

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 846**

51 Int. Cl.:

G06Q 10/00 (2012.01)

G05B 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2008 E 08158600 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 2136323**

54 Título: **Asignación de alarmas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.04.2013

73 Titular/es:

**TAC AB (100.0%)
JÄGERSHILLGATAN 18
213 75 MALMÖ, SE**

72 Inventor/es:

**KARLSSON, JOAKIM;
JAKOBSSON, ANDERS;
AARNI, JAN;
KVARNLÖV, JOAKIM;
ANDERSSON, CAMILLA;
BULOW, JONAS;
TIBBLIN, FREDRIK;
LINCOLN, BO y
KENNEDY, MAGNUS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 401 846 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

Asignación de alarmas.

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un método y a un programa de computadora, en un sistema de control para edificios para detectar, determinar y manipular eventos.

ANTECEDENTES

10 Es común controlar diferentes sistemas, tales como sistemas de control para calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC), seguridad, iluminación, gestión de activos u otros sistemas de control de gestión de instalaciones, en varios tipos de edificios.

15 Es importante que el sistema de control para edificios, por ejemplo, mantenga un estado deseado tal como una temperatura o flujo de aire específicos, que no ocurra un acceso no autorizado y así sucesivamente. Sin embargo, ocasionalmente no se mantiene el estado deseado, por ejemplo en caso de fallo en un componente regulador de la temperatura o del flujo de aire o en caso de una manipulación inapropiada, o la activación del sistema de control de acceso. Cuando no se mantiene el estado deseado usualmente se envía una alarma a, o se genera por, un servidor de computadora que monitorea el sistema de control para edificios. La alarma debe atenderse en la mayoría de los casos por el personal de mantenimiento con el objetivo de eliminar el motivo de la alarma.

20 La solicitud internacional de patente WO 00/72285 describe un sistema y un método para monitorear y manipular las alarmas emitidas en un equipo remoto tal como un equipo de HVAC. Un sensor está en comunicación con una pieza de un equipo remoto y una unidad de interfaz que tiene un mecanismo de generación de mensajes que es capaz de recibir señales desde el sensor. Un servidor de computadora central está en comunicación con la unidad de interfaz mediante una variedad de diferentes transportes de datos, cuando un sensor detecta una condición de excepción, o una alarma, en una pieza del equipo remoto, el sensor transmite una señal hacia la unidad de interfaz, y la unidad de interfaz genera un mensaje de excepción entrante y envía el mensaje hacia el servidor. El servidor redirige al menos un mensaje de excepción saliente hacia al menos un dispositivo de comunicación predeterminado definido por el usuario basado en el mensaje de excepción entrante. Pueden redirigirse múltiples mensajes de excepción salientes hacia múltiples dispositivos de comunicación de acuerdo con un perfil de mensaje definido por el usuario, o un único mensaje de excepción saliente puede redirigirse en respuesta a la recepción de múltiples mensajes de excepción entrantes. El perfil de mensajes es configurable de manera remota por el usuario.

35 La US 2002/0055790 describe un método de sistema de visualización e interfaz de alarma para su uso en un sistema de control de proceso que mejora los mensajes de alarma de dispositivos para habilitar las alarmas de dispositivos de visualización integradas con alarmas de proceso. El sistema y método mapea un primer conjunto de información de dispositivos dentro de un mensaje mejorado de alarma de dispositivos a la tabla de alarma de dispositivos seleccionada para identificar un conjunto de campos de información que contienen información de la alarma que se puede visualizar y visualiza una porción de la información de la alarma que se puede visualizar.

40 La US 2005/0219044 describe un sistema de software y un método asociado que implementa la gestión en tiempo real de los eventos tales como emergencias, contingencias e incidentes respondiendo a entradas de usuario, transmitiendo las instrucciones, tareas e información gráfica apropiadas hacia el personal, y proporcionando facilidades de monitoreo, registro y comunicación para los coordinadores locales y/o remotos y los centros de mando.

45 El artículo "Take Control of Your Alarms: A Cost-Effective Solution for Managing Regional Networks" publicado por www.dpstelecom.com el 4 de octubre de 2005 describe notificaciones en tiempo real de las condiciones de alarma como una capacidad esencial para el monitoreo efectivo de las alarmas en red. El ascenso automático de las alarmas descrito se dice que asegura que las alarmas no queden inadvertidas; si el técnico en línea no reconoce una alarma, el técnico será avisado nuevamente, y si aún no responde se avisa a un supervisor.

SUMARIO DE LA INVENCION

50 Las alarmas y otros eventos son frecuentemente de diferentes categorías y/o gravedad; algunas deben atenderse inmediatamente mientras que otras no necesitan atención inmediata. Es deseable que las alarmas no se olviden y que la distribución de las alarmas al personal de mantenimiento, seguridad y servicio se manipule eficientemente.

A la luz de la presente invención se han identificado un número de deficiencias del arte anterior. Por ejemplo, aunque el arte anterior es capaz de dirigir las alarmas hacia los dispositivos e individuos específicos, cada alarma no tiene *per se* una conexión a un operador, lo cual es deseable si la alarma debe manipularse apropiadamente, particularmente con respecto a la manipulación de la alarma dentro de un tiempo razonable.

En vista de lo anterior, es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar una mejora del arte anterior. Más particularmente, es un objeto proporcionar un método y un programa de computadora para la manipulación eficiente de eventos, tales como eventos de alarma, en un sistema de control para edificios.

5 Por lo tanto, de acuerdo con un primer aspecto se proporciona un método para monitorear un dispositivo de control para edificios, en donde el método comprende asociar el dispositivo de control para edificios con un evento; almacenar en una base de datos el evento y al menos un parámetro del dispositivo de control para edificios, en donde la base de datos se conecta operativamente a una pluralidad de dispositivos operadores, y en donde el al menos un parámetro se aplica al menos para definir el evento como uno del grupo de no asignado, pendiente, o
10 de dispositivos operadores, la base de datos sujeta a el al menos un parámetro; y en un caso en que el primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores detecta un evento no asignado: definir el evento como pendiente; solicitar al menos a un segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores que acepte la asignación del evento pendiente; en un caso en que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores acepte la asignación del evento pendiente definir el evento como asignado; y en un caso en que el
15 segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores rechace la asignación del evento pendiente definir el evento como no asignado.

Este método es ventajoso en que al menos un primer dispositivo operador recorre la base de datos que comprende detalles concernientes a los eventos de los dispositivos de control para edificios en un sistema de dispositivos de control para edificios, y en donde tras la detección de un evento no asignado el al menos un primer dispositivo operador solicita al menos a un segundo dispositivo operador que se asigne al evento. O sea, tal método reduce el riesgo de que un evento quede sin asignar, o sin atender. La asignación de un evento con un dispositivo operador específico crea así una asociación entre dicho dispositivo operador específico y el evento.

En un caso donde el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores rechaza la asignación del evento pendiente, el método puede comprender además ordenar la pluralidad de dispositivos operadores en una lista ordenada de dispositivos adicionales, en donde la lista ordenada refleja una estructura jerárquica de la pluralidad de dispositivos operadores; asignar a un tercer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores como un dispositivo actual, en donde el tercer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores es el siguiente dispositivo que sigue al segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores en la lista ordenada, y asociar un parámetro de identificación de operador del dispositivo actual con el evento pendiente; enviar el mensaje y la solicitud con relación a la aceptación del evento pendiente desde el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores hacia el dispositivo actual asociado con el parámetro de identificación de operador actual; y cuando el dispositivo actual rechace la asignación del evento pendiente: asignar el dispositivo actual como un dispositivo anterior; asignar el siguiente dispositivo en la lista ordenada de dispositivos adicionales como el dispositivo actual y asociar el parámetro de identificación de operador del dispositivo actual con el mensaje; y enviar el mensaje y la solicitud con relación a la aceptación del evento pendiente desde el dispositivo anterior hacia el dispositivo actual.

El método descrito proporciona asegurar que el evento se manipule por otro dispositivo operador, en caso que ni el primer dispositivo operador ni el segundo dispositivo operador atiendan al evento. O sea, tal método reduce aún más el riesgo de que un evento quede sin asignar, o sin atender. La lista puede ordenarse de acuerdo con un número de parámetros, tal como el tipo de evento, el tipo de dispositivo de control para edificios, la localización geográfica del evento, cuál(es) dispositivo(s) operador(es) se ha(n) asignado previamente al evento.

