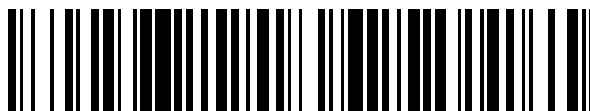


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 734**

51 Int. Cl.:

H04L 29/08 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

H04W 4/021 (2008.01)

H04W 4/08 (2009.01)

H04W 4/02 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2016** **E 16156760 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019** **EP 3065346**

54 Título: **Geovallas multiusuario para la automatización de edificios**

30 Prioridad:

06.03.2015 US 201514640984

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

28.10.2019

73 Titular/es:

HONEYWELL INTERNATIONAL INC. (100.0%)
115 Tabor Road, M/S 4D3, P.O. Box 377
Morris Plains, NJ 07950, US

72 Inventor/es:

GAMBERINI, RUDOLPH

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 728 734 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

Geovallas multiusuario para la automatización de edificios

Campo técnico

5 La descripción se refiere en general a la automatización de edificios, y más particularmente a sistemas de automatización de edificios con capacidades de geovallas.

Antecedentes de la invención

10 Los sistemas de automatización de edificios a menudo se utilizan para controlar los niveles de seguridad, protección y/o comodidad dentro de un edificio u otra estructura. Ejemplos ilustrativos, pero no limitativos de sistemas de automatización de edificios incluyen Calentamiento, Ventilación y/o Acondicionamiento de Aire (HVAC) sistemas de seguridad, sistemas de iluminación, sistemas de extinción de incendios y/o similares. En algunos casos, un sistema de automatización de edificios puede entrar en un modo desocupado cuando el edificio se espera que esté desocupado y un modo ocupado cuando se espera que el edificio esté ocupado. Cuando el sistema de automatización de edificios incluye un sistema HVAC, el sistema de automatización de edificios puede establecer un punto de ajuste de temperatura del sistema HVAC con un ajuste más eficiente de energía cuando está en modo desocupado y un ajuste más cómodo cuando está en modo ocupado. Cuando el sistema de automatización de edificios incluye un sistema de seguridad, el sistema de automatización de edificios puede ajustar el sistema de seguridad en un estado ausente cuando está en modo desocupado y en un estado desbloqueado o en casa cuando está en modo ocupado. En algunos casos, se puede utilizar una geovalla para ayudar a determinar si el edificio está o no ocupado y el sistema de automatización de edificios puede funcionar en consecuencia.

15 20 La patente internacional con número de publicación WO 2015/089116A1 describe un sistema de automatización de edificios que tiene múltiples geovallas alrededor de una única ubicación física donde múltiples dispositivos remotos comunican su posición a un controlador con respecto a una geovalla. Los dispositivos remotos pueden utilizarse también para controlar el sistema de automatización de edificios.

25 La publicación de la solicitud de patente estadounidense número US 2012/0172027A1 describe el uso de geovallas alrededor de un edificio, como puede ser una casa, para proporcionar una variación automática de la configuración de los dispositivos móviles, como el volumen de tono de llamada. También describe la variación automática de la configuración del sistema de automatización de edificios dependiendo de la ubicación del dispositivo móvil. Utilizando este servicio de geovallas, se puede asociar un único dispositivo móvil con múltiples edificios (y sus geovallas relacionadas).

30 La publicación de la solicitud de patente europea número EP 3050327 describe la asociación de dispositivos móviles remotos personales de ocupantes con el espacio definido geográficamente que ocupan en un edificio y la generación de órdenes a un sistema de automatización de edificios basado en cambios en la ubicación de los dispositivos con relación a los espacios para favorecer el ahorro de energía.

35 La publicación de la solicitud de patente europea número EP 3050021 describe el ajuste óptimo del entorno de una ubicación basada en el movimiento de un dispositivo de comunicación móvil, utilizando servicios basados en la ubicación.

Compendio

40 La presente invención se define por las reivindicaciones anejas.

45 La presente descripción se refiere en general a las capacidades de las geovallas multiusuarios de un sistema de automatización de edificios. Un ejemplo de la invención puede encontrarse en un servidor de automatización de edificios que incluye una memoria una interfaz de comunicación y un controlador acoplado a la memoria y a la interfaz de comunicación. En algunos casos, la memoria puede almacenar una base de datos que incluye una pluralidad de cuentas de usuario. Cada cuenta de usuario puede corresponder a un edificio correspondiente, y puede especificar una ubicación del edificio para el edificio correspondiente, una geovalla definida con relación a la ubicación del edificio, y una o más ID de miembro de grupo. Cada una de las ID de miembro de grupo puede estar asociada con un dispositivo móvil correspondiente que tiene servicios de localización y cada cuenta de usuario puede identificar un estado de la geovalla para cada una de una o más ID de miembro de grupo. El estado de la geovalla puede indicar si el dispositivo móvil correspondiente para cada una de una o más ID de miembro de grupo está dentro de la geovalla asociada con la cuenta de usuario o está fuera de la geovalla.

