

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 793 487**

51 Int. Cl.:

G06F 11/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.04.2012 PCT/FR2012/050836**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2012 WO12146857**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2012 E 12722424 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.03.2020 EP 2702489**

54 Título: **Dispositivo de ubicación de posición para ubicar la posición de un bastidor informático entre una pluralidad de bastidores informáticos**

30 Prioridad:

26.04.2011 FR 1153571

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

16.11.2020

73 Titular/es:

**BULL SAS (100.0%)
Rue Jean Jaurès
78340 Les Clayes-sous-Bois, FR**

72 Inventor/es:

**COUVEE, PHILIPPE;
GERPHAGNON, JEAN-OLIVIER y
MEGY, VIRGINIE**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 793 487 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 ubicación de posición para ubicar la posición de un bastidor informático entre una pluralidad de bastidores informáticos

- 5 La presente invención concierne al mantenimiento de sistemas, en especial de sistemas que comprenden bastidores informáticos aptos para recibir equipos, más en particular, a un dispositivo de ubicación de posición para ubicar la posición de un bastidor informático entre una pluralidad de bastidores informáticos. Estos bastidores informáticos se designan corrientemente por su denominación inglesa "racks". Son utilizados en centros de procesamiento de datos designados corrientemente por su denominación inglesa "datacenters".
- 10 Los centros de procesamiento de datos reúnen típicamente cientos, en ocasiones incluso miles, de equipos. En caso de avería, o de cualquier otro acontecimiento que precise de una intervención física sobre un equipo, es necesario identificar y ubicar la posición del equipo entre el gran número de otros equipos. Esta tarea se hace difícil por el hecho de que ciertos equipos tienen muchas veces la misma apariencia y tan sólo se distinguen unos de otros por características discretas, tales como números de identificación.
- 15 La solución consistente en recorrer los equipos uno a uno hasta encontrar el equipo sobre el cual intervenir es lenta y tediosa.
- Un etiquetado de los equipos con números más legibles puede acelerar la tarea, pero no deja de ser fastidiosa.
- 20 Una numeración contigua de los equipos puede permitir ganar tiempo. Esta solución consiste en numerar (por ejemplo, en orden creciente) los equipos dispuestos según una ruta predeterminada (por ejemplo, de arriba abajo, en el seno de un bastidor informático, y de derecha a izquierda en un pasillo que incluye varios bastidores informáticos). De este modo, conociendo el número de equipos ordenados en cada bastidor informático, es posible deducir en qué bastidor informático se encuentra un equipo portador de un número dado.
- No obstante, esta solución no es flexible y lleva consigo repasar toda la numeración en caso de sustitución de un equipo por otros varios equipos y a la inversa (sustituir varios equipos por uno solo).
- 25 Consiste otra solución en utilizar datos preexistentes y propios de cada equipo para identificarlo, por ejemplo, una dirección de tipo MAC (sigla de "Media Access Control" en la terminología anglosajona), y asociarle unas coordenadas en un sistema de referencia que define una posición en el centro de procesamiento de datos (representando X, por ejemplo, un número de fila, representando Y, por ejemplo, un número del bastidor informático y representando Z, por ejemplo, una posición dentro del armario informático).
- 30 No obstante, esta solución es relativamente compleja en su puesta en práctica, pues precisa de mantener actualizada una base de datos coherente referente a la información preexistente propia de los equipos y los datos de coordenadas. De este modo, de acuerdo con el ejemplo antedicho, es preciso conocer todas las direcciones MAC de todos los equipos y asociarlas a unas coordenadas. En caso de adición o de supresión de equipos, es preciso repasar todo el sistema de coordenadas, al igual que en la solución anteriormente apuntada. Adicionalmente, precisa de la consolidación de la base de datos para identificar el emplazamiento de un equipo.
- 35 El documento WO 2005071525 A2 define un sistema que permite presentar información relativa a equipos de una envolvente y una pluralidad de ramales de servidor acoplados cada uno de ellos a esta envolvente. El documento US 2010079302 A1 describe un sistema informático que gestiona estados de varios indicadores de condición en cuanto datos de estado lógico, correspondiendo cada indicador a una respectiva condición diferente y teniendo al menos un estado activo o inactivo.
- 40 Existe, por tanto, una necesidad de localizar de manera más simple y más rápida un equipo en un centro de procesamiento de datos en el que se hallan equipos dispuestos dentro de bastidores informáticos.
- La invención está definida en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen formas de realización de la invención.
- 45 Otras características y otras ventajas de la presente invención se irán poniendo de manifiesto con la lectura de la siguiente descripción no limitativa, hecha con referencia a las figuras siguientes, de las cuales:
- la figura 1 es una ilustración de una fila de bastidores informáticos según una forma de realización;
 - las figuras 2a y 2b ilustran dispositivos para ubicar la posición de un bastidor informático según formas de realización;
 - las figuras 3 a 5 ilustran bastidores informáticos en los cuales se hallan dispuestos dispositivos según formas de
- 50 realización; y
- las figuras 6 y 7 ilustran bastidores informáticos según formas de realización.

Tal como se describe más adelante en la descripción, las formas de realización de la invención ofrecen un medio de ubicación de posición eficaz y simple en su puesta en práctica, especialmente para bastidores informáticos ya existentes, para ubicar la posición de un bastidor informático entre una pluralidad de bastidores informáticos, por ejemplo, un bastidor informático sobre el cual debe intervenir un operador.

5 Se presenta en primer lugar un contexto general de puesta en práctica de formas de realización de la invención.

La figura 1 ilustra un ejemplo de una fila de bastidores informáticos en un centro de procesamiento de datos que comprende equipos informáticos.

