decir, la parte de control 350 puede proporcionar el paquete de datos medidos al exterior a intervalos de tiempo predeterminados.

[0156] En otro modo de realización, el activador puede generarse a intervalos de tiempo irregulares. La parte de control 350 puede proporcionar el paquete de datos medidos al exterior a intervalos de tiempo irregulares.

[0157] En otro modo de realización, el activador puede ser una petición desde otra parte de control. Es decir, por ejemplo, un primer controlador 350_1 ilustrado en la figura 10 puede proporcionar el paquete de datos medido a un segundo controlador 350_2 a petición de la segunda parte de control 350_2. De manera similar, el segundo controlador 350_2 puede proporcionar un paquete de datos medidos al primer controlador 350_1 mediante una petición del primer controlador 350_1.

[0158] El primer controlador 350_1 y el segundo controlador 350_2 pueden transmitir/recibir el paquete de datos medidos utilizando un cable óptico.

[0159] En otro modo de realización, el activador puede ser una petición de un usuario. La parte de control 350 puede proporcionar un paquete de datos medidos a un terminal de usuario de acuerdo con la petición del usuario. En este caso, el terminal del usuario puede ser un terminal móvil, tal como un ordenador, un ordenador portátil, un teléfono inteligente, pero no está necesariamente limitado a eso.

[0160] Con referencia a la figura 10, se ilustran un primer dispositivo de procesamiento de datos 300_1 y un segundo dispositivo de procesamiento de datos 300_2. La configuración de cada uno del primer dispositivo de procesamiento de datos 300_1 y el segundo dispositivo de procesamiento de datos 300_2 es la misma que la que se ilustra en la figura 9. Sin embargo, algunos componentes no se proporcionan aquí.

[0161] El primer controlador 350_1 puede transferir un paquete de datos medidos desde el primer dispositivo de procesamiento de datos 300_1 al segundo controlador 350_2 a través de una segunda parte de recogida de datos 340_2.

[0162] El segundo controlador 350_2 puede transmitir un paquete de datos medidos desde el segundo dispositivo de procesamiento de datos 300_2 al primer controlador 350_1 a través de la primera parte de recogida de datos 340_1.

[0163] A continuación, se describirá la figura 11.

[0164] La figura 11 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de operación de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con un modo de realización.

[0165] Haciendo referencia a la figura 11, el módulo de medición 310 del dispositivo de procesamiento de datos 300 adquiere los valores medidos en uno o más puntos en un sistema de transmisión HVDC (S101).

[0166] En un modo de realización, el módulo de medición 310 puede adquirir valores medidos en un punto en el sistema de transmisión HVDC ilustrado en las figuras 1 y 2. Los valores medidos pueden incluir una tensión de CA para un punto en la parte de CA 110 y 170 y la corriente de CA para un punto en la parte de CA 110 y 170. Además, los valores medidos pueden incluir una tensión de CC en la parte de transmisión de CC 140 y una corriente de CC en un punto en la parte de transmisión de CC 140. Sin embargo, los valores medidos no están necesariamente limitados a ellos, y los valores medidos pueden incluir la tensión/corriente de un terminal de entrada o la tensión/corriente de un terminal de salida en un componente incluido en el sistema de transmisión HDVC.

[0167] El módulo de medición 310 puede incluir una pluralidad de partes de medición (no mostradas). La pluralidad de partes de medición puede transferir los valores medidos a una pluralidad de unidades de datos que generan partes 320a a 320n, respectivamente.

[0168] Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 320a a 320n genera una unidad de datos medidos recibida desde el módulo de medición 310 (S103).

[0169] Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 320a a 320n puede preprocesar los valores medidos recibida desde el módulo de medición 310. Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n puede realizar una operación de procesamiento preliminar que elimina información innecesaria para permitir que la parte de control 350 extraiga un valor efectivo de los valores medidos. Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n puede generar una unidad de datos medida realizando una operación de preprocesamiento.

[0170] Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n puede transferir la unidad de datos medidos preprocesada a una parte de recogida de datos 340 a través de una parte de interfaz 330.

[0171] La parte de interfaz 330 transfiere la pluralidad de unidades de datos medidas que se generan respectivamente a partir de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n (S105).

[0172] La parte de interfaz 330 puede transferir las unidades de datos medidos generadas desde cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n a una parte de recogida de datos 340 utilizando un estándar de bus de panel posterior. La parte de interfaz 330 puede conectar la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 320a a 320n y la parte de recogida de datos 340 entre sí para funcionar como una vía para la transferencia de las unidades de datos medidas.

[0173] La parte de interfaz 330 puede transferir la pluralidad de unidades de datos medidos a la parte de recogida de datos 340 a través de un cable óptico. Es decir, la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 320a a 320n puede compartir un cable óptico.

[0174] Por lo tanto, la parte de interfaz 330 puede transmitir, en paralelo, la pluralidad de unidades de datos medidos a través de un cable. En este caso, la parte de interfaz 330 puede transferir la pluralidad de unidades de datos medidas a la parte de recogida de datos 340 utilizando un procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda.

[0175] La parte de recogida de datos 340 recoge la pluralidad de las unidades de datos medidos transferidas a través de la parte de interfaz 330 (S107).

[0176] En un modo de realización, la parte de recogida de datos 340 puede recoger simultáneamente la pluralidad de las unidades de datos medidos transmitidas a través de la parte de interfaz 330. Es decir, la parte de recogida de datos 340 puede recoger simultáneamente la pluralidad de unidades de datos medidas a través del estándar de bus posterior.

[0177] La parte de recogida de datos 340 puede funcionar como una memoria intermedia. Es decir, la parte de recogida de datos 340 se puede usar como un espacio almacenamiento que almacena temporalmente los datos cuando se transmiten o reciben datos entre la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 320a a 320n y la parte de control 350.

[0178] La parte de recogida de datos 340 puede denominarse un módulo de puerta.

[0179] La parte de recogida de datos 340 genera el paquete de datos medidos basándose en la pluralidad de unidades de datos medidos recogidas (S109).

[0180] En una realización, la parte de recogida de datos 340 puede generar un paquete de datos medido basándose en la pluralidad recogida de unidades de datos medidos.

[0181] La parte de recogida de datos 340 puede codificar un paquete de datos medidos generados para generar un paquete de datos medidos codificados. La parte de recogida de datos 340 puede codificar cada una de las unidades de datos medidos para generar un paquete de datos medidos utilizando el resultado codificado.

[0182] La estructura del paquete de datos medidos se describirá con referencia a la figura 12.

[0183] La figura 12 es una vista que ilustra una estructura de un paquete de datos medidos de acuerdo con un modo de realización.

[0184] Haciendo referencia a la figura 12, el paquete de datos medidos puede incluir una cabecera 321, unos datos medidos 323 y el código de comprobación 325.

[0185] La cabecera 321 incluye un campo de identificador y un campo de longitud.

[0186] El campo de identificador (ID) es un campo que identifica el paquete de datos medidos.

[0187] El campo de longitud es un campo que representa la longitud de los datos medidos 323 y el código de comprobación 325 después de la cabecera 321.

[0188] La cabecera 321 puede no incluir la cabecera de cada unidad de datos medidos. Cada unidad de datos medidos puede no incluir una cabecera. Por consiguiente, la cabecera del paquete de medición solo puede incluir información que represente simplemente el paquete de medición.

[0189] La cabecera 321 viene seguida por los datos medidos 323 y el código de comprobación 325.

[0190] Los datos medidos 323 incluyen información sobre la pluralidad de valores medidos preprocesados en la parte de generación de unidad de datos. Los datos medidos 323 incluyen una pluralidad de campos de datos medidos 1 a n. La pluralidad de campos de datos medidos corresponde a la pluralidad de las partes de generación de unidad de datos, respectivamente. Es decir, los campos de datos medidos puede representar respectivamente la pluralidad de valores medidos recibidos desde la pluralidad de partes de generación de unidad de datos.

