

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 727**

51 Int. Cl.:

H02J 13/00 (2006.01)

H02J 3/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2016 E 16156154 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2019 EP 3073606**

54 Título: **Dispositivo de procesamiento de datos para un sistema de transmisión de corriente continua de alto voltaje**

30 Prioridad:

23.03.2015 KR 20150040246

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

06.02.2020

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
127, LS-ro, Dongan-gu
Anyang-si, Gyeonggi-do 14119, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, EUNG SOO;
KIM, JONG BAE y
LEE, SEUNG HUN**

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 740 727 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 un sistema de transmisión de corriente continua de alto voltaje

5 Antecedentes

La presente invención se refiere a un dispositivo de procesamiento de datos para un sistema de transmisión de corriente continua de alto voltaje (HVDC).

10 La transmisión de corriente continua de alto voltaje (HVDC) indica la conversión de potencia de corriente alterna (CA) producida en una central eléctrica en potencia de CC por un sitio de transmisión para transmitir la potencia de CC, y luego volver a convertir la potencia de CC en la potencia de CA por un sitio de recepción para suministrar la potencia de CA.

15 Un sistema de transmisión de HVDC se aplica a la transmisión de la potencia por cable submarino, transmisión de la potencia a larga distancia de gran cantidad, la interconexión entre los sistemas de CA, etc. Además, el sistema de transmisión HVDC permite la interconexión de diferentes sistemas de frecuencia y la interconexión de asincronismo.

20 El sitio de transmisión convierte la potencia de CA en la potencia de CC. Es decir, dado que la transmisión de la potencia de CA mediante el uso de un cable submarino es significativamente peligrosa, el sitio de transmisión convierte la potencia de CA en potencia de CC para transmitir la potencia de CC al sitio de recepción.

25 El documento US 2008 / 0198037 A1 (Hugelschafer y otros) describe un método para la transmisión de datos para controlar una instalación de transmisión de HVDC

El documento US 2009 / 0184835 A1 (Deaver, SR y otros) describe un sistema, un dispositivo y un método para proporcionar interrupción de potencia y la notificación de restauración.

30 Tal sistema de transmisión de HVDC usa la medición de un voltaje/corriente en uno o más puntos para controlar un sistema.

35 El sistema de HVDC incluye una pluralidad de sistemas de interfaz de medición (MIS) para medir el voltaje/corriente. El MIS transmite la medición del voltaje o corriente a una parte de control a través de un módulo de distribución óptica (ODM). Es decir, el ODM transmite datos de la pluralidad de MIS a la parte de control del sistema de HVDC.

40 En este caso, ya que la pluralidad de MIS se conecta a un único ODM y transmite muchos datos al ODM, un módulo árbitro que puede realizar el arbitraje se añade, de manera que un MIS específico puede ocupar el bus para transmitir datos, o se usa multiplexación por división de tiempo (TDM) en la que un MIS que ocupa el bus varía con el tiempo.

45 Sin embargo, en el método de uso del módulo árbitro, el módulo árbitro arbitra de manera que la pluralidad de MIS puede ocupar secuencialmente el bus para transmitir datos pero se transmite una señal que autoriza el uso del bus en un estilo de cadena margarita entre la pluralidad de MIS, por lo tanto cuando un MIS intermedio está fuera de servicio o vacío, existe una limitación en que los siguientes MIS pueden no transmitir datos.

50 Incluso en el esquema de TDM, los datos se transmiten en el estilo cadena margarita, por lo tanto cuando un MIS intermedio está fuera de servicio o vacío, existe una limitación en que el siguiente MIS no puede transmitir datos, y dado que hay muchos casos donde se transmiten datos en serie y se omiten, existe una limitación en que hay una alta probabilidad de errores en el proceso de transmisión de datos.

Resumen

La invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

55 Las modalidades proporcionan un dispositivo de procesamiento de datos para un sistema de transmisión de corriente continua de alto voltaje (HVDC) que permite una pluralidad de sistemas de interfaz de medición (MIS) para transmitir eficazmente los datos a un módulo de distribución óptica (ODM).

60 Las modalidades proporcionan además un dispositivo de procesamiento de datos para un sistema de transmisión de HVDC que permite que otro MIS transmita datos al ODM incluso cuando cualquiera de la pluralidad de MIS esté fuera de servicio o vacío.

65 En una modalidad, un dispositivo de procesamiento de datos para un sistema de transmisión de corriente continua de alto voltaje (HVDC) incluye una pluralidad de sistemas de interfaz de medición (MIS) para medir un voltaje o corriente en un sistema de transmisión de HVDC; un bus para transmitir datos sobre la pluralidad de MIS; y un módulo de distribución óptica (ODM) que transmite los datos transmitidos a través del bus al sistema de transmisión

HVDC, en donde la pluralidad de MIS aumenta los valores del contador de acuerdo con una señal de finalización de transmisión de datos del ODM, y un MIS que corresponde al valor del contador entre la pluralidad de MIS transmite datos al ODM a través del bus.

5 Existe una ventaja en que las modalidades proporcionan un dispositivo de procesamiento de datos para un sistema de transmisión de HVDC que permite que una pluralidad de MIS transmita eficazmente datos a un ODM.

10 Existe además una ventaja en que las modalidades proporcionan un dispositivo de procesamiento de datos para un sistema de transmisión de HVDC que permite que otro MIS transmita datos al ODM incluso cuando cualquiera de la pluralidad de MIS esté fuera de servicio o vacío.

Los detalles de una o más modalidades se exponen en los dibujos acompañantes y en la descripción a continuación. Otras características serán evidentes a partir de la descripción y los dibujos, y de las reivindicaciones.

15 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama para explicar la configuración de un sistema de transmisión de corriente continua de alto voltaje (HVDC) de acuerdo con una modalidad.

20 La Figura 2 es un diagrama para explicar la configuración de un sistema de transmisión de HVDC monopolar de acuerdo con una modalidad.

La Figura 3 es un diagrama para explicar la configuración de un sistema de transmisión de HVDC bipolar de acuerdo con una modalidad.

La Figura 4 es un diagrama para explicar la conexión de un transformador y un puente de válvula trifásica de acuerdo con una modalidad.

25 La Figura 5 es un diagrama para explicar un dispositivo de procesamiento de datos y método para un sistema de transmisión de HVDC de acuerdo con una modalidad.

La Figura 6 es un diagrama de flujo de un método de procesamiento para un sistema de transmisión de HVDC de acuerdo con una modalidad.

30 Descripción detallada de las modalidades

A continuación, un dispositivo de procesamiento de datos y método para un sistema de transmisión de corriente continua de alto voltaje (HVDC) de acuerdo con una modalidad se describe en detalle con referencia a los dibujos acompañantes.

35 La Figura 1 muestra un sistema de transmisión de corriente continua de alto voltaje (HVDC) de acuerdo con una modalidad.

