

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 268**

51 Int. Cl.:

**G05B 19/05** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2015** **E 15191619 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020** **EP 3015931**

54 Título: **Sistema PLC con servidor web y memoria particionada**

30 Prioridad:

**30.10.2014 KR 20140148902**

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

**23.09.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LEE, GEON HO**

74 Agente/Representante:

**SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio**

**ES 2 784 268 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

Sistema PLC con servidor web y memoria particionada

### 5 Antecedentes

La presente descripción se refiere a un sistema controlador lógico programable (PLC), y más particularmente, a un sistema PLC que puede dividir las tarjetas de memoria en el sistema PLC de acuerdo con una función para minimizar el tiempo necesario para buscar la tarjeta de memoria.

10 Una instalación de automatización en el sitio industrial está configurada por equipos mecánicos que incluyen un relé, etc. Para cambiar la instalación de automatización, incluido el equipo mecánico, existe la dificultad de cambiar el cableado del circuito interno de la instalación. Para superar tal dificultad, se utiliza un PLC.

15 El documento US 6 567 863 B1 describe un acoplador de controlador programable de acuerdo con la técnica anterior. El documento WO 2012/134491 A1 describe métodos y aparatos para un sistema de archivos en un controlador lógico programable de acuerdo con la técnica anterior. El documento US 6 845 401 B1 describe un sistema de archivos incorporado para un controlador lógico programable de acuerdo con la técnica anterior.

20 El PLC generalmente realiza una función similar a una computadora. Es decir, el PLC recibe una señal proveniente de la instalación, procesa la señal según la programación en el PLC y luego emite la señal procesada a la instalación. Es decir, la suavidad del funcionamiento del PLC significa que las instalaciones de automatización en la fábrica funcionan de manera eficiente.

25 La figura 1 es un diagrama de bloques para explicar el funcionamiento de un sistema PLC típico.

Típicamente, se instala una tarjeta de memoria 20 en el sistema PLC 10 para poder transmitir y recibir datos mutuamente.

30 Una unidad de microprocesador (MPU) 11 opera de acuerdo con un programa establecido para controlar todo el sistema PLC 10 y permite, especialmente, un módulo de registro de datos 12 y un módulo de servidor web 13 para operar.

35 El módulo de registro de datos 12 realiza una función de registro de datos de acuerdo con el control de la MPU 11. Es decir, recopila un valor de dispositivo establecido en una herramienta programable y de depuración (PADT) y transmite el valor recopilado a la tarjeta de memoria 20.

40 El módulo de servidor web 13 realiza una función de servidor web de acuerdo con el control de la MPU 11. Es decir, transmite un archivo de lenguaje de marcado de hipertexto (HTML) almacenado en la tarjeta de memoria 20 a un navegador web.

45 Un sistema de archivos 14 está estructurado de modo que una búsqueda y acceso a archivos o datos en la tarjeta de memoria 20, la salida de datos desde el módulo de registro de datos 12 se transmite a la tarjeta de memoria 20 a través del sistema de archivos 14 y los datos transmitidos desde la tarjeta de memoria 20 se entrega al módulo de servidor web 13 a través del sistema de archivos 14.

La tarjeta de memoria 20 almacena los datos transmitidos desde el sistema PLC 10 en un archivo de valores separados por comas (CSV) y previamente almacena un archivo HTML para transmitir una página web.

50 Como tal, el registro de datos y el servidor web son funciones que usan la tarjeta de memoria, y el módulo de registro de datos 12 y el módulo de servidor web 13 acceden alternativamente a la tarjeta de memoria 20 para leer datos de la tarjeta de memoria o escribir datos en la tarjeta de memoria.

55 En este ejemplo, cuando muchos módulos acceden a la tarjeta de memoria 20 para leer datos de la tarjeta de memoria o escribir datos en la tarjeta de memoria, existe la limitación de que lleva mucho tiempo buscar un sector en la tarjeta de memoria 20.

### Resumen

60 Las realizaciones proporcionan un sistema PLC que divide una tarjeta de memoria en el sistema PLC de acuerdo con una función para poder reducir el tiempo necesario para buscar la tarjeta de memoria.