[0191] Los datos medidos 323 vienen seguidos por el código de comprobación 325.

[0192] El código de comprobación 325 se usa para comprobar si el paquete de datos medidos es una unidad de datos fiable. Es decir, el código de comprobación 325 se puede usar para comprobar un error en el paquete de datos medidos. El código de comprobación 325 puede ser una comprobación de redundancia cíclica (CRC), pero esto es solo un ejemplo.

[0193] En el caso del paquete de datos medidos como se ilustra en la figura 12, el número de cabeceras puede reducirse en comparación con la realización ilustrada en la figura 6. Es decir, la pluralidad de registros de datos de acuerdo con el modo de realización de la figura 6 incluye una pluralidad de cabeceras para cada parte de preprocesamiento. Sin embargo, dado que el paquete de datos medidos de acuerdo con la realización de la figura 12 incluye solo una cabecera, una sobrecarga puede ser relativamente reducida en la realización de la figura 12.

[0194] Además, de acuerdo con un modo de realización, dado que la unidad de datos medida transmitida desde la pluralidad de generación de unidad de datos no se transmite de manera dividida en el tiempo, existe el efecto de no ser sensible a la sincronización de la transmisión.

[0195] Además, de acuerdo con un modo de realización, puesto que la unidad de datos medidos transmitida desde la pluralidad de partes de generación de unidad de datos se transmite a través de una interfaz, puede reducirse el número de líneas de cable y la estructura de un sistema se simplifica de esta manera.

[0196] La fig. 11 se describirá de nuevo.

[0197] La parte de recogida de datos 340 transmite el paquete de datos medidos generados a la parte de control 350 (S111).

[0198] En una realización, la parte de recogida de datos 340 puede transmitir el paquete de datos medidos a la parte de control 350 usando la multiplexación por división de longitud de onda. La multiplexación por división de longitud de onda es un procedimiento en el que una pluralidad de longitudes de onda se comunican a través de una fibra óptica.

[0199] La parte de control 350 proporciona el paquete de datos medidos recibidos al exterior basándose en un activador (S113).

[0200] El activador puede ser una sincronización que inicia una transmisión del paquete de datos medidos.

[0201] En un modo de realización, el activador puede ser sincronización temporal preajustada en el dispositivo de procesamiento de datos 300. El activador puede generarse en periodos de tiempo predeterminados. Es decir, la parte de control 350 puede proporcionar el paquete de datos medidos al exterior a intervalos de tiempo predeterminados.

[0202] También, el activador puede generarse a intervalos de tiempo irregulares. La parte de control 350 puede proporcionar el paquete de datos medidos al exterior a intervalos de tiempo irregulares.

[0203] En otro modo de realización, el activador puede ser una petición desde otra parte de control. Es decir, por ejemplo, el primer controlador 350_1 ilustrado en la figura 10 puede proporcionar el paquete de datos medido al segundo controlador 350_2 a petición del segundo controlador 350_2. De manera similar, el segundo controlador 350_2 puede proporcionar un paquete de datos medidos al primer controlador 350_1 mediante una petición del primer controlador 350_1.

[0204] El primer controlador 350_1 y el segundo controlador 350_2 pueden transmitir/recibir el paquete de datos medidos utilizando un cable óptico.

[0205] En otro modo de realización, el activador puede ser una petición de un usuario. La parte de control 350 puede proporcionar un paquete de datos medidos a un terminal de usuario de acuerdo con la petición del usuario. En este caso, el terminal del usuario puede ser un terminal móvil, tal como un ordenador, un ordenador portátil, un teléfono inteligente, pero no está necesariamente limitado a eso.

[0206] La figura 13 es un diagrama de bloques que ilustra una configuración de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con otro modo de realización.

[0207] Haciendo referencia a la figura 13, el dispositivo de procesamiento de datos 400 incluye un módulo de medición 410, una parte de procesamiento de datos 420, una parte de interfaz de comunicación 430 y una parte de control 450.

[0208] El módulo de medición 410 adquiere los valores medidos en uno o más puntos en el sistema de transmisión HVDC. En un modo de realización, el módulo de medición 410 puede adquirir valores medidos en un punto en el sistema de transmisión HVDC ilustrado en las figuras 1 y 2. Los valores medidos pueden incluir una tensión de CA para un punto en la parte de CA 110 y 170 y la corriente de CA para un punto en la parte de CA 110 y 170. Además, los valores medidos pueden incluir una tensión de CC en la parte de transmisión de CC 140 y una corriente de CC en un punto en la parte de transmisión de CC 140. Sin embargo, los valores medidos, aunque no están necesariamente limitados a ellos, pueden incluir la tensión/corriente de un terminal de entrada o la tensión/corriente de un terminal de salida en un componente incluido en el sistema de transmisión HDVC.

[0209] La parte de procesamiento de datos 420 genera la unidad de datos medida utilizando los valores medidos adquiridos desde el módulo de medición 410.

[0210] La parte de procesamiento de datos 420 puede incluir una pluralidad de partes de generación de unidades de datos 420a a 420n, y cada una de las unidades de generación de datos 420a a 420n puede generar la unidad de datos medida utilizando los valores medidos adquiridos desde el módulo de medición 410. Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 420a a 420n puede preprocesar los valores medidos recibida desde el módulo de medición 410. Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 420a a 420n puede realizar una operación de procesamiento preliminar que elimina información innecesaria para permitir que la parte de control 450 extraiga un valor efectivo de los valores medidos. Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 420a a 420n puede generar una unidad de datos medida realizando una operación de preprocesamiento.

[0211] Cada una de la pluralidad de partes de generación de la unidad de datos 420a a 420n puede transmitir la unidad de datos medida generada a la siguiente unidad de datos generadora a través del procedimiento de multiplexación por división de tiempo.

[0212] El módulo de comunicación 430 puede transmitir la unidad de datos medida recibida a la parte de control 450 a través del procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda. El módulo de comunicación 430 puede transmitir, en paralelo, una pluralidad de unidades de datos medidos a la parte de control 450. El módulo de comunicación 430 puede transmitir la pluralidad de unidades de datos medidos a la parte de control 450 a través del procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda. El procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda es un procedimiento de transmisión de datos asignando los datos a cada una de una

pluralidad de bandas de longitud de onda a través de una fibra óptica. Dado que la fibra óptica puede transmitir una gran cantidad de datos en una banda de frecuencias muy amplia, el procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda es económico y tiene el efecto de aumentar la velocidad de transmisión.

5 **[0213]** El procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda se describirá con referencia a la figura 14.

[0214] La figura 14 es una vista que ilustra un procedimiento de transmisión de datos a través de un procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda de acuerdo con modos de realización.

10 **[0215]** Haciendo referencia a la figura 14, el módulo de comunicación 430 puede incluir una parte de multiplexación 431 y una fibra óptica 433. En la figura 14, la fibra óptica 433 se ilustra como incluida en el módulo de comunicación 430, pero no se limita necesariamente al mismo. Por lo tanto, la fibra óptica 433 puede construirse por separado del módulo de comunicación 430.

15 **[0216]** La parte de multiplexación 431 puede multiplexar las unidades de datos medidas asignadas a una pluralidad de bandas de longitud de onda λ_1 a λ_n para generar un solo dato.

20 **[0217]** La fibra óptica 433 puede transferir la una salida de datos desde la parte de multiplexación 431 a una parte de demultiplexación 451 de la parte de control 450.

