

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 602**

51 Int. Cl.:

H02P 27/00 (2006.01)

H02M 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2016** **E 16203770 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2020** **EP 3240186**

54 Título: **Aparato para controlar un inversor**

30 Prioridad:

25.04.2016 KR 20160050353

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

29.09.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

JEON, JONG-WOOK

74 Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 784 602 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

Aparato para controlar un inversor

5 Antecedentes

1. Campo técnico

La presente invención se refiere a un aparato para controlar un inversor.

10

2. Descripción de la técnica relacionada

En general, un inversor se refiere a un dispositivo de conversión de potencia que recibe potencia de CA comercial y acciona un motor aplicando un voltaje de CA adecuado al motor.

15

Cuando se enciende el inversor, una parte de control del inversor almacena de manera consistente datos relacionados con el estado del inversor. En este momento, la parte de control almacena temporalmente los datos de estado del inversor para almacenarlos en caso de falla, y luego almacena los datos de estado del inversor en una parte de almacenamiento del historial de fallas en caso de falla. A partir del documento US2013/ 0154536 A1 se conoce un

20

aparato para controlar un inversor de la técnica anterior.

El documento JP2002300785 divulga un dispositivo inversor para el control del funcionamiento del motor que comprende una CPU que transfiere el factor de falla y la información de control del funcionamiento almacenada en la RAM, a la EEPROM cuando se genera una anomalía en el motor o el inversor.

25

Sin embargo, debido a una limitación en la memoria de la parte de almacenamiento del historial de fallas, es difícil almacenar todos los datos de estado del inversor en caso de falla.

30

La Figura 1 es una vista utilizada para explicar los datos relacionados con el estado general del inversor almacenado en una parte de almacenamiento del inversor y datos relacionados con el estado del inversor almacenado en una parte de almacenamiento del historial de fallas en caso de falla.

35

Como se muestra en la Figura 1, los datos de estado general del inversor A se almacenan en una parte de almacenamiento temporal y algunos datos B se almacenan en una parte de almacenamiento del historial de fallas en caso de falla. En este caso, el usuario preestablece el tipo de datos almacenados en la parte de almacenamiento del historial de fallas. Algunos datos B almacenados en la parte de almacenamiento del historial de fallas de esta manera se proporcionan a una parte de control de nivel superior para diagnosticar la causa de la falla.

40

Una falla de un inversor puede variar según el estado de la potencia de entrada del inversor, el estado de un motor, la temperatura ambiente, etc. Es decir, los datos de estado del inversor necesarios para diagnosticar la causa de la falla en el caso de una falla determinada son muy diversos.

45

Sin embargo, cuando solo los datos de estado del inversor preestablecidos en caso de falla se almacenan como convencionales, existe el problema de una limitación en el diagnóstico de fallas.

Resumen

50

Es un aspecto de la presente invención proporcionar un aparato para controlar un inversor, que sea capaz de seleccionar y almacenar datos relacionados con el estado del inversor en dependencia del tipo de falla y el estado de carga cuando ocurre un evento de falla del inversor.

55

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para controlar un inversor, que incluye: una primera parte de almacenamiento volátil; una segunda parte de almacenamiento no volátil; una tercera parte de almacenamiento configurada para almacenar el tipo de datos relacionados con el estado del inversor que se almacenará en la segunda parte de almacenamiento, en dependencia del tipo de evento de falla; y una parte de control configurada para almacenar datos relacionados con el estado del inversor en la primera parte de almacenamiento cuando el inversor se acciona y se configura para seleccionar algunos de los datos almacenados en la primera parte de almacenamiento en dependencia del tipo de evento de falla cuando un evento de falla ocurre y almacena los datos seleccionados en la segunda parte de almacenamiento y el tipo de datos almacenados relacionados con el estado del inversor.

60

En una realización, la tercera parte de almacenamiento puede almacenar una dirección en la primera parte de almacenamiento de los datos relacionados con el estado del inversor que se almacenará en la segunda parte de almacenamiento, en dependencia del tipo de evento de falla.