65 Según una realización, el sistema PLC divide la tarjeta de memoria en una región de almacenamiento de archivos CSV y una región de almacenamiento de archivos HTML, almacena datos de registro en la región de almacenamiento de archivos CSV y lee el archivo HTML de la región de almacenamiento de archivos HTML.

Por lo tanto, dado que la región de la tarjeta de memoria a la que accede el sistema PLC varía de acuerdo con la función a realizar, es posible reducir el tiempo necesario para buscar en la tarjeta de memoria para permitir que el sistema PLC lea o escriba datos.

5 En una realización, un sistema controlador lógico programable (PLC) divide una región de memoria en una pluralidad de regiones de acuerdo con una función, y lee o transmite datos desde o hacia las regiones divididas de acuerdo con un modo de operación a realizar, en donde la pluralidad de las regiones obtenidas a través de la división incluyen: una primera región de almacenamiento que almacena datos de registro en el sistema PLC; y una segunda región de almacenamiento que almacena un archivo de lenguaje de marcado de hipertexto (HTML).

10 En otra realización, un método operativo de un sistema PLC incluye dividir una memoria de acuerdo con una función en la operación de inicialización cuando se detecta una solicitud de accionamiento; detectar un modo de operación de acuerdo con la solicitud de accionamiento; y leer o escribir datos desde o hacia la memoria dividida de acuerdo con el modo de operación detectado, en donde la pluralidad de regiones obtenidas mediante división incluye: una primera región de almacenamiento que almacena datos de registro en el sistema PLC; y un segundo archivo de almacenamiento que almacena un archivo HTML.

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

20 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques para explicar el funcionamiento de un sistema PLC típico.

La figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema PLC según una realización.

25 La figura 3 es un diagrama de flujo para explicar la secuencia de funcionamiento del sistema PLC según una realización.

La figura 4 es un ejemplo de un código utilizado cuando el sistema PLC según una realización divide una tarjeta de memoria.

30 Descripción detallada de las realizaciones

La figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema PLC según una realización.

35 Con referencia a la figura 2, un sistema PLC 100 de acuerdo con una realización puede conectarse a una tarjeta de memoria 200 para transmitir datos de registro recopilados a la tarjeta de memoria 200 o leer un archivo HTML de la tarjeta de memoria 200 para transmitir el archivo leído a un navegador web.

40 En este caso, la transmisión de datos entre el sistema PLC 100 y la tarjeta de memoria 200 puede realizarse mediante comunicación de interfaz periférica serie (SPI). Además del método de comunicación anterior, la transmisión de datos entre el sistema PLC 100 y la tarjeta de memoria 200 puede implementarse mediante diversos métodos de comunicación.

45 El sistema PLC 100 puede incluir una unidad de microprocesamiento (MPU) 110, un módulo de registro de datos 120, un servidor web 130 y un sistema de archivos 140.

La MPU 110 puede funcionar de acuerdo con un programa establecido para controlar todo el sistema PLC 100. En particular, es posible controlar el módulo de registro de datos 120 y el módulo de servidor web 130.

50 El módulo de registro de datos 120 puede realizar una función de registro de datos de acuerdo con el control de la MPU 110. El módulo de registro de datos 120 puede recopilar un valor de dispositivo ("datos de registro") establecido en una herramienta programable y de depuración (PADT).

55 Los datos de registro recopilados por el módulo de registro de datos 120 pueden almacenarse en la tarjeta de memoria 200 a través del sistema de archivos 140.

El módulo de servidor web 130 realiza una función de servidor web de acuerdo con el control de la MPU 110. Es decir, puede transmitir un archivo HTML almacenado en la tarjeta de memoria 200 a un navegador web.

60 El sistema de archivos 140 puede realizar la transmisión de datos entre el módulo de registro de datos 120 y la tarjeta de memoria 200 y la transmisión de datos entre el módulo de servidor web 130 y la tarjeta de memoria 200.

65 Es decir, el sistema de archivos 140 puede recibir datos de registro desde el módulo de registro de datos 120 para transmitir los datos recibidos a la tarjeta de memoria 200, y recibir un archivo HTML desde la tarjeta de memoria 200 para transmitir el archivo recibido al módulo de servidor web 130.

