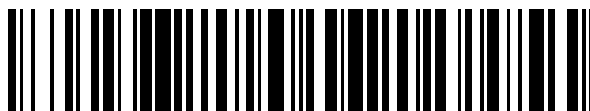


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 685 432**

51 Int. Cl.:

G06F 11/34 (2006.01)

G06F 11/30 (2006.01)

G06F 11/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2016 E 16193075 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018 EP 3214547**

54 Título: **Aparato de registro de datos**

30 Prioridad:

03.03.2016 KR 20160025751

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

09.10.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

JANG, SUNG-JIN

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 685 432 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 de registro de datos

5 **Antecedentes****1. Campo técnico**

10 La presente divulgación se refiere a un aparato de registro de datos. Más específicamente, la presente divulgación se refiere a un aparato de registro de datos que almacena datos de comunicaciones transmitidas/recibidas entre un primer aparato y un segundo aparato como datos de registro, determina si tiene lugar un evento basándose en los datos de comunicaciones, y almacena los datos de registro con períodos de tiempo predeterminados antes y después del punto en el tiempo en el que ha ocurrido el evento, es decir, entre un tiempo de inicio de registro y un tiempo de final de registro como datos del evento.

15 **2. Descripción de la técnica relacionada**

En los campos industriales típicos, se supervisa una diversidad de instalaciones industriales y se operan basándose en los resultados de la supervisión. Cuando tiene lugar un fallo, la instalación industrial se repara y se mantiene basándose en el resultado de la supervisión.

25 Con este fin, las instalaciones industriales dirigen comunicaciones entre ellas, y transmiten/reciben información sobre el estado de operación de las instalaciones industriales y las instrucciones necesarias para su operación como mensajes de comunicaciones en la forma de datos digitales o como señales de E/S (entrada/salida) en la forma de datos analógicos.

30 Además, si tiene lugar un evento en las instalaciones industriales tales como un error o un fallo, se transmite un mensaje que notifica el evento ("mensaje de suceso de un evento") a un aparato externo para reparar y mantener las instalaciones industriales. Al hacer esto, las instalaciones industriales almacenan solamente el mensaje que notifica el evento.

35 Para recuperar posteriormente las instalaciones industriales desde el error y fallo, se analizan los mensajes de comunicaciones y las señales de E/S transmitidas/recibidas entre las instalaciones industriales antes y después de que haya ocurrido el error y fallo, para deducir la causa del error y el fallo a partir de él.

Las instalaciones industriales existentes, sin embargo, almacenan solamente mensajes de la ocurrencia del evento y no mensajes de comunicaciones y E/S únicas. Por lo tanto, existe un problema porque es difícil analizar la causa del error y fallo.

40 El documento US 2013/139179 A1 divulga un método de la técnica antecedente y disposición para recibir, registrar y procesar información de eventos. Otra solución de la técnica antecedente para un aparato de registro de datos se divulga en el documento EP 2752723 A1.

45 **Sumario**

Es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un aparato de registro de datos que almacene datos de comunicaciones transmitidas/recibidas entre un primer aparato y un segundo aparato como datos de registro, determine si ha ocurrido un evento basándose en los datos de comunicaciones y, si se determina que ha ocurrido un evento en el primer aparato, almacena datos de registro entre un tiempo de inicio de registro predeterminado y un tiempo de final de registro antes y después del punto en el tiempo en el que ha ocurrido el evento como datos de registro, de modo que se almacenen los datos que puedan usarse para analizar la causa del evento.

50 Es otro aspecto de la presente divulgación proporcionar un aparato de registro de datos que pueda detectar si ha ocurrido un evento a partir de una variedad de tipos de aparatos mediante el ajuste de diferentes intervalos de criterio para determinar si ha ocurrido un evento para diferentes tipos de datos de comunicaciones.

60 Objetos de la presente divulgación no están limitados a los objetos anteriormente descritos y pueden apreciarse otros objetos y ventajas por los expertos en la materia a partir de las descripciones que siguen. Adicionalmente, se apreciará fácilmente que los objetos y ventajas de la presente divulgación pueden ponerse en práctica por los medios enumerados en las reivindicaciones adjuntas y por una combinación de los mismos.