40 Como se muestra en la Figura 1, un sistema de transmisión de HVDC 100 de acuerdo con una modalidad incluye una parte de generación de potencia 101, una parte de corriente alterna (CA) del lado de transmisión 110, una parte de transformación de corriente continua (CC) del lado de transmisión 103, una parte de transmisión de CC 140, una parte de transformación de CC del lado de recepción 105, una parte de CA del lado de recepción 170, una parte de recepción 180, y una parte de control 190. La parte de transformación de CC del lado de transmisión 103 incluye una parte del transformador del lado de transmisión 120, y una parte del convertor CA/CC del lado de transmisión 130.

45 La parte de transformación CC del lado de recepción 105 incluye una parte del convertor CC/CA del lado de recepción 150, y una parte del transformador del lado de recepción 160.

50 La parte de generación de potencia 101 genera potencia de CA trifásica. La parte de generación de potencia 101 puede incluir una pluralidad de centrales eléctricas.

La parte de CA del lado de transmisión 110 transmite la potencia de CA trifásica generada por la parte de generación de potencia 101 a una subestación de CC que incluye la parte del transformador del lado de transmisión 120 y la parte del convertor de CA/CC del lado de transmisión 130.

55 La parte del transformador del lado de transmisión 120 aísla la parte de CA del lado de transmisión 110 de la parte del convertor de CA/CC del lado de transmisión 130 y la parte de transmisión de CC 140.

La parte del convertor de CA/CC del lado de transmisión 130 convierte la potencia de CA trifásica en potencia de CA que corresponde a la salida de la parte del transformador del lado de transmisión 120.

60 La parte de transmisión de CC 140 transmite la potencia de CC del lado de transmisión a un lado de recepción.

La parte del convertor de CA/CC del lado de recepción 150 convierte la potencia de CC transmitida por la parte de transmisión de CC 140 en potencia de CA trifásica.

65 La parte del transformador del lado de recepción 160 aísla la parte de CA del lado de recepción 170 de la parte del

ES 2 740 727 T3

convertor CC/CA del lado de recepción 150 y la parte de transmisión de CC 140.

La parte de CA del lado de recepción 170 proporciona, a la parte de recepción 180, una potencia de CA trifásica que corresponde a la salida de la parte del transformador del lado de recepción 160.

5 La parte de control 190 controla al menos una de la parte de generación de potencia 101, la parte de CA del lado de transmisión 110, la parte de transformación del lado de transmisión 103, la parte de transmisión de CC 140, la parte de transformación de CC del lado de recepción 105, el parte de CA del lado de recepción 170, la parte de recepción 180, la parte del convertor de CA/CC del lado de transmisión 130, y la parte del convertor CC/CA del lado de recepción 150. En particular, la parte de control 190 puede controlar los tiempos de encendido y apagado de una pluralidad de válvulas en la parte del convertor de CA/CC del lado de transmisión 130 y la parte del convertor CA/CC del lado de recepción 150. En este caso, la válvula puede corresponder a un tiristor o un transistor bipolar de puerta aislada (IGBT).

15 La Figura 2 muestra un sistema de transmisión HVDC monopolar de acuerdo con una modalidad.

En particular, la Figura 2 muestra un sistema que transmite potencia de CC de polo único. Aunque se supone en la siguiente descripción que el polo único es un polo positivo, no hay necesidad de limitarse a esto.

20 La parte de CA del lado de transmisión 110 incluye una línea de transmisión de CA 111 y un filtro de CA 113.

La línea de transmisión de CA 111 transmite la potencia de CA trifásica generada por la parte de generación de potencia 101 a la parte de transformación de CC del lado de transmisión 103.

25 El filtro de CA 113 elimina otros componentes de frecuencia que excluyen los componentes de frecuencia usados por la parte de transformación de CC 103 de la potencia de CA trifásica transmitida.

30 La parte del transformador del lado de transmisión 120 incluye uno o más transformadores 121 para el polo positivo. Para el polo positivo, la parte del convertor de CA/CC del lado de transmisión 130 incluye un convertor de CA/CC de polo positivo 131 que genera potencia de CC de polo positivo, y el convertor de CA/CC de polo positivo 131 incluye uno o más puentes de válvulas trifásicas 131a, que corresponden al uno o más transformadores 121, respectivamente.

35 Cuando se usa un puente de válvula trifásica 131a, el convertor de CA/CC de polo positivo 131 puede usar una potencia de CA para generar una potencia de CC de polo positivo que tiene seis pulsos. En este caso, las bobinas primaria y secundaria del transformador 121 del puente de válvula pueden tener una conexión Y-Y o conexión Y-A.

40 Cuando se usan dos puentes de válvulas trifásicas 131a, el convertor de CA/CC de polo positivo 131 puede usar una potencia de CA para generar una potencia de CC de polo positivo que tiene 12 pulsos. En este caso, las bobinas primaria y secundaria del transformador 121 de uno de los dos puentes de válvulas pueden tener una conexión Y-Y, y las bobinas primaria y secundaria del transformador 121 del otro de los dos puentes de válvulas pueden tener una conexión Y-A.

45 Cuando se usan tres puentes de válvulas trifásicas 131a, el convertor de CA/CC de polo positivo 131 puede usar una potencia de CA para generar una potencia de CC de polo positivo que tiene 18 pulsos. Cuanto mayor sea el número de pulsos de la potencia de CC de polo positivo, menor será el precio del filtro.

50 La parte de transmisión de CC 140 incluye un filtro de CC de polo positivo del lado de transmisión 141, una línea de transmisión de CC de polo positivo 143 y un filtro de CC de polo positivo del lado de recepción 145. El filtro de CC de polo positivo del lado de transmisión 141 incluye un inductor L1 y un capacitor C1 y realiza un filtrado de CC en la salida de potencia de CC de polo positivo por el convertor de CA/CC de polo positivo 131.

55 La línea de transmisión de CC de polo positivo 143 puede tener una línea de CC para la transmisión de la potencia de CC de polo positivo, y la tierra puede usarse como una cadena de realimentación de corriente. Uno o más interruptores pueden estar dispuestos en la línea de CC.

60 El filtro de CC de polo positivo del lado de recepción 145 incluye un inductor L2 y un capacitor C2 y realiza un filtrado de CC de la potencia de CC de polo positivo transmitida a través de la línea de transmisión de CC de polo positivo 143.

La parte del convertor CC/CA del lado de recepción 150 incluye un convertor CC/CA positivo 151 que incluye uno o más puentes de válvulas trifásicas 151a.

65 La parte del transformador del lado de recepción 160 incluye, uno o más transformadores 161 que corresponden respectivamente a uno o más puentes de válvulas trifásicas 151a para el polo positivo.