En algunos casos, el controlador del servidor de automatización de edificios puede estar configurado para recibir, a través de la interfaz de comunicación las notificaciones de cruce de la geovalla emitidas por los dispositivos móviles que corresponden a una o más ID de miembro de grupo a medida que los dispositivos móviles cruzan la geovalla que está asociada con la cuenta de usuario correspondiente. En algunos casos, el servicio de localización de un dispositivo móvil inicia la comunicación entre el dispositivo móvil y el servidor de automatización de edificios cuando el servicio de localización indica que el dispositivo móvil ha cruzado la geovalla. En respuesta, el controlador del servidor de automatización de edificios puede actualizar el estado de la geovalla para cada una de una o más ID de miembro de grupo en la memoria utilizando las notificaciones de cruce de la geovalla. El controlador puede configurarse para reconocer cuándo el estado de la geovalla de todas las una o más ID de miembro de grupo de una cuenta de usuario están fuera de la geovalla(s) correspondiente(s), y puede interpretar esta condición como que el edificio correspondiente no está ocupado. El controlador puede reconocer además cuándo el estado de la geovalla de una o más ID de miembro de grupo de una cuenta de usuario están dentro de la geovalla(s) correspondiente(s), y puede interpretar esta condición como que el edificio correspondiente está ocupado o estará pronto ocupado.

En algunos casos, el controlador puede notificar a un controlador de edificios del edificio asociado con la cuenta de usuario que el edificio está desocupado u ocupado. El controlador de edificios puede entonces controlar el edificio en consecuencia.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 es una vista esquemática de un sistema de automatización de edificios ilustrativo;
 La figura 2 es una vista esquemática de otro sistema de automatización de edificios ilustrativo;
 La figura 3 es una vista esquemática de otro sistema de automatización de edificios ilustrativo;
 La figura 4 es una vista esquemática de un servidor de automatización de edificios ilustrativo;
 La figura 5 es una vista esquemática de una base de datos ilustrativa que se puede almacenar dentro de la memoria del servidor de automatización de edificios ilustrativo de la Figura 4;
 La figura 6 es un diagrama de flujo que muestra un método ilustrativo;
 La figura 7 es un diagrama de flujo que muestra otro método ilustrativo;
 La figura 8 es un diagrama de flujo que muestra otro método ilustrativo;
 La figura 9 es un diagrama de flujo que muestra otro método ilustrativo; y
 La figura 10 es un diagrama de flujo que muestra otro método ilustrativo;

Mientras que la descripción es susceptible de diversas modificaciones y formas alternativas, los detalles de la misma se han mostrado a modo de ejemplo en los dibujos y se describirán en detalle. Sin embargo, se debe entender que la intención no es limitar los aspectos de la invención a las realizaciones ilustrativas particulares descritas. Por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que estén dentro del alcance de la invención.

Descripción

La siguiente descripción debe leerse con referencia a los dibujos en los que los mismos números de referencia indican elementos iguales. Los dibujos, que no están necesariamente a escala, no pretenden limitar el alcance de la invención. En algunas de las figuras, los elementos que no se consideran necesarios para un entendimiento de las relaciones entre los componentes ilustrados pueden haber sido omitidos para mayor claridad.

Se supone que todos los números se modifican por el término "aproximadamente", a menos que el contenido indique claramente lo contrario. La recitación de intervalos numéricos por criterios de valoración incluye todos los números incluidos dentro de ese intervalo (p.ej., 1 a 5 incluye 1; 1,5; 2; 2,75; 3; 3,80; 4 y 5).

Según se utiliza en esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones anejas, las formas singulares "un", "una", y "el", "la" incluyen los referentes plurales a menos que el contenido indique claramente otra cosa. Como se usa en esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones anejas, el término "o" se emplea generalmente en su sentido incluyendo "y/o" a menos que el contenido indique claramente otra cosa.

Se observa que las referencias en la memoria descriptiva "una realización", "algunas realizaciones", "otras realizaciones", etc. indican que la realización descrita puede incluir un rasgo, estructura o característica particular pero cada realización puede no necesariamente incluir el rasgo, estructura o característica particular. Además, estas frases no necesariamente hacen referencia a la misma realización. Además, cuando se describe un rasgo, estructura o característica particular en relación con una realización, se contempla que el rasgo, estructura o característica se pueden aplicar a otras realizaciones estén o no explícitamente descritas a no ser que se indique claramente lo contrario.

La presente invención se refiere en general a sistemas de automatización de edificios. Los sistemas de automatización de edificios son sistemas que controlan una o más operaciones de un edificio. Los sistemas de automatización de edificios pueden incluir sistemas HVAC, sistemas de seguridad, sistemas de extinción de incendios, sistemas de gestión de energía y/o cualquier otro sistema adecuado. Mientras que los sistemas HVAC se utilizan como ejemplo a continuación, se debe reconocer que los conceptos descritos en la presente pueden aplicarse a sistemas de control de edificios más en general.