[0218] La parte de demultiplexación 451 puede demultiplexar los datos multiplexados en una pluralidad de bandas de longitud de onda.

25 **[0219]** La fig. 13 se describirá de nuevo.

[0220] El módulo de comunicación 430 puede asignar cada una de las unidades de datos medidos recibidas desde la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 420a a 420n para transmitir la unidad de datos medidos a la parte de control 450.

30 **[0221]** En un modo de realización, el módulo de comunicación 430 puede transmitir la pluralidad de unidades de datos medidos a la parte de control 450 a través de una fibra óptica. La fibra óptica incluye una región central y una región de revestimiento que rodea la región central. La región central puede incluir uno o más núcleos.

35 **[0222]** Si la fibra óptica incluye una pluralidad de núcleos, el módulo de comunicación 430 puede asignar una unidad de datos medidos a cada uno de la pluralidad de núcleos para transmitir la unidad de datos asignada a la parte de control 450.

40 **[0223]** Cada uno de la pluralidad de núcleos puede asignarse con una pluralidad de bandas de longitud de onda. Cada uno de la pluralidad de núcleos también se puede asignar con una pluralidad de bandas de idéntica longitud de onda. Si una fibra óptica incluye la pluralidad de núcleos, se puede transmitir una gran cantidad de datos al mismo tiempo.

45 **[0224]** En un modo de realización, la pluralidad de núcleos puede corresponder, respectivamente, a la pluralidad de unidades de generación de unidad de datos incluidas en la parte de procesamiento de datos 420. Por lo tanto, la pluralidad de núcleos puede transmitir respectivamente la unidad de datos medidos desde las partes de generación de unidades de datos a la parte de control 450.

50 **[0225]** En otro modo de realización, cada uno de la pluralidad de núcleos puede corresponder a al menos dos o más partes de generación de unidad de datos. En este caso, el módulo de comunicación 430 puede asignar una banda de longitud de onda a cada uno de la pluralidad de núcleos, y cada uno de la pluralidad de núcleos puede transmitir al menos dos o más unidades de datos medidos a la parte de control 450 a través de la banda de longitud de onda asignada.

55 **[0226]** La parte de comunicación 430 puede transmitir la unidad de datos medidos de acuerdo con una secuencia de prioridad que se da a la pluralidad de núcleos. Específicamente, cuando se solicita por primera vez la transmisión de un valor medido en una parte de medición de entre la pluralidad de las partes de medición, el módulo de comunicación 430 transmite en primer lugar la unidad de datos medidos a través del núcleo con la máxima prioridad entre la pluralidad de núcleos.

60 **[0227]** La parte de control 450 puede controlar la operación global del dispositivo de procesamiento de datos 400.

65 **[0228]** La parte de control 450 puede codificar las unidades de datos medidos recibidas desde la parte de comunicación 430 para proporcionar las unidades de datos codificadas al exterior.

[0229] La parte de control 450 puede codificar las unidades de datos medidas utilizando un procedimiento de codificación bifásico.

[0230] La figura 15 ilustra un ejemplo de la configuración práctica de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con otro modo de realización.

[0231] Con referencia a la figura 15, se ilustran un primer dispositivo de procesamiento de datos 400_1 y un segundo dispositivo de procesamiento de datos 400_2. La configuración de cada uno del primer dispositivo de procesamiento de datos 400_1 y el segundo dispositivo de procesamiento de datos 400_2 es la misma que la que se ilustra en la figura 13. Sin embargo, algunos componentes no se proporcionan aquí.

[0232] Una primera parte de procesamiento de datos 420_1 transfiere una pluralidad de unidades de datos medidos a un primer módulo de comunicación 430_1.

[0233] El primer módulo de comunicación 430_1 transmite la pluralidad de unidades de datos medidos recibidas a un primer controlador 450_1 utilizando el procedimiento de multiplexación de longitud de onda.

[0234] Una segunda parte de procesamiento de datos 420_2 transfiere una pluralidad de unidades de datos medidos a un segundo módulo de comunicación 430_2.

[0235] El segundo módulo de comunicación 430_2 transmite la pluralidad de unidades de datos medidos recibidas a un segundo controlador 450_2 utilizando el procedimiento de multiplexación de longitud de onda.

[0236] El primer controlador 450_1 puede recibir las unidades de datos medidos generadas por la segunda parte de procesamiento de datos 420_2, desde el segundo módulo de comunicación 430_2. El procedimiento de multiplexación de longitud de onda también se puede utilizar en este caso.

[0237] El segundo controlador 450_2 puede recibir las unidades de datos medidos generadas por la primera parte de procesamiento de datos 420_1, desde el primer módulo de comunicación 430_1. El procedimiento de multiplexación de longitud de onda también se puede utilizar en este caso.

[0238] Cada controlador puede proporcionar las unidades de datos medidos recibidas al exterior basándose en un activador. El activador puede ser una sincronización que inicia una transmisión del paquete de datos medidos.

[0239] En un modo de realización, el activador puede ser sincronización temporal preajustada en el dispositivo de procesamiento de datos 400. El activador puede generarse en periodos de tiempo predeterminados. Es decir, la parte de control 450 puede proporcionar el paquete de datos medidos al exterior a intervalos de tiempo predeterminados.

[0240] También, el activador puede generarse a intervalos de tiempo irregulares. La parte de control 450 puede proporcionar el paquete de datos medidos al exterior a intervalos de tiempo irregulares.

[0241] En otro modo de realización, el activador puede ser una petición desde otra parte de control. Es decir, por ejemplo, el primer controlador 450_1 ilustrado en la figura 15 puede proporcionar el paquete de datos medido a un segundo controlador 450_2 a petición del segundo controlador 450_2. De manera similar, el segundo controlador 450_2 puede proporcionar un paquete de datos medidos al primer controlador 450_1 mediante una petición del primer controlador 450_1.

[0242] El primer controlador 450_1 y el segundo controlador 450_2 pueden transmitir/recibir el paquete de datos medidos utilizando un cable óptico.

[0243] En otro modo de realización, el activador puede ser una petición de un usuario. La parte de control 450 puede proporcionar un paquete de datos medidos a un terminal de usuario de acuerdo con la petición del usuario. En este caso, el terminal del usuario puede ser un terminal móvil, tal como un ordenador, un ordenador portátil, un teléfono inteligente, pero no está necesariamente limitado a eso.

[0244] La figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de transmisión de datos de un dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con otro modo de realización.

[0245] Haciendo referencia a la figura 16, el módulo de medición 410 del dispositivo de procesamiento de datos 400 adquiere los valores medidos en uno o más puntos en un sistema de transmisión HVDC (S201).

[0246] En un modo de realización, el módulo de medición 410 puede adquirir valores medidos en un punto en el sistema de transmisión HVDC ilustrado en las figuras 1 y 2. Los valores medidos pueden incluir una tensión de CA para un punto en la parte de CA 110 y 170 y la corriente de CA para un punto en la parte de CA 110 y 170. Además, los valores medidos pueden incluir una tensión de CC en la parte de transmisión de CC 140 y una corriente de CC

en un punto en la parte de transmisión de CC 140. Sin embargo, los valores medidos, aunque no están necesariamente limitados a ellos, pueden incluir la tensión/corriente de un terminal de entrada o la tensión/corriente de un terminal de salida en un componente incluido en el sistema de transmisión HDVC.

5 **[0247]** El módulo de medición 410 puede incluir una pluralidad de partes de medición (no mostradas). Las partes de medición puede transferir los valores medidos a una pluralidad de unidades de datos que generan partes 420a a 420n, respectivamente. Es decir, las partes de medición puede corresponder a la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 420a a 420n, respectivamente.

10 **[0248]** Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 420a a 420n genera una unidad de datos medidos recibida desde el módulo de medición 410 (S203).