El método puede además comprender asociar el evento pendiente con un parámetro de condición predeterminada. La condición predeterminada puede además comprender un intervalo de tiempo transcurrido. Así el mensaje de alarma puede enviarse hacia un segundo dispositivo operador si el primer dispositivo operador, por ejemplo, no atiende al evento dentro de un tiempo específico. Esto es ventajoso ya que se reduce el riesgo de que un evento no se asigne, o no se atienda durante un período más largo de tiempo.

El método puede además comprender enviar, desde al menos un dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores, un mensaje indicativo de al menos uno del grupo de una aceptación del operador del evento pendiente, y un rechazo del operador del evento pendiente, hacia la base de datos. Esto permite que (un primer operador de) un primer dispositivo operador, redirija el mensaje hacia (un segundo operador de) un segundo dispositivo operador.

El método puede además comprender almacenar, en la base de datos, la información que comprende la aceptación o el rechazo del operador del evento pendiente. Esto facilita la manipulación eficiente de los mensajes. Por ejemplo, si un dispositivo operador ha rechazado la aceptación del evento la solicitud de aceptación no necesita enviarse de nuevo a este dispositivo operador dentro de un marco de tiempo específico.

55 El método puede además comprender almacenar, en la base de datos, información que comprende la asociación del parámetro de identificación de operador con el evento pendiente. Esto facilita la manipulación eficiente de los mensajes. Adicionalmente, tal información puede usarse posteriormente cuando ocurra un nuevo evento en el dispositivo de control para edificios al cual pertenece el evento pendiente.

5 El método puede además comprender visualizar el mensaje sólo en un dispositivo de comunicación asociado con un parámetro de identificación que se asoció con el mensaje. Esto significa que los eventos pueden ocultarse de los operadores o dispositivos que no están asociados con la manipulación del evento. Esto reduce el flujo de información en el sistema, dado que los mensajes no necesitan comunicarse a todos los dispositivos de comunicación en el sistema.

El método puede además comprender monitorear la asociación del parámetro de identificación del primer operador con el mensaje, hasta que el evento pendiente se asigne. Esto permite conectar el evento asociado con los mensajes con un operador mientras el evento no se atienda o se asigne.

10 El método puede además comprender enviar, desde al menos un dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores, un mensaje indicativo de medidas tomadas en relación con el evento, hacia la base de datos. El método puede además comprender almacenar, en la base de datos, información indicativa de las medidas tomadas. Esto facilita un análisis posterior de cómo se ha intercambiado el evento asociado con los mensajes.

15 El mensaje de alarma puede representarse por una estructura de datos que compone al menos uno del grupo de un parámetro de identificación de operador, una referencia al parámetro de identificación de operador, y un puntero al parámetro de identificación de operador. Esto simplifica la implementación del método propuesto.

20 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un programa de computadora almacenado en un medio legible por una computadora, que comprende instrucciones de software que, cuando se ejecutan en una computadora, llevan a cabo un método para monitorear un dispositivo de control para edificios de acuerdo con lo anterior. Tal programa de computadora permite la implementación eficiente del método para monitorear un dispositivo de control para edificios, como se describió anteriormente.

25 De acuerdo con un tercer aspecto de la invención se proporciona un método en un primer dispositivo operador para monitorear un dispositivo de control para edificios, en donde el dispositivo de control para edificios se asocia con un evento, el evento y al menos un parámetro del dispositivo de control para edificios se almacenan en una base de datos, la base de datos se conecta operativamente a una pluralidad de dispositivos operadores, y en donde el al menos un parámetro se aplica al menos para definir el evento como uno del grupo de no asignado, pendiente, o asignado por la pluralidad de dispositivos operadores, el método que comprende recorrer la base de datos sujeta a el al menos un parámetro; y en un caso que se detecte un evento no asignado: definir el evento como pendiente; solicitar al menos a un segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores que acepte la asignación del evento pendiente; en un caso el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores acepta la asignación del evento pendiente definiendo el evento como asignado; y en un caso el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores rechaza la asignación del evento pendiente definiendo el evento como no asignado.

Tal método tiene las mismas ventajas que el método para monitorear un dispositivo de control para edificios como se describió anteriormente.

35 De acuerdo con un cuarto aspecto de la invención, se proporciona un programa de computadora almacenado en un medio legible por una computadora, que comprende instrucciones de software que, cuando se ejecutan en una computadora, llevan a cabo un método en un primer dispositivo operador para monitorear un dispositivo de control para edificios.

Tal programa de computadora permite la implementación eficiente del método en un primer dispositivo operador para monitorear un dispositivo de control para edificios como se describió anteriormente.

40 El segundo, tercer y cuarto aspectos pueden generalmente tener las mismas características y ventajas que el primer aspecto.

45 Generalmente, todos los términos usados en las reivindicaciones se han de interpretar de acuerdo con su significado ordinario en el campo técnico, a menos que expresamente se defina de cualquier otra forma en la presente. Todas las referencias a "un/una/el/la [dispositivo, evento, mensaje, alarma, parámetro, etapa, etc.]" se han de interpretar abiertamente como que se refieren al menos a una instancia de dicho dispositivo, evento, mensaje, alarma, parámetro, etapa, etc., a menos que explícitamente se indique de cualquier otra forma. Las etapas de cualquier método descrito en la presente no tienen que llevarse a cabo en el orden exacto descrito, a menos que se indique explícitamente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 Las modalidades de la presente invención se describirán ahora, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos acompañantes, en los cuales

La Fig. 1a es una vista esquemática de un sistema de acuerdo con una modalidad,

La Fig. 1b es una vista esquemática de un sistema de acuerdo con una modalidad,

La Fig. 1c es una ilustración de una lista ordenada de los dispositivos operadores de acuerdo con una modalidad,

La Fig. 2 es una máquina de estados de acuerdo con una modalidad.

La Fig. 3a es un diagrama de flujo de acuerdo con una modalidad,

5 La Fig. 3b es un diagrama de flujo de acuerdo con una modalidad,

La Fig. 3c es un diagrama de flujo de acuerdo con una modalidad.

La Fig. 4 ilustra un pseudocódigo de acuerdo con una modalidad.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS MODALIDADES PREFERIDAS

10 Un sistema 100 de acuerdo con una modalidad se ilustra en la Fig. 1a. El sistema 100 se describirá en un estado de funcionamiento. El sistema 100 comprende un servidor de computadora 110 conectado operativamente a una base de datos 112. El servidor de computadora 110 se conecta operativamente además a una red de comunicaciones 108. La red de comunicaciones 108 puede ser una red interna (una así denominada Intranet) de un edificio, de un conjunto de edificios, de una compañía, de una empresa de negocio, o similares. La red de comunicaciones 108 puede además ser una red de área amplia. La red de comunicaciones 108 puede ser cableada, inalámbrica, o cualquier combinación de las mismas.

15 Una pluralidad de dispositivos operadores 114, 116 se conectan operativamente además a la red 108. Los dispositivos operadores 114, 116 pueden asociarse con los operadores, tal como el personal de mantenimiento; pueden ser totalmente automatizados capaces de manipular eventos independientemente de los operadores, o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, algunas funcionalidades asociadas con los dispositivos operadores 114, 116 pueden automatizarse mientras algunas funcionalidades asociadas con los dispositivos operadores 114, 116 pueden requerir su operación por el personal de mantenimiento. En el ejemplo ilustrativo de la Fig. 1a la pluralidad de dispositivos operadores comprende una computadora 114, que puede ser una computadora fija o una computadora portátil o similares, y un dispositivo de comunicaciones portátil 116, que puede ser un asistente digital portátil (PDA), un teléfono móvil o similares.

25 Aún más, una pluralidad de dispositivos de control para edificios 102, 104, 106 se conectan operativamente a la misma red de comunicaciones 108. Cada uno de los dispositivos de control 102, 104, 106 es un dispositivo de control típico y común para sensar diferentes eventos o parámetros cuando se controlan varios subsistemas en un sistema de control para edificios.

30 Por ejemplo, un primer subsistema puede ser un sistema de control de temperatura que regula la temperatura en una habitación en el edificio, en cuyo caso los dispositivos de control 102, 104, 106 comprenden sensores de temperatura y varios medios de control para detectar por ejemplo, si una temperatura medida está dentro de un intervalo deseado de temperatura.

35 Por ejemplo, un segundo subsistema puede ser un sistema de control de seguridad que regula el acceso a una habitación en el edificio, en cuyo caso los dispositivos de control 102, 104, 106 comprenden sensores de movimiento y varios medios de control para detectar por ejemplo si una persona (intenta) entra(r) sin autorización en las habitaciones o edificios.