Cuando se usa un puente de válvula trifásica 151a, el convertor de CC/CA de polo positivo 151 puede usar potencia de CC de polo positivo para generar una potencia de CA que tiene seis pulsos. En este caso, las bobinas primaria y secundaria del transformador 161 del puente de válvula pueden tener una conexión Y-Y o conexión Y-A.

5 Cuando se usan dos puentes de válvulas trifásicas 151a, el convertor de CC/CA de polo positivo 151 puede usar potencia de CC de polo positivo para generar una potencia de CA que tiene 12 pulsos. En este caso, las bobinas primaria y secundaria del transformador 161 de uno de los dos puentes de válvulas pueden tener una conexión Y-Y, y las bobinas primaria y secundaria del transformador 161 del otro de los dos puentes de válvulas pueden tener una conexión Y-A.

10 Cuando se usan tres puentes de válvulas trifásicas 151a, el convertor de CC/CA de polo positivo 151 puede usar potencia de CC de polo positivo para generar una potencia de CA que tiene 18 pulsos. Cuanto mayor sea el número de pulsos de la potencia de CA, menor será el precio del filtro.

15 La parte de CA del lado de recepción 170 incluye un filtro de CA 171 y una línea de transmisión de CA 173.

El filtro de CA 171 elimina otros componentes de frecuencia que excluyen el componente de frecuencia (por ejemplo, aproximadamente 60 Hz) usado por la parte de recepción 180, de la potencia de CA generada por la parte de transformación de CC del lado de recepción 105.

20 La línea de transmisión de CA 173 transmite la potencia de CA filtrada a la parte de recepción 180.

La Figura 3 muestra un sistema de transmisión de HVDC bipolar de acuerdo con una modalidad.

25 En particular, la Figura 3 muestra un sistema que transmite potencia de CC bipolar. Aunque se supone en la siguiente descripción que los dos polos son un polo positivo y un polo negativo, no hay necesidad de limitarse a esto.

30 La parte de CA del lado de transmisión 110 incluye una línea de transmisión de CA 111 y un filtro de CA 113.

La línea de transmisión de CA 111 transmite la potencia de CA trifásica generada por una parte de generación de potencia 101 a una parte de transformación del lado de transmisión 103.

35 El filtro de CA 113 elimina los componentes de frecuencia que excluyen los componentes de frecuencia usados por la parte de transformación 103 de la potencia de CA trifásica transmitida.

40 La parte del 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. Una parte del convertor de CA/CC del lado de transmisión 130 incluye un convertor de CA/CC de polo positivo 131 que genera una potencia de CC de polo positivo y un convertor de CA/CC de polo negativo 132 que genera una potencia de CC de polo negativo, el convertor de CA/CC de polo positivo 131 incluye uno o más puentes de válvulas trifásicas 131a que corresponden respectivamente a uno o más transformadores 121 para el polo positivo, y el convertor de CA/CC de polo negativo 132 incluye uno o más puentes de válvulas trifásicas 132a que corresponden respectivamente a uno o más transformadores 122 para el polo negativo.

45 Cuando se usa un puente de válvula trifásica 131a para el polo positivo, el convertor de CA/CC de polo positivo 131 puede usar una potencia de CA para generar una potencia de CC de polo positivo que tiene seis pulsos. En este caso, las bobinas primaria y secundaria del transformador 121 del puente de válvula pueden tener una conexión Y-Y o conexión Y-A.

50 Cuando se usan dos puentes de válvulas trifásicas 131a para el polo positivo, el convertor de CA/CC de polo positivo 131 puede usar una potencia de CA para generar una potencia de CC de polo positivo que tiene 12 pulsos. En este caso, las bobinas primaria y secundaria del transformador 121 de uno de los dos puentes de válvulas pueden tener una conexión Y-Y, y las bobinas primaria y secundaria del transformador 121 del otro de los dos puentes de válvulas pueden tener una conexión Y-A.

55 Cuando se usan tres puentes de válvulas trifásicas 131a para el polo positivo, el convertor de CA/CC de polo positivo 131 puede usar una potencia de CA para generar una potencia de CC de polo positivo que tiene 18 pulsos. Cuanto mayor sea el número de pulsos de la potencia de CC de polo positivo, menor será el precio del filtro.

60 Cuando se usa un puente de válvula trifásica 132a para el polo negativo, el convertor de CA/CC de polo negativo 132 puede generar una potencia de CC de polo negativo que tiene seis pulsos. En este caso, las bobinas primaria y secundaria del transformador 122 del puente de válvula pueden tener una conexión Y-Y o conexión Y-A.

65 Cuando se usan dos puentes de válvulas trifásicas 132a para el polo negativo, el convertor de CA/CC de polo negativo 132 puede generar una potencia de CC de polo negativo que tiene 12 pulsos. En este caso, las bobinas

ES 2 740 727 T3

primaria y secundaria del transformador 122 de uno de los dos puentes de válvula pueden tener una conexión Y-Y, y las bobinas primaria y secundaria del transformador 122 del otro de los dos puentes de válvula pueden tener una conexión Y-A.