En este caso, cuando el sistema de archivos 140 se inicializa después de la ejecución del sistema PLC 100, el sistema

de archivos 140 puede dividir la tarjeta de memoria 200 de acuerdo con una función. Es decir, el sistema de archivos 140 puede dividir la tarjeta de memoria 200 en una región de almacenamiento de archivos de valores separados por comas (CSV) 210 para almacenar datos de registro y una región de almacenamiento de archivos HTML 220 para almacenar un archivo HTML. Además, el sistema de archivos 140 puede dividir la tarjeta de memoria 200 en más regiones de almacenamiento de acuerdo con una función.

En el caso de realizar la transmisión de datos de registro, el sistema de archivos 140 puede transmitir datos de registro a la región de almacenamiento de archivos CSV 210 de la tarjeta de memoria 200, y en el caso de realizar la operación de lectura del archivo HTML, el sistema de archivos puede acceder a la región de almacenamiento de archivos HTML 220 de la tarjeta de memoria 200 para leer el archivo HTML.

La tarjeta de memoria 200 que está conectada al sistema PLC 100 de acuerdo con una realización para transmitir y recibir datos almacena datos recibidos del sistema PLC 100 en un archivo CSV y almacena previamente un archivo HTML para transmitir una página web.

En este caso, la tarjeta de memoria 200 puede dividirse en la región de almacenamiento de archivos CSV 210 y la región de almacenamiento de archivos HTML 220 por el sistema PLC 100 de acuerdo con una realización.

Por lo tanto, la tarjeta de memoria 200 puede recibir datos de registro del sistema PLC 100 y almacena los datos recibidos en la región de almacenamiento de archivos CSV 210, y cuando hay una solicitud del sistema PLC 100, la tarjeta de memoria puede transmitir el archivo HTML almacenado en la región de almacenamiento de archivos HTML 220 al sistema PLC 100.

La configuración y función del sistema PLC según una realización se ha descrito anteriormente. A continuación, la operación particular del sistema PLC que tiene la configuración como se muestra en la figura 2 se describe en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 3 es un diagrama de flujo para explicar el funcionamiento de un sistema PLC de acuerdo con una realización.

Con referencia a la figura 3, cuando se detecta una solicitud de un modo de accionamiento para un sistema PLC 100 en la etapa S310, el sistema PLC 100 puede inicializarse y es posible dividir una tarjeta de memoria 200 de acuerdo con una función en la etapa S320. Tal división de la tarjeta de memoria 200 puede ser realizada por un sistema de archivos 140 del sistema PLC 100.

Es decir, el sistema de archivos 100 divide la tarjeta de memoria 200 en una región de almacenamiento de archivos CSV 210 para almacenar datos de registro y una región de almacenamiento de archivos HTML 220 para almacenar un archivo HTML.

Cuando el sistema PLC 100 divide la tarjeta de memoria 200, el sistema PLC 100 puede dividir la tarjeta de memoria 200 utilizando la función `sfs_devreg()` como se muestra en la figura 4.

Como tal, el sistema PLC 100 divide la tarjeta de memoria 200 en el proceso de inicialización en la etapa S320, y luego el sistema PLC 100 puede determinar el modo de operación actual en la etapa S330. Específicamente, el sistema PLC 100 puede determinar si el estado actual es un modo de ejecución de función de registro de datos o un modo de ejecución de función de servidor web en la etapa S330.

Cuando se determina que el modo de operación actual es el modo de ejecución de la función de registro de datos, el sistema PLC 100 puede transmitir datos de registro recopilados a la tarjeta de memoria en la etapa S340. En este caso, el sistema PLC 100 puede transmitir datos de registro a la región de almacenamiento de archivos CSV 210 de la tarjeta de memoria 200.

Por el contrario, cuando se determina que el modo de operación actual es el modo de ejecución de la función del servidor web, el sistema PLC 100 puede leer un archivo HTML de la tarjeta de memoria 200 en la etapa S350. En este caso, el archivo HTML puede leerse desde la región de almacenamiento de archivos HTML 220 de la tarjeta de memoria 200.