15 **[0249]** Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 420a a 420n puede preprocesar los valores medidos recibida desde el módulo de medición 410. Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 420a a 420n puede realizar una operación de procesamiento preliminar que elimina información innecesaria para permitir que la parte de control 450 extraiga un valor efectivo de los valores medidos. Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos 420a a 420n puede generar una unidad de datos medida realizando una operación de procesamiento.

20 **[0250]** Cada una de la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 420a a 420n transfiere la unidad de datos medidos generada al módulo de comunicación 430 (S205).

25 **[0251]** El módulo de comunicación 430 puede transmitir la unidad de datos medida recibida a la parte de control 450 usando el procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda (S207).

30 **[0252]** El módulo de comunicación 430 puede transmitir, en paralelo, una pluralidad de unidades de datos medidos a la parte de control 450. El módulo de comunicación 430 puede transmitir la pluralidad de unidades de datos medidos a la parte de control 450 usando el procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda (WDM). El procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda es un procedimiento de transmisión de datos asignando los datos a cada una de una pluralidad de bandas de longitud de onda a través de una fibra óptica. Dado que la fibra óptica puede transmitir una gran cantidad de datos en una banda de frecuencias muy amplia, el procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda es económico y tiene el efecto de aumentar la velocidad de transmisión.

35 **[0253]** El módulo de comunicación 430 puede asignar cada una de las unidades de datos medidos recibidas desde la pluralidad de partes de generación de unidad de datos 420a a 420n para transmitir la unidad de datos medidos a la parte de control 450.

40 **[0254]** En un modo de realización, el módulo de comunicación 430 puede transmitir la pluralidad de unidades de datos medidos a la parte de control 450 a través de una fibra óptica. La fibra óptica incluye una región central y una región de revestimiento que rodea la región central. La región central puede incluir uno o más núcleos.

45 **[0255]** Si la fibra óptica incluye una pluralidad de núcleos, el módulo de comunicación 430 puede asignar una unidad de datos medidos a cada uno de la pluralidad de núcleos para transmitir la unidad de datos asignada a la parte de control 450.

50 **[0256]** Cada uno de la pluralidad de núcleos puede asignarse con una pluralidad de bandas de longitud de onda. Cada uno de la pluralidad de núcleos también se puede asignar con una pluralidad de bandas de idéntica longitud de onda. Si una fibra óptica incluye la pluralidad de núcleos, se puede transmitir una gran cantidad de datos al mismo tiempo.

55 **[0257]** En un modo de realización, la pluralidad de núcleos puede corresponder, respectivamente, a la pluralidad de unidades de generación de unidad de datos incluidas en la parte de generación de energía de datos 420. Por lo tanto, la pluralidad de núcleos puede transmitir respectivamente la unidad de datos medidos desde las partes de generación de unidades de datos a la parte de control 450.

60 **[0258]** En otro modo de realización, cada uno de la pluralidad de núcleos puede corresponder a al menos dos o más partes de generación de unidad de datos. En este caso, el módulo de comunicación 430 puede asignar una banda de longitud de onda a cada uno de la pluralidad de núcleos, y cada uno de la pluralidad de núcleos puede transmitir al menos dos o más unidades de datos medidos a la parte de control 450 a través de la banda de longitud de onda asignada.

65 **[0259]** La parte de comunicación 430 puede transmitir la unidad de datos medidos de acuerdo con una secuencia de prioridad que se da a la pluralidad de núcleos. Específicamente, cuando se solicita por primera vez la transmisión de un valor medido en una parte de medición de entre la pluralidad de las partes de medición, el

módulo de comunicación 430 transmite en primer lugar la unidad de datos medidos a través del núcleo con la máxima prioridad entre la pluralidad de núcleos.

5 **[0260]** El procedimiento de multiplexación por división de tiempo tiene una limitación en que a medida que aumenta el número de unidades de datos que generan partes, aumenta la relación de cuello de botella de un canal y aumenta la sensibilidad a una sincronización de transmisión. Además, el procedimiento de multiplexación por división de tiempo tiene otra limitación en cuanto a que los requisitos de un sistema solo pueden satisfacerse aumentando la velocidad de transmisión de datos.

10 **[0261]** Sin embargo, como el dispositivo de procesamiento de datos 400 según las realizaciones transmite cada unidad de datos medida asignando la unidad de datos medida a una banda de longitud de onda específica, la relación de cuello de botella de un canal puede reducirse incluso si el número de partes de generación de unidades de datos es grande, y los requisitos de un sistema pueden satisfacerse incluso sin aumentar la velocidad de transmisión de datos.

15 **[0262]** La parte de control 450 codifica las unidades de datos medidos recibidas de la parte de comunicación 430 para proporcionar las unidades de datos medidos de código al exterior (S209).

20 **[0263]** De acuerdo con diversas realizaciones ejemplares, incluso si la unidad de datos medidos se transmite a través de un procedimiento de multiplexación por división de tiempo, se puede reducir una influencia sensible a la sincronización de transmisión.

25 **[0264]** Además, hay efectos por los que se reduce el número de cables ópticos y se simplifica la estructura de un sistema.

30 **[0265]** Además, los modos de realización a modo de ejemplo de la presente invención pueden realizarse como códigos legibles por ordenador en un medio de grabación legible por ordenador. Los ejemplos del medio de grabación legible por ordenador incluyen la memoria de solo lectura (ROM), la memoria de acceso aleatorio (RAM), el CD-ROM, las cintas magnéticas, los disquetes y los dispositivos de almacenamiento de datos ópticos y las ondas portadoras (tales como la transmisión de datos por Internet).

35 **[0266]** Las configuraciones y los procedimientos de acuerdo con las realizaciones mencionadas anteriormente no están limitados a las mismas, sino que las realizaciones mencionadas anteriormente pueden combinarse total o parcialmente y configurarse para formar diversas modificaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de procesamiento de datos (400) de un sistema de transmisión de corriente continua de alta tensión, o HVDC, que comprende:
un módulo de medición (410) que mide una tensión y una corriente en uno o más puntos en el sistema de transmisión HVDC;
una parte de procesamiento de datos (420) que genera unidades de datos medidos utilizando los valores medidos recibidos desde el módulo de medición; y
un módulo de comunicación (430) que transmite la pluralidad de unidades de datos medidos al exterior utilizando un procedimiento de multiplexación por división de longitud de onda,
la parte de procesamiento de datos (420) comprende una pluralidad de partes de generación de unidades de datos (420a-420n),
cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos (420a-420n) genera la unidad de datos medidos utilizando los valores medidos recibidos desde la unidad de medición (410) y transfiere la unidad de datos medidos generada al módulo de comunicación (430), y
caracterizado por que
el módulo de comunicación (430) transmite, en paralelo, la pluralidad de unidades de datos medidos a través de una fibra óptica.
2. El dispositivo de procesamiento de datos de un sistema de transmisión HVDC según la reivindicación 1, en el que el módulo de comunicación (430) transmite la pluralidad de unidades de datos medidas asignando respectivamente una pluralidad de bandas de longitud de onda a la pluralidad de unidades de datos medidas.
3. El dispositivo de procesamiento de datos de un sistema de transmisión HVDC según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, que comprende además una parte de control (450) que codifica la pluralidad de unidades de datos medidas para transmitir las unidades de datos medidas al exterior.
4. El dispositivo de procesamiento de datos de un sistema de transmisión HVDC según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que cada una de la pluralidad de partes de generación de unidades de datos (420a-420n) preprocesa los valores medidos, medidos en la parte de medición (410), para generar una unidad de datos medidos preprocesados.