- 5 Cuando se usan tres puentes de válvulas trifásicas 132a para el polo negativo, el convertor de CA/CC de polo negativo 132 puede generar una potencia de CC de polo negativo que tiene 18 pulsos. Cuanto mayor sea el número de pulsos de la potencia de CC de polo negativo, menor será el precio del filtro.
- 10 La parte de transmisión 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 CC de polo positivo 143, una línea de transmisión de CC de polo negativo 144, un filtro de CC de polo positivo del lado de recepción 145 y un filtro de CC de polo negativo del lado de recepción 146.
- 15 El filtro de CC de polo positivo del lado de transmisión 141 incluye un inductor L1 y un capacitor C1 y realiza un filtrado de CC en la salida de potencia de CC de polo positivo por el convertor de CA/CC de polo positivo 131.
- El filtro de CC de polo negativo del lado de transmisión 142 incluye un inductor L3 y un capacitor C3 y realiza un filtrado de CC en la salida de potencia de CC de polo negativo por el convertor de CA/CC de polo negativo 132.
- 20 La línea de transmisión de CC de polo positivo 143 puede tener una línea de CC para la transmisión de la potencia de CC de polo positivo, y la tierra puede usarse como una cadena de realimentación de corriente. Uno o más interruptores pueden estar dispuestos en la línea de CC.
- 25 La línea de transmisión de CC de polo negativo 144 puede tener una única línea de CC para la transmisión de la potencia de CC de polo negativo, y la tierra puede usarse como una cadena de realimentación de corriente. Uno o más interruptores pueden estar dispuestos en la línea de CC.
- 30 El filtro de CC de polo positivo del lado de recepción 145 incluye un inductor L2 y un capacitor C2 y realiza un filtrado de CC de la potencia de CC de polo positivo transmitida a través de la línea de transmisión de CC de polo positivo 143.
- 35 El filtro de CC de polo negativo del lado de recepción 146 incluye un inductor L4 y un capacitor C4 y realiza un filtrado de CC de la potencia de CC de polo negativo transmitida a través de la línea de transmisión de CC de polo negativo 144.
- 40 La parte del convertor CC-CA del lado de recepción 150 incluye un convertor CC/CA de polo positivo 151 y un convertor CC-CA de polo negativo 152, el convertor CC/CA de polo positivo 151 incluye uno o más puentes de válvulas trifásicas 11a, y el convertor CC-CA de polo negativo 152 incluye uno o más puentes de válvulas trifásicas 152a.
- 45 La parte del transformador del lado de recepción 160 incluye, para el polo positivo, uno o más transformadores 161 que corresponden respectivamente a uno o más puentes de válvulas trifásicas 151a, y para el polo negativo, uno o más transformadores 162 que corresponden respectivamente a uno o más puentes de válvulas trifásicas 152a.
- 50 Cuando se usa un puente de válvula trifásica 151a para el polo positivo, el convertor de CC/CA de polo positivo 151 puede usar potencia de CC de polo positivo para generar una potencia de CA que tiene seis pulsos. En este caso, las bobinas primaria y secundaria del transformador 161 del puente de válvula pueden tener una conexión Y-Y o conexión Y-A.
- 55 Cuando se usan dos puentes de válvulas trifásicas 151a para el polo positivo, el convertor de CC/CA de polo positivo 151 puede usar potencia de CC de polo positivo para generar una potencia de CA que tiene 12 pulsos. En este caso, las bobinas primaria y secundaria del transformador 161 de uno de los dos puentes de válvulas pueden tener una conexión Y-Y, y las bobinas primaria y secundaria del transformador 161 del otro de los dos puentes de válvulas pueden tener una conexión Y-A.
- 60 Cuando se usan tres puentes de válvulas trifásicas 151a para el polo positivo, el convertor de CC/CA de polo positivo 151 puede usar potencia de CC de polo positivo para generar una potencia de CA que tiene 18 pulsos. Cuanto mayor sea el número de pulsos de la potencia de CA, menor será el precio del filtro.
- 65 Cuando se usa un puente de válvula trifásica 152a para el polo negativo, el convertor de CC/CA de polo negativo 152 puede usar potencia de CC de polo positivo para generar una potencia de CA que tiene seis pulsos. En este caso, las bobinas primaria y secundaria del transformador 162 del puente de válvula pueden tener una conexión Y-Y o conexión Y-A.
- 70 Cuando se usan dos puentes de válvulas trifásicas 152a para el polo negativo, el convertor de CC/CA de polo negativo 152 puede usar potencia de CC de polo negativo para generar una potencia de CA que tiene 12 pulsos. En

ES 2 740 727 T3

este caso, las bobinas primaria y secundaria del transformador 162 de uno de los dos puentes de válvulas pueden tener una conexión Y-Y, y las bobinas primaria y secundaria del transformador 162 del otro de los dos puentes de válvulas pueden tener una conexión Y-A.

5 Cuando se usan tres puentes de válvulas trifásicas 152a para el polo negativo, el convertor de CC/CA de polo negativo 152 puede usar potencia de CC de polo negativo para generar una potencia de CA que tiene 18 pulsos. Cuanto mayor sea el número de pulsos de la potencia de CA, menor será el precio del filtro.

10 La parte de CA del lado de recepción 170 incluye un filtro de CA 171 y una línea de transmisión de CA 173.

El filtro de CA 171 elimina otros componentes de frecuencia que excluyen el componente de frecuencia (por ejemplo, aproximadamente 60 Hz) usado por la parte de recepción 180, de la potencia de CA generada por la parte de transformación de CC del lado de recepción 105.

15 La línea de transmisión de CA 173 transmite la potencia de CA filtrada a la parte de recepción 180.

La Figura 4 muestra la conexión de un transformador y un puente de válvula trifásica de acuerdo con una modalidad.

20 En particular, la Figura 4 muestra la conexión de dos transformadores 121 para un polo positivo y dos puentes de válvulas trifásicas 131a para el polo positivo. Dada la conexión de dos transformadores 122 para el polo negativo y los dos puentes de válvulas trifásicas 132a para el polo negativo, la conexión de dos transformadores 161 para el polo positivo y los dos puentes de válvulas trifásicas 151a para el polo positivo, la conexión de dos transformadores 162 para el polo negativo y los dos puentes de válvulas trifásicas 152a para el polo negativo, la conexión de un transformador 121 para el polo positivo y un puente de válvula trifásica 131a para el polo positivo, la conexión de un transformador 161 para el polo positivo y el puente de válvula trifásica 151a para el polo positivo, podrían derivarse fácilmente de la modalidad de la Figura 4, se omiten los dibujos y descripciones relacionados.

25 En la Figura 4, el transformador 121 que tiene una conexión Y-Y se denomina como un transformador superior, el transformador 121 que tiene una conexión Y-A se denomina como un transformador inferior, el puente de válvula trifásica 131a conectado al transformador superior se denomina como un puente de válvula trifásica superior, y el puente de válvula trifásica 131a conectado al transformador inferior se denomina como un puente de válvula trifásica inferior.

30 El puente de válvula trifásico superior y el puente de válvula trifásico inferior tienen una primera salida OUT1 y una segunda salida OUT2 que son dos salidas que emiten potencia de CC.

35 El puente de válvula trifásica superior incluye seis válvulas D1 a D6, y el puente de válvula trifásica inferior incluye seis válvulas D7 a D12.

40 La válvula D1 tiene un cátodo conectado a la primera salida OUT1 y un ánodo conectado a un primer terminal de la bobina secundaria del transformador superior.

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

45 La válvula D3 tiene un cátodo conectado a la primera salida OUT1 y un ánodo conectado al segundo terminal de la bobina secundaria del transformador superior.

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

50 La válvula D5 tiene un cátodo conectado a la primera salida OUT1 y un ánodo conectado al tercer terminal de la bobina secundaria del transformador superior.

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

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

La válvula D8 tiene un cátodo conectado al ánodo de la válvula D11 y un ánodo conectado a la segunda salida OUT2.

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

65 La válvula D10 tiene un cátodo conectado al ánodo de la válvula D7 y un ánodo conectado a la segunda salida OUT2.

ES 2 740 727 T3

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.

5 La válvula D12 tiene un cátodo conectado al ánodo de la válvula D9 y un ánodo conectado a la segunda salida OUT2.

La Figura 5 es un diagrama para explicar un dispositivo de procesamiento de datos y método para un sistema de transmisión de HVDC de acuerdo con una modalidad.