En su interpretación más amplia, un sistema de automatización de edificios incluye un controlador, un ordenador y/u otro equipo de procesamiento que se configura para controlar una o más características, funciones, sistemas o subsistemas de un edificio. En algunos casos, los dispositivos que pueden ser utilizados por los individuos para comunicarse con el controlador, el ordenador y/u otro equipo de procesamiento. En algunos casos, un sistema de automatización de edificios puede incluir una pluralidad de componentes que, en combinación, realizan o de otro modo proporcionan la funcionalidad del sistema de automatización de edificios. Un sistema de automatización de edificios puede estar totalmente contenido dentro de un solo edificio o pueden incluir componentes que se extienden entre alojamientos múltiples y/o a través de múltiples ubicaciones. En algunas realizaciones, un sistema de automatización de edificios, independientemente de la(s) ubicación(es) físicas de los componentes dentro del sistema de automatización de edificios, puede controlar uno o más sistemas de edificios dentro de un solo edificio. En algunos casos, un sistema de automatización de edificios, independientemente de la(s) ubicación(es) física(s) de los componentes dentro del sistema de automatización de edificios, puede controlar uno o más sistemas de edificios dentro de una pluralidad de edificios de manera opcional de acuerdo con un procedimiento de operación común y/o procedimientos operativos particulares para cada edificio según se desee.

La figura 1 es una ilustración esquemática de un sistema 10 de automatización de edificios ilustrativo. El sistema 10 de automatización de edificios ilustrativo incluye un servidor 12 que puede estar configurado para comunicarse con un dispositivo móvil 14 y con un controlador 16 de edificios. Se apreciará que, por simplicidad, solo se muestra un solo dispositivo móvil 14 mientras que en muchos casos el servidor 12 puede configurarse para comunicarse directa o indirectamente con cualquier número de dispositivos móviles 14. De manera similar, aunque se ilustra un solo controlador 16 de edificios, en muchos casos, el servidor 12 puede configurarse para comunicarse directa o indirectamente con cualquier número de controladores 16 de edificios situado en un solo edificio o distribuido a través de una pluralidad de edificios. El servidor 12 se ilustra como un único servidor, basado en la nube. En algunos casos, el servidor 12 puede ser un solo servidor. En algunas ocasiones, el servidor 12 puede representar genéricamente dos, tres o más servidores comúnmente ubicados o esparcidos entre dos o más ubicaciones físicas. En algunos casos, el servidor 12 maneja la comunicación tanto con el dispositivo móvil 14 como con el controlador 16 de edificios. En algunas ocasiones, como se muestra por ejemplo en la figura 2, servidores particulares pueden realizar cada protocolo de comunicaciones si se desea.

En algunos casos, los dispositivos móviles 14 pueden comunicarse con el servidor 12 al menos parcialmente a través de una red como, por ejemplo, Internet, a veces utilizando una red de telefonía móvil, red WiFi o cualquier otra red adecuada. De igual manera, se contempla que el controlador 16 de edificios pueda comunicarse con el servidor 12 al menos parcialmente a través de una red como, por ejemplo, Internet, a veces utilizando una red de telefonía móvil, una red WiFi o cualquier otra red adecuada.

La figura 2 es una ilustración esquemática de otro sistema de automatización de edificios ilustrativo 20. El sistema de automatización de edificios ilustrativo 20 incluye un primer servidor 22 que puede estar configurado para comunicarse con un dispositivo móvil 14 (o múltiples dispositivos móviles 14) y un segundo servidor 24 que puede estar configurado para comunicarse con un controlador 16 de edificios (o múltiples controladores 16 de edificios). El primer servidor 22 puede estar configurado para recibir datos del dispositivo móvil 14, procesar los datos, y enviar datos al dispositivo móvil 14 y/o al segundo servidor 24. El segundo servidor 24 puede estar configurado para recibir datos del controlador 16 de edificios, procesar los datos, y enviar datos al controlador 16 de edificios y/o al primer servidor 22. En algunas ocasiones, el primer servidor 22 puede estar configurado para permitir que datos de dispositivos móviles 14 pasen directamente a través del controlador 16 de edificios. En algunos casos, el segundo servidor 24 puede estar configurado para permitir que datos del controlador de edificios 16 pasen directamente a través del dispositivo móvil 14. El primer servidor 22 y el segundo servidor 24 pueden estar configurados para comunicarse entre sí.

Se apreciará que, por simplicidad, solo se muestra un solo dispositivo móvil 14 mientras que en muchos casos el primer servidor 22 puede configurarse para comunicarse directa o indirectamente con cualquier número de dispositivos móviles 14. De manera similar, aunque se ilustra un solo controlador de edificios 16, en muchos casos, el segundo servidor 24 puede configurarse para comunicarse directa o indirectamente con cualquier número de controladores de edificios 16 situado en un solo edificio o distribuido a través de una pluralidad de edificios.