65 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, un aparato de registro de datos incluye una unidad de almacenamiento que almacena datos de comunicaciones transmitidas/recibidas entre un primer aparato y un segundo aparato como datos de registro, una unidad de determinación que determina si ocurre un evento basándose en los datos de comunicaciones y, si se determina que ha ocurrido un evento en el primer aparato, almacena datos de registro entre un tiempo de inicio de registro predeterminado y un tiempo de final de registro

antes y después del punto en el tiempo en el que ha ocurrido el evento como datos de registro. El tiempo de inicio de registro y el tiempo de final de registro se ajustan de modo diferente para diferentes tipos de eventos.

De acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación, los datos de comunicaciones transmitidas/recibidas entre un primer aparato y un segundo aparato se almacenan como datos de registro, y se determina si ocurre un evento basándose en los datos de comunicaciones y, si se determina que ha ocurrido un evento en el primer aparato, se almacenan los datos de registro entre un tiempo de inicio de registro predeterminado y un tiempo de final de registro antes y después del punto en el tiempo en el que ha ocurrido el evento como datos del evento, de modo que se almacenan eficientemente estos datos que pueden usarse para analizar la causa del evento.

De acuerdo con otra realización de ejemplo de la presente divulgación, puede determinarse si ocurre un evento a partir de una variedad de tipos de aparatos mediante el ajuste de diferentes intervalos de criterios para determinar si ocurre un evento para diferentes tipos de datos de comunicaciones.

De acuerdo con la presente invención, se propone un aparato de registro de datos de acuerdo con la reivindicación 1.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 5 se refieren a realizaciones preferidas de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama que muestra la conexión entre un aparato de registro de datos de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación, un primer aparato y un segundo aparato;

la FIG. 2 es un diagrama que muestra una configuración del aparato de registro de datos de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación;

la FIG. 3 es un gráfico que muestra los datos de registro almacenados en el aparato de registro de datos de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación a lo largo del tiempo; y

la FIG. 4 muestra los datos del evento almacenados en el aparato de registro de datos de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación con diferentes tiempos de inicio de registro y tiempos de final de registro.

Descripción detallada

Los siguientes objetos, características y ventajas serán evidentes a partir de la descripción detallada con referencia a los dibujos adjuntos. Se describen realizaciones con detalle suficiente para permitir a los expertos en la materia poner en práctica fácilmente la idea técnica de la presente divulgación. Pueden omitirse divulgaciones detalladas de funciones o configuraciones bien conocidas para no oscurecer innecesariamente el alcance de la presente divulgación. Posteriormente en el presente documento, se describirán en detalle realizaciones de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos. A todo lo largo de los dibujos, números de referencia iguales se refieren a elementos iguales.

La FIG. 1 es un diagrama que muestra la conexión entre un aparato de registro de datos 100 de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación, un primer aparato 10 y un segundo aparato 20. La FIG. 2 es un diagrama que muestra una configuración del aparato de registro de datos 100 de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación.

Con referencia a la FIG. 1, el aparato de registro de datos 100 de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación puede conectarse entre el primer aparato 10 y el segundo aparato 20 y puede registrar los datos de comunicaciones transmitidas/recibidas entre ellos.

El primer aparato 10 puede ser una instalación industrial operada en sitios industriales. Por ejemplo, el primer aparato 10 puede ser un aparato de potencia para la generación de potencia o conversión de potencia, un relé, un interruptor o un motor.

El segundo aparato 2 puede recibir datos de comunicaciones indicativos a partir de ellos del estado de operación del primer aparato 10. Por ejemplo, el segundo aparato 20 puede ser un ordenador personal, un teléfono inteligente, un asistente digital personal (PDA), un ordenador tableta, y un ordenador portátil.

Los datos de las comunicaciones transmitidas/recibidas entre el primer aparato 10 y el segundo aparato 20 pueden ser un mensaje de comunicaciones y/o una señal de entrada/salida (E/S).