FIG.1

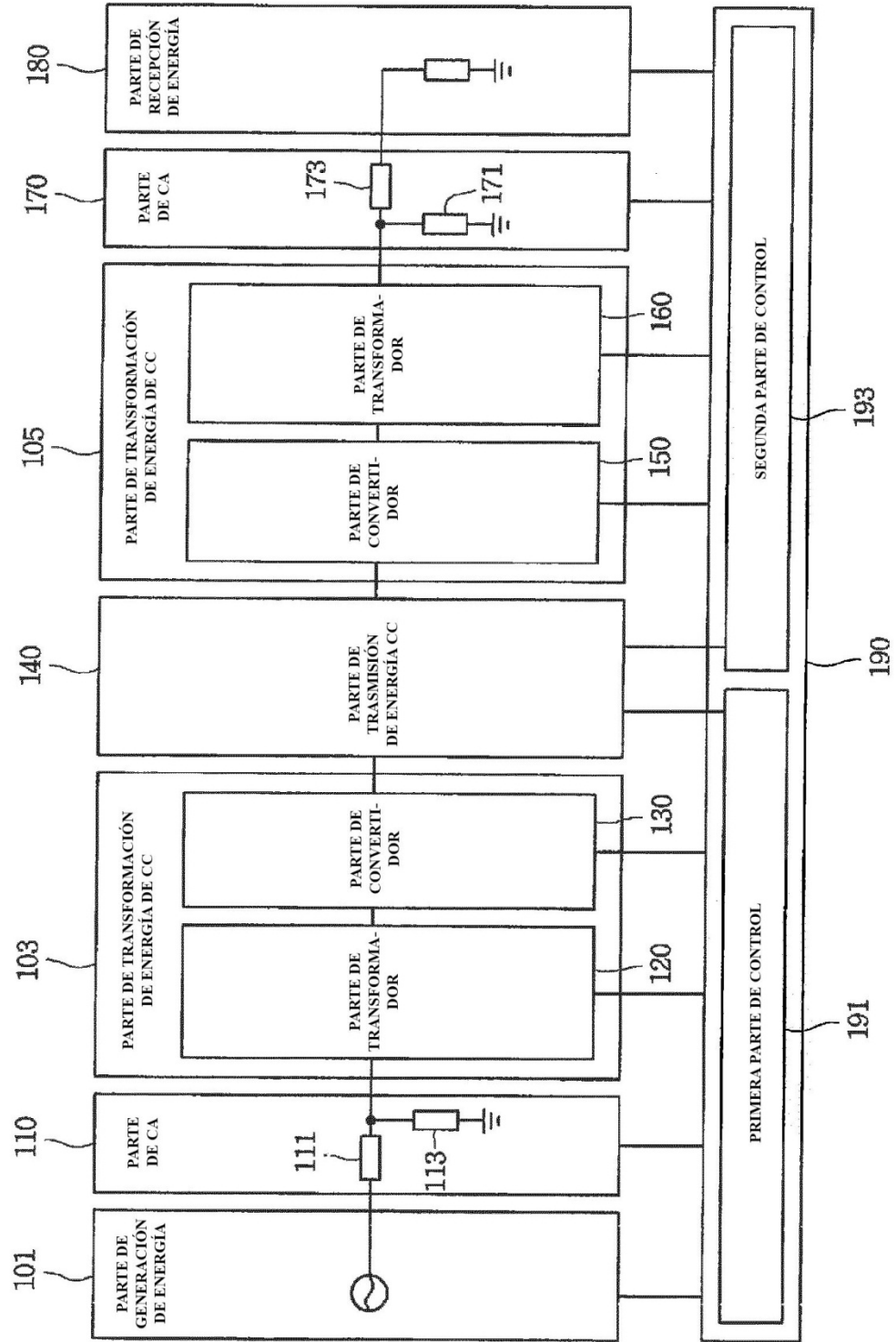


FIG.2

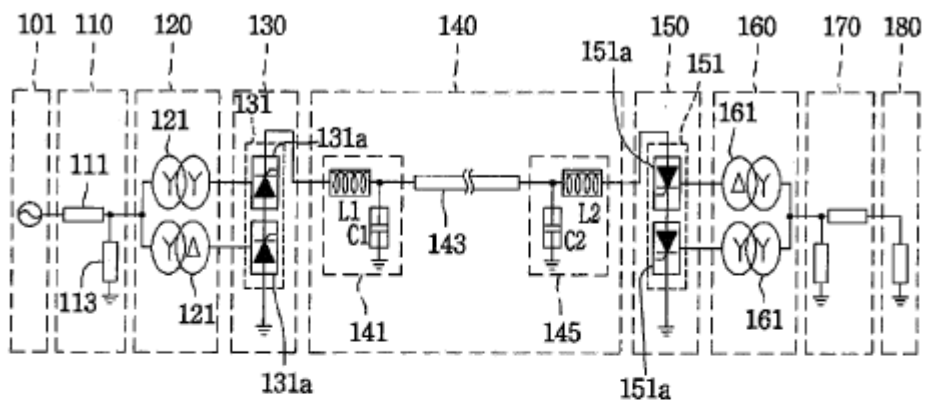


FIG.3

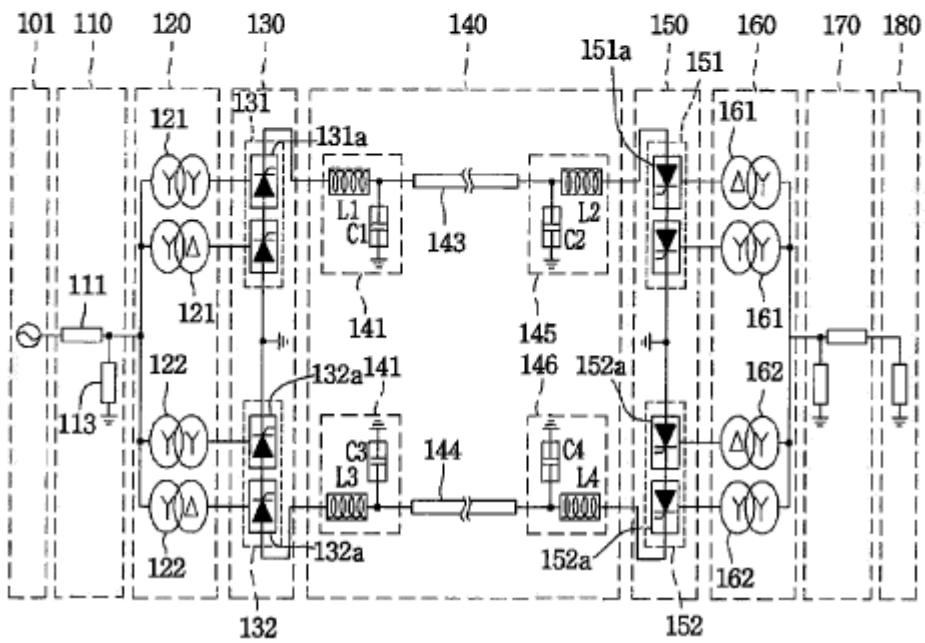


FIG.4

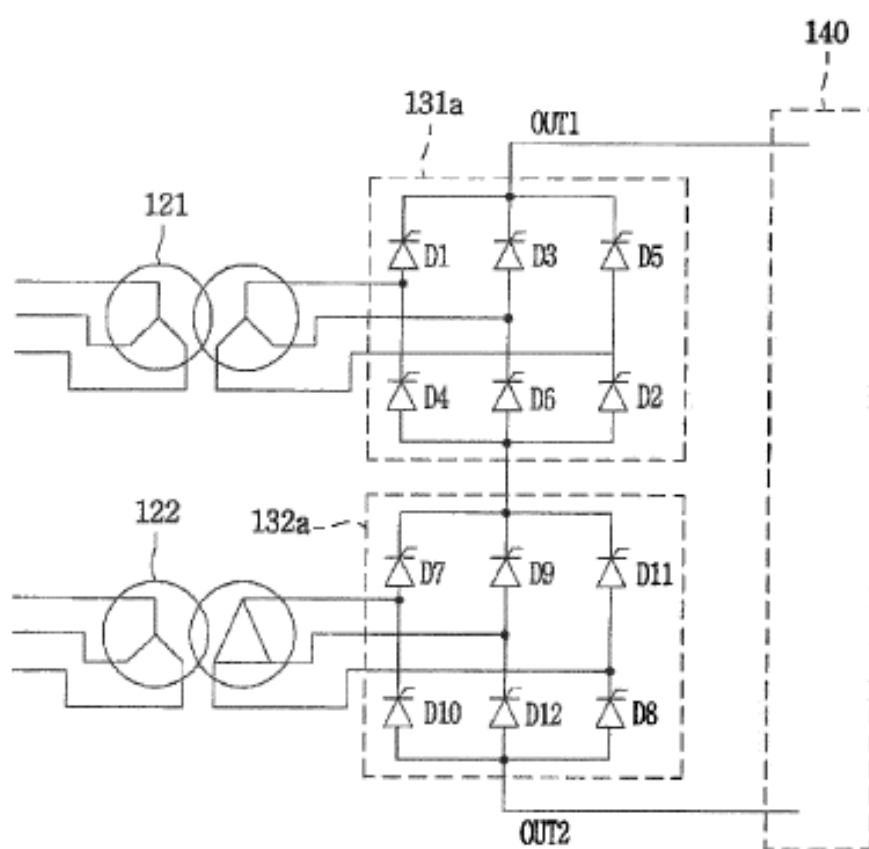