40 La comunicación entre el servidor de computadora 110, los dispositivos operadores 114, 116 y los dispositivos de control para edificios 102, 104, 106 se realiza *per se* de cualquier manera adecuada, conocida, e incluye enviar varios tipos de señales o mensajes entre los dispositivos 102, 104, 106, 110, 114, 116 conectados operativamente a la red 108.

45 Así un sistema de control para edificios, tal como el sistema 100 de la Fig. 1 puede comprender un número de diferentes subsistemas de control para edificios, en donde cada subsistema se asocia con una funcionalidad única. El sistema de control para edificios 100 puede además comprender un número de diferentes subsistemas de control para edificios, en donde cada subsistema se asocia con diferentes localizaciones, tal como diferentes edificios, diferentes pisos dentro de un edificio o diferentes habitaciones dentro de un piso, etc. El sistema de control para edificios 100 puede representar una combinación de diferentes funcionalidades y diferentes localizaciones. Por ejemplo, un tercer subsistema puede ser una combinación de dichos primer y segundo subsistemas.

50 Ahora seguirá un ejemplo ilustrativo para monitorear un dispositivo de control para edificios. Aunque se aplica a la regulación de temperatura los mismos principios se aplican además a otros ejemplos para monitorear un dispositivo de control para edificios.

Se supone que el dispositivo de control para edificios 102 es un dispositivo de control de calentamiento/enfriamiento que se dispone para proporcionar calentamiento o enfriamiento a una primera habitación en un edificio. Se supone que el dispositivo de control para edificios 104 es un dispositivo de control de temperatura que se dispone para
 5 sensar la temperatura en dicha primera habitación en dicho edificio. Alternativamente el mismo dispositivo de control para edificios puede ser capaz de proporcionar calentamiento o enfriamiento y sensar la temperatura. Se supone además que si la temperatura sensada cae fuera de un intervalo de temperatura predefinido es decir si la temperatura sensada es más baja que 15 grados Celsius o más alta que 25 grados Celsius, el dispositivo de control para edificios 104 se dispone para enviar un mensaje de evento que indica que la temperatura no está dentro del
 10 intervalo de temperatura predefinido y que puede requerirse mantenimiento para el dispositivo de control de calentamiento/enfriamiento 102.

Por lo tanto, si se sensa una temperatura más baja que 15 grados Celsius o más alta que 25 grados Celsius por el dispositivo de control de temperatura 104 se transmite un mensaje de evento desde el dispositivo de control de temperatura 104. El mensaje se envía a través de la red 108 hacia el servidor 110, indicando que la temperatura no
 15 está dentro del intervalo deseado de temperatura. Opcionalmente, el dispositivo de control 104 envía mensajes regularmente al servidor 110 que indican la temperatura medida, y el servidor 110 determina si la temperatura está dentro del intervalo deseado. El mensaje de evento además comprende al menos un parámetro que al menos se aplica para definir el evento como no asignado, pendiente, o asignado por al menos uno de los dispositivos operadores 114, 116.

Tal mensaje, o la determinación del servidor 110 de que la temperatura está fuera del intervalo predefinido, es una indicación de mal funcionamiento o perturbación anormal, dado que el dispositivo de control 102 debería ser capaz de regular la temperatura de manera que se mantenga una temperatura deseada. Este mensaje enviado al servidor 110, o la situación determinada por el servidor 110, se manipula como un mensaje de excepción que puede redirigirse a y atenderse por un dispositivo operador, por un operador, o por el personal de servicio.

Al menos un dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116 puede recorrer la base de datos 112 con el objetivo de por ejemplo, encontrar eventos no asignados. Si se detecta un evento no asignado el al menos un dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116 define el evento como pendiente y solicita a el al menos un segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116 que acepte la asignación del evento pendiente, en un caso en que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116
 25 acepte la asignación del evento pendiente se define el evento como asignado; en un caso en que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116 rechace la asignación del evento pendiente se define el evento como no asignado.

Cuando el mensaje de evento se ha aceptado por y asignado a uno de los dispositivos operadores 114, 116, una medida común es investigar manualmente y encargarse del evento en el dispositivo de control y/o del ambiente dentro del cual el dispositivo de control 102, 104, 106 es operable.

Más específicamente, el mensaje de excepción comúnmente no se redirige directamente a un ser humano, tal como el personal de servicio o mantenimiento, sino a un dispositivo operador 114, 116, que se asocia con el operador humano que se supone que investigue la causa del mensaje de evento. El término "asociado" debería interpretarse aquí en sentido amplio; el dispositivo operador puede asociarse con un operador humano por ejemplo al ser llevado
 40 por, o situado en una oficina del operador humano. Por lo tanto la base de datos 112 puede contener información con relación al tipo de mensaje que debería enviarse hacia qué tipo de dispositivo operador.

El dispositivo de control 102, 104, 106 detecta, opcionalmente en cooperación con el servidor 110, y comunica el evento de cualquier manera adecuada, conocida. Por ejemplo, enviar un mensaje de evento desde el servidor 110 puede realizarse enviando un correo electrónico o un mensaje de texto hacia los dispositivos operadores 114, 116.
 45 Por ejemplo si el dispositivo operador 114 es una computadora el mensaje puede enviarse como un mensaje de correo electrónico; si el dispositivo operador 116 es un dispositivo de comunicaciones portátil el mensaje puede enviarse como un mensaje de texto. El mensaje de evento puede así adaptarse individualmente a los dispositivos operadores 114, 116. El mensaje de evento puede así comprender información de identificación del personal de mantenimiento, u operadores, asociados con los dispositivos operadores 114, 116.

Dependiendo del tipo de evento (que varía desde por ejemplo un mensaje de notificación a un mensaje de alarma) el mensaje de evento puede comprender más o menos información. Por ejemplo, en el caso que el evento corresponda a un mensaje de notificación puede necesitarse solamente la notificación. En caso que el mensaje de evento corresponda a una alarma puede ser deseable incluir información con relación al tipo de alarma que se ha activado y además la localización específica de la alarma. Típicamente, mientras más importante es el evento más
 50 información se transmite. Puede ser además posible enviar varios mensajes con relación al mismo evento, en donde la información clasificada como más importante se transmite en el primer mensaje de evento. El mensaje de evento puede así adaptarse individualmente al evento.

Un sistema 100' similar al sistema 100 de la Fig. 1a. se ilustra en la Fig. 1b. El sistema 100' se describirá en un estado de funcionamiento.

5 Similar al sistema 100 el sistema 100' comprende una pluralidad de dispositivos de control para edificios 102, 104, 106 que se conectan operativamente a una red de comunicaciones 108. Los dispositivos de control para edificios 102, 104, 106 se conectan operativamente además a las bases de datos 118, 120, 122. Las bases de datos 118, 120, 122 pueden comunicarse entre sí y de esta manera intercambiar información comprendida en dichas bases de datos 118, 120, 122. O sea, la información puede distribuirse desde una base de datos 118, 120, 122 hacia las bases de datos restantes 118, 120, 122 en el sistema 100'. Alternativamente, como en la Fig. 1a, los dispositivos de control para edificios 102, 104, 106 pueden compartir una base de datos común. Una de las bases de datos 118, 120, 122 puede actuar como una base de datos común y compartida para todos los dispositivos de control para edificios 102, 104, 106 en el sistema 100'.

15 Una pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 se conectan operativamente además a la red 108. Los dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 pueden asociarse con operadores, tal como el personal de mantenimiento; pueden ser totalmente automatizados capaces de manipular eventos, o cualquier combinación de los mismos.

La pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 pueden ordenarse en una lista ordenada de dispositivos. Tal lista ordenada se discutirá adicionalmente con referencia a la Fig. 1c más abajo.

20 La comunicación entre las bases de datos 118, 120, 122, los dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 y los dispositivos de control para edificios 102, 104, 106 se realiza *per se* de cualquier manera adecuada, conocida, e incluye enviar varios tipos de señales o mensajes entre los dispositivos 102, 104, 106, 110, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130 conectados operativamente a la red 108.