El mensaje de comunicaciones puede ser una señal digital que contiene resultados de supervisión del estado de

operación del primer aparato 10 y un mensaje de aparición de evento basándose en los resultados. El mensaje de comunicaciones puede transmitirse/recibirse a través de un protocolo de red de ordenador industrial en un forma de comunicaciones por bus de campo usada para control distribuido en tiempo real. Las normas para la forma de comunicaciones del Bus de Campo pueden incluir Profibus, ControlNet, WorldFip, P-Net, Ethernet_IP, DeviceNet, CAN Open, CAN Kingdom, ADS-Net y FL-Net.

El mensaje de comunicaciones puede introducirse/obtenerse a través de un primer terminal 1a del primer aparato 10 y un primer terminal 1a del aparato de registro de datos 100 y puede transmitirse/recibirse entre ellos. Además, el mensaje de comunicaciones puede introducirse/obtenerse a través de un primer terminal 1b del segundo aparato 20 y un primer terminal 1b del aparato de registro de datos 100 y puede transmitirse/recibirse entre ellos.

La señal de E/S puede ser una señal analógica que contiene resultados de la supervisión del estado de operación del primer aparato 10. Por ejemplo, la señal de E/S puede ser tensión, corriente, potencia, frecuencia, energía eléctrica, valor de temperatura o valor de vibración del primer aparato 10.

La señal de E/S puede introducirse/obtenerse a través de un segundo terminal 2a del primer aparato 10 y un segundo terminal 2a del aparato de registro de datos 100 y puede transmitirse/recibirse entre ellos. Además, la señal de E/S puede introducirse/obtenerse a través de un segundo terminal 2b del segundo aparato 20 y un segundo terminal 2b del aparato de registro de datos 100 y puede transmitirse/recibirse entre ellos.

Esto es, el aparato de registro de datos 100 puede recibir los datos de comunicaciones que contienen información sobre el estado de operación del primer aparato 10 como el mensaje de comunicaciones y/o la señal de E/S, puede registrar el mensaje de comunicaciones recibido y la señal de E/S, y los puede transmitir a continuación al segundo aparato 20.

De aquí en adelante en el presente documento, se describirá en detalle la configuración del aparato de registro de datos 100 de acuerdo con la realización de ejemplo de la presente divulgación.

Con referencia a la FIG. 2, el aparato de registro de datos 100 puede incluir una unidad de almacenamiento 110, una unidad de determinación 120, una unidad de medición 130, y una unidad de comunicaciones 140. El aparato de registro de datos 100 mostrado en la FIG. 2 es meramente una realización de ejemplo de la presente divulgación, y los elementos no están limitados a los mostrados en la FIG. 2. Pueden añadirse, modificarse, o eliminarse algunos elementos si se desea.

La unidad de almacenamiento 110 almacena datos de comunicaciones transmitidas/recibidas entre el primer aparato 10 y el segundo aparato 20 como datos de registro.

Más específicamente, la unidad de almacenamiento 110 puede almacenar el mensaje de comunicaciones en los datos de comunicaciones recibidos en el primer terminal 1a y la señal de E/S recibida en el segundo terminal 2a como los datos de registro con respecto al período de tiempo de registro.

El período de tiempo de registro puede referirse a un período de tiempo desde cuando se introducen los datos de comunicaciones que contienen los mensajes de comunicaciones y la señal de E/S en el aparato de registro de datos 100 a ser almacenado hasta que se acaba.

Por ejemplo, si el período de tiempo de registro es de tres días, la unidad de almacenamiento 110 puede almacenar los mensajes de comunicaciones y señales de E/S introducidas en el aparato de registro de datos 100 desde el último momento en el que se introdujeron al aparato de registro de datos 100 hasta los tres días previos como datos de registro.

Esto es, la unidad de almacenamiento 110 puede almacenar los mensajes de comunicaciones y las señales de E/S introducidas en el aparato de registro de datos 100 durante el tiempo de registro como datos de registro.