Como se describió anteriormente, el sistema PLC de acuerdo con una realización puede dividir la tarjeta de memoria en la región de almacenamiento de archivos CSV y la región de almacenamiento de archivos HTML, almacenar los datos de registro en la región de almacenamiento de archivos CSV y leer el archivo HTML del región de almacenamiento de archivos HTML.

Por lo tanto, dado que la región de la tarjeta de memoria a la que accede el sistema PLC varía de acuerdo con la función a realizar, es posible minimizar el tiempo necesario para buscar en la tarjeta de memoria para permitir que el sistema PLC lea o escriba datos.

Principalmente, las modalidades ejemplares se describen anteriormente. Sin embargo, son solo ejemplos y no limitan

el concepto inventivo. Un experto en la materia puede apreciar que muchas variaciones y aplicaciones no presentadas anteriormente pueden implementarse sin apartarse de la característica esencial de las realizaciones. Por ejemplo, cada componente específicamente representado en las realizaciones puede variar. Además, debe interpretarse que las diferencias relacionadas con dicha variación y dicha aplicación se incluyen en el alcance del concepto inventivo definido en las siguientes reivindicaciones.

5

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de controlador lógico programable (PLC) (100) conectado a una tarjeta de memoria (200), que comprende:
  - 5 un sistema de archivos (140) configurado para dividir la tarjeta de memoria (200) en una pluralidad de regiones de acuerdo con una función cuando el sistema de archivos (140) se inicializa y para leer o escribir datos desde o hacia una región de la pluralidad de regiones de acuerdo con un modo de operación a realizar, la pluralidad de regiones comprende:
    - 10 una primera región de almacenamiento (210) configurada para almacenar datos de registro en el sistema PLC (100); y una segunda región de almacenamiento (220) configurada para almacenar un archivo de lenguaje de marcado de hipertexto (HTML),
      - caracterizado porque El sistema PLC (100) comprende además:
        - 15 una unidad de microprocesador (MPU) (110) configurada para determinar el modo de operación actual después de la inicialización del sistema de archivos (140), controlar el sistema de archivos (140) para escribir los datos de registro recopilados en la primera región de almacenamiento (210) cuando se determina que el modo de operación actual es el modo de ejecución de la función de registro de datos, y
          - 20 controle el sistema de archivos (140) para leer el archivo HTML de la segunda región de almacenamiento (220) cuando se determina que el modo de operación actual es el modo de ejecución de la función del servidor web.
  2. El sistema de controlador lógico programable (PLC) (100) según la reivindicación 1, en donde los datos de registro escritos en la primera región de almacenamiento (210) se almacenan en un archivo de valores separados por comas (CSV).
  - 25 3. El sistema de controlador lógico programable (PLC) (100) según la reivindicación 1, que comprende además: un módulo de registro de datos (120) configurado para ejecutar una función de registro de datos; y un módulo de servidor web (130) configurado para ejecutar una función de servidor web.
  4. El sistema de controlador lógico programable (PLC) (100) según la reivindicación 1, en donde el sistema PLC (100) se inicializa cuando se detecta una solicitud de un modo de accionamiento.
  - 30 5. Un método operativo de un sistema PLC (100), el método operativo comprende:
    - 35 detectar una solicitud de un modo de accionamiento;
      - inicializar el sistema PLC (100) en respuesta a la solicitud detectada para un modo de accionamiento;
        - dividir una tarjeta de memoria (200) conectada al sistema PLC (100) en una pluralidad de regiones de acuerdo con una función; y
          - 40 leer o escribir datos desde o hacia una región de la pluralidad de regiones, en donde la pluralidad de regiones comprende:
            - una primera región de almacenamiento (210) configurada para almacenar datos de registro en el sistema PLC;
            - 45 y una segunda región de almacenamiento (220) configurada para almacenar archivos de hipertexto (HTML), caracterizado porque el método comprende, además:
              - determinar el modo de operación actual después de inicializar el sistema PLC (100), escribir los datos de registro recopilados en la primera región de almacenamiento (210) cuando se determina que el modo de operación actual es el modo de ejecución de la función de registro de fecha, y
                - 50 leer el archivo HTML de la segunda región de almacenamiento (220) cuando se determina que el modo de operación actual es el modo de ejecución de la función del servidor web.