25 La Fig. 1c ilustra un ejemplo de una lista ordenada de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130. En el ejemplo de la Fig. 1c los dispositivos operadores se han ordenado como: 114, 124, 126, 116, 128, 130. Las flechas 152, 154, 156, 158, 160 indican el siguiente dispositivo operador en la lista. Por ejemplo, si el dispositivo operador 124 es el dispositivo operador actual en la lista el siguiente dispositivo operador es el dispositivo operador 126, como se indica por la flecha 154. O sea, en un caso que el dispositivo operador 124 rechace la asignación de un evento la solicitud para aceptar el evento se transmite después hacia el dispositivo operador 126. El envío de la solicitud puede transmitirse, por ejemplo, desde un servidor central, tal como el servidor 110, desde cualquiera de las bases de datos 112, 118, 120, 122, desde cualquiera de los dispositivos de control para edificios 102, 104, 106 o cualquiera de los dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130.

30 La lista ordenada puede ordenarse de acuerdo con un número de parámetros, tales como el tipo de evento, el tipo de dispositivo de control para edificios 102, 104, 106, la localización geográfica del evento, cuál(es) dispositivo(s) operador(es) 114, 116, 124, 126, 128, 130 se ha(n) asignado previamente al evento, y así sucesivamente. Por ejemplo, puede ser preferible que un evento que ocurre en un dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 localizado en un primer nivel en un edificio se atienda por los dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 que se localizan en dicho primer nivel en dicho edificio. Alternativamente la lista ordenada puede ordenarse de acuerdo con la autoridad de los dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130. Por ejemplo los dispositivos operadores 114 y 116 pueden asociarse con un nivel más alto de autoridad que los dispositivos operadores 124, 126, 128, 130. Aún más, los dispositivos operadores 124, 126 pueden subordinarse al dispositivo operador 114, mientras que los dispositivos operadores 128, 130 pueden subordinarse al dispositivo operador 116, como se indica por el ejemplo de la Fig. 1b. La lista ordenada puede así decirse que refleja una estructura jerárquica de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130, en donde la estructura jerárquica puede reflejar varios subsistemas en el sistema de control para edificios. O sea, al proporcionar tal lista ordenada se reduce el riesgo de que un evento se quede sin asignar, o sin atender dado que el evento puede manipularse por un siguiente dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128, 130 en la lista, en el caso que un dispositivo operador actual 114, 116, 124, 126, 128, 130 en la lista rechace la asignación del evento. El mensaje de evento puede así comprender información con relación a la lista ordenada. Por ejemplo, la información con relación a la lista ordenada puede comprender el número de dispositivos operadores hacia los que se ha transmitido previamente el mensaje de evento. La información con relación a la lista ordenada puede alternativamente, o adicionalmente, comprender información de identificación de los dispositivos operadores hacia los que se ha transmitido previamente el mensaje de evento.

35 La Fig. 2 ilustra un diagrama de estado 200 de acuerdo con una modalidad. El diagrama de estados 200 comprende un conjunto de estados 202, 204, 206 y un conjunto de aristas 208, 210, 212, 214, 216, que definen las transiciones hacia y desde los estados 202, 204, 206. El diagrama de estados puede usarse para ilustrar si un evento está no asignado, pendiente, o asignado a un dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 de las Figs. 1a, 1b o 1c.

El diagrama de estados 200 comprende así un primer estado 202 con relación a un caso en donde el evento está no asignado, un segundo estado 204 con relación a un caso en donde el evento está pendiente, y un tercer estado 206 con relación a un caso en donde el evento está asignado.

5 Para propósitos ilustrativos y sin perder generalidad se supone que el estado actual es el primer estado 202 y así que el evento está no asignado. En un caso, un evento no asignado se detecta por uno de los dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130, como se describió anteriormente, el dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128, 130 que detecta el evento como no asignado puede definir el evento como pendiente y así el evento puede asociarse con el segundo estado 204 como se indica por la arista de transición de estado 208.
 10 Alternativamente el evento no asignado puede autoasignarse y en tal caso el evento se asocia con el tercer estado 206 como se indica por la arista de transición de estado 216. En un caso en que el evento pendiente asociado con el estado 204 se acepte por al menos el siguiente dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128, 130, el evento se define como que está asignado y así el evento se asocia con el tercer estado 206 como se indica por la arista de transición de estado 210. En un caso en que el evento pendiente asociado con el estado 204 se rechace por todos los siguientes dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 el evento se define como que está no asignado y así el evento se asocia con el primer estado 202 como se indica por la arista de transición de estado 212. Finalmente, si un evento asignado asociado con el tercer estado 206 se convierte de nuevo en no asignado, el evento se define como no asignado como se indica por la transición de estado 214 desde el tercer estado 206 hacia el primer estado 202. Este pudiera ser el caso si un dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128, 130 asignado
 20 actualmente al evento se da cuenta que el dispositivo operador asignado 114, 116, 124, 126, 128, 130 no puede atender apropiadamente al evento.

Un método para monitorear un dispositivo de control para edificios tal como un dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 de la Fig. 1a o 1b se ilustrará ahora con referencia al diagrama de flujo de la Fig. 3a. El dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 se asocia, en una etapa 302, con un evento. Como se ejemplificó anteriormente el evento puede aplicarse a una indicación de mal funcionamiento, una situación de excepción, una perturbación anormal y/o una alarma. Un mensaje de evento puede contener información acerca de cuándo, dónde o por qué el evento se activó.
 25

El evento se almacena, en una etapa 304, junto con al menos un parámetro del dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 en una base de datos 112, 118, 120, 122. La base de datos 112, 118, 120, 122 se conecta operativamente a una pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130. El al menos un parámetro al menos se aplica para definir el evento como no asignado, pendiente, o asignado por la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130. O sea, si al menos un dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 ha aceptado el evento, el evento se define como asignado. Si la asignación está pendiente el evento se define como que está pendiente. Si ninguno de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 hasta ahora ha aceptado el evento, el evento se define como que está no asignado. El término aceptado debería interpretarse aquí en sentido amplio; unos dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128 pueden por ejemplo aceptar el evento obligando a tomar una o más medidas, tal como realizar mantenimiento o un chequeo de seguridad, en relación con el evento.
 30

La base de datos 112, 118, 120, 122 puede recorrerse, en una etapa 306, por al menos un primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130. La operación de recorrer puede realizarse en intervalos de tiempo regulares. Diferentes dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 pueden tener diferentes propiedades de autoridad para recorrer la base de datos 112, 118, 120, 122. El término recorrer debería interpretarse como buscar en la base de datos 112, 118, 120, 122 sujeto a el al menos un parámetro, en donde el al menos un parámetro puede definirse como al menos un parámetro de búsqueda. Así la operación de recorrer puede definirse como que involucra una operación de filtrado, en donde el al menos un parámetro de búsqueda define qué entradas, o eventos, en las bases de datos 112, 118, 120, 122 deberían considerarse. Así mientras se recorre la base de datos 112, 118, 120, 122 se seleccionan solo los eventos que cumplen el al menos un parámetro. La palabra recorrer se define así que tiene un significado diferente que las palabras seleccionar y recolectar.
 40

El al menos un parámetro se aplica al menos a si está asignado o no el evento. El al menos un primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 puede así buscar todos los eventos no asignados en un sistema de control para edificios recorriendo las entradas de la base de datos 112, 118, 120, 122 sujeto a un parámetro de búsqueda "no asignado". La búsqueda puede limitarse además mediante, por ejemplo, la búsqueda de eventos no asignados con relación a la calefacción en un piso particular en un sistema de control para edificios.
 50

55 Así se toma una decisión, en una etapa 308, de si está no asignado o no el evento.

En un caso en que el primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 detecta un evento no asignado el evento se define, en una etapa 310, como pendiente y al menos a un segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 se le solicita, en una etapa 312, que acepte la asignación del evento pendiente. El evento se define primero como pendiente con el objetivo de