La unidad de almacenamiento 110 puede conectarse en paralelo entre el primer terminal 1a en el que se reciben los mensajes de comunicaciones y el primer terminal 1b desde el que se producen los mensajes de comunicaciones y puede almacenar los mensajes de comunicaciones como los datos de registro. Además, la unidad de almacenamiento 110 puede conectarse en paralelo entre el segundo terminal 2a en el que se reciben las señales de E/S y el segundo terminal 2b desde el que se producen las señales de E/S y puede almacenar las señales de E/S como los datos de registro.

De esta forma, los mensajes de comunicaciones y las señales de E/S se transmiten desde el primer aparato 10 al segundo aparato 20 mientras se almacenan como datos de registro, y por ello puede no haber retardos de comunicaciones o no retardos de E/S cuando se almacenan en la unidad de almacenamiento 110 como datos de registro.

La FIG. 3 es un gráfico que muestra los datos de registro L almacenados en el aparato de registro de datos 100 de

acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación a lo largo del tiempo.

5 Con referencia a la FIG. 3, la unidad de almacenamiento 110 puede almacenar mensajes de comunicaciones y señales de E/S introducidas en el aparato de registro de datos 100 como datos de registro. Además, durante el tiempo de registro después de que comiencen a introducirse los mensajes de comunicaciones y las señales de E/S, la unidad de almacenamiento 110 puede almacenar todos los mensajes de comunicaciones y señales de E/S introducidas en los tiempos de registro n1, n2 y n3 como datos de registro.

10 A partir de los puntos en el tiempo n4 y n5 después de que haya transcurrido el período de tiempo de registro, la unidad de almacenamiento 110 puede almacenar solamente los últimos mensajes de comunicaciones y señales de E/S dentro del período de tiempo de registro como datos de registro L.

15 Adicionalmente, la unidad de almacenamiento 110 puede borrar secuencialmente los datos de registro almacenados fuera de los tiempos de registro anteriores. De esta forma, la unidad almacenamiento 110 puede utilizar más eficientemente el limitado espacio de almacenamiento de datos.

20 De acuerdo con otra realización de ejemplo de la presente divulgación, la unidad de almacenamiento 110 del aparato de registro de datos 100 puede almacenar los datos de registro L por tamaño de datos del mensaje de comunicaciones y de las señales de E/S almacenadas como datos de registro.

25 Más específicamente, de acuerdo con otra realización de ejemplo de la presente divulgación, si el tamaño de datos de los datos de registro almacenados es mayor que un tamaño de datos predeterminado, la unidad de almacenamiento 110 del aparato de registro de datos 100 puede almacenar solo los últimos mensajes de comunicaciones y señales de E/S que tengan el tamaño de datos predeterminado como datos de registro L.

30 De acuerdo con otra realización de ejemplo de la presente divulgación, la unidad de almacenamiento 110 del aparato de registro de datos 100 puede determinar el tamaño de datos de los datos de registro L a ser almacenados dependiendo del tipo del primer aparato 10. Por ejemplo, si el primer aparato 10 transmite/recibe datos que tiene un tamaño grande, la unidad de almacenamiento 110 del aparato de registro de datos 100 puede incrementar el tamaño de datos de los datos de registro L a ser almacenados.

Al hacer esto, la unidad de almacenamiento 110 puede utilizar más eficientemente el limitado espacio de almacenamiento de datos mediante la variación del tamaño de datos dependiendo del tipo del primer aparato 10.

35 La unidad de determinación 120 puede determinar si ocurre un evento en el primer aparato 10 basándose en los datos de comunicaciones que contienen los mensajes de comunicaciones para la señal de E/S.

40 Más específicamente, la unidad de determinación 120 puede establecer intervalos de criterio diferentes para determinar si ocurre un evento para diferentes tipos de datos de comunicaciones que contienen mensajes de comunicaciones y señales de E/S. Si la entrada de datos de comunicaciones el primer aparato 10 está fuera del intervalo de criterio, la unidad de determinación 120 puede determinar que ha ocurrido un evento en el primer aparato 10.