65

En una realización, la parte de control puede determinar el tipo de evento de falla cuando ocurre el evento de falla, y

seleccionar los datos almacenados en la primera parte de almacenamiento haciendo referencia al tipo de datos seleccionados en dependencia del tipo de evento de falla almacenado en la tercera parte de almacenamiento.

En una realización, los datos relacionados con el estado del inversor pueden incluir datos relacionados con el estado de operación, el estado de carga y los entornos de uso del inversor.

En una realización, cuando el evento de falla es una sobrecorriente, la parte de control puede seleccionar datos relacionados con un voltaje de salida, un voltaje de circuito intermedio de CC y un estado del bloque de terminales de los datos almacenados en la primera parte de almacenamiento y puede almacenar los datos seleccionados en la segunda parte de almacenamiento.

En una realización, cuando el evento de falla es un sobrevoltaje, la parte de control puede seleccionar datos relacionados con una corriente de salida y una frecuencia de salida de los datos almacenados en la primera parte de almacenamiento y puede almacenar los datos seleccionados en la segunda parte de almacenamiento.

En una realización, cuando el evento de falla es una parada de emergencia, la parte de control puede seleccionar datos relacionados con la información del bloque de terminales y la información de la parte de entrada/salida de los datos almacenados en la primera parte de almacenamiento y puede almacenar los datos seleccionados en la segunda parte de almacenamiento.

Según la presente invención, es posible hacer un diagnóstico correcto de falla seleccionando datos relacionados con el estado del inversor en dependencia de los tipos de eventos de falla que ocurren en el inversor y almacenando los datos seleccionados en la parte de almacenamiento del historial de fallas.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista utilizada para explicar datos relacionados con el estado general del inversor almacenado en una parte de almacenamiento del inversor y datos relacionados con el estado del inversor almacenado en una parte de almacenamiento del historial de fallas en caso de falla.

La Figura 2 es una vista que muestra un ejemplo de configuración de un controlador inversor de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 3 es un diagrama de flujo para explicar un método de control del inversor de una parte de control de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 4 es una vista utilizada para explicar los datos almacenados en una parte de almacenamiento del historial de fallas de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada

La presente invención puede modificarse de varias maneras y puede incluir una variedad de realizaciones. Sin embargo, debe entenderse que la presente invención no se limita a las siguientes realizaciones, y que las realizaciones se proporcionan únicamente con fines ilustrativos. El alcance de la invención debe definirse solo por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

A continuación, se describirán en detalle modalidades preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

La Figura 2 es una vista que muestra un ejemplo de configuración de un controlador inversor de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la Figura 2, un controlador inversor 1 de acuerdo con una realización de la presente invención puede incluir una parte de control 10, una parte de almacenamiento de estado 20, una parte de almacenamiento del historial de fallas 30 y una parte de almacenamiento de configuración 40. La parte de control 10 puede recibir datos relacionados con el estado del inversor desde un inversor 2.

Aunque en la figura se muestra que el controlador 1 de la presente invención está separado del inversor 2 por conveniencia, el controlador 2 puede estar incorporado en el inversor 2. La parte de control 10 controla el funcionamiento general del inversor 2 y puede ser una CPU (Unidad de Procesamiento Central) del inversor 2.

El inversor 2 está provisto para conducir un motor (no mostrado) bajo el control de la parte de control 10. Cuando el inversor 2 está encendido, la parte de control 10 puede controlar el funcionamiento del inversor 2. En funcionamiento del inversor 2, la parte de control 10 puede almacenar datos relacionados con el estado de funcionamiento, el estado de carga y los entornos de uso del inversor en la unidad de almacenamiento de estado 30.