10 Esta fila incluye, en el caso presente, diez bastidores informáticos 101 a 110. Por supuesto, podría incluir otro número. Cada bastidor informático es apto para recibir una pluralidad de equipos informáticos (no representados), por ejemplo, computadores, servidores de datos u otro. A tal efecto, cada bastidor informático incluye alojamientos 111 a 120, apto cada uno de ellos para recibir un equipo informático. Cada uno de los bastidores informáticos incluye un número de alojamientos que puede ser diferente entre los distintos bastidores informáticos. A título de ilustración, los bastidores informáticos 101, 102, 103, 104, 107, 108 y 110 incluyen diez alojamientos, el bastidor informático 105 incluye cinco, el bastidor informático 106 incluye siete y el bastidor informático 109 incluye
15 nueve.

Por lo tanto, en este ejemplo, la fila incluye cerca de un centenar de equipos. De acuerdo con la invención, se le ofrece al técnico encargado de intervenir sobre un equipo del centro de procesamiento de datos un medio de identificar un bastidor informático que incluye un equipo sobre el que debe intervenir, sin recorrer el centenar de equipos.

20 Para estos fines, cada bastidor informático lleva asociado un dispositivo para ubicar la posición de un bastidor informático (seguidamente, "el dispositivo de ubicación de posición") para permitir la ubicación de su posición.

Los dispositivos de ubicación de posición representados en la figura 1 incluyen respectivas unidades de presentación 121 a 130.

25 Cada unidad de presentación incluye, por ejemplo, dos paneles luminosos 131 y 132. El panel luminoso 131 es, por ejemplo, de color verde y/o puede presentar el mensaje "Ok" que significa que todos los equipos que se encuentran dentro del bastidor informático se hallan en un estado normal. El panel luminoso 132 es, por ejemplo, de color rojo y/o puede presentar el mensaje "Nok" que significa que al menos un equipo dentro del bastidor informático no se halla en un estado normal. Los paneles 131 y 132 son activados según el estado del bastidor informático en función de cada equipo.

30 Los paneles luminosos están posicionados, por ejemplo, sobre la parte superior de los bastidores informáticos para ofrecer una buena visibilidad.

35 En el ejemplo representado en la figura 1, todos los bastidores informáticos presentan el mensaje "Ok" salvo el bastidor informático 104, cuya unidad de presentación presenta el mensaje "Nok". Por lo tanto, el técnico que acude al pasillo puede identificar directamente el bastidor informático 104 que incluye un equipo particular, típicamente un equipo que ha fallado.

De acuerdo con la invención, la unidad de presentación permite identificar un bastidor informático que incluye un equipo, especialmente un equipo defectuoso.

Por lo tanto, las unidades de presentación permiten a un técnico intervenir rápidamente sobre un equipo defectuoso.

40 En lo que sigue, se presentan dos formas de realización. La presentación sucesiva de estas formas de realización no excluye la combinación de una o varias características presentadas para una forma de realización dada con una o varias características presentadas para otra forma de realización.

45 La primera forma de realización está encaminada a un dispositivo de ubicación de posición diferenciado del bastidor informático y que puede estar asentado o fijado sobre el bastidor informático y unido a elementos del mismo. La segunda forma de realización, por su parte, está encaminada a un dispositivo de ubicación de posición integrado en un bastidor informático.

La figura 2a representa un dispositivo de ubicación de posición 200 según una primera forma de realización de la invención.

Se describe, en primer lugar, la estructura de tal dispositivo de ubicación de posición antes de presentar modalidades de determinación del estado del bastidor informático.

50 El dispositivo de ubicación de posición 200 está previsto para ser conectado a un bastidor informático existente, con carácter añadido, con el fin de ubicar su posición en caso de anomalía relativa a uno o varios equipos alojados en el bastidor informático. Este dispositivo de ubicación de posición está diferenciado del bastidor informático en este ejemplo.

El dispositivo de ubicación de posición típicamente está asentado sobre la parte superior de un bastidor informático.

El dispositivo de ubicación de posición 200 incluye una unidad de presentación 201 para presentar un estado de los equipos del bastidor informático. En lo que sigue, se describen varias variantes de realización para esta unidad de presentación.

5 El dispositivo de ubicación de posición incluye, por otro lado, una unidad de comunicación 202 para intercambiar datos con equipos presentes en el seno del bastidor informático. Por ejemplo, la unidad de comunicación incluye uno o varios puertos USB (sigla de "Universal Serial Bus" en la terminología anglosajona) para conectar el dispositivo de ubicación de posición con los equipos. La conexión puede llevarse a cabo directamente entre la unidad de comunicación y cada equipo. Alternativamente o en combinación, la conexión puede llevarse a cabo indirectamente a través de una interfaz de conexión (no representada), por ejemplo un "hub", o también a través de un equipo intermedio. En este último caso, la unidad de comunicación se conecta a un primer equipo, el cual, a su vez, se conecta a un segundo equipo, encargándose el primer equipo de transmitir los datos relativos al estado del segundo equipo por medio de su conexión directa con la unidad de comunicación, y así sucesivamente.

15 Con objeto de determinar el estado general de un bastidor informático, el dispositivo de ubicación de posición dispone además de una unidad de control 203 configurada para determinar el estado del bastidor informático en función de datos recibidos a través de la unidad de comunicación. La unidad de control, por otro lado, está configurada para gobernar la unidad de presentación con el fin de que presente el estado del bastidor informático.

20 La determinación del estado de un bastidor informático puede llevarse a cabo según varias variantes que no deben considerarse como excluyentes entre sí. En una forma de realización, pueden llevarse a la práctica varias de las variantes descritas a continuación.

25 De acuerdo con una primera variante, el dispositivo de ubicación de posición 200 recibe, a través de su unidad de comunicación, señales de estado de los equipos presentes en el seno del bastidor informático. Dicho de otro modo, el dispositivo de ubicación de posición recibe directamente una representación del estado de los equipos. Por ejemplo, los equipos pueden hallarse en uno de los estados "normal", "alerta", "crítico", "en mantenimiento" u otro, y los equipos emiten señales que representan estos estados definidos según parámetros internos del equipo como, por ejemplo, la temperatura de los procesadores, la frecuencia de relojes u otro.