45 El evento puede ser o bien una indicación de que hay un defecto en el estado de operación del primer aparato 10 o bien resultado de la supervisión del estado de operación del primer aparato 10 cuando está operando normalmente.

50 Por ejemplo, si el primer aparato 10 es un relé y la señal de E/S es una señal de tensión, la unidad de determinación 120 puede fijar el intervalo de criterio en de 5 V a 10 V. Entonces, si la entrada de señal de tensión desde el primer aparato 10 excede el intervalo de criterio de 5 V a 10 V, la unidad de determinación 120 puede determinar que ha ocurrido un evento tal como un defecto en la tensión aplicada al relé.

55 Además, si se determina que el evento ha ocurrido en el primer aparato 10, la unidad de determinación 120 almacena los datos de registro dentro de los períodos de tiempo predeterminados antes y después del tiempo de aparición del evento, es decir, entre el tiempo de inicio de registro y el tiempo de final de registro en la unidad de almacenamiento 110 como datos del evento.

El tiempo de inicio de registro puede referirse a un período de tiempo predeterminado antes del evento, y el período de final de registro puede referirse a un período de tiempo predeterminado después del evento.

60 La unidad de almacenamiento 110 puede incluir una pluralidad de dispositivos de almacenamiento de datos, de modo que puede almacenar datos de registro y datos del evento en diferentes dispositivos de almacenamiento de datos. Por ejemplo, la unidad de almacenamiento 110 puede almacenar datos de registro en un primer dispositivo de almacenamiento de datos y puede mover los datos del evento entre los datos de registro almacenados, si alguno, a un segundo dispositivo de almacenamiento de datos para almacenarlos en él.

65 En esta forma, la unidad de almacenamiento 110 puede almacenar datos de registro y datos del evento en

diferentes espacios de almacenamiento para mantenerlos.

De aquí en adelante en el presente documento, se describirá en detalle con referencia a la FIG. 4 una forma de cómo almacena la unidad de determinación 120 los datos de registro como datos del evento.

5 La FIG. 4 muestra datos del evento almacenados en el aparato de registro de datos 100 con diferentes tiempos de inicio de registro y tiempos de final de registro.

10 La unidad de determinación 120 puede fijar un tiempo previo predeterminado t_1 e igualmente un tiempo posterior predeterminado t_2 . En consecuencia, la unidad de determinación 120 puede almacenar datos de registro que caigan dentro del tiempo de inicio de registro L_1 y el tiempo de final de registro L_2 cada uno igualmente distante del tiempo de aparición del evento E como datos del evento.

15 Preferentemente, los datos de registro se almacenan en la unidad de almacenamiento 110 por adelantado, y el período de tiempo desde el tiempo de inicio de registro al tiempo de final de registro de los datos del evento es más corto que el tiempo de registro de los datos de registro.

20 De acuerdo con otras realizaciones de ejemplo de la presente divulgación, la unidad de determinación 120 del aparato de registro de datos 100 puede fijar tiempos previos predeterminados t_1' , t_1'' y tiempos posteriores predeterminados t_2' , t_2'' de modo diferente para almacenar datos del evento.

25 Como se muestra en la FIG. 4, la unidad de determinación 120 del aparato de registro de datos 100 de acuerdo con otra realización de ejemplo puede fijar el tiempo previo predeterminado t_1' más largo que el tiempo posterior predeterminado t_2' .

En consecuencia, la unidad de determinación 120 puede fijar el tiempo de inicio de registro L_1' a partir del tiempo de aparición del evento E más largo que el tiempo de final de registro L_2'' para almacenar datos de registro en la unidad de almacenamiento 110 como datos del evento.

30 La unidad de determinación 120 del aparato de registro de datos 100 de acuerdo con otra realización de ejemplo puede fijar el tiempo previo predeterminado t_1'' más largo que el tiempo posterior predeterminado t_2'' .