Por ejemplo, los datos relacionados con el estado de la operación pueden incluir parada, aceleración, desaceleración, etc. Los datos relacionados con el estado de la carga pueden incluir una corriente de salida, un voltaje de salida, un voltaje de circuito intermedio de CC, una frecuencia de salida, estado del bloque de terminales, tiempo de operación, temperatura del módulo, tiempo de aceleración/desaceleración, temperatura interna, etc. Los datos relacionados con los entornos de uso del inversor pueden incluir la temperatura externa del inversor. Sin embargo, estos datos son solo ilustrativos. Es obvio para los expertos en la materia que los datos relacionados con el estado de la operación y el estado de la carga pueden configurarse de una manera más diversa.

La parte de almacenamiento de estado 20 puede ser una memoria volátil de la que se borran los datos almacenados cuando el inversor 2 se apaga. Por ejemplo, la parte de almacenamiento de estado 20 puede configurarse para incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM), una RAM dinámica (DRAM), una RAM estática (SRAM) o similares. Sin embargo, esto es solo ilustrativo y la presente invención no está limitada a los mismos. Debe entenderse que se pueden usar varias memorias volátiles diferentes como la parte de almacenamiento de estado 20.

La parte de almacenamiento del historial de fallas 30 puede ser una memoria no volátil que contiene datos almacenados cuando el inversor 2 está apagado. Por ejemplo, la parte de almacenamiento del historial de fallas 30 puede configurarse para incluir una memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente (EEPROM), una memoria flash, una RAM ferroeléctrica (FRAM) o similares. La presente invención no está limitada a los mismos. Debe entenderse que se pueden usar varias memorias no volátiles diferentes como parte de almacenamiento del historial de fallas 30.

La parte de almacenamiento de configuración 40 puede almacenar el tipo de datos almacenados en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30 en caso de falla en asociación con eventos de falla. Un usuario puede configurar los datos relacionados con el inversor para que se almacenen en caso de falla a través de una interfaz hombre-máquina (HMI). Para este fin, una HMI (no mostrada) puede ofrecer un menú relacionado con la configuración de datos del historial de fallas para el usuario.

Alternativamente, el tipo de datos almacenados en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30 en caso de falla puede recibirse desde una parte de control de nivel superior (no mostrada) a través de una red y puede ser almacenada en la parte de almacenamiento de configuración 40 por la parte de control 10. Como otra alternativa, el tipo de datos puede establecerse de antemano y almacenarse en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30 en el momento de la fabricación del inversor 2. De esta manera, el tipo de datos almacenados en la parte de almacenamiento de configuración 40 y la parte de almacenamiento del historial de fallas 30 en caso de falla pueden establecerse de varias maneras diferentes.

Además, aunque la parte de almacenamiento de configuración 40 puede seleccionar directamente datos almacenados en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30 en caso de falla, la parte de almacenamiento de configuración 40 puede seleccionar una dirección de memoria de datos almacenados en la parte de almacenamiento de estado 20. Los datos almacenados en la parte de almacenamiento de estado 20 se establecen de antemano en el momento de la fabricación del inversor 2 y pueden tener direcciones establecidas de antemano en la parte de almacenamiento de estado 20. En este caso, en lugar de seleccionar datos directamente, un usuario puede seleccionar una dirección de los datos en la parte de almacenamiento de estado 20 y almacenar los datos de la dirección correspondiente en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30.

De acuerdo con una realización de la presente invención, en funcionamiento del inversor 2, la parte de control 10 puede almacenar el estado relacionado con el inversor 2 en la parte de almacenamiento de estado 20 periódicamente o en tiempo real. En caso de falla, en dependencia del estado de operación del inversor 2 y del tipo de eventos de falla en ese momento, la parte de control 10 puede seleccionar algunos de los datos relacionados con el estado del inversor almacenados en la parte de almacenamiento de estado 20 y almacenar el datos seleccionado en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30, como se describirá a continuación con referencia a los dibujos.

La Figura 3 es un diagrama de flujo para explicar un método de control del inversor de la parte de control 10 de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia al diagrama de flujo de la Figura 3, cuando el inversor 2 se enciende (S31), la parte de control 10 de una realización de la presente invención acciona el inversor 2 cuando el inversor 2 se acciona, la parte de control 10 almacena datos relacionados con el estado del inversor 2 en la parte de almacenamiento de estado 20 (S32).