El primer servidor 22 se ilustra como único servidor, basado en la nube. En algunos casos, el primer servidor 22 puede ser un solo servidor. En algunas ocasiones, el primer servidor 22 puede representar genéricamente dos, tres o más servidores comúnmente ubicados o esparcidos entre dos o más ubicaciones físicas. El segundo servidor 24 se ilustra como un único servidor, basado en la nube. En algunos casos, el segundo servidor 24 puede ser un único servidor. En algunas ocasiones, el segundo servidor 24 puede representar genéricamente dos, tres o más servidores comúnmente ubicados o esparcidos entre dos o más ubicaciones físicas. En algunos casos, se puede considerar que el primer servidor 22 y el segundo servidor 24, en combinación, representan o forman un servidor de automatización de edificios 26.

La Figura 3 es una ilustración esquemática de un sistema 30 de automatización de edificios en el cual un servidor 26 de automatización de edificios está configurado para comunicarse con una pluralidad de edificios 32 así como una pluralidad de dispositivos móviles 34. Se contempla que el servidor de automatización de edificios 26 pueda incluir un solo servidor o dos o más servidores particulares en una o varias ubicaciones. El sistema 30 de automatización de edificios puede servir para cualquier número deseado de edificios. Como se ilustra, la pluralidad de edificios 32 incluye un Edificio Uno, identificado como 32A, un Edificio Dos, identificado como 32B, y así sucesivamente hasta un Edificio "N", identificado como 32N. Se apreciará que el sistema 30 de automatización de edificios puede incluir un gran número de edificios, cada uno en comunicación con un servidor 26 de automatización de edificios central (o distribuido).

Como se ilustra, cada una de la pluralidad de edificios 32 incluye un controlador de edificios y una o más piezas de equipo del edificio. El equipo del edificio puede ser, por ejemplo, equipo HVAC, equipo de seguridad, equipo de iluminación, equipo de extinción de incendios y similares. En particular, el edificio 32A incluye un controlador 36A de edificios y un equipo 38A de edificio, el edificio 32B incluye un controlador 36B de edificios y un equipo 38B del edificio y así sucesivamente hasta el edificio 32N, que incluye un controlador 36N de edificios y un equipo 38N del edificio. Se apreciará que, aunque cada edificio se ilustra como teniendo un solo controlador de edificios y un único equipo de construcción controlado por el único controlador de edificios, en algunos casos un edificio puede tener múltiples controladores de edificios relacionados o no relacionados y/o múltiples piezas de equipo de construcción relacionado o no relacionado.

La pluralidad de dispositivos móviles 34 puede considerarse dividida en un conjunto 40A de dispositivos móviles que pueden estar asociados con el edificio 32A, un conjunto 40B de dispositivos móviles que pueden estar asociados con el edificio 32B, y así sucesivamente hasta un conjunto 40N de dispositivos móviles que pueden estar asociados con el edificio 32N. Como se ilustra, el conjunto 40A de dispositivos móviles incluye un primer dispositivo móvil 42A, un segundo dispositivo móvil 44A y un tercer dispositivo móvil 46A. El conjunto 40B de dispositivos móviles incluye un primer dispositivo móvil 42B, un segundo dispositivo móvil 44B y un tercer dispositivo móvil 46B y así sucesivamente hasta el conjunto 40N de dispositivos móviles, que incluye un primer dispositivo móvil 42N, un segundo dispositivo móvil 44N y un tercer dispositivo móvil 46N. Esto es meramente ilustrativo, ya que cualquier número de dispositivos móviles tales como teléfonos inteligentes o tabletas puede estar asociado con un edificio particular, según se desee. Cada usuario u ocupante de un edificio puede tener un dispositivo móvil asociado, o puede tener varios dispositivos móviles asociados.

La asociación de un dispositivo móvil con un edificio generalmente implica al individuo que utiliza el dispositivo móvil específico. Un dispositivo móvil puede comunicarse con el edificio, a través del servidor 26 de automatización de edificios para proporcionar instrucciones al controlador de edificios y/o para recibir información del controlador de edificios. En algunas ocasiones, un teléfono móvil con servicios de localización activado puede utilizarse para informar al controlador de edificios del paradero del usuario en relación con el edificio, y en algunos casos cuánto tiempo tardará en llegar al edificio. En respuesta, el controlador de edificios puede operar el equipo del edificio de modo que ahorre energía cuando se determina que todos los usuarios asociados con el edificio están ausentes del edificio (p.ej., el edificio está desocupado). Por ejemplo, si el controlador de edificios es un controlador HVAC, y se informa de que no hay nadie en casa o se espera que regrese pronto, el controlador HVAC puede operar el equipo HVAC a un punto de ajuste de temperatura inferior en el invierno o en un punto de ajuste de temperatura superior en verano para ahorrar energía.