35 En consecuencia, la unidad de determinación puede fijar el tiempo de inicio de registro L_1'' a partir del tiempo de aparición del evento E más corto que el tiempo de final de registro L_2'' para almacenar datos de registro en la unidad de almacenamiento 110 como datos del evento.

40 En esta forma, la unidad de determinación 120 puede fijar los tiempos previos predeterminados t_1' , t_2'' y los tiempos posteriores predeterminados t_1'' ; t_2' de modo diferente para reflejar características de los datos requeridos por los diferentes tipos de eventos en el análisis de la causa de los eventos ocurridos en el primer aparato 10.

45 Por ejemplo, si ha ocurrido un evento en el primer aparato 10, se requiere análisis de los datos de comunicaciones transmitidos/recibidos antes del tiempo de aparición del evento E, la unidad de determinación 120 puede fijar el tiempo de inicio de registro L_1' para que sea más largo que el tiempo de final de registro L_2' .

Por el contrario, si ha ocurrido un evento en el primer aparato 10, que requiere análisis de los datos de comunicaciones transmitidos/recibidos después del tiempo de aparición del evento E, la unidad de determinación 120 puede fijar el tiempo de final de registro L_2'' para que sea más largo que el tiempo de inicio de registro L_1'' .

50 La unidad de medición 130 se dispone dentro de la carcasa del primer aparato 10 o adyacente a ella para medir el valor de temperatura y valor de vibración del primer aparato 10. La unidad de medición 130 puede transmitir el valor de temperatura y el valor de vibración medidos como un mensaje a través del primer terminal 1a o puede transmitirlos como una señal de E/S a través del segundo terminal 2b.

55 Con este fin, la unidad de medición 130 puede incluir un sensor de temperatura y un sensor de vibración.

Esto es, el valor de temperatura y el valor de vibración medidos por la unidad de determinación 120 pueden ser un ejemplo de los datos de comunicaciones anteriormente descritos.

60 La unidad de determinación 120 determina si hay un defecto en el primer aparato 10 basándose en los datos de comunicaciones y, si se determina que hay un defecto en el primer aparato 10, notifica el defecto al segundo aparato 20.

65 Como se ha descrito anteriormente, además de determinar si ocurre un evento en el primer aparato 10 basándose en los datos de comunicaciones, la unidad de determinación 120 puede determinar si hay un defecto en el primer aparato 10.

Por ejemplo, la unidad de determinación 120 puede establecer la temperatura máxima del primer aparato 10 en ochenta grados y, si el valor de temperatura del primer aparato 10 medido por la unidad de medición 130 recibido como datos de comunicaciones excede ochenta grados, puede enviar una señal notificando un defecto en el primer aparato 10 al segundo aparato 20.

5 Además, si la unidad de determinación 120 determina que hay un defecto en el primer aparato 10, la unidad de comunicaciones 140 puede enviar una señal notificando el defecto a un terminal de usuario del primer aparato 10 o del segundo aparato 20.

10 La unidad de comunicaciones 140 puede usar una de entre comunicaciones Ethernet, comunicaciones de Fidelidad Inalámbrica (Wi-Fi), comunicaciones CDMA (Acceso Múltiple por División de Código) y comunicaciones LTE (Evolución a Largo Término). Cuando se emplean comunicaciones Wi-Fi, la unidad de comunicaciones 140 puede incluir un punto de acceso (AP) inalámbrico adicional.

15 En esta forma, cuando ocurre un defecto en el primer aparato 10, el aparato de registro de datos 100 envía una señal notificando el defecto al segundo aparato 20 y a un terminal de usuario del primer aparato 10 o del segundo aparato 20, notificando de ese modo inmediatamente a un gestor que el primer aparato 10 está funcionando anormalmente. Como resultado, es posible impedir que el primer aparato 10 se rompa o dañe.