FIG.5

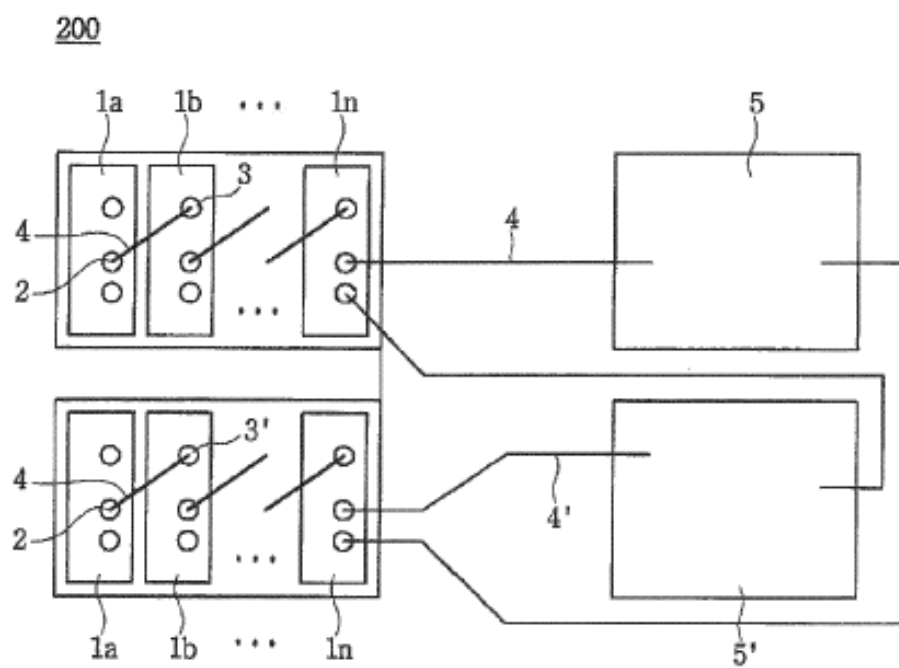


FIG.6

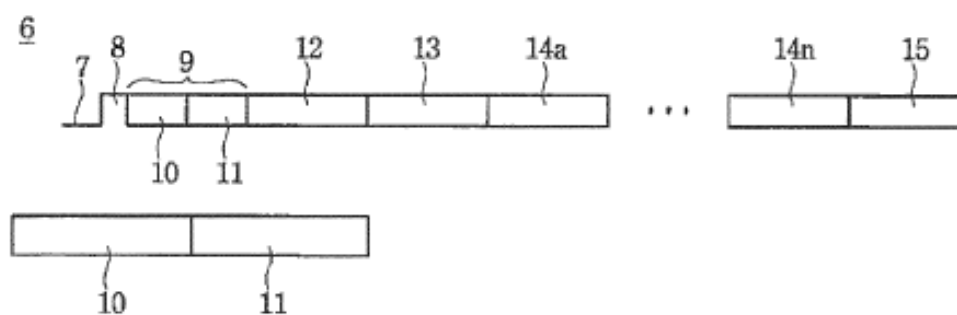


FIG.7

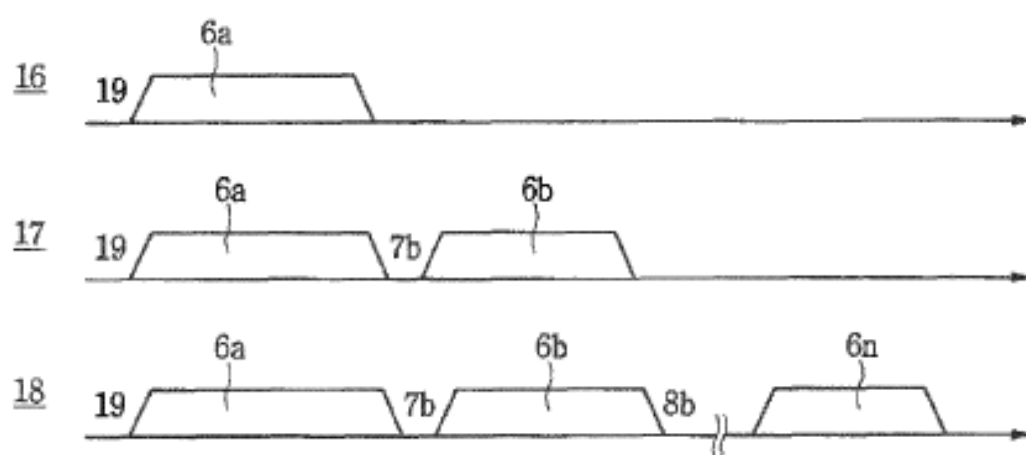


FIG.8

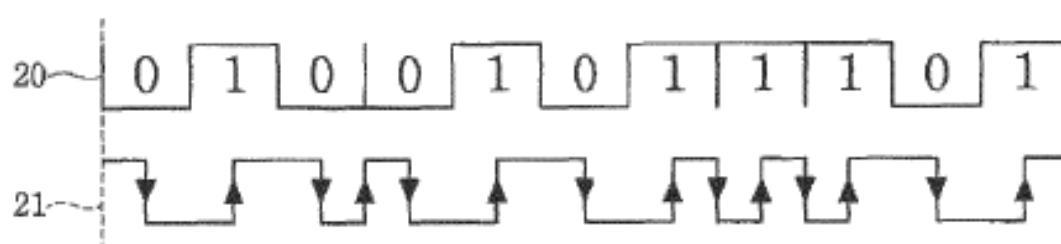


FIG.9