En algunas realizaciones, puede haber un deseo de instruir al controlador de edificios para operar manualmente, al menos durante un período de tiempo. Mientras opera manualmente, el controlador de edificios puede operar uno o más sistemas de construcción para mantener un punto o programa de ajuste de temperatura específico, un modo de iluminación, un modo de sistema de seguridad, y similares. Mientras opera manualmente, el controlador de edificios puede ignorar cualquier evento de geovalla del que se le informe. En algunas ocasiones, el servidor de automatización de edificios puede controlar los eventos de geovalla que se producen durante un período de operación manual que resulta de un individuo que activa un modo de suspensión, utilizando ya sea el controlador de edificios o su dispositivo móvil. Mientras que los eventos de geovalla no pueden ser transmitidos al controlador de edificios, o pueden ser transmitidos al controlador de edificios, pero ignorados por el controlador de edificios, el servidor de automatización de edificios puede utilizar todavía aquellos disparadores para actualizar el estado de cada usuario asignado.

La figura 4 es una vista esquemática de un servidor de automatización de edificios ilustrativo, tal como el servidor 26 de automatización de edificios de la figura 3. En términos más amplios, el servidor 26 de automatización de edificios puede incluir una memoria 50, una interfaz de comunicaciones 52 y un controlador 54 acoplado a la memoria 50 y a la interfaz de comunicaciones 52. Como se ilustrará con mayor detalle en la figura 5, la memoria 50 puede configurarse para almacenar, por ejemplo, una base de datos que incluye una pluralidad de cuentas de usuario, en donde cada cuenta de usuario incluye una ubicación del edificio asociada de un edificio, una geovalla asociada con relación a la ubicación del edificio, y una o más ID de miembro de grupo. Cada una de una o más ID de miembro de grupo puede estar asociada con un dispositivo móvil correspondiente con servicios de localización y cada cuenta de usuario puede identificar un estado de la geovalla para cada una de una o más ID de miembro de grupo. El estado de la geovalla puede indicar si el dispositivo móvil correspondiente para cada una de una o más ID de miembro de grupo está dentro de la geovalla asociada con la cuenta de usuario o está fuera de la geovalla. En algunos casos puede proporcionarse más de una geovalla. En un ejemplo, cada usuario puede tener una geovalla diferente. En otro ejemplo, un edificio puede tener una primera geovalla que se utiliza para detectar los cruces salientes y una segunda geovalla que se utiliza para detectar los cruces entrantes. En otro ejemplo, se puede definir una primera geovalla o conjunto de geovallas para los días de la semana y se puede definir una segunda geovalla o conjunto de geovallas para los días del fin de semana.

En algunos casos, el controlador 54 del servidor 26 de automatización de edificios puede estar configurado para recibir, a través de la interfaz de comunicación 52, las notificaciones de cruce de la geovalla emitidas por los dispositivos móviles que corresponden a una o más ID de miembro de grupo a medida que los dispositivos móviles cruzan la(s) geovalla(s) que está(n) asociada(s) con la cuenta de usuario correspondiente. En algunos casos, el controlador 54 puede recibir el estado de la geovalla de cada dispositivo móvil asociado. Por ejemplo, si una persona con un dispositivo móvil asociado con el edificio 32A cruza una geovalla asociada con el edificio 32A, el controlador 54 puede estar configurado para recibir una notificación de cruce de la geovalla desde el dispositivo móvil de dicha persona. En algunos casos, el controlador 54 puede configurarse además para actualizar el estado de la geovalla para cada una de una o más ID de miembro de grupo en la memoria utilizando las notificaciones de cruce de la geovalla.

En algunas ocasiones, el controlador 54 puede estar configurado para reconocer cuándo el estado de la geovalla de todas las una o más ID de miembro de grupo de una cuenta de usuario están fuera de la(s) geovalla(s) que está(n) asociada(s) con la cuenta de usuario, e interpretar el edificio, tal como el edificio 32A, el edificio 32B, y así sucesivamente, que está asociado con la cuenta de usuario como desocupado. El controlador 54 también puede configurarse para reconocer cuándo el estado de la geovalla de al menos uno de una o más ID de miembro de grupo de la cuenta de usuario está dentro de la geovalla que está asociada con la cuenta de usuario, e interpretar el edificio que está asociado con la cuenta de usuario como ocupado o que pronto será ocupado. El controlador 54 puede estar configurado para notificar al(los) controlador(es) de edificios del edificio que está asociado con la cuenta de usuario que el edificio ha quedado desocupado cuando el controlador 54 interpreta el edificio como desocupado. El controlador 54 también puede configurarse para notificar al controlador de edificios que el edificio se ha ocupado o pronto será ocupado cuando el controlador 54 interpreta el edificio como ocupado o que pronto estará ocupado. El controlador de edificios puede recibir estas notificaciones y operar en consecuencia.