- proporcionar a el al menos un segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 un tiempo de respuesta razonable. Lo que se define como un tiempo de respuesta razonable puede depender del tipo de evento que ha ocurrido; mientras más grave es el evento, más corto es el tiempo de respuesta permitido. Por ejemplo un incendio o una irrupción en la mayoría de las situaciones requerirán una respuesta inmediata, mientras que el tiempo de respuesta para un evento que indica que un dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 requiere un mantenimiento regular puede ser de varios minutos o incluso horas. Por lo tanto, cuando el mensaje de solicitud se envía, puede medirse el tiempo transcurrido desde que se envió el mensaje de solicitud.
- 5
- Así se toma una decisión, en una etapa 314, de si ha aceptado o no el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 la asignación del evento.
- 10
- En el caso en que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 acepte la asignación del evento pendiente, el evento se define, en una etapa 316, como asignado; en el caso en que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 rechace la asignación del evento pendiente, el evento se define, en una etapa 318, como no asignado.
- 15
- El método descrito con referencia a la Fig. 3a puede realizarse por un programa de computadora almacenado en un medio legible por una computadora, que comprende instrucciones de software que pueden ejecutarse en una computadora. La computadora puede por ejemplo ser una computadora fija, una computadora portátil, un asistente digital portátil, un teléfono móvil, o similares.
- Un método para monitorear un dispositivo de control para edificios, tal como un dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 de la Fig. 1a o 1b y similar al método del diagrama de flujo de la Fig. 3a, se ilustrará ahora con referencia al diagrama de flujo de la Fig. 3b.
- 20
- Como se describió por el método del diagrama de flujo de la Fig. 3a, el dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 se asocia, en una etapa 302, con un evento. El evento se almacena después, en una etapa 304, junto con al menos un parámetro del dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 en una base de datos 112, 118, 120, 122. Adicionalmente, la base de datos 112, 118, 120, 122 puede recorrerse, en una etapa 306, por al menos un primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 sujeto al menos a un parámetro. El al menos un parámetro, al menos se aplica a si el evento está asignado, pendiente o no asignado.
- 25
- Así se toma una decisión, en una etapa 308, de si está no asignado o no el evento.
- El al menos un primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 puede decidir después, en una etapa 322, solicitar al menos a un segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 que acepte el evento no asignado.
- 30
- Así, en el caso que el evento esté no asignado y se ha tomado una decisión para enviar una solicitud hacia al menos un segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130, el evento, en una etapa 310, se define como pendiente.
- 35
- En el caso que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 rechace la asignación del evento pendiente, la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 pueden ordenarse adicionalmente, en una etapa 322, en una lista ordenada de dispositivos adicionales, en donde la lista ordenada puede reflejar una estructura jerárquica de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130. Tal lista ordenada se ha descrito con referencia a la Fig. 2 anteriormente.
- 40
- Alternativamente, la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 pueden ordenarse en una lista ordenada de dispositivos adicionales antes de enviar la solicitud hacia el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130. Por lo tanto en este caso el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 se incluye en la lista ordenada de dispositivos adicionales.
- 45
- En el caso que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 rechace la asignación del evento pendiente, un tercer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 puede asignarse como un dispositivo actual, en donde el tercer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 es el siguiente dispositivo que sigue el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 en la lista ordenada. Un parámetro de identificación de operador del dispositivo actual puede además asociarse con el evento pendiente.
- 50
- La solicitud con relación a la aceptación del evento pendiente puede transmitirse después, en una etapa 324, hacia el dispositivo actual asociado con el parámetro de identificación de operador actual.
- Así se toma una decisión, en una etapa 314, de si está no asignado o no el evento.

5 Cuando el dispositivo actual rechaza la asignación del evento pendiente y no se alcanza el final de la lista, en una etapa 326, el siguiente dispositivo en la lista ordenada de dispositivos adicionales puede asignarse como el dispositivo actual y el parámetro de identificación de operador del dispositivo actual se asocia con el mensaje. O sea, en un pseudocódigo esto puede escribirse como:

Dispositivo anterior := dispositivo actual;

Dispositivo actual := dispositivo siguiente;

La solicitud con relación a la aceptación del evento pendiente puede transmitirse después, en una etapa 324, hacia el dispositivo actual asociado con el parámetro de identificación de operador actual.

10 Este proceso puede continuar hasta que un dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128 acepte la asignación del evento. Si se alcanza el final de la lista la solicitud puede transmitirse hacia el primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128 en la lista ordenada. Alternativamente, el evento puede permanecer no asignado hasta que un dispositivo operador adicional 114, 116, 124, 126, 128 recorra la base de datos 112, 118, 120, 122.

15 El método para monitorear un dispositivo de control para edificios, tal como un dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 de la Fig. 1a o 1b, puede además comprender un número de etapas adicionales que se describirán a continuación. El método puede por ejemplo comprender asociar el evento pendiente con un parámetro de condición predeterminada. La condición predeterminada puede además comprender un intervalo de tiempo transcurrido. Así, cuando el mensaje de evento se envía hacia un primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 20 116, 124, 126, 128, comienza a medirse el tiempo transcurrido desde que el mensaje de evento se envió. El tiempo transcurrido puede por ejemplo medirse por el dispositivo de control para edificios 102, 104, 106, el servidor 110 o la base de datos 112, 118, 120, 122. El dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128 que recibe el mensaje con relación a la aceptación del evento pendiente puede enviar un mensaje de confirmación hacia la base de datos 112, 25 118, 120, 122, el dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 asociado con el evento, o el servidor 110, cuyo mensaje indica si el dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128 acepta o rechaza la asignación del evento pendiente. Esto permite que (un primer operador de) un primer dispositivo operador, redirija el mensaje hacia (un segundo operador de) un segundo dispositivo operador.

La información que comprende la aceptación o el rechazo del operador del evento pendiente puede además almacenarse en la base de datos 112, 118, 120, 122, en el dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 30 asociado con el evento, o en el servidor 110. La información puede además comprender la fecha y hora de la aceptación o el rechazo. Almacenar tal información facilita una manipulación eficiente de los mensajes. Por ejemplo, si un dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128 ha rechazado la aceptación del evento, la solicitud de aceptación no debería enviarse nuevamente hacia este dispositivo operador dentro de un marco de tiempo específico.

35 Así, si el primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128 no responde al evento aceptando la asignación solicitada dentro del intervalo de tiempo transcurrido predeterminado, el mensaje de evento se redirige hacia el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128. Así el mensaje de alarma puede enviarse hacia un segundo dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128 si el primer dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128, por ejemplo, no atiende el evento dentro de un tiempo específico. Esto 40 tiene la ventaja de que se reduce el riesgo de que un evento no se asigne, o no se atienda durante un período más largo de tiempo.

Si se almacena la información que comprende la asociación del parámetro de identificación de operador con el evento pendiente, por ejemplo en la base de datos 112, 118, 120, 122, se facilita la manipulación eficiente de los mensajes. En adición, tal información puede usarse posteriormente cuando ocurra un nuevo evento en el dispositivo 45 de control para edificios 102, 104, 106 que se relaciona con el evento pendiente. Al menos un dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128 puede enviar un mensaje indicativo de las medidas tomadas en relación con el evento, por ejemplo, hacia la base de datos 112, 118, 120, 122. La información indicativa de las medidas tomadas puede almacenarse adicionalmente por ejemplo en la base de datos 112, 118, 120, 122. Esto facilita un análisis posterior de cómo ha sido manipulado el evento asociado con los mensajes.

50 El mensaje puede visualizarse sólo en un dispositivo de comunicación asociado con un parámetro de identificación que se asoció con el mensaje. El dispositivo de comunicación puede recibir el mensaje como un mensaje de texto, un mensaje de correo electrónico, un mensaje de voz sintética, o similar.

55 El parámetro de identificación puede así asociarse con el dispositivo operador de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130, que ha recibido la solicitud de aceptar la asignación del evento pendiente. Esto significa que los eventos pueden ocultarse de los operadores, los dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 u otros dispositivos que no estén asociados con la manipulación del evento. Esto reduce el flujo de

información en el sistema 100, 100', dado que los mensajes con relación al evento pendiente no necesitan comunicarse a todos los dispositivos en el sistema 100, 100'.

5 La asociación del parámetro de identificación del primer operador con el mensaje puede monitorearse hasta que el evento pendiente se asigne. Esto permite conectar el evento asociado con los mensajes con un operador mientras el evento no se atiende o no se asigne.

El método descrito con referencia a la Fig. 3b puede realizarse por un programa de computadora almacenado en un medio legible por una computadora, que comprende instrucciones de software que pueden ejecutarse en una computadora. La computadora puede por ejemplo ser una computadora fija, una computadora portátil, un asistente digital portátil, un teléfono móvil, o similares.

10 Un método en un primer dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128, 130 para monitorear un dispositivo de control para edificios 102, 104, 106, tal como un dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 de los sistemas 100 o 100' de las Figs. 1a y 1b, se describirá ahora con referencia al diagrama de flujo de la Fig. 3c.

El dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 se asocia, en una etapa 352, con un evento.

15 El evento y al menos un parámetro del dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 se almacenan después, en una etapa 354, en una base de datos 112, 118, 120, 122. El al menos un parámetro al menos se aplica para definir el evento como uno del grupo de no asignado, pendiente, o asignado por la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130. Como en los sistemas 100 o 100' de las Figs. 1a o 1b la base de datos 112, 118, 120, 122 se conecta operativamente a una pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130.