Los datos relacionados con el estado del inversor 2 pueden incluir datos relacionados con el estado de operación, el estado de carga y los entornos de uso del inversor, que pueden entregarse a la parte de control 10 desde dispositivos de detección tales como sensores internos y externos del inversor 2.

Por ejemplo, los datos relacionados con el estado de la operación pueden incluir parada, aceleración, desaceleración, etc. Los datos relacionados con el estado de la carga pueden incluir una corriente de salida, un voltaje de salida, un voltaje de circuito intermedio de CC, una frecuencia de salida, estado del bloque de terminales, tiempo de operación, temperatura del módulo, tiempo de aceleración/desaceleración, temperatura interna, etc. Los datos relacionados con

los entornos de uso del inversor pueden incluir la temperatura externa del inversor. Sin embargo, como se describió anteriormente, estos datos son solo ilustrativos y es obvio para los expertos en la materia que los datos relacionados con el estado de operación y el estado de carga pueden configurarse de una manera más diversa.

- 5 De esta manera, la parte de control 10 puede almacenar los datos relacionados con el estado del inversor 2 en la parte de almacenamiento de estado 20 periódicamente o cuando ocurre un evento específico (excepto un evento de falla).

10 Cuando ocurre un evento de falla (S33), la parte de control 10 detecta el tipo de evento de falla del inversor 2 (S34). Luego, la parte de control 10 selecciona algunos de los datos relacionados con el estado del inversor almacenados en la parte de almacenamiento de estado 20 en dependencia del tipo de evento de falla y almacena los datos seleccionados en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30 (S35). La parte de control 10 puede determinar los datos que se seleccionarán haciendo referencia al tipo de datos que se almacenan en la parte de almacenamiento de configuración 40 y se configuran en dependencia del tipo de evento de falla.

- 15 La Figura 4 es una vista utilizada para explicar los datos almacenados en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30 de acuerdo con una realización de la presente invención.

20 Con referencia a la Figura 4, en un caso en el que los datos 4A relacionados con el estado general del inversor se almacenan en la parte de almacenamiento de estado 20 bajo el control de la parte de control 10, cuando se produce un evento de falla, la parte de control 10 puede seleccionar algunos 4B a 4G, que se establecen en dependencia del tipo de evento de falla, desde los datos 4A almacenados en la parte de almacenamiento de estado 20 y almacenar los datos seleccionados 4B a 4G en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30. En este caso, la parte de control 10 puede determinar los datos que se seleccionarán haciendo referencia al tipo de datos que se almacenan en la parte de almacenamiento de configuración 40 y se seleccionan en dependencia del tipo de evento de falla.

25 Como ejemplo, si el tipo de evento de falla es una sobrecorriente (OC), la parte de control 10 puede seleccionar datos relacionados con un voltaje de salida, un voltaje de circuito intermedio de CC y un estado del bloque de terminales de los datos de estado almacenados en la parte de almacenamiento de estado 20 y almacenar los datos seleccionados en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30.

30 Como otro ejemplo, si el tipo de evento de falla es un sobrevoltaje (OV), la parte de control 10 puede seleccionar los datos relacionados con una corriente de salida y una frecuencia de salida de los datos de estado almacenados en la parte de almacenamiento de estado 20 y almacenar los datos seleccionados en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30.

35 Como otro ejemplo, si el tipo de evento de falla es una parada de emergencia, la parte de control 10 puede seleccionar datos relacionados con la información del bloque terminal y la información de la parte de entrada/salida (E/S) de los datos de estado almacenados en la parte de almacenamiento de estado 20 y almacenar los datos seleccionados en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30.