La figura 5 es una vista esquemática de una base de datos 100 que pueden almacenarse en la memoria 50 del servidor 26 de automatización de edificios ilustrativa. En algunos casos, la base de datos 100 puede almacenar información relevante para un gran número de cuentas de usuario. Como se ilustra, la base de datos 100 incluye una Cuenta de Usuario A, identificada como 102A, una Cuenta de Usuario B, identificada como 102B, y así sucesivamente hasta una Cuenta de Usuario N, identificada como 102N. Se apreciará que puede haber varias cuentas de usuario, varias decenas de cuentas de usuario, varios cientos, varios miles, varios millones o más cuentas de usuario almacenadas dentro de la base de datos 100. Para cada cuenta de usuario, la base de datos 100 puede almacenar información de ubicación perteneciente a esa cuenta de usuario específico. Por ejemplo, la cuenta de usuario 102A incluye un bloque de ubicaciones 104A que incluye la(s) ubicación(es) del edificio y la información de la(s) ubicación(es) de la geovalla perteneciente a la cuenta de usuario 102A. De manera similar, la cuenta de usuario 102B incluye un bloque de ubicaciones 104B que incluye la(s) ubicación(es) del edificio y la información de la(s) ubicación(es) de la geovalla perteneciente a la cuenta de usuario 102B, y así sucesivamente hasta la cuenta de usuario 102N, que incluye un bloque de ubicaciones 104N incluyendo la(s) ubicación(es) del edificio y la información de la(s) ubicación(es) de la geovalla perteneciente a la cuenta de usuario 102N.

Cada cuenta de usuario también puede almacenar un número de entradas de datos para cada uno de los miembros de grupo que están asociados con esa cuenta de usuario. Por ejemplo, la cuenta de usuario 102A puede incluir un bloque 106A dedicado a la ID de miembro de grupo #1, un bloque 108A dedicado a la ID de miembro de grupo #2, y así sucesivamente hasta un bloque 110A dedicado a la ID de miembro de grupo #M. El bloque 106A puede incluir cualquier variedad de información perteneciente a la ID de miembro de grupo #1, que incluye entre otros, la(s) ID del (de los) dispositivo(s) móvil(es) para la ID de miembro de grupo #1, el estado de la geovalla actual y/o histórico de la ID de

miembro de grupo #1, el estado de actividad actual y/o histórica de la ID de miembro de grupo #1, el estado inhabilitado/habilitado de la ID de miembro de grupo #1, y/o cualquier otra información adecuada. De igual manera, el bloque 108A puede incluir cualquier variedad de información perteneciente a la ID de miembro de grupo #2, que incluye entre otros, la(s) ID del (de los) dispositivo(s) móvil(es) para la ID de miembro de grupo #2, el estado de la geovalla actual y/o histórico de la ID de miembro de grupo #2, el estado de actividad actual y/o histórica de la ID de miembro de grupo #2, el estado inhabilitado/habilitado de la ID de miembro de grupo #2, y/o cualquier otra información adecuada. De manera similar, el bloque 110A puede incluir cualquier variedad de información perteneciente a la ID de miembro de grupo #M, que incluye entre otros, la(s) ID del (de los) dispositivo(s) móvil(es) para la ID de miembro de grupo #M, el estado de la geovalla actual y/o histórico de la ID de miembro de grupo #M, el estado de actividad actual y/o histórica de la ID de miembro de grupo #M, el estado inhabilitado/habilitado de la ID de miembro de grupo #M, y/o cualquier otra información adecuada.

En el ejemplo mostrado, la cuenta de usuario 102B incluye un bloque 106B dedicado a la ID de miembro de grupo #1 de la cuenta ID 102B, un bloque 108B dedicado a la ID de miembro de grupo #2, y así sucesivamente hasta un bloque 110B dedicado a la ID de miembro de grupo #M. El bloque 106B puede incluir cualquier variedad de información perteneciente a la ID de miembro de grupo #1, que incluye entre otros, la(s) ID del (de los) dispositivo(s) móvil(es) para la ID de miembro de grupo #1, el estado de la geovalla actual y/o histórico de la ID de miembro de grupo #1, el estado de actividad actual y/o histórica de la ID de miembro de grupo #1, el estado inhabilitado/habilitado de la ID de miembro de grupo #1, y/o cualquier otra información adecuada. De igual manera, el bloque 108B puede incluir cualquier variedad de información perteneciente a la ID de miembro de grupo #2, que incluye entre otros, la(s) ID del (de los) dispositivo(s) móvil(es) para la ID de miembro de grupo #2, el estado de la geovalla actual y/o histórico de la ID de miembro de grupo #2, el estado de actividad actual y/o histórica de la ID de miembro de grupo #2, el estado inhabilitado/habilitado de la ID de miembro de grupo #2, y/o cualquier otra información adecuada. De manera similar, el bloque 110B puede incluir cualquier variedad de información perteneciente a la ID de miembro de grupo #M, que incluye entre otros, la(s) ID del (de los) dispositivo(s) móvil(es) para la ID de miembro de grupo #M, el estado de la geovalla actual y/o histórica de la ID de miembro de grupo #M, el estado de actividad actual y/o histórica de la ID de miembro de grupo #M, el estado inhabilitado/habilitado de la ID de miembro de grupo #M, y/o cualquier otra información adecuada.