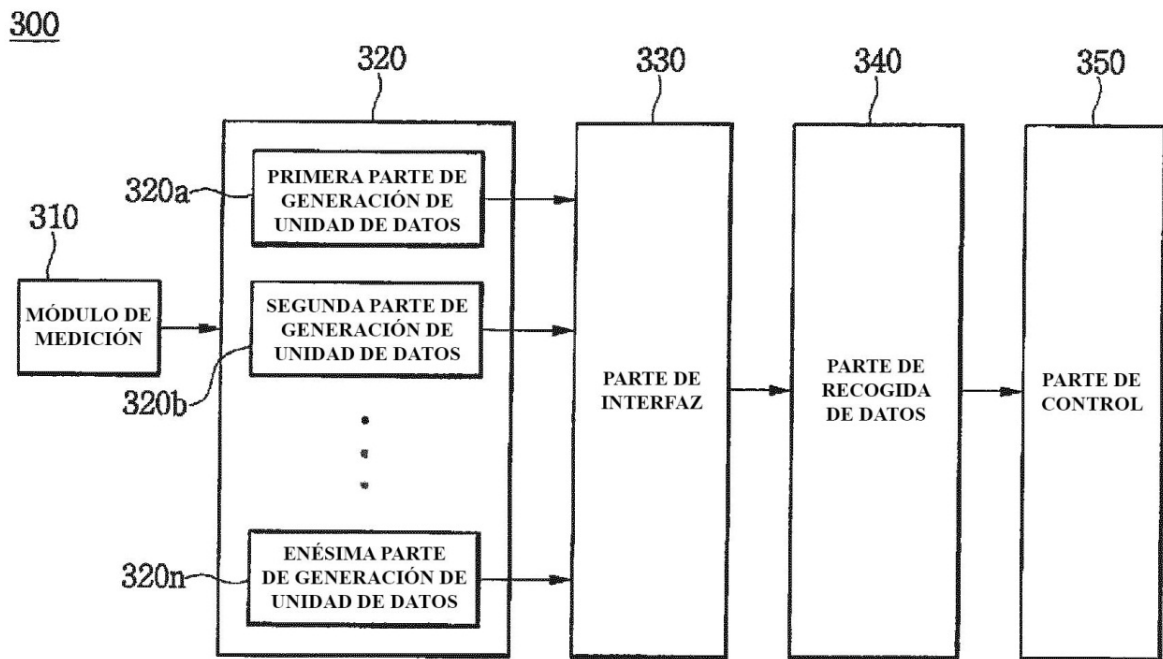


FIG.10

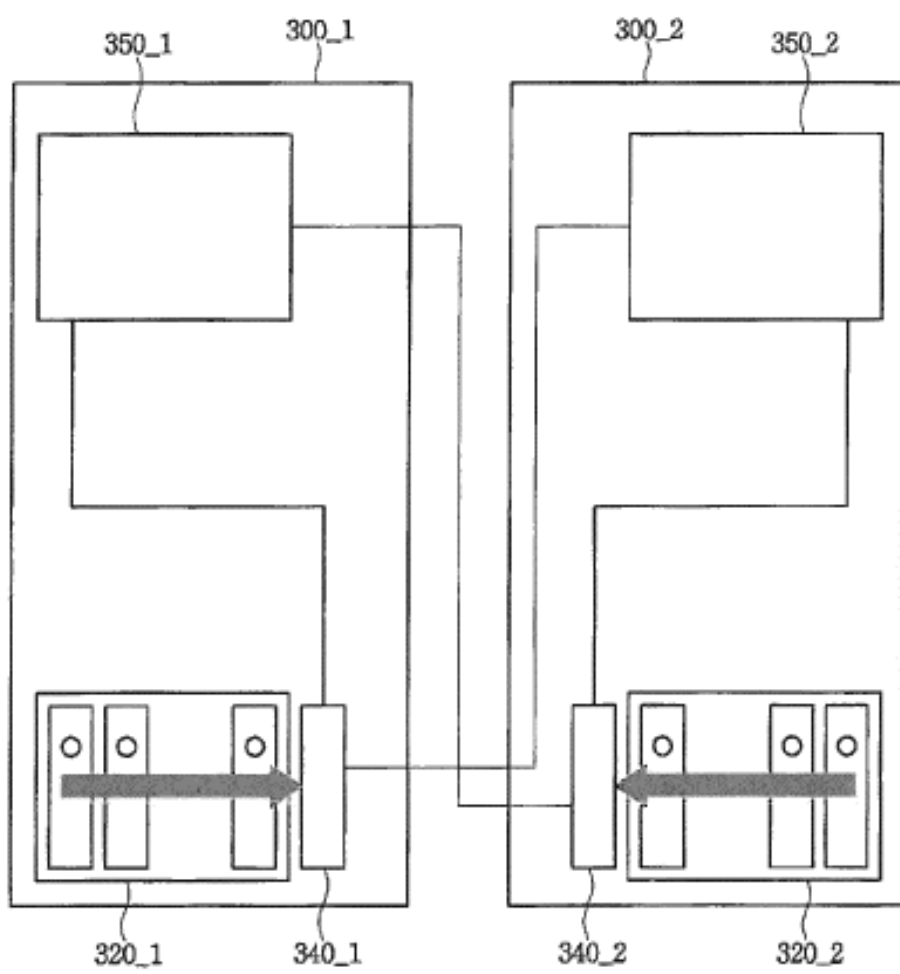


FIG.11

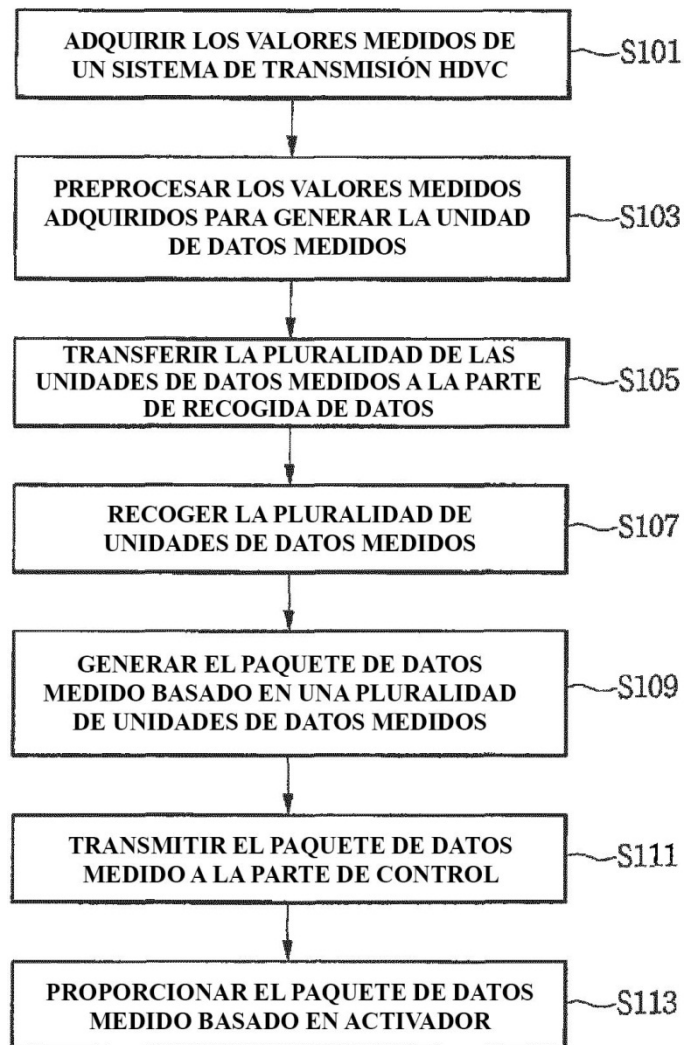


FIG.12

CONFIGURACIÓN DEL PAQUETE DE DATOS MEDIDOS