20 La presente divulgación descrita anteriormente puede sustituirse, alterarse y modificarse de modo variado por los expertos en la materia a la que pertenece la presente invención sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Por lo tanto, la presente divulgación no está limitada a las realizaciones de ejemplo y dibujos adjuntos mencionados anteriormente

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de registro de datos conectado entre un primer aparato (10) y un segundo aparato (20), comprendiendo el aparato de registro de datos (100):

5 una unidad de almacenamiento (110) configurada para almacenar datos de comunicaciones transmitidos/recibidos entre el primer aparato (10) y el segundo aparato (20) como registro de datos; y
10 una unidad de determinación (120) configurada para determinar si ocurre un evento en el primer aparato (10) basándose en los datos de comunicaciones y, si se determina que ha ocurrido un evento, almacenar los datos de registro dentro de un período de tiempo desde un tiempo de inicio de registro (L1, L1', L1'') predeterminado hasta un tiempo de final de registro (L2, L2', L2'') predeterminado,

caracterizado por

15 que el tiempo de inicio de registro (L1, L1', L1'') y el tiempo de final de registro (L2, L2', L2'') se fijan con respecto a un tiempo de aparición del evento (E) en la unidad de almacenamiento (110) como datos del evento, y que el tiempo de inicio de registro (L1, L1', L1'') y el tiempo de final de registro (L2, L2', L2'') se fijan de modo diferente para diferentes tipos de eventos.

20 2. El aparato de registro de datos de la reivindicación 1, en el que el tiempo de inicio de registro es un período de tiempo predeterminado antes del tiempo de aparición del evento, y el tiempo de final de registro es un período de tiempo predeterminado después del tiempo de aparición del evento.

25 3. El aparato de registro de datos de la reivindicación 1, en el que la unidad de determinación (120) establece intervalos de criterios diferentes para determinar si ocurre un evento para diferentes tipos de datos de comunicaciones, y determina que ha ocurrido un evento si los datos de comunicaciones están fuera de los intervalos de criterios.

30 4. El aparato de registro de datos de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
una unidad de medición (130) configurada para medir un valor de temperatura y/o un valor de vibración del primer aparato (10), en el que los datos de comunicaciones son el valor de temperatura o el valor de vibración medidos por la unidad de medición (130).

35 5. El aparato de registro de datos de la reivindicación 1, en el que la unidad de determinación (120) determina si ha ocurrido un fallo en el primer aparato (10) basándose en los datos de comunicaciones y, si se determina que hay un fallo en el primer aparato (10), notifica el fallo al segundo aparato (20).