La cuenta de usuario 102N incluye un bloque 106N dedicado a la ID de miembro de grupo #1 de la cuenta de usuario 102N, un bloque 108N dedicado a la ID de miembro de grupo #2, y así sucesivamente hasta un bloque 110N dedicado a la ID de miembro de grupo #M. El bloque 106N puede incluir cualquier variedad de información perteneciente a la ID de miembro de grupo #1, que incluye entre otros, la(s) ID del (de los) dispositivo(s) móvil(es) para la ID de miembro de grupo #1, el estado de la geovalla actual y/o histórico de la ID de miembro de grupo #1, el estado de actividad actual y/o histórica de la ID de miembro de grupo #1, el estado inhabilitado/habilitado de la ID de miembro de grupo #1, y/o cualquier otra información adecuada. De igual manera, el bloque 108N puede incluir cualquier variedad de información perteneciente a la ID de miembro de grupo #2, que incluye entre otros, la(s) ID del (de los) dispositivo(s) móvil(es) para la ID de miembro de grupo #2, el estado de la geovalla actual y/o histórico de la ID de miembro de grupo #2, el estado de actividad actual y/o histórica de la ID de miembro de grupo #2, el estado inhabilitado/habilitado de la ID de miembro de grupo #2, y/o cualquier otra información adecuada. De manera similar, el bloque 110N puede incluir cualquier variedad de información perteneciente a la ID de miembro de grupo #M, que incluye entre otros, la(s) ID del (de los) dispositivo(s) móvil(es) para la ID de miembro de grupo #M, el estado de la geovalla actual y/o histórico de la ID de miembro de grupo #M, el estado de actividad actual y/o histórica de la ID de miembro de grupo #M, el estado inhabilitado/habilitado de la ID de miembro de grupo #M, y/o cualquier otra información adecuada.

Se apreciará que en virtud de la información mantenida en la base de datos 100, el controlador 54 puede tener la capacidad de controlar la información de la geovalla para un gran número de individuos que cada uno de ellos está asignado a uno de un número potencialmente grande de diferentes edificios (p.ej., casas diferentes).

En algunas realizaciones, el controlador 54 del servidor 26 de automatización de edificios ilustrativo puede configurarse para recibir una solicitud de una o más ID de miembro de grupo de una cuenta de usuario para asignar un estado de inhabilitación a una o más ID de miembro de grupo de la cuenta de usuario correspondiente. Si una ID de un miembro del grupo específico tiene un estado de inhabilitación, el controlador 54 puede configurarse para no considerar el estado de la geovalla de esos ID de miembro de grupo que tienen el estado inhabilitado cuando se determina si el edificio correspondiente está ocupado o desocupado. Por ejemplo, si una ID de un usuario específica tiene un estado de inhabilitación, el controlador 54 puede decidir que el edificio está desocupado, incluso si ese ID de usuario está indicado como si estuviera en el edificio. En algunos casos, el controlador 54 puede estar configurado para recibir una solicitud de una primera ID de miembro de grupo para asignar un estado de inhabilitación a la primera ID de miembro de grupo. En algunas ocasiones, el controlador 54 puede estar configurado para recibir una solicitud de una primera ID de miembro de grupo de una primera cuenta de usuario para asignar un estado de inhabilitación a una segunda ID de miembro de grupo de la primera cuenta de usuario. En algunos casos, un programa de aplicación que se ejecuta en el dispositivo móvil puede facilitar a un usuario cambiar su estado de inhabilitación o el estado de inhabilitación de otra ID de miembro de

grupo dentro de la misma cuenta de usuario. En algunos casos, una de las ID de miembro de grupo puede tener privilegios de administrador que permiten a dicho miembro del grupo añadir o cambiar información y/o ajustes asociados con la cuenta de usuario correspondiente. Esto puede incluir cambiar el estado de inhabilitación de los miembros de grupo de la cuenta de usuario.