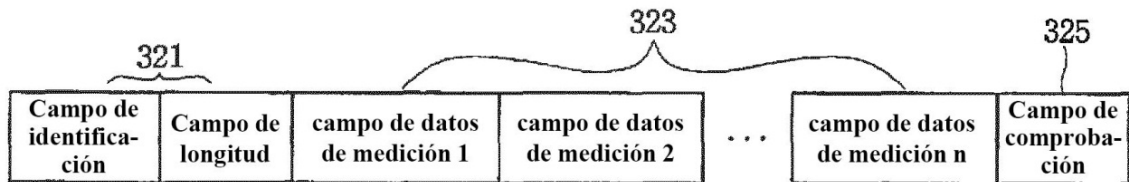


FIG.13

400

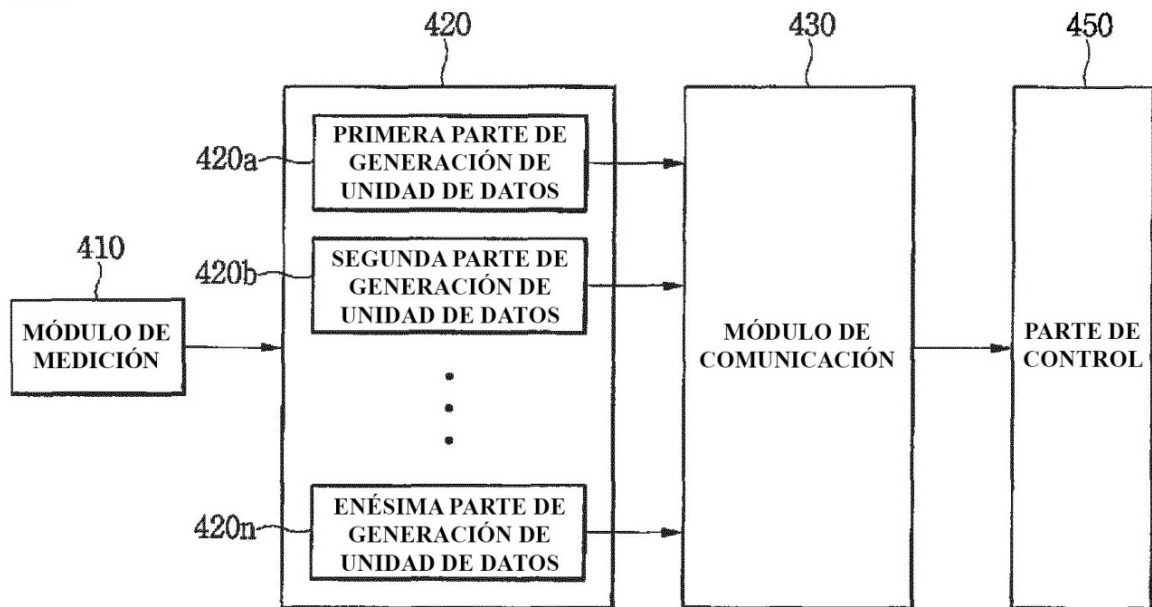


FIG.14

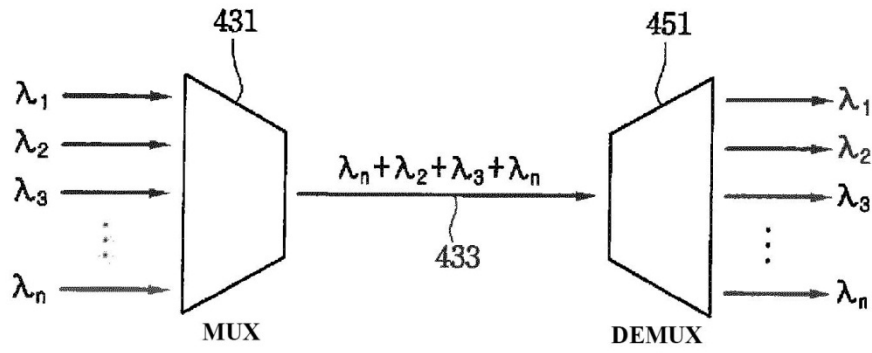


FIG.15

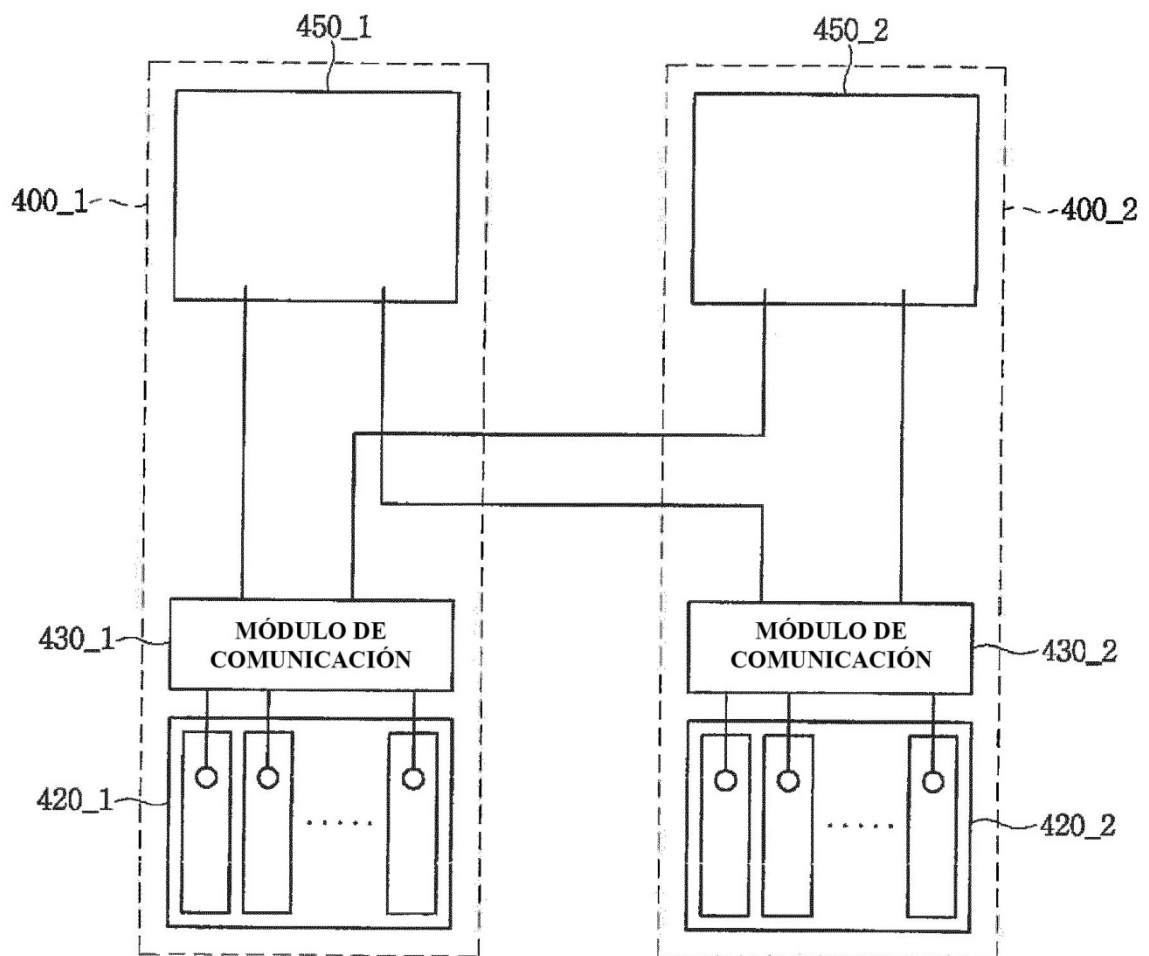


FIG.16