40 Sin embargo, estos datos son solo ilustrativos y la presente invención no se limita a los mismos. La parte de control 10 de la presente invención puede seleccionar datos almacenados en la parte de almacenamiento de estado 20 en dependencia de tipos más diversos de eventos de falla y almacenar los datos seleccionados en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30. En este caso, la parte de control 10 puede determinar los datos que se seleccionarán haciendo referencia al tipo de datos que se almacenan en la parte de almacenamiento de configuración 40 y se configuran según los tipos de eventos de falla.

45 Aunque no se muestra, la parte de control 10 que selecciona y almacena datos en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30, en dependencia del tipo de evento de falla de esta manera, puede detener el funcionamiento del inversor 2 y proporcionar datos de estado relacionados con la falla almacenados en la parte de almacenamiento del historial de fallas 30 a la parte de control de nivel superior (no se muestra) a través de una red cableada o inalámbrica.

50 Según la presente invención, es posible hacer un diagnóstico correcto de falla seleccionando datos relacionados con el estado del inversor en dependencia de los tipos de eventos de falla que ocurren en el inversor y almacenando los datos seleccionados en la parte de almacenamiento del historial de fallas.

55

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para controlar un inversor (2), que comprende:
5 una primera parte de almacenamiento volátil (20);
una segunda parte de almacenamiento no volátil (30); y una parte de control (10) configurada para almacenar
datos relacionados con un estado del inversor en la primera parte de almacenamiento (10) cuando el inversor
se acciona y configurada para seleccionar algunos de los datos almacenados en la primera parte de
almacenamiento cuando ocurre un evento de falla y almacenar los datos seleccionados en la segunda parte
10 de almacenamiento (30) en dependencia del tipo de evento de falla; **caracterizado por**
una tercera parte de almacenamiento (40) configurada para almacenar el tipo de datos relacionados con el
estado del inversor que se almacenará en la segunda parte de almacenamiento, en dependencia del tipo de
evento de falla
- 15 2. El aparato (1) según la reivindicación 1, en donde la tercera parte de almacenamiento (40) almacena una
dirección en la primera parte de almacenamiento de los datos relacionados con el estado del inversor que se
almacenará en la segunda parte de almacenamiento (30), en dependencia del tipo de evento de falla.
- 20 3. El aparato (1) según la reivindicación 1, en donde la parte de control (10) determina el tipo de evento de falla
cuando ocurre el evento de falla, y selecciona los datos almacenados en la primera parte de almacenamiento
(20) haciendo referencia al tipo de datos seleccionado en dependencia del tipo de evento de falla almacenado
en la tercera parte de almacenamiento (40).
- 25 4. El aparato (1) según la reivindicación 1, en donde los datos relacionados con el estado del inversor incluyen
datos relacionados con el estado de operación, el estado de carga y los entornos de uso del inversor.
- 30 5. El aparato (1) según la reivindicación 1, en donde, cuando el evento de falla es una sobrecorriente, la parte de
control (10) selecciona datos relacionados con un voltaje de salida, un voltaje de circuito intermedio de CC y
un estado de bloque de terminales de los datos almacenados en el primer parte de almacenamiento (20) y
almacena los datos seleccionados en la segunda parte de almacenamiento (30).
- 35 6. El aparato (1) según la reivindicación 1, en donde, cuando el evento de falla es un sobrevoltaje, la parte de
control (10) selecciona datos relacionados con una corriente de salida y una frecuencia de salida de los datos
almacenados en la primera parte de almacenamiento (20) y almacena los datos seleccionados en la segunda
parte de almacenamiento (30).
7. El aparato (1) según la reivindicación 1, en donde, cuando el evento de falla es una parada de emergencia, la
parte de control (10) selecciona datos relacionados con la información del bloque terminal y la información de
la parte de entrada/salida de los datos almacenados en la primera parte de almacenamiento (20) y almacena
los datos seleccionados en la segunda parte de almacenamiento (30).