5

En algunas realizaciones, el controlador 54 puede configurarse para rastrear un estado de actividad de cada una de una o más ID de miembro de grupo, en donde el estado de actividad puede incluir un estado activo y un estado inactivo. Si el estado de actividad de una ID de un miembro del grupo en particular está activo, el controlador 54 puede configurarse para actualizar el estado de la geovalla para esa ID del miembro del grupo en la memoria utilizando notificaciones de cruce de la geovalla emitidas por el dispositivo móvil que corresponde a esa ID del miembro del grupo. Si el estado de actividad de una ID de miembro de grupo está inactivo, el controlador 54 puede configurarse para no actualizar el estado de la geovalla para esa ID de miembro de grupo en la memoria utilizando notificaciones de cruce de la geovalla emitidas por el dispositivo móvil que corresponde a esa ID de miembro de grupo. En algunos casos, el controlador 54 puede configurarse para asignar automáticamente el estado inactivo a una ID de miembro de grupo si no se detecta ninguna notificación de cruce de la geovalla desde el dispositivo móvil que corresponde a esa ID de miembro de grupo durante un período de tiempo predeterminado. El período de tiempo predeterminado puede ser de cualquier duración, aunque en algunos casos el período de tiempo predeterminado puede ser un día, tres días, siete días o algún otro período de tiempo. En algunas ocasiones, el controlador 54 puede configurarse para asignar automáticamente un estado activo a una ID de miembro de grupo que tiene un estado inactivo si se detecta una notificación de cruce de la geovalla emitida por el dispositivo móvil que corresponde a esa ID de miembro de grupo.

10

15

20

En algunos casos, un individuo determinado puede poseer o utilizar más de un dispositivo móvil. En algunas ocasiones, el controlador 54 puede configurarse para asociar más de un dispositivo móvil a una ID de miembro de grupo. Si más de un dispositivo móvil asociado con una ID de miembro de grupo tiene servicios de localización activados, el controlador 54 puede configurarse para utilizar la última notificación de cruce de la geovalla recibida cuando se identifica el estado de la geovalla para esa ID de miembro de grupo. En algunas ocasiones, un individuo puede tener un teléfono inteligente y una tableta. Mientras que la tableta se puede utilizar para tener acceso a las características y funcionalidad de un controlador de edificios ejecutando una aplicación en la tableta, el controlador 54 puede configurarse para reconocer las notificaciones de cruce de la geovalla emitidas por el teléfono inteligente pero no reconocer las notificaciones de cruce de la geovalla emitidas por la tableta. El controlador 54 puede configurarse para aceptar cambios de punto de ajuste a través del teléfono inteligente y la tableta.

25

30

En algunas ocasiones, un individuo puede cruzar una geovalla con su dispositivo móvil apagado en modo avión o de otro modo fuera de comunicación con el controlador 54. En otras ocasiones, un usuario puede apagar accidentalmente los servicios de localización, incluso si el dispositivo móvil todavía está encendido. En algunos casos, si un dispositivo móvil que corresponde a una ID de miembro de grupo no tiene servicios de localización disponibles (p.ej., apagado o el dispositivo móvil está apagado o de otra manera fuera de comunicación) cuando se cruza una geovalla asociada con la cuenta de usuario correspondiente, pero los servicios de localización del dispositivo móvil vuelven a estar disponibles más tarde, el controlador 54 puede configurarse para recibir una posición actual del dispositivo móvil en relación con la geovalla y actualizar el estado de la geovalla para esa ID de miembro de grupo de acuerdo con la posición actual del dispositivo móvil.

35

40

Como se mencionó anteriormente, el controlador 54 puede configurarse para otorgar privilegios de administrador a una o más ID de miembro de grupo para cada una de la pluralidad de cuentas de usuario, y en donde la(s) ID de miembro de grupo que tiene los privilegios de administrador pueden tener derechos adicionales en relación a la(s) ID de miembro de grupo que no tiene(n) los privilegios de administrador. Aunque no se muestra en la base de datos 100 como se ilustra en la figura 5, la base de datos 100 también puede almacenar información referente a si una ID de miembro de grupo en particular tiene privilegios de administrador. Por ejemplo, un individuo con privilegios de administrador puede ser habilitado para realizar cambios en las funciones del equipo de construcción, mientras que un individuo sin privilegios de administrador solo puede ser habilitado para realizar cambios menores de punto de ajuste. En algunos casos, uno o varios adultos en un edificio o casa pueden tener privilegios de administrador, mientras que otros en la casa, como los niños menores de edad, no pueden tener privilegios de administrador.

45

50

En algunos casos, se puede invitar a un nuevo miembro de grupo para unirse a una cuenta de usuario. Un miembro existente de una cuenta de usuario (p.ej., ADMIN) puede enviar una invitación a uno o más individuos para unirse a la cuenta de usuario. Esta invitación puede ser suministrada en cualquier forma adecuada, como por mensaje SMS y/o correo electrónico. El individuo que recibe la invitación puede necesitar descargar un programa de aplicación en su dispositivo móvil y registrar su dispositivo móvil con el sistema antes de ser aceptado como un nuevo miembro de grupo de la cuenta de usuario. En algunos casos, se