La determinación de una señal de estado se realiza en los equipos según algoritmos de supervisión o de diagnóstico estándar propios de cada equipo.

30 La unidad de comunicación recibe las señales y las transmite a la unidad de control. La unidad de control procesa a continuación las señales recibidas para determinar un estado de conjunto del bastidor informático.

35 Así, por ejemplo, en un mismo bastidor informático, si todos los equipos se hallan en un estado "normal", la unidad de control puede determinar que el bastidor informático se halla en este estado y gobierna la unidad de presentación para presentar una información que refleje este estado (como se describe en lo que sigue). Si, por el contrario, al menos uno de los equipos se halla en un estado diferente del estado "normal", la unidad de control puede determinar otro estado para el bastidor informático.

40 Por ejemplo, la unidad de control jerarquiza los estados de los equipos según un nivel que llevan asociado. Típicamente, el estado "normal" tiene el nivel más bajo, el estado "crítico" tiene el nivel más elevado y el estado "alerta" tiene un nivel intermedio. En cuanto se refiere al estado "en mantenimiento", puede tener un nivel aún más elevado que el estado "crítico" o un nivel intermedio entre el de los niveles "alerta" y "crítico", según elecciones de implementación. Son posibles otras elecciones.

45 La unidad de control determina entonces el estado del bastidor informático como el nivel más elevado de entre los estados de los equipos. Por ejemplo, si un equipo se halla en el estado "alerta", otro equipo se halla en el estado "crítico" y los demás equipos se hallan en el estado "normal", la unidad de control determina el estado del bastidor informático como "crítico", pues es el estado de más elevado nivel de entre los estados de los equipos del bastidor informático. La unidad de procesamiento gobierna a continuación la unidad de presentación para presentar una información que represente el estado determinado, es decir, en el caso presente, el estado "crítico".

El bastidor informático tan solo presenta nuevamente el estado "normal" cuando todos los equipos se hallan en el estado "normal".

50 Para llevar a la práctica la determinación del estado del bastidor informático con respecto a señales de estado procedentes de los equipos, la unidad de control puede efectuar, por ejemplo, una combinación lógica de los estados de los equipos supervisados dentro del bastidor informático.

La determinación del estado del bastidor informático se puede realizar de manera continua, es decir, la unidad de comunicación recibe de manera continua las señales procedentes de los equipos.

De este modo, a la recepción de las señales de estado procedentes de los equipos, la unidad de control puede llevar

una clasificación de los estados según su nivel y seleccionar el estado de más alto nivel.

Alternativamente, la recepción de las señales que representan los estados de los equipos se puede realizar puntualmente, por ejemplo en instantes predeterminados correspondientes a acontecimientos identificados.

5 Alternativamente o en combinación, la unidad de comunicación puede estar configurada para emitir señales hacia los equipos. De este modo, la unidad de control puede interrogar los equipos para que estos entreguen una señal representativa de su estado. Por ejemplo, la unidad de control emite hacia los equipos, a través de la unidad de comunicación, una petición al efecto. Alternativamente, la petición se puede emitir hacia una tarjeta electrónica del bastidor informático (no representada) que se encarga de recuperar la información referente a los estados de los equipos y de reenviarla hacia la unidad de comunicación del dispositivo de ubicación de posición.

10 De acuerdo con una segunda variante descrita con referencia a la figura 2b, los equipos no emiten señales que representan un estado, sino que emiten, como respuesta a peticiones, valores de parámetros que permiten a la unidad de control establecer un estado de un equipo. Estos parámetros son, por ejemplo, la temperatura de procesadores, la frecuencia de relojes u otro.

15 De este modo, a diferencia de la variante apuntada anteriormente, los propios equipos no determinan el estado en el que se encuentran, es la unidad de control la que se encarga de ello.

20 A título de ilustración, la unidad de control solicita a un equipo que le proporcione la temperatura del o los procesadores, así como sus frecuencias de funcionamiento. A la recepción de estos valores, la unidad de control compara estos valores con unos umbrales por medio de uno o varios comparadores 205. Cabe prever un solo comparador encargado de comparar cada valor recibido con un umbral o varios comparadores dedicados cada uno de ellos a un parámetro dado o dedicados a un equipo dado. El estado del equipo es determinado entonces como respuesta a las comparaciones efectuadas según unas reglas predeterminadas.

Por ejemplo todavía, la unidad de control analiza la evolución de estos parámetros para detectar un crecimiento o un decrecimiento demasiado acusado. Cabe prever otras modalidades para determinar los estados de los equipos.

25 Al igual que en la primera variante, las señales que representan los estados de los equipos o los valores de parámetros pueden ser recibidas de manera continua o de manera puntual.

La unidad de control, una vez que ha determinado el estado de cada equipo, determina el estado del bastidor informático en un módulo de determinación de estado 206 del bastidor informático según las modalidades ya explicadas para la primera variante.

30 En una tercera variante, la unidad de control gestiona los dos tipos de señales, es decir, las que representan directamente un estado de un equipo ("normal", "crítico", "alerta" u otro) y señales caracterizadoras de parámetros (temperatura de procesadores, frecuencia de relojes u otra) recibidas bajo petición.

De este modo, para un mismo bastidor informático, el estado de ciertos equipos se puede determinar según la primera variante, mientras que el estado de otros equipos se puede determinar según la segunda variante.

35 De acuerdo con esta tercera variante, el dispositivo de ubicación de posición es, por tanto, compatible a la vez con los equipos capaces de determinar ellos mismos su estado y los equipos que no son capaces.