FIG. 1

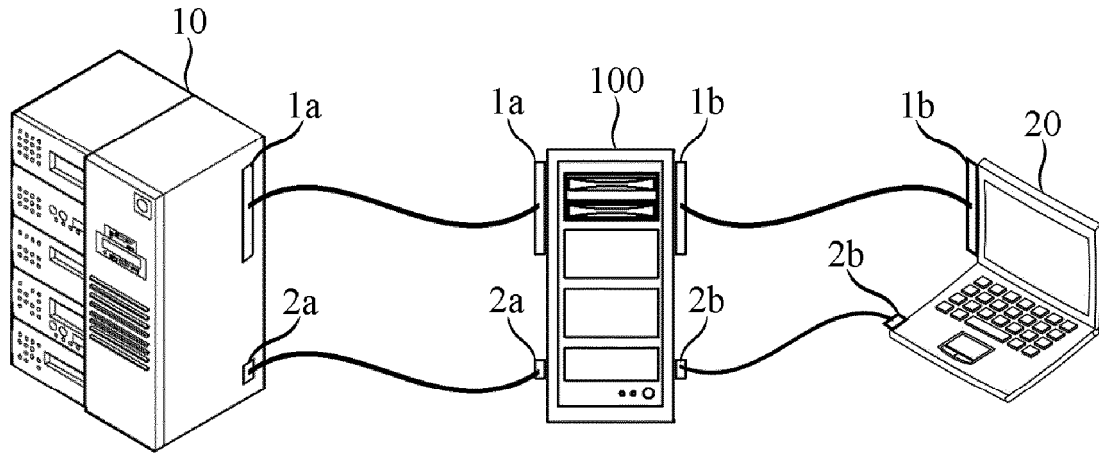


FIG. 2

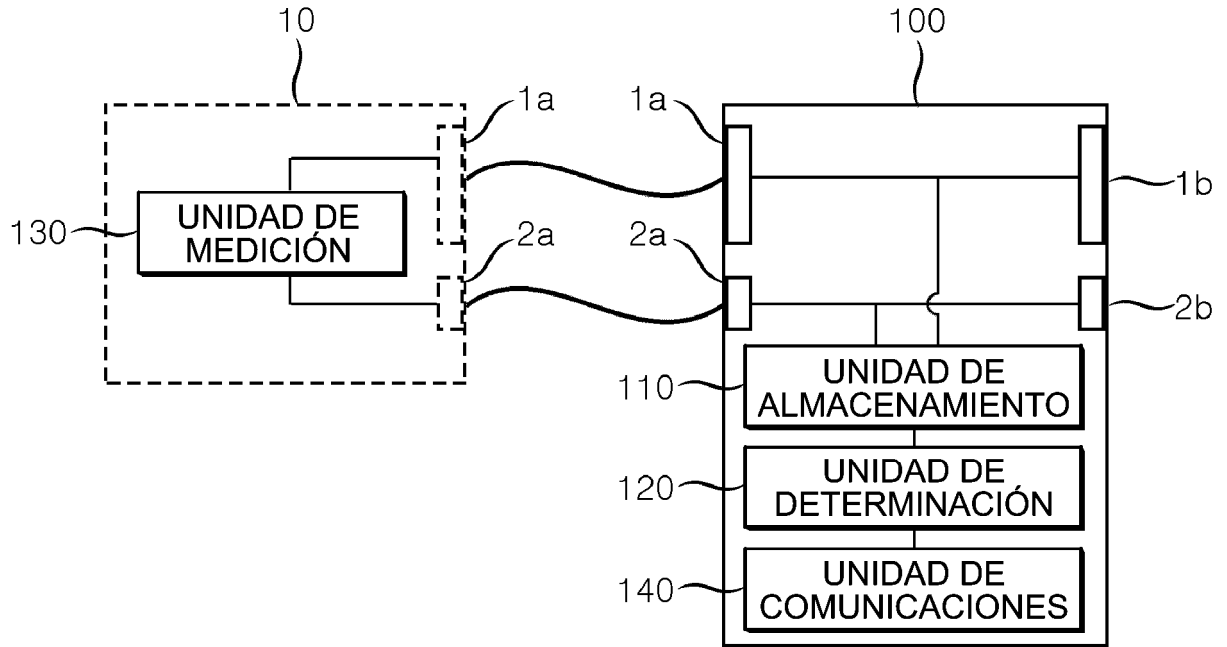


FIG. 3

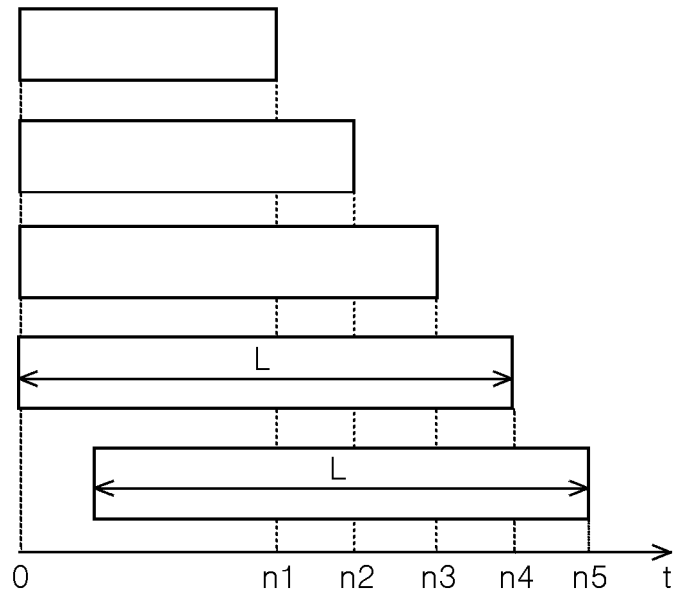


FIG. 4