10 Con referencia a la Figura 5, el dispositivo de procesamiento de datos incluye una pluralidad de sistemas de interfaz de medición (MIS) 10 a 25 para medir un voltaje o corriente en el sistema de HVDC. La modalidad ilustra 16 MIS pero no se limita necesariamente a la misma y también es posible incluir n MIS. La Figura 5 ilustra un primer MIS 10, un segundo MIS 11, y un decimosexto MIS 25, y no se muestran del tercer al decimoquinto MIS.

15 La pluralidad de MIS 10 a 25 transmite una medición de un voltaje o corriente a un módulo de distribución óptica (ODM) 30 a través de un bus 40, y el ODM 30 transmite datos de la pluralidad de MIS 10 a 25 al sistema de HVDC, por ejemplo, a la parte de control del sistema de HVDC.

20 La transmisión de datos por el dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con la modalidad se realiza mediante los siguientes procesos.

25 El primer MIS 10 emite una primera señal de inicio de transmisión de datos Inicio Maestro antes de la transmisión de datos, y los segundos MIS 11 a 25 restantes, que excluyen el primer MIS 10, también emiten las segundas señales de inicio de transmisión de datos a la enésima Inicio de la unidad antes de la transmisión de datos. La primera señal de inicio de transmisión de datos y la segunda a la enésima señales de inicio de la transmisión de datos se transmiten a través del bus 40 y tienen diferentes anchos de pulso. Por ejemplo, la primera señal de inicio de transmisión de datos puede tener un ancho del pulso dos veces más largo que la segunda a la enésima señal de inicio de la transmisión de datos. Por lo tanto, la pluralidad de MIS 10 a 25 puede distinguir la primera señal de inicio de transmisión de datos de la segunda a la enésima señal de inicio de la transmisión de datos a través de la longitud del ancho del pulso.

30 Cada una de la pluralidad de MIS 10 a 25 puede tener un módulo de contador que puede discernir que MIS está transmitiendo datos.

35 Antes de transmitir los datos al ODM 30, el primer MIS 10 primero emite la primera señal de inicio de transmisión de datos Inicio Maestro y luego se introduce la primera señal de inicio de transmisión de datos a otros de MIS 11 a 25 a través del bus 40 como se representa por la flecha O en la Figura 5. Cuando se introduce la primera señal de inicio de transmisión de datos, los módulos de contadores del segundo al decimosexto MIS 11 a 25 reinician un contador a 0.

40 El segundo al decimosexto MIS 11 a 25 puede ver desde la primera señal de inicio de transmisión de datos que el primer MIS 10 transmitirá los datos, y como se representa por la flecha (2) en la Figura 5, el primer MIS 10 transmite datos al ODM 30 a través del bus 40.

45 Cuando el primer MIS 10 finaliza la transmisión de datos, el ODM 30 emite una señal de finalización de transmisión de datos Finalizado como se representa por la flecha Q n en la Figura 5. La señal de finalización de transmisión de datos puede tener una forma de pulso y se introduce a la pluralidad de MIS 10 a 25. Los módulos de contadores de la pluralidad de MIS 10 a 25 aumentan los contadores en 1 cuando se introduce la señal de finalización de transmisión de datos. Si el contador es 0, el contador cambia a 1 después de que se introduce la señal de finalización de transmisión de datos, por lo tanto el segundo MIS 11 tiene un giro que lleva a cabo la transmisión de datos.

50 Antes de transmitir los datos al ODM 30, el segundo MIS 11 que corresponde al valor del contador emite la segunda señal de transmisión de datos Inicio de la unidad y luego se introduce la segunda señal de inicio de transmisión de datos a otros MIS 10, y 12 a 25 a través del bus 40 como se representa por la flecha R en la Figura 5. Cuando se introduce la segunda señal de inicio de transmisión de datos, el primer, y tercero al decimosexto MIS 10, y 12 a 25 pueden ver desde la segunda señal de inicio de transmisión de datos que el segundo MIS 11 transmitirá los datos, y el segundo MIS 11 transmite datos al ODM 30 a través del bus 40.

60 Cuando el segundo MIS 11 finaliza la transmisión de datos, el ODM 30 emite la señal de finalización de transmisión de datos Finalizado y la señal se introduce a la pluralidad de MIS 10, y 12 a 25. Los módulos de contadores de la pluralidad de MIS 10, y 12 a 25 aumentan los contadores en 1 cuando se introduce la señal de finalización de transmisión de datos. Si el contador es 1, el contador se cambia a 2 después de que se introduce la señal de finalización de transmisión de datos, por lo tanto la tercera MIS 12 que corresponde al valor del contador tiene un giro que lleva a cabo la transmisión de datos.

65

ES 2 740 727 T3

Al repetir estos procesos, los datos se transmiten al decimosexto MIS 25.

5 En el caso donde el ODM 30 emite la señal de finalización de transmisión de datos de manera que los módulos de contadores de la pluralidad de MIS tengan un valor de conteo específico pero un MIS que corresponde al valor de conteo específico esté incorrecto o esté vacío, no se emite una señal de inicio de transmisión de datos desde un MIS correspondiente y la transmisión de datos no se realiza tampoco, y una señal de finalización de transmisión de datos no se emite desde el ODM 30. En este caso, la transmisión de datos ya no puede realizarse.

10 Por lo tanto, cuando no hay entrada de señal de inicio de transmisión de datos durante un cierto tiempo, el ODM 30 considera que el MIS que corresponde al valor de conteo específico tiene un problema, y transmite nuevamente la señal de finalización de transmisión de datos. Por lo tanto, el módulo de contador que cada MIS incluye aumenta un contador en 1 de manera que el siguiente MIS que excluye el MIS que tiene problemas puede transmitir datos.

15 Como tal, ya que el dispositivo de procesamiento de datos para el sistema de transmisión de HVDC de acuerdo con la modalidad transmite datos mediante el uso de una estructura de bus paralela, hay ventajas en que los errores de datos que pueden ocurrir en el proceso de derivación se minimicen y es posible transmitir rápidamente los datos.

20 La Figura 6 es un diagrama de flujo de un método de procesamiento de un sistema de transmisión de HVDC de acuerdo con una modalidad.

Con referencia a la Figura 6, cuando el primer MIS 10 primero emite una primera señal de inicio de transmisión de datos Inicio Maestro, los módulos de contadores del segundo al enésimo MIS, por ejemplo, segundo al decimosexto MIS 11 a 25 reinician un valor del contador a 0 en la etapa S601.

25 Cuando el primer MIS 10 realiza la transmisión de datos y la transmisión de datos se finaliza, el ODM 30 emite una señal de finalización de transmisión de datos en la etapa S602.