40 En las variantes presentadas anteriormente, la unidad de control puede incluir, además, una unidad de memoria 209 con una cantidad de memoria suficiente para llevar a la práctica el control de la unidad de presentación y para recibir señales de estado o que representan parámetros de estado procedentes de equipos. La unidad de memoria incluye una memoria llamada "de acceso directo" (por ejemplo, de tipo "RAM", sigla de "Random Access Memory" en la terminología anglosajona) para el procesamiento de los datos de cálculo, y una memoria llamada "de solo lectura" (por ejemplo, de tipo "ROM", sigla de "Read Only Memory" en la terminología anglosajona) para el almacenamiento más duradero de datos, como por ejemplo para el almacenamiento de un programa de ordenador de gestión de la unidad de control.

45 Para llevar a la práctica este programa de ordenador, la unidad de control dispone, por ejemplo, de un procesador 208 configurado para controlar la unidad de presentación y para gestionar las comunicaciones con los equipos informáticos.

La unidad de control puede disponer, asimismo, de su propia interfaz de comunicación 207 para comunicarse con la unidad de presentación 201 y/o la unidad de comunicación 202 del dispositivo de ubicación de posición.

50 En lo que sigue, se describen realizaciones de la unidad de presentación que pueden ser llevadas a la práctica en las variantes apuntadas anteriormente.

Por ejemplo, la unidad de presentación puede indicar un funcionamiento normal (cuando la unidad de control ha determinado que el bastidor informático se halla en el estado "normal") emitiendo una señal luminosa verde. En este mismo ejemplo, cuando se detecta un problema mínimo en un equipo (cuando la unidad de control ha determinado

que el bastidor informático se halla en el estado “alerta”), éste se puede señalar en el bastidor informático mediante una señal luminosa ámbar. Finalmente, cuando el problema detectado es un problema crítico o principal (cuando la unidad de control ha determinado que el bastidor informático se halla en el estado “crítico”), éste se puede señalar mediante una señal luminosa roja.

- 5 Las señales luminosas verde, ámbar o roja pueden proceder de una pantalla LCD (sigla de “Liquid Cristal Display” en la terminología anglosajona), de uno o varios LED (sigla de “Light Emitting Diode” en la terminología anglosajona), de un indicador específico del tipo “semáforo”, de una fuente luminosa u otro.

10 Con objeto de presentar el estado del bastidor informático, la unidad de control puede, por ejemplo, emitir una señal de activación hacia el indicador coloreado (rojo, verde o ámbar) correspondiente al estado seleccionado. En otras realizaciones, la unidad de control emite una señal de mando para presentar una indicación en una pantalla.

La figura 3 ilustra un bastidor informático 300 sobre el cual se halla dispuesto un dispositivo de ubicación de posición conforme a la invención que comprende una unidad de presentación 301 y una unidad de control 305. La unidad de presentación 301 incluye tres indicadores 302, 303 y 304. Los indicadores 302, 303 y 304 pueden emitir respectivamente una señal roja, ámbar y verde.

- 15 La utilización de un código de color puede permitir al técnico planificar su intervención sobre varios equipos estableciendo un orden de prioridad según la señal luminosa emitida por la unidad de presentación de cada bastidor informático. Se observa, en el caso presente, que varios bastidores informáticos vecinos pueden utilizar dispositivos de ubicación de posición diferentes.

20 Alternativamente o en combinación, cabe prever interpretar un estado según la posición de un indicador. Así, por ejemplo, los indicadores 302, 303 y 304 pueden no ser de colores diferentes, sino que un técnico puede interpretar la activación del indicador más alto como un estado “crítico”, la activación del indicador más bajo como el estado “normal” y el indicador del medio como el estado “alerta”.

25 La unidad de presentación se ha dispuesta, por ejemplo, en una cara exterior del bastidor informático. De este modo, la unidad de presentación es visible desde el exterior. Por otro lado, la unidad de presentación está situada, por ejemplo, en un nivel superior, es decir, una cara superior del bastidor informático, con el fin de permitir hacerla visible de lejos, por ejemplo al final de un pasillo (o fila). Esto facilita a un técnico la ubicación de posición.

30 En realizaciones de la unidad de presentación presentadas con referencia a las figuras 4 y 5, se propone presentar el número de equipos que se encuentran en un estado dado (figura 4) o presentar identificadores de los equipos en un estado dado (figura 5). También cabe prever presentar ambas informaciones al mismo tiempo (número de equipos e identificación de los mismos). En estas realizaciones, se puede utilizar una pantalla LCD.

Sobre el bastidor informático 400 representado en la figura 4, se halla dispuesto un dispositivo de ubicación de posición que comprende una unidad de presentación 401 y una unidad de control 405. La unidad de presentación 401 dispone de tres indicadores 402, 403 y 404 respectivamente rojo, ámbar y verde, como la de la figura 3.

- 35 En el ejemplo de la figura 4, hay dos equipos en el estado “normal” (verde), tres equipos en el estado “alerta” (ámbar) y un equipo en el estado “crítico” (rojo). De este modo, el indicador rojo 402 presenta el dígito “1”, el indicador ámbar 403 presenta el dígito “3” y el indicador verde 404 presenta el dígito “2”.

40 Alternativamente, o de manera complementaria, se puede utilizar un dispositivo de ubicación de posición, que comprende una unidad de presentación 501, con tres indicadores 502, 503 y 504 rojo, ámbar y verde con posibilidad de presentar un identificador de los equipos según sus estados, en nexa con un bastidor informático 500 como se ilustra en la figura 5. En el ejemplo de la figura 5, el equipo DEV2 se halla en el estado “crítico” (rojo), los equipos DEV3 y DEV4 se hallan en el estado “alerta” (ámbar) y los equipos DEV1, DEV5 y DEV6 se hallan en el estado “normal”. De este modo, el indicador rojo 502 presenta la cadena de caracteres “DEV2”, el indicador ámbar 503 presenta la cadena de caracteres “DEV3, DEV4” y el indicador verde 504 presenta la cadena de caracteres “DEV1, DEV5, DEV6”. La unidad de presentación está gobernada por una unidad de control 505.