20 El primer dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128, 130 recorre después, en una etapa 352, la base de datos 112, 118, 120, 122 sujeto a el al menos un parámetro. El al menos un parámetro al menos se aplica a si el evento está no asignado, pendiente o asignado, el al menos un primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130 puede así buscar todos los eventos no asignados en un sistema de control para edificios recorriendo las entradas de la base de datos 112, 118, 120, 122 sujeto a un parámetro de búsqueda, en donde el parámetro de búsqueda por ejemplo, puede ser la palabra "no asignado".

25 Así, se toma una decisión, en una etapa 354, por el primer dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128, 130 de si está no asignado o no el evento.

En el caso de que se detecte un evento no asignado por el primer dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128, 130 el evento se define, en una etapa 356, como pendiente.

30 El primer dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128, 130 solicita después, en una etapa 358, al menos a un segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores, que acepte la asignación del evento pendiente.

Así, se toma una decisión, en una etapa 360, de si se ha aceptado o no la asignación por uno cualquiera de la pluralidad de dispositivos operadores 114, 116, 124, 126, 128, 130.

En un caso en que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores acepte la asignación del evento pendiente, el evento se define, en una etapa 362, como asignado.

35 En un caso en que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores rechace la asignación del evento pendiente, el evento se define, en una etapa 364, como no asignado.

Generalmente el método descrito con referencia a la Fig. 3c puede comprender además etapas adicionales como se describió con referencia a las Figs. 3a y 3b, *mutatis mutandis*.

40 El método descrito con referencia a la Fig. 3c puede realizarse por un programa de computadora almacenado en un medio legible por una computadora, que comprende instrucciones de software que pueden ejecutarse en una computadora. La computadora puede por ejemplo ser una computadora fija, una computadora portátil, un asistente digital portátil, un teléfono móvil, o similares.

45 La Fig. 4 ilustra la estructura de datos de un mensaje de evento asociado con cualquiera de la pluralidad de dispositivos de control para edificios 102, 104, 106, cuya estructura comprende un parámetro de identificación de dispositivo a partir del cual puede identificarse el dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 que detectó el evento. La estructura de datos puede además comprender un tipo que indica el tipo de evento (por ejemplo temperatura es muy alta, temperatura es muy baja, etc.), un tiempo que indica en qué instante en el tiempo se detectó el evento por el dispositivo de control para edificios 102, 104, 106 y un estado que indica si la causa del evento se ha asignado, está pendiente, o sigue no asignada.

50

5 La estructura puede contener datos de al menos un primer y un segundo dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128, 130, los cuales cada uno a su vez contienen información con respecto a un parámetro de identificación del (operador de un) dispositivo operador para determinar un operador específico, un tiempo que indica cuando el mensaje de evento se envió hacia el primer dispositivo operador, y una respuesta que indica si el mensaje de evento se aceptó, se rechazó o no se respondió por el primer dispositivo operador, y viceversa por el segundo dispositivo operador.

10 La estructura del mensaje de evento como se mostró en la Fig. 4 puede comprender más (o menos) información que la ejemplificada. La estructura del mensaje de evento puede representarse por cualquier otra estructura de datos adecuada, tal como tablas de datos conectadas, variables dinámicas o clases orientadas a objetos. Los mensajes de evento pueden compartirse entre los dispositivos de control para edificios 102, 104, 106 como en el sistema 100 de la Fig. 1a y/o entre las bases de datos 118, 120, 122 de los dispositivos de control para edificios 102, 104, 106 como en el sistema 100' de la Fig. 1b.

Los datos que identifican al menos un primer dispositivo operador 114, 116, 124, 126, 128, 130 se asocian ventajosamente con el mensaje de evento.

15 Se apreciará que un experto en la materia puede modificar las modalidades anteriormente descritas de muchas maneras y usar aún las ventajas de la invención como se muestran en las modalidades anteriores. Así, la invención no debería limitarse a las modalidades mostradas sino que sólo debería definirse por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para monitorear un dispositivo de control para edificios (102, 104, 106), el método que comprende
- asociar (302) el dispositivo de control para edificios con un evento;
 - 5 - almacenar (304) el evento y al menos un parámetro del dispositivo de control para edificios en una base de datos (112), en donde la base de datos se conecta operativamente a una pluralidad de dispositivos operadores (114, 116, 124, 126, 128, 130), y en donde el al menos un parámetro se aplica al menos para definir el evento como uno del grupo de no asignado, pendiente, o asignado por la pluralidad de dispositivos operadores;
 - 10 - recorrer (306), por al menos un primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores, la base de datos sujeto a él al menos un parámetro; y
 - en un caso en que el primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores detecta (308) un evento no asignado:
 - o definir (310), por el primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores, el evento como pendiente;
 - 15 o solicitar (312), por el primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores, al menos a un segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores que acepte la asignación del evento pendiente;
 - o en un caso en que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores acepte la asignación del evento pendiente, definir (316), por el primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores, el evento como asignado; y
 - 20 o en un caso en que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores rechace la asignación del evento pendiente, definir (318), por el primer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores, el evento como no asignado.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde en un caso en que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores rechace la asignación del evento pendiente, el método además comprende
- 25 - ordenar (322) la pluralidad de dispositivos operadores en una lista ordenada de dispositivos adicionales, en donde la lista ordenada refleja una estructura jerárquica de la pluralidad de dispositivos operadores;
 - asignar (324) un tercer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores como un dispositivo actual, en donde el tercer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores es el siguiente dispositivo que sigue al segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores en la lista ordenada, y asociar un parámetro de identificación de operador del dispositivo actual con el evento pendiente;
 - 30 - enviar (324) el mensaje y la solicitud con relación a la aceptación del evento pendiente desde el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores hacia el dispositivo actual asociado con el parámetro de identificación de operador actual; y
 - 35 - cuando el dispositivo actual rechace (314) la asignación del evento pendiente:
 - o asignar el dispositivo actual como un dispositivo anterior;
 - o asignar el siguiente dispositivo en la lista ordenada de dispositivos adicionales como el dispositivo actual y asociar el parámetro de identificación de operador del dispositivo actual con el mensaje; y
 - 40 o enviar el mensaje y la solicitud con relación a la aceptación del evento pendiente desde el dispositivo anterior hacia el dispositivo actual.
3. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que además comprende
- asociar el evento pendiente con un parámetro de condición predeterminada.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el parámetro de condición predeterminada comprende un intervalo de tiempo transcurrido.
- 45 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que además comprende

- enviar, desde al menos un dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores, un mensaje indicativo de al menos uno del grupo de una aceptación del operador del evento pendiente, y un rechazo del operador del evento pendiente, hacia la base de datos.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, que además comprende

5 - almacenar, en la base de datos, la información que comprende la aceptación o el rechazo del operador del evento pendiente.

7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6 en donde en un caso en que el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores rechace la asignación del evento pendiente, el método además comprende

10 - ordenar (322) la pluralidad de dispositivos operadores en una lista ordenada de dispositivos adicionales, en donde la lista ordenada refleja una estructura jerárquica de la pluralidad de dispositivos operadores;

15 - asignar (324) un tercer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores como un dispositivo actual, en donde el tercer dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores es el siguiente dispositivo que sigue al segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores en la lista ordenada, y asociar un parámetro de identificación de operador del dispositivo actual con el evento pendiente;

- enviar (324) el mensaje y la solicitud con relación a la aceptación del evento pendiente desde el segundo dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores hacia el dispositivo actual asociado con el parámetro de identificación de operador actual; y

- cuando el dispositivo actual rechace (314) la asignación del evento pendiente:

- 20
- o asignar el dispositivo actual como un dispositivo anterior;
 - o asignar el siguiente dispositivo en la lista ordenada de dispositivos adicionales como el dispositivo actual y asociar el parámetro de identificación de operador del dispositivo actual con el mensaje; y
 - o enviar el mensaje y la solicitud con relación a la aceptación del evento pendiente desde el dispositivo anterior al dispositivo actual,

25 y que además comprende

- almacenar, en la base de datos, la información que comprende la asociación del parámetro de identificación de operador con el evento pendiente.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que además comprende

30 - visualizar el mensaje sólo en el al menos un dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores que se asocia con el parámetro de identificación de operador asociado con el mensaje.