Figura 1

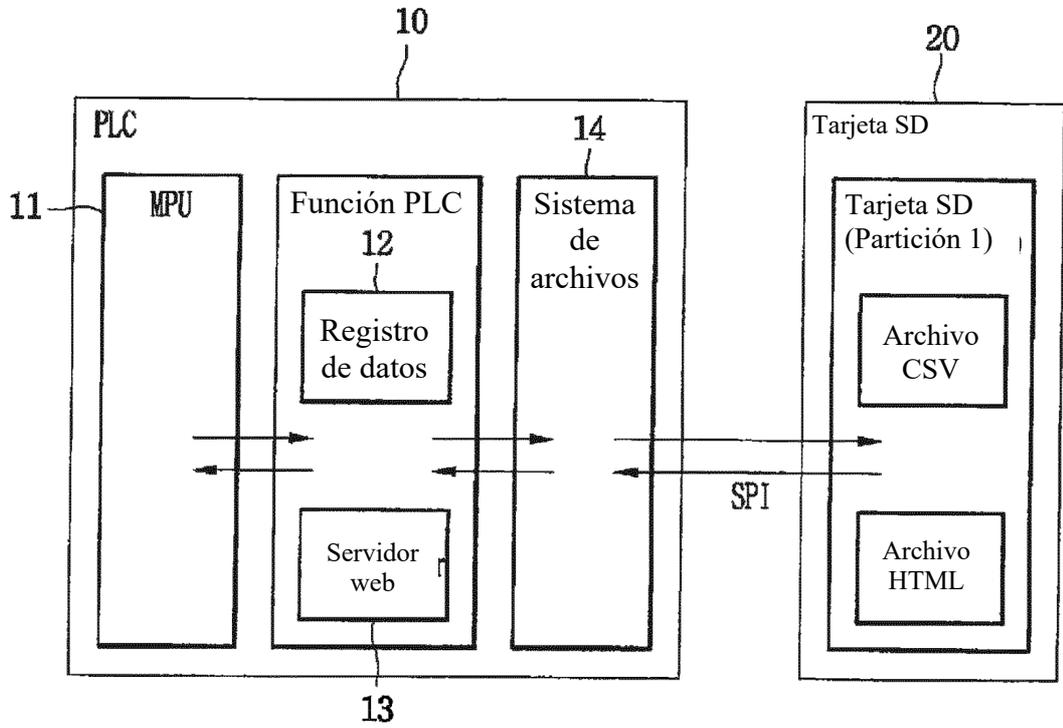


Figura 2

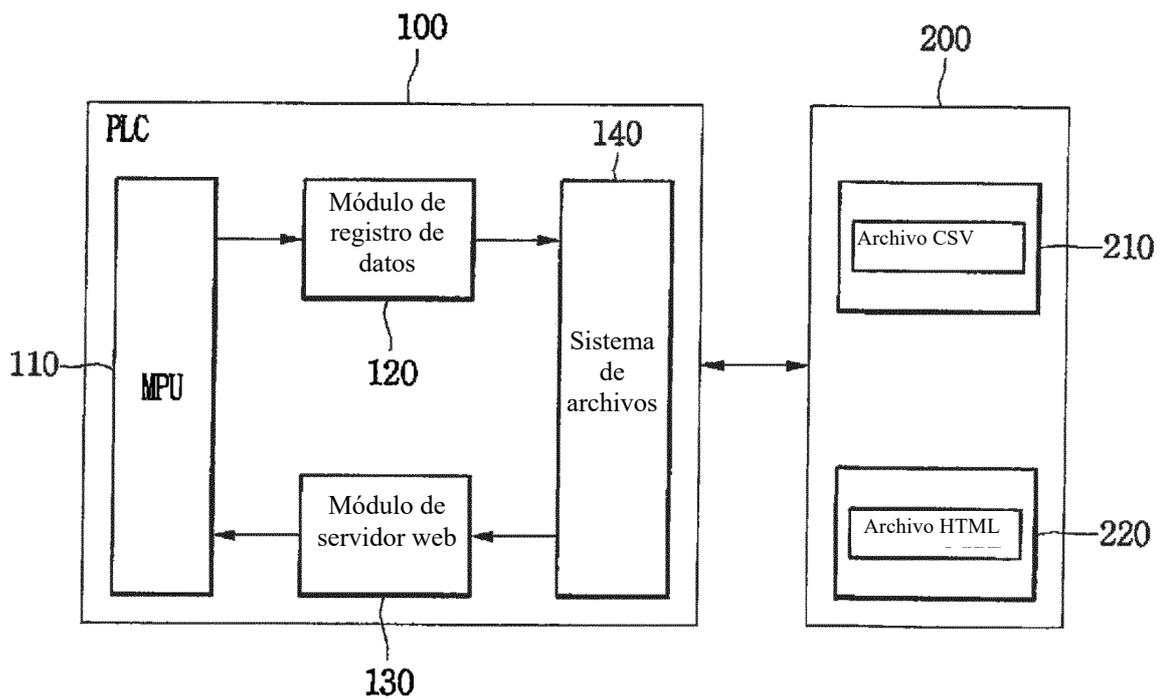


Figura 3

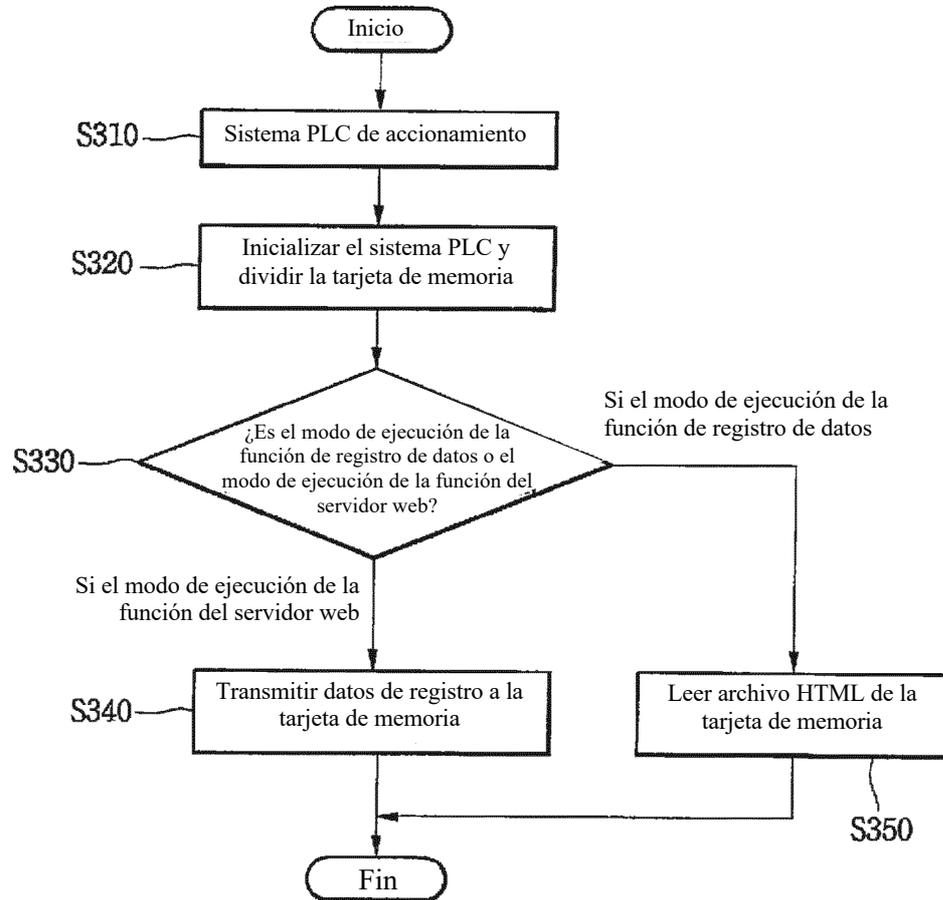


Figura 4

```

// A: Configuración de la unidad (Partición
1)sfs_devreg(sfs_GetMMCSDOInterface(),0);
// B: Configuración de la unidad (Partición
2)sfs_devreg(sfs_GetMMCSDD1Interface(),1);
  
```