Cuando el dispositivo de ubicación de posición incluye una unidad de presentación tal y como se describe con referencia a las figuras 4 y 5, la unidad de control puede estar configurada para gobernar la presentación del número de equipos o los identificadores de los equipos.

50 Puede preverse, por otro lado, que los diferentes estados antes apuntados (“crítico”, “normal”, “alerta”) sean modificables por un técnico desde un equipo del bastidor informático, o mediante otro dispositivo a través de una interfaz dedicada (no representada).

55 Por ejemplo, un técnico puede pasar un equipo de su estado inicial hacia un estado “en mantenimiento”. De este modo, si el técnico necesita alejarse del bastidor informático, puede volver directamente hacia este bastidor informático sin tener que buscarlo otra vez. El estado “en mantenimiento” se puede indicar mediante un indicador específico (de otro color, por ejemplo) o activando todos los indicadores, por ejemplo.

- Los puertos de comunicación utilizados pueden ser, por ejemplo, puertos USB (sigla de “Universal Serial Bus” en la terminología anglosajona). Este tipo de puerto se puede adaptar a los nodos de los centros de procesamiento de datos del tipo HPC (sigla de “High Performance Computing” en la terminología anglosajona). Es posible prever otros tipos de puertos de comunicación, o combinaciones de estos puertos de comunicación para permitir la puesta en práctica de la invención con una amplia gama de equipos informáticos. Por ejemplo, los puertos de comunicación del tipo Serie o Ethernet pueden estar adaptados para equipos informáticos tales como los conmutadores de red (denominados “switch” en la terminología anglosajona) o unidades de distribución de alimentación (denominadas “PDU”, sigla de “Power Distribution Units” en la terminología anglosajona).
- 5
- Con objeto de volver a hacer pasar un equipo de un estado diferente de “normal” hacia el estado “normal”, un técnico puede definir manualmente el estado de un equipo directamente sobre este equipo, o a través de una interfaz dedicada (no representada).
- 10
- Asimismo, puede ser posible definir el estado de un equipo automáticamente con el concurso de una función local o remota, en especial una función de diagnóstico.
- Después de haber presentado una forma de realización según la cual el dispositivo de ubicación de posición está diferenciado de los bastidores informáticos, a continuación se presenta una forma de realización según la cual el dispositivo de ubicación de posición se halla al menos parcialmente integrado en un bastidor informático.
- 15
- En lo que sigue, se presentan dos variantes que no son excluyentes entre sí.
- La figura 6 representa un bastidor informático 600 según la presente forma de realización, con seis alojamientos 601 a 606 respectivamente receptores de seis equipos informáticos 607 a 612.
- 20
- Por ejemplo, los alojamientos 601 a 606 incluyen sendos puertos de comunicación 613 a 618. Alternativamente, o en combinación, estos puertos de comunicación pertenecen a los equipos informáticos. Estos puertos de comunicación permiten, por ejemplo, conectar los equipos informáticos 607 a 612 entre ellos o conectarlos a otros equipos de otros bastidores informáticos. Estos puertos de comunicación también pueden servir para conectar cada equipo directa o indirectamente a una unidad de control 620 a través de un puerto de comunicación 621 de la unidad de control.
- 25
- Las diferentes conexiones entre los equipos y la unidad de control se representan genéricamente mediante los medios de conexión 619. Los medios de conexión pueden incluir, por ejemplo, un conjunto de cables conectores o una interfaz de comunicación precableada.
- La unidad de control gobierna una unidad de presentación 622. Esta unidad de presentación puede ser del mismo tipo que las apuntadas para la primera forma de realización.
- 30
- Adicionalmente, la unidad de control puede funcionar de la misma manera que la apuntada en la primera forma de realización.
- Con objeto de facilitar el mantenimiento, cabe prever también una segunda unidad de presentación en el interior del bastidor informático para duplicar una presentación actual del dispositivo de ubicación de posición asociado al bastidor informático.
- 35
- La figura 7 ilustra un bastidor informático 700 que tiene tal unidad de presentación interior 701. El bastidor informático incluye una unidad de presentación exterior 702 y alojamientos 703, 704, 705, 706, 707 y 708 para recibir equipos informáticos.
- La unidad de presentación interior 701 se halla dispuesta, por ejemplo, a la altura del pecho, con el fin de ofrecer una cómoda vista a un técnico sobre el estado que se está presentando en la unidad de presentación exterior 702.
- 40
- En efecto, al estar posicionada la unidad de presentación exterior 702 en alto con el fin de ser visible desde lejos, puede ser incómodo para un técnico poder visualizar la presentación actual mientras que está cerca del bastidor informático para intervenir en él.
- La unidad de presentación interior se puede utilizar para presentar otras informaciones útiles para un técnico a efectos de su intervención. Por ejemplo, estas informaciones pueden guiarle en la identificación de un equipo defectuoso (por ejemplo, su identificador o su posición) o en el establecimiento de un diagnóstico. Por ejemplo, la unidad de presentación interna puede presentar datos técnicos o indicaciones sobre el origen de la avería. La información presentada puede corresponder, por ejemplo, a los parámetros que han conducido al establecimiento del estado del bastidor informático (temperatura, frecuencia de reloj u otro). A título de ilustración, si el equipo se ha juzgado en un estado diferente de “normal” debido a una elevación de temperatura demasiado notable, la unidad de presentación interna puede presentar la temperatura del equipo.
- 45
- 50
- De acuerdo con una primera variante, la unidad de control está integrada en el bastidor informático. Entonces, puede constituir un módulo propio del bastidor informático.
- Al igual que en la primera forma de realización, la unidad de control gestiona señales que, procedentes de los equipos, representan un estado de equipo y/o señales que representan parámetros del equipo y permiten a la

unidad de control determinar su estado para inferir, con los estados de los demás equipos, el estado del bastidor informático.