9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-8, que además comprende

- monitorear la asociación del parámetro de identificación del primer operador con el mensaje, hasta que el evento pendiente se asigne.

10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9, que además comprende

35 - enviar, desde al menos un dispositivo de la pluralidad de dispositivos operadores, un mensaje indicativo de medidas tomadas en relación con el evento, hacia la base de datos.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 10, que además comprende

- almacenar, en la base de datos, información indicativa de las medidas tomadas.

40 12. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en donde el mensaje se representa por una estructura de datos que comprende al menos uno del grupo de parámetros de identificación de operador, una referencia al parámetro de identificación de operador, y un puntero al parámetro de identificación de operador.

13. Un programa de computadora almacenado en un medio legible por una computadora, que comprende instrucciones de software que, cuando se ejecutan en una computadora, llevan a cabo un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-12.

45

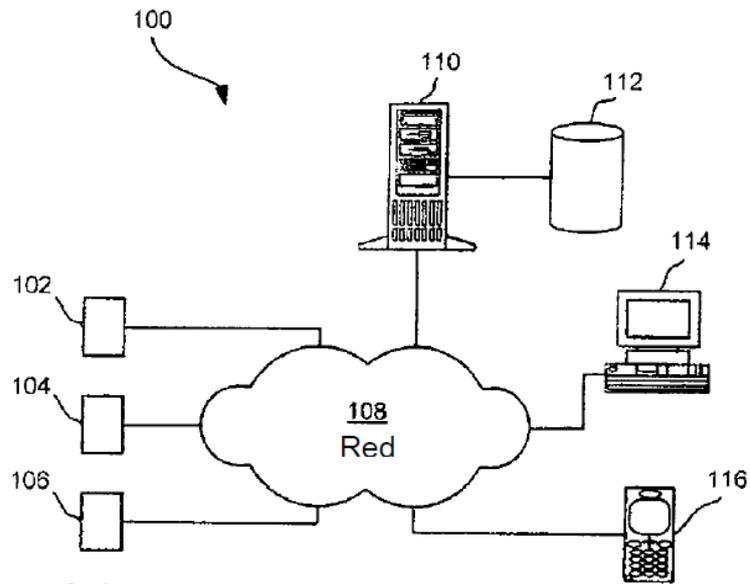


Fig. 1(a)

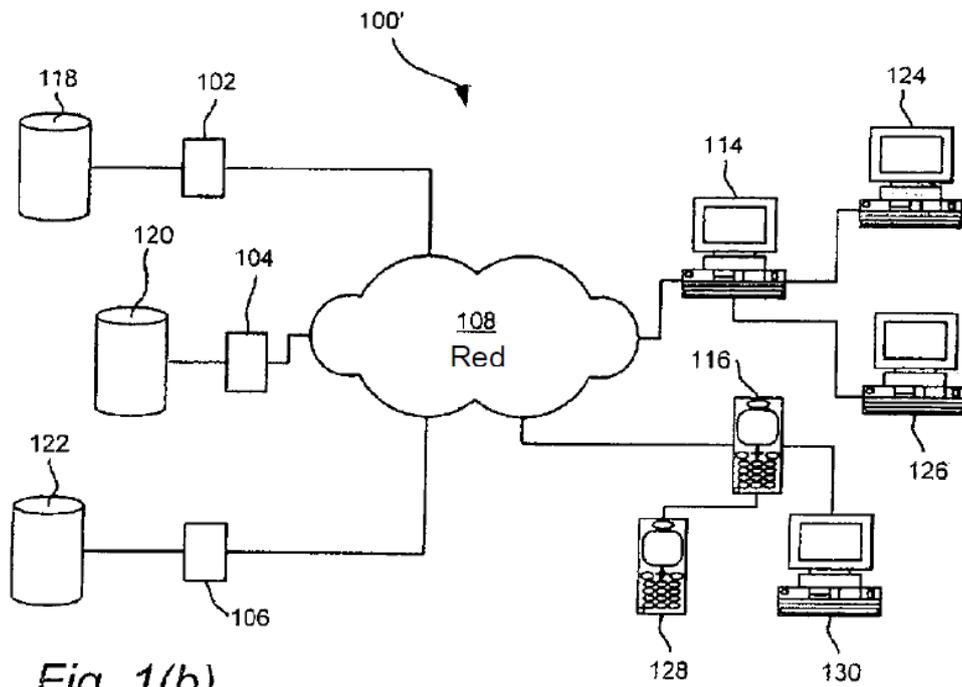


Fig. 1(b)

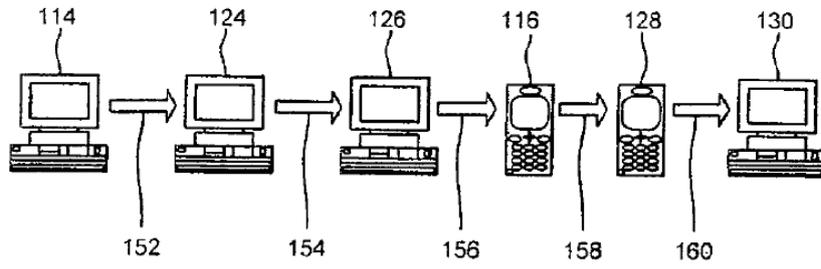


Fig. 1(c)