Figura 1

B	Estado de la operación (parada, aceleración, desaceleración, ETC.)	A
	Corriente de salida	
	Voltaje de salida	
	Voltaje de circuito intermedio de CC	
	Frecuencia de salida	
	Estado del bloque de terminales	
	Tiempo de operación	
	Temperatura interna	
	• • •	

Figura 2

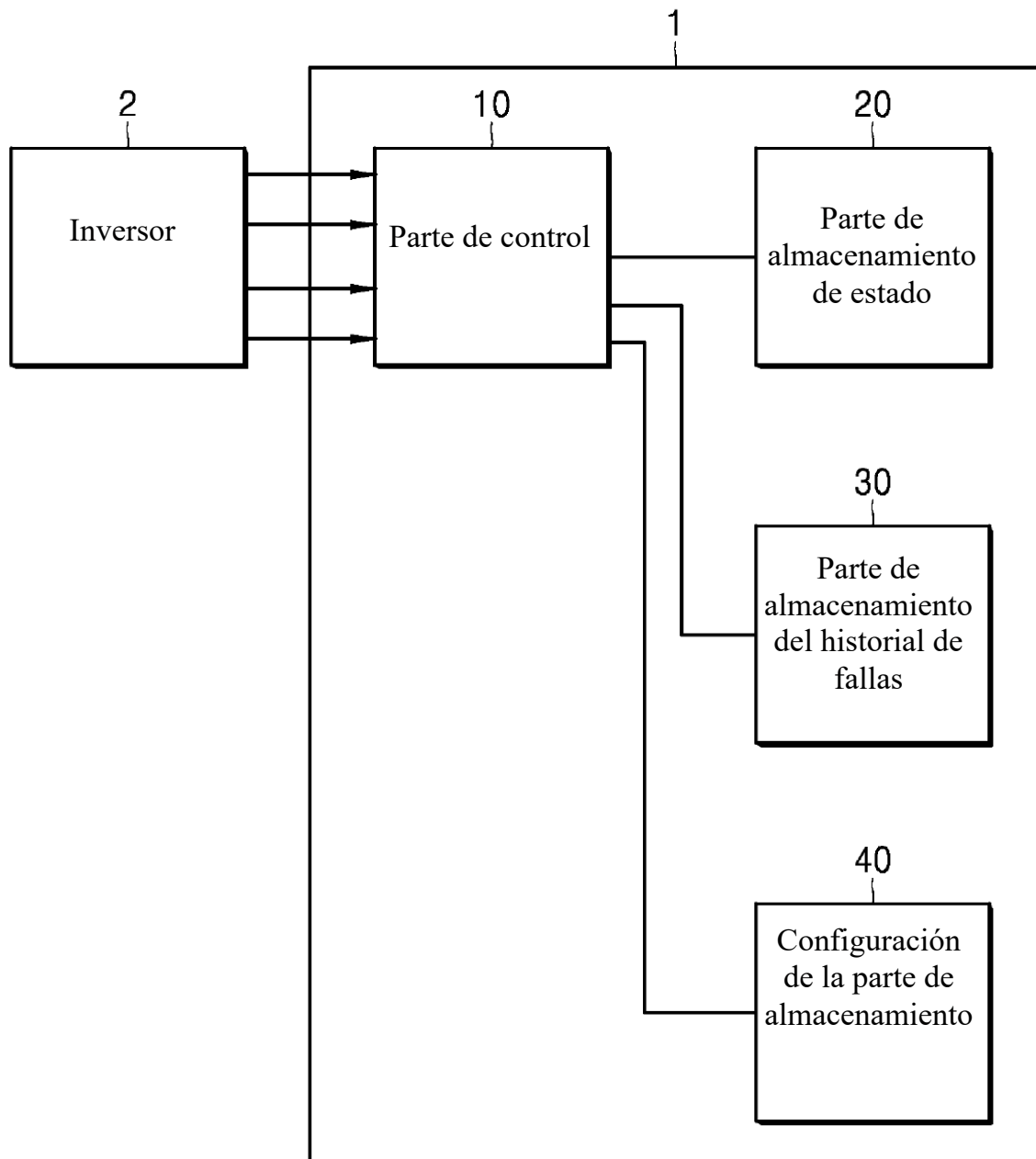


Figura 3

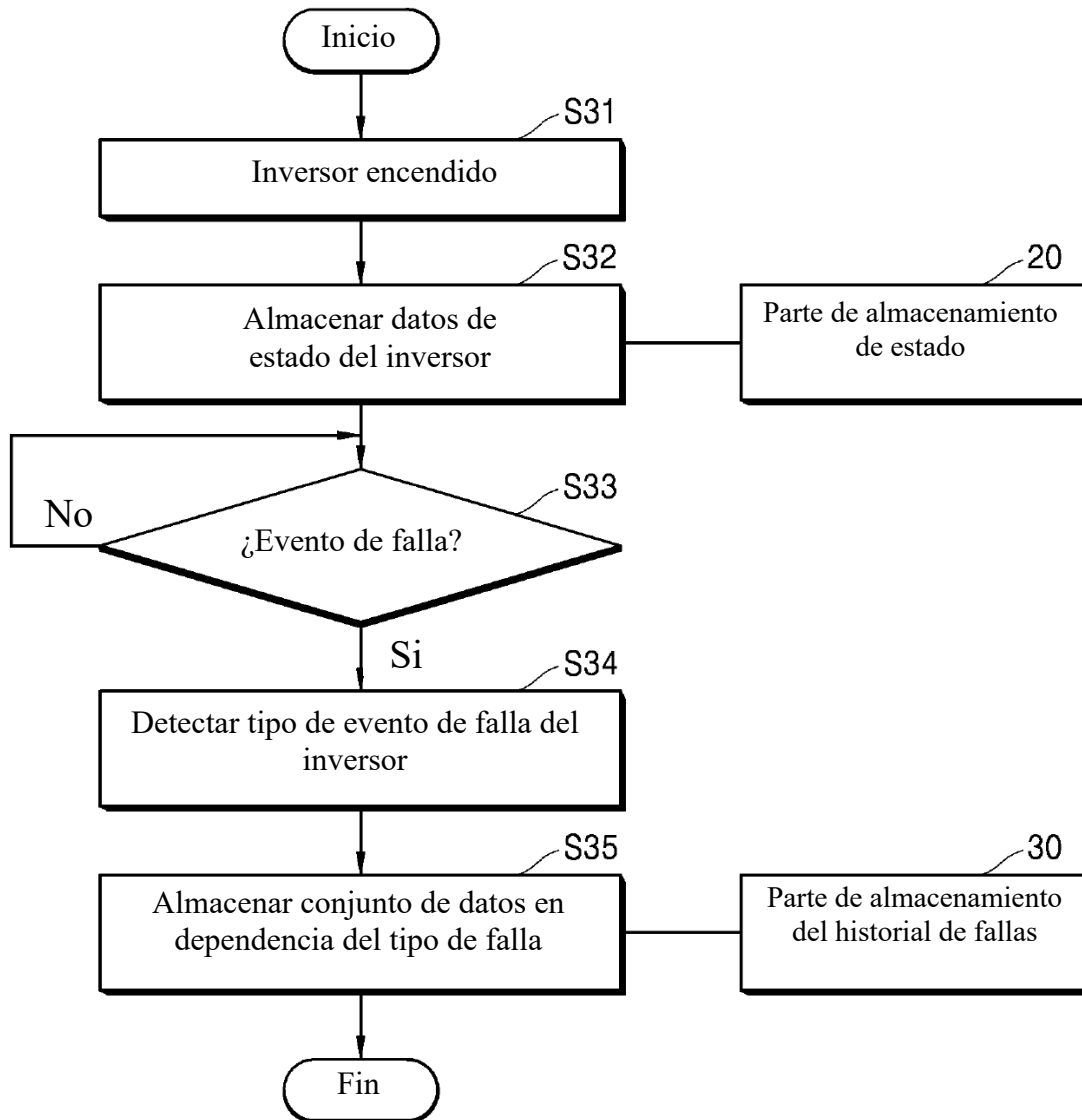


Figura 4