5 De acuerdo con una segunda variante, la unidad de control es un equipo insertado en un alojamiento del bastidor informático. De este modo, la unidad de control se considera como un equipo integrado en el bastidor informático, de la misma manera que los equipos que están supervisados por la unidad de control.

10 En esta segunda variante, la unidad de control también puede estar distribuida de manera física o lógica en varios equipos. Por ejemplo, rescatando las referencias de la figura 2b, cada equipo puede incluir un comparador 205 para determinar el estado del equipo en el mismo seno del equipo. El módulo de determinación del estado 206 del bastidor informático puede estar dispuesto dentro de un equipo dedicado o formar parte del bastidor informático en calidad de módulo integrado.

Con la lectura de la presente descripción detallada, se harán manifiestas para un experto en la materia otras variantes de realización. Por otro lado, un experto en la materia estará en condiciones de configurar una unidad de control o de realizar un programa de ordenador de gestión de tal unidad de control para realizar un dispositivo de ubicación de posición o un bastidor informático según la invención.

15

REIVINDICACIONES

1. Bastidor informático (101) que incluye un dispositivo de ubicación visual de posición (200), estando dicho bastidor informático configurado para recibir una pluralidad de equipos, incluyendo dicho dispositivo de ubicación de posición:
- 5 - una unidad de comunicación (202) para recibir al menos una señal procedente de al menos un equipo de dicha pluralidad de equipos, representando dicha al menos una señal una información que permite determinar un estado de dicho al menos un equipo,
- una unidad de control (203, 204) configurada para determinar un estado del bastidor informático en función de al menos dicha al menos una señal procedente de al menos un equipo de dicha pluralidad de equipos, y
- 10 - una unidad de presentación (201, 301, 401, 501) para presentar una representación del estado determinado por la unidad de control, hallándose dicha unidad de presentación en una cara exterior superior del bastidor informático a fin de sobresalir de la parte superior del bastidor, en orden a ser ubicable visualmente entre una pluralidad de bastidores informáticos,
- 15 en el que los equipos pueden tener un estado de entre una pluralidad de estados posibles, estando ordenados por niveles dichos estados posibles, y en el que la unidad de presentación (201, 301, 401, 501) incluye una pluralidad de indicadores respectivamente correspondientes a los niveles de dicha pluralidad de estados posibles, y en el que la unidad de control está configurada para gobernar la unidad de presentación para que cada indicador esté activo si al menos un equipo de dicha pluralidad de equipos se halla en el estado correspondiente al indicador, e inactivo en el caso contrario.
- 20 2. Bastidor informático (101) según la reivindicación 1, en el que la al menos una señal procedente de al menos un equipo de dicha pluralidad de equipos representa al menos un valor de al menos un parámetro físico propio de dicho al menos un equipo, y en el que la unidad de control (203, 204) está configurada además para determinar un estado de dicho al menos un equipo en función de dicho al menos un valor del al menos un parámetro físico.
- 25 3. Bastidor informático (101) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que la unidad de control (203, 204) está configurada, por otro lado, para gobernar la unidad de presentación (501) para presentar al menos un identificador de un equipo informático con una representación de su estado.
4. Bastidor informático (101) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la unidad de presentación (201, 301, 401, 501) incluye una fuente luminosa apta para emitir una señal luminosa con una característica que es función del estado del bastidor informático determinado por la unidad de control.
- 30 5. Bastidor informático (101) según la reivindicación 1, en el que al menos uno de los indicadores puede presentar al menos un identificador de un equipo, y en el que la unidad de control (203, 204) está configurada para gobernar la unidad de presentación para que dicho al menos uno de los indicadores presente al menos un identificador de un equipo cuyo estado corresponde a dicho al menos uno de los indicadores.
- 35 6. Bastidor informático (101) según la reivindicación 1, en el que al menos uno de los indicadores puede presentar un número de equipos que tienen un mismo estado, y en el que la unidad de control (203, 204) está configurada para gobernar la unidad de presentación para que dicho al menos uno de los indicadores presente un número de equipos cuyo estado corresponde a dicho al menos uno de los indicadores.
7. Bastidor informático (101) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de control (203, 204) está configurada para recibir un comando de modificación del estado de un equipo.
- 40 8. Bastidor informático (101) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos un equipo, comprendiendo dicho equipo la unidad de control del dispositivo de ubicación de posición.
9. Bastidor informático (101) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende una pluralidad de equipos, estando la unidad de control del dispositivo de ubicación de posición distribuida en equipos de dicha pluralidad de equipos.
- 45 10. Bastidor informático (101) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que incluye además una unidad de presentación interna dispuesta en el interior del bastidor informático.