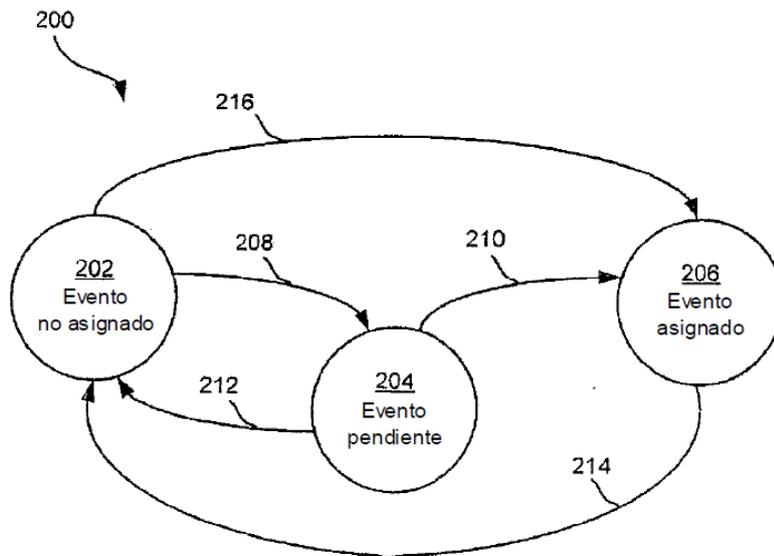


Fig. 2

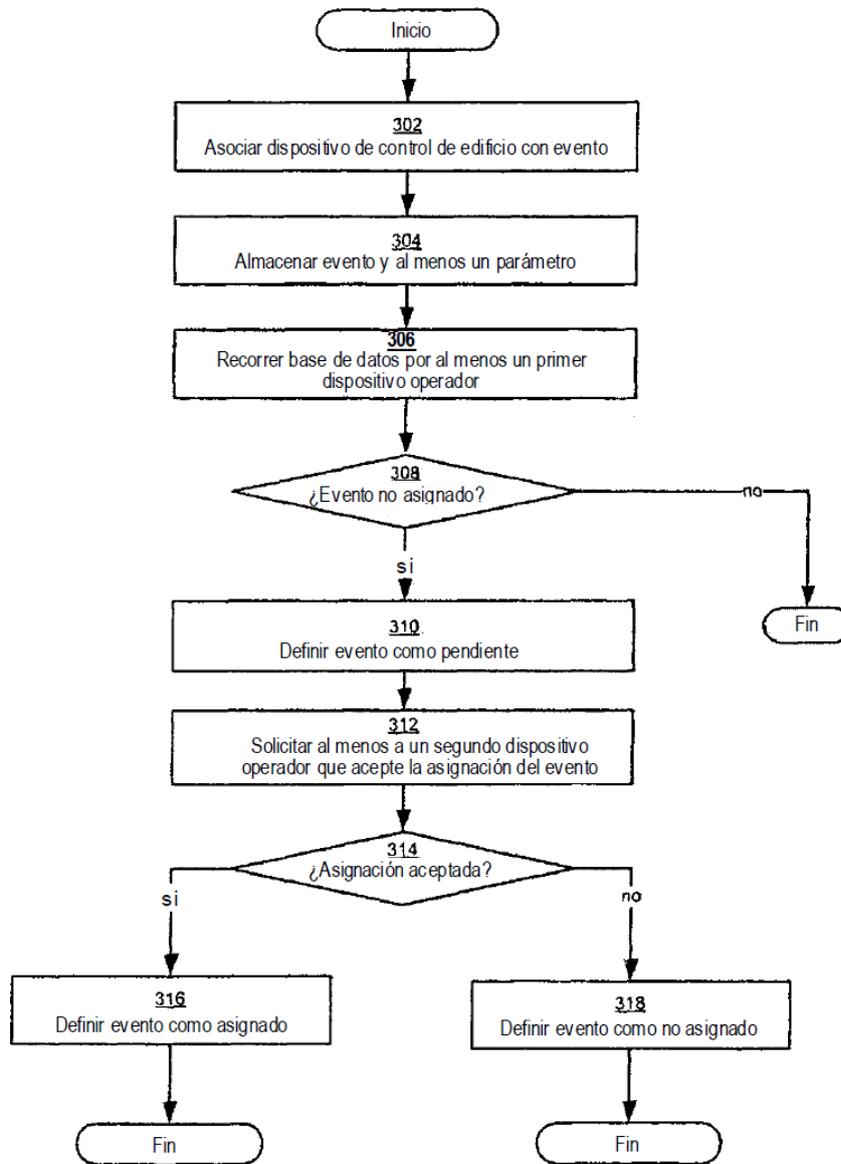


Fig. 3(a)

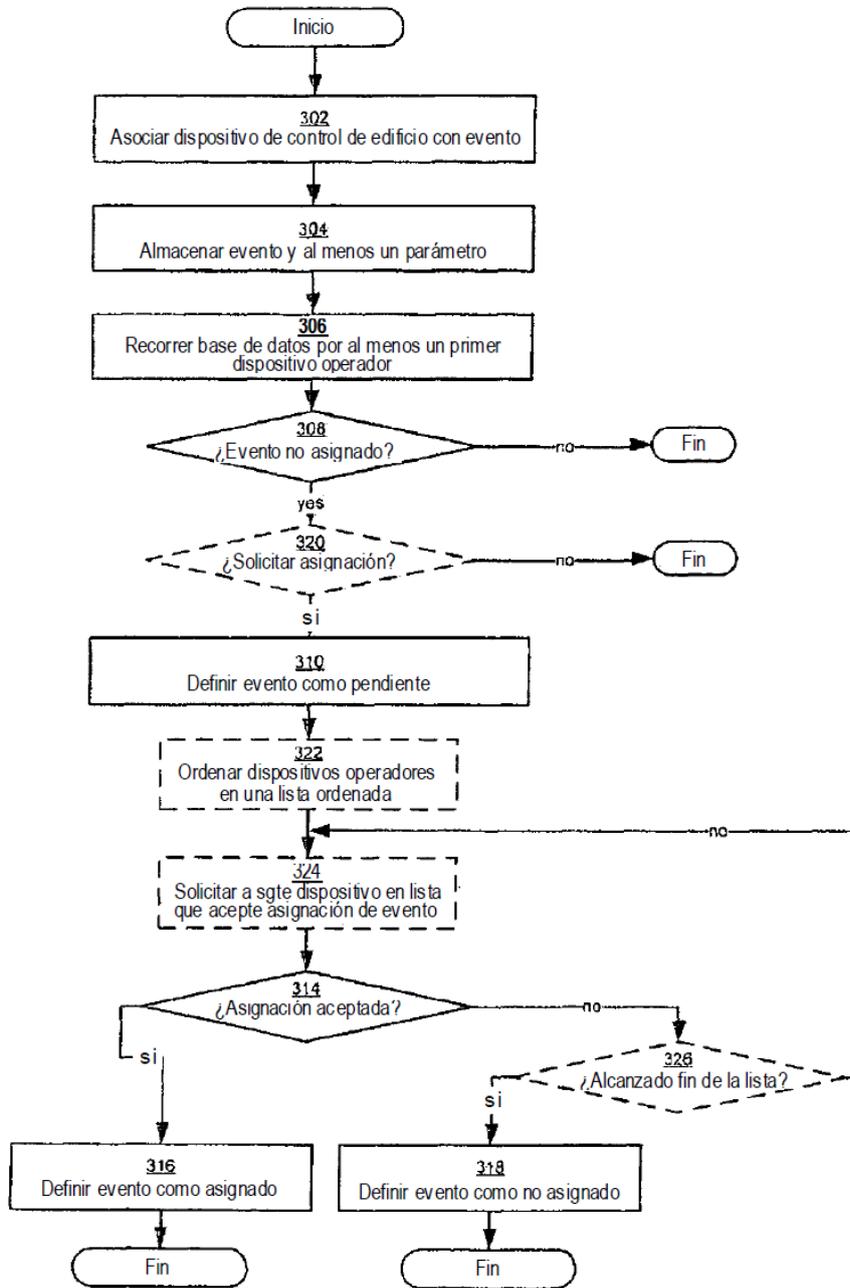


Fig. 3(b)

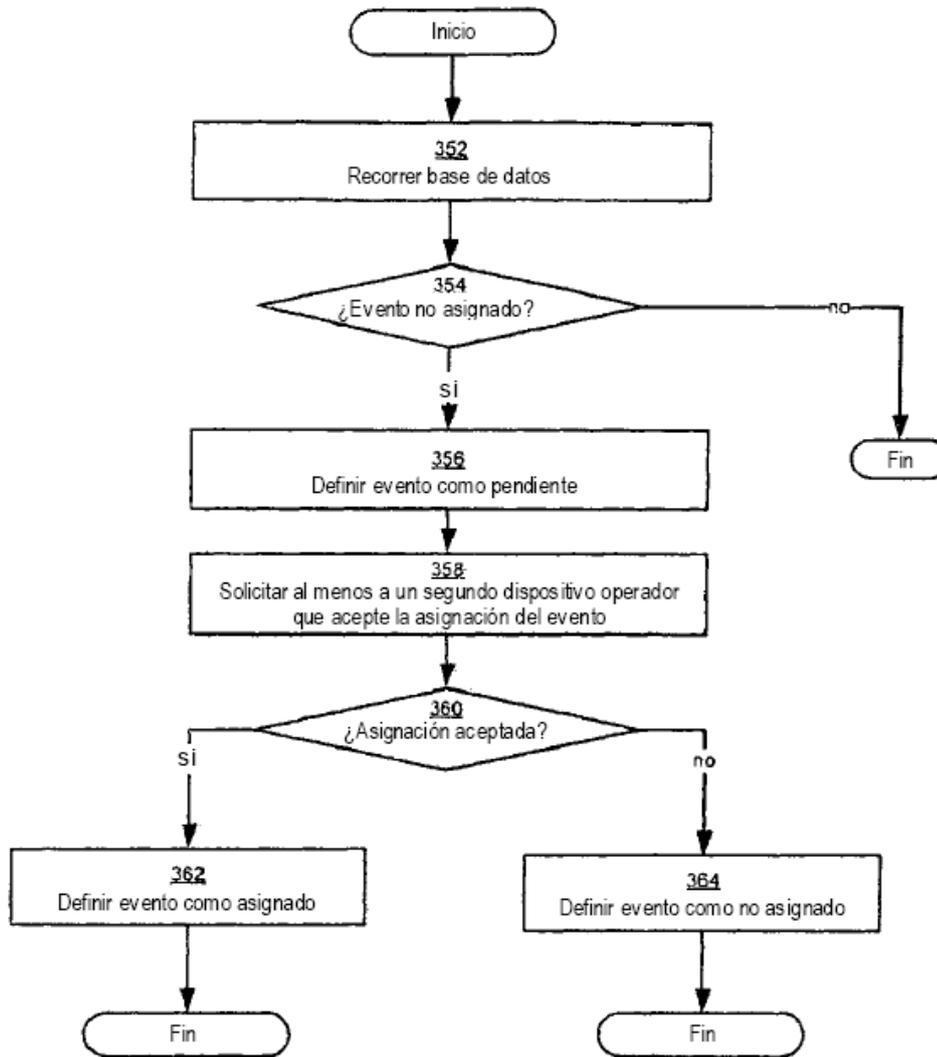


Fig. 3(c)

```
Estructura MENSAJE DE EVENTO  
( ID_dispositivo,  
  tipo_evento,  
  tiempo,  
  estado,  
  operador_1(ID,  
             tiempo_asignación,  
             respuesta),  
  operador_2(ID,  
             tiempo_asignación,  
             respuesta),  
)
```

Fig. 4