30 Los módulos de contadores del segundo al enésimo MIS, por ejemplo, el segundo al enésimo MIS 11 a 25 aumentan los valores del contador en 1 en la etapa S603, y el ODM 30 detecta si una señal de inicio de transmisión de datos Inicio de la unidad se introduce a un MIS que corresponde al valor del contador durante un tiempo predeterminado, en la etapa S604. Por ejemplo, se detecta si de la segunda a la decimosexta señal de inicio de transmisión de datos se introduce del segundo al decimosexto MIS 11 a 25.

35 Si la señal de inicio de transmisión de datos no se introduce durante un tiempo predeterminado, el ODM 30 emite una señal de finalización de transmisión de datos en la etapa S605.

40 Si la señal de inicio de transmisión de datos se introduce durante el tiempo predeterminado, un MIS que corresponde al valor del contador entre el segundo al decimosexto MIS, por ejemplo, el segundo al decimosexto MIS 11 a 25 transmite datos y el ODM 30 emite la señal de finalización de transmisión de datos Sincronizado a S606.

Después de determinar si la transmisión de datos al enésimo MIS, por ejemplo, el decimosexto MIS 25 se ha finalizado, los datos se transmiten secuencialmente y la transmisión de datos termina cuando la transmisión de datos al decimosexto MIS 25 se ha finalizado.

45 Las modalidades se describen principalmente arriba. Sin embargo, son solo ejemplos y no limitan la presente descripción.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de procesamiento de datos para un sistema de transmisión de corriente continua de alto voltaje (HVDC), el dispositivo de procesamiento de datos que comprende:

5 una pluralidad de sistemas de interfaz de medición (MIS) (10 a 25) configurados para medir un voltaje o corriente en un sistema de transmisión de HVDC, cada pluralidad de MIS (10 a 25) incluye un módulo de contador; y

un bus (40) configurado para transmitir datos en la pluralidad de MIS (10 a 25);

10 en donde un módulo de distribución óptica (ODM) (30) se conecta a la pluralidad de MIS (10 a 25) a través del bus (40) y se configura para transmitir los datos recibidos de uno de la pluralidad de MIS (10 a 25) al sistema de transmisión de HVDC,

en donde cada una de la pluralidad de MIS (10 a 25) se configura para transmitir los datos al ODM (30) a través del bus (40), y

15 en donde la pluralidad de MIS (10 a 25) se configura para aumentar los valores del contador de los módulos de contadores de acuerdo con una señal de finalización de transmisión de datos del ODM (30), y un MIS que corresponde al valor del contador aumentado entre la pluralidad de MIS (10 a 25) se configura para emitir una señal de inicio de transmisión de datos a todos los MIS restantes de la pluralidad de MIS y después transmitir datos al ODM (30) a través del bus (40).
- 20 2. El dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde un primer MIS (10) entre la pluralidad de MIS (10 a 25) se configura para emitir una primera señal de inicio de transmisión de datos, y los MIS restantes de la pluralidad se configuran cada uno para reiniciar un valor del contador del módulo de contador de acuerdo con la primera señal de inicio de transmisión de datos.
- 25 3. El dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en un caso donde el MIS que corresponde al valor del contador aumentado no emite la señal de inicio de transmisión de datos dentro de un tiempo predeterminado, el ODM (30) se configura para emitir otra señal de finalización de transmisión de datos, y los MIS restantes excepto el MIS que corresponde al valor del contador aumentado se configuran cada uno para aumentar los valores del contador del módulo de contador en 1 de acuerdo con otra

30 señal de finalización de transmisión de datos.
4. El dispositivo de procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una primera señal de inicio de transmisión de datos del primer MIS (10) tiene un ancho de pulso más largo que las señales de inicio de la transmisión de datos de los MIS restantes.

Figura 1

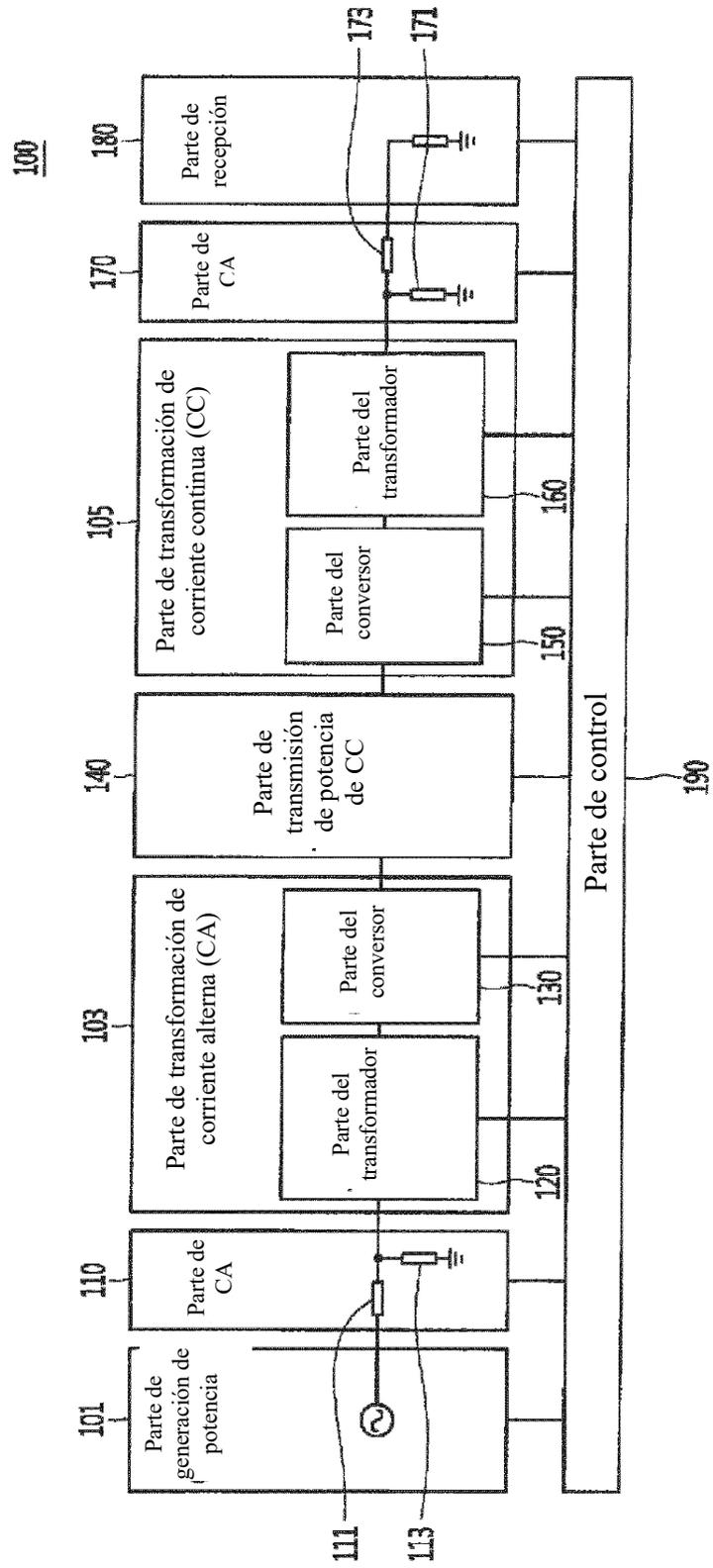


Figura 2

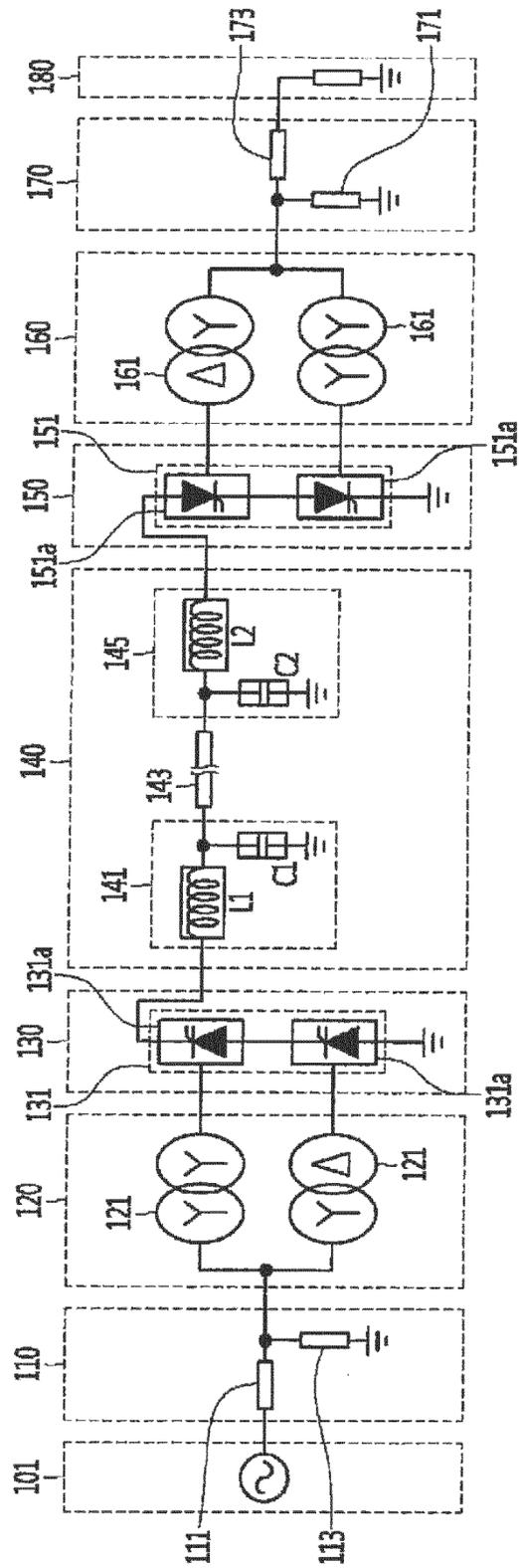


Figura 3

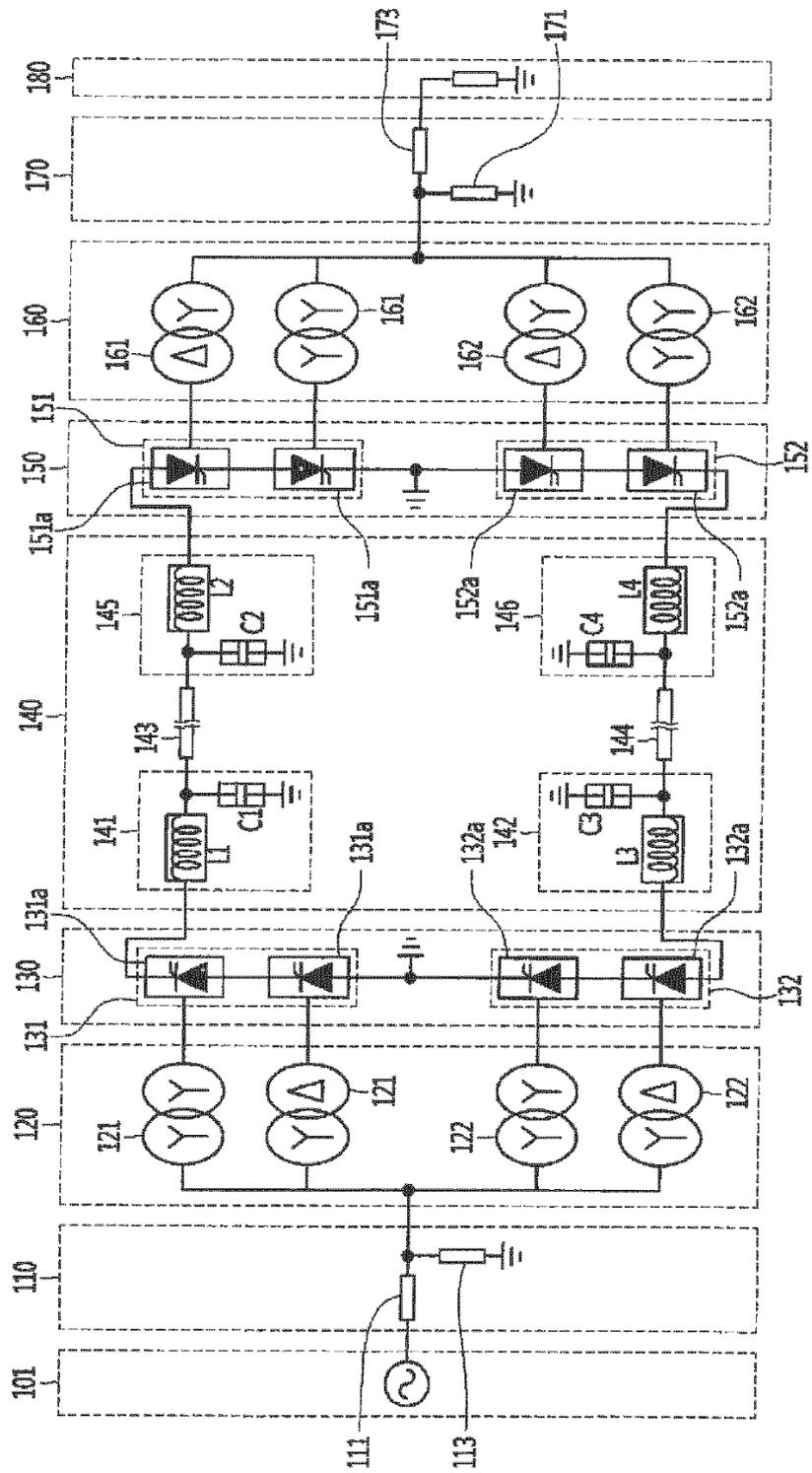


Figura 4

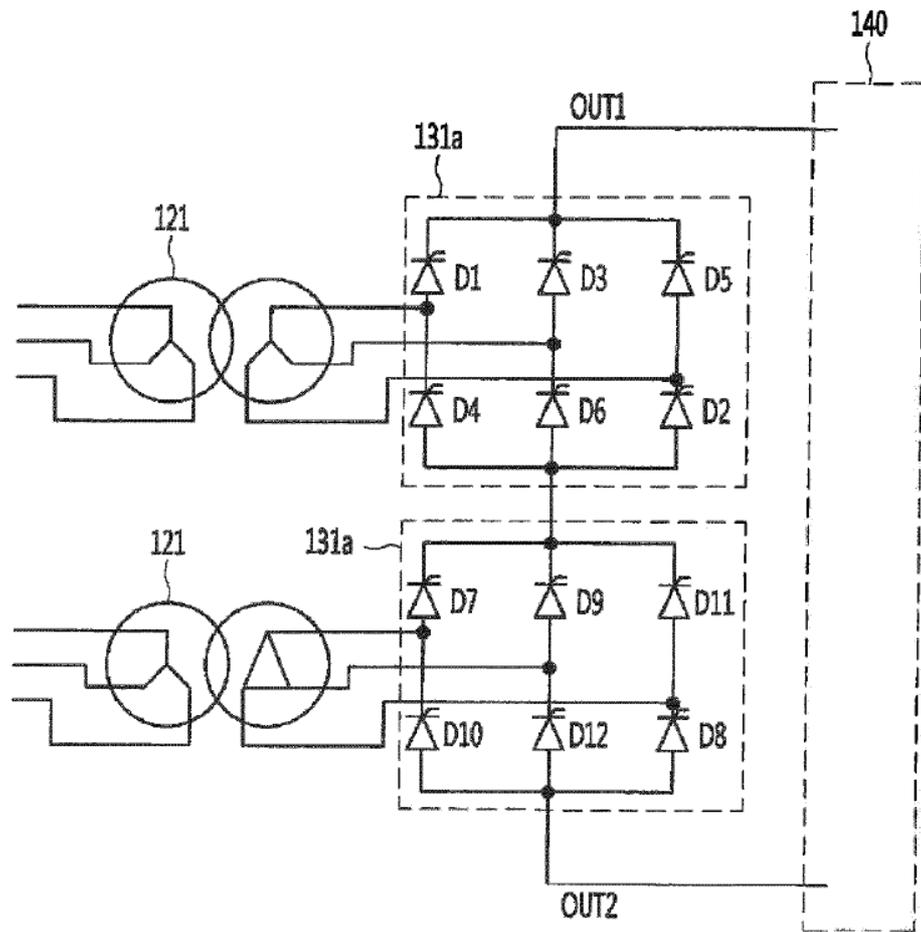


Figura 5

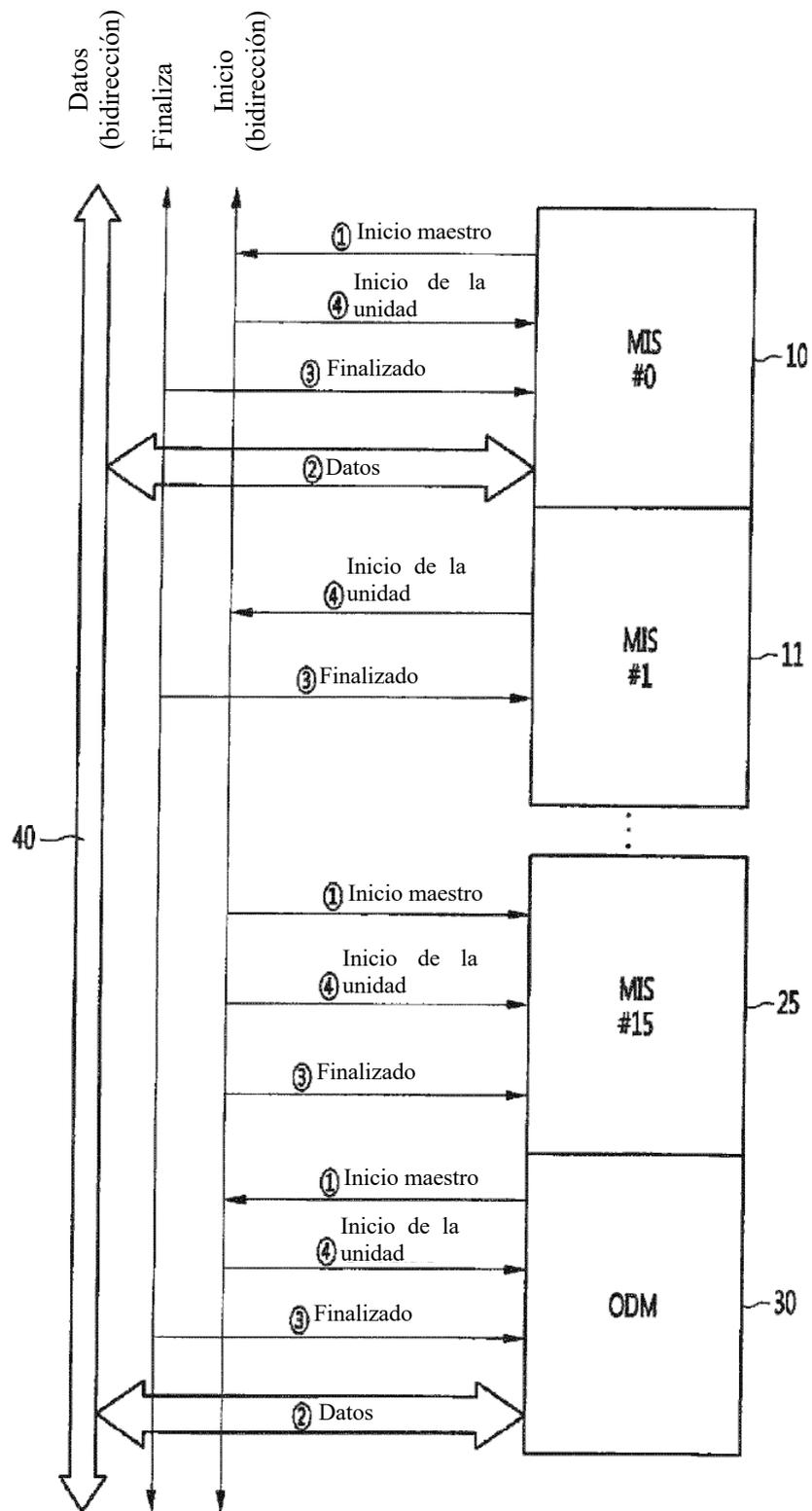


Figura 6