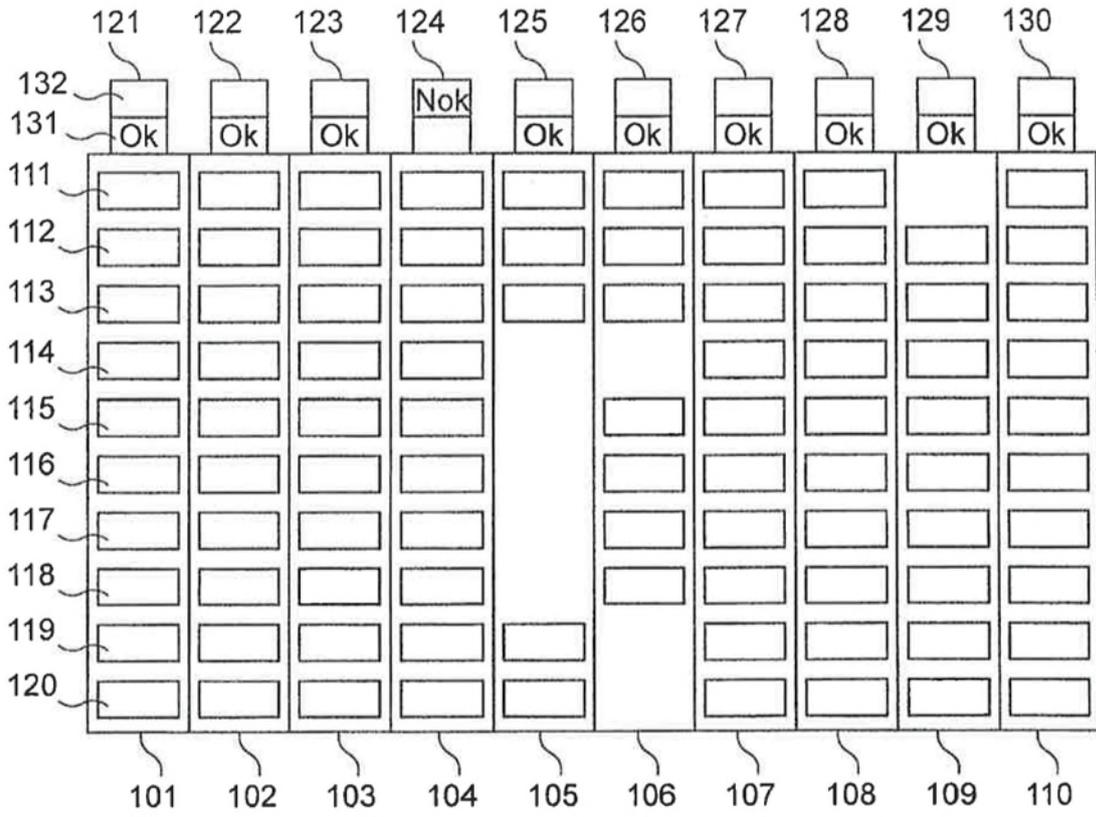


Fig. 1

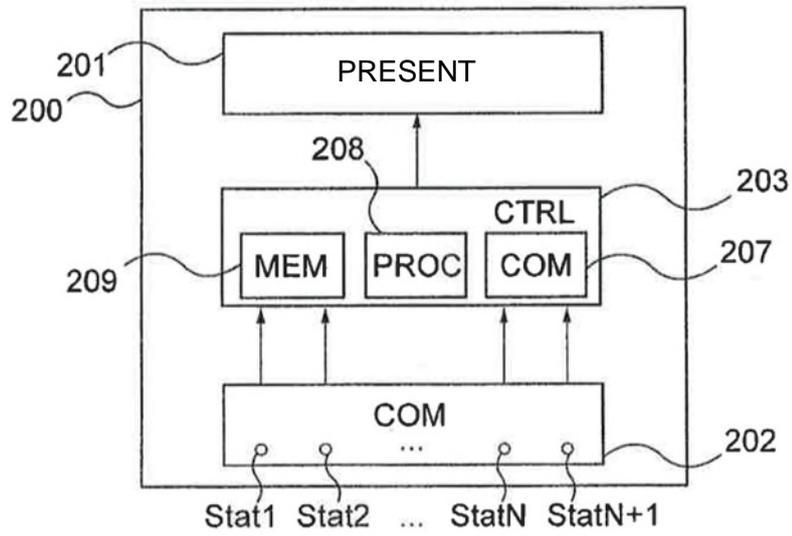


Fig. 2a

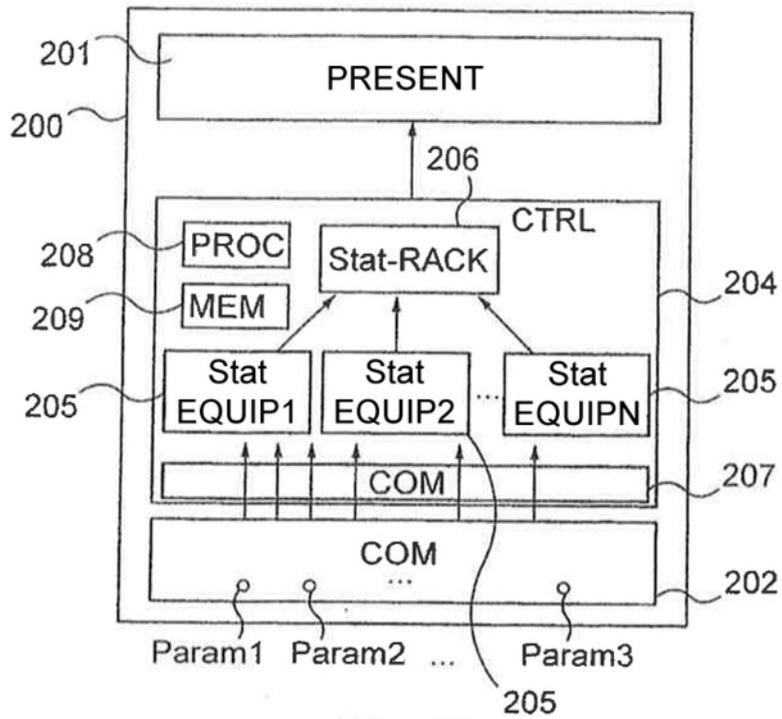


Fig. 2b

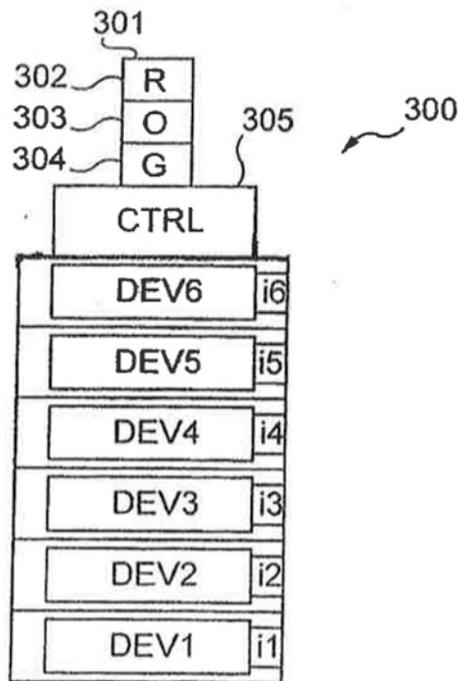


Fig. 3

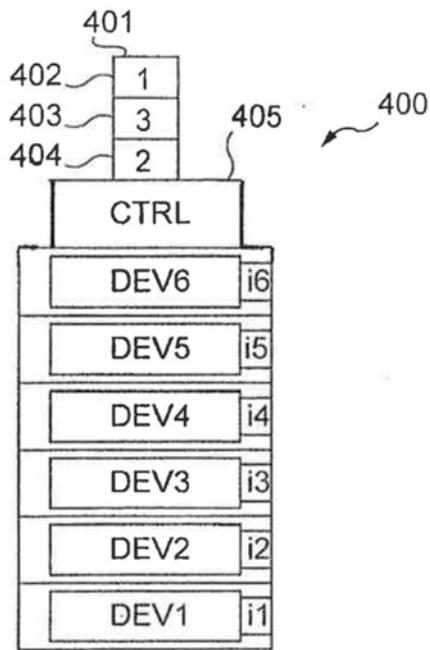


Fig. 4

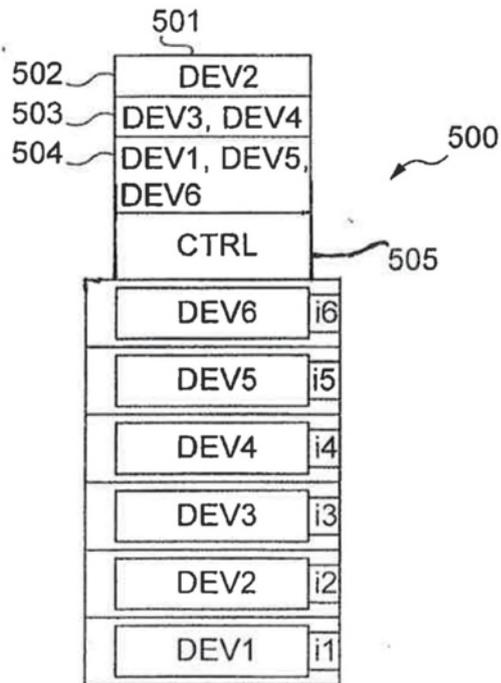


Fig. 5

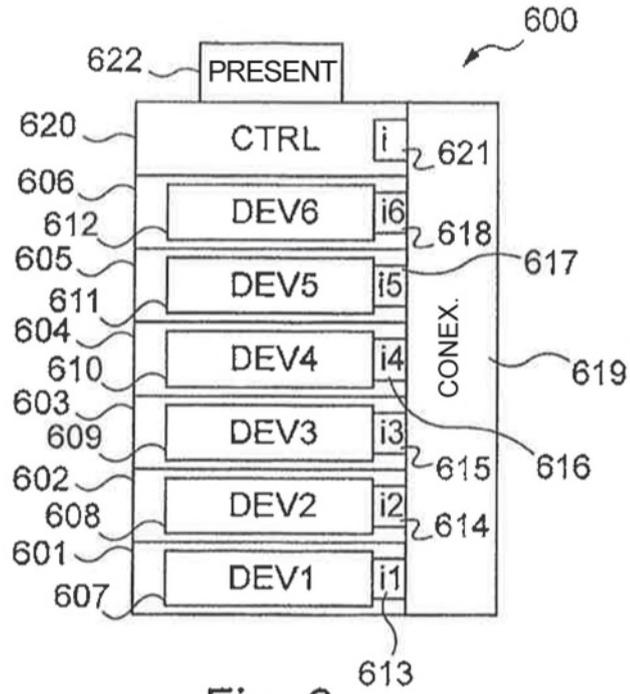


Fig. 6

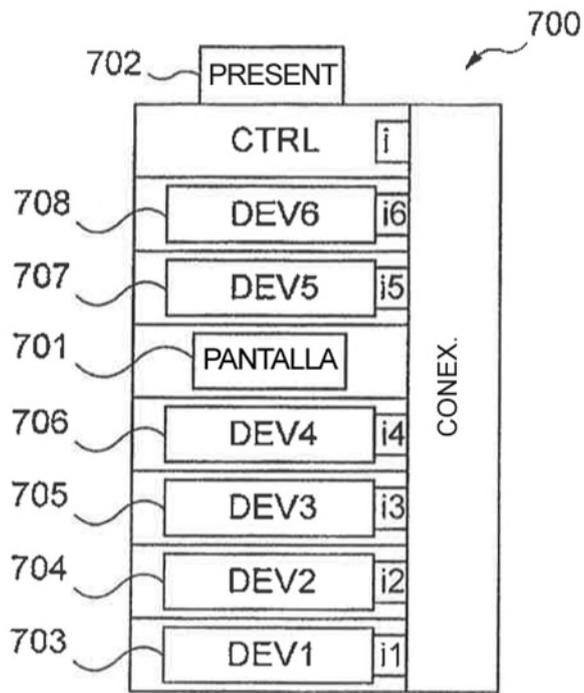


Fig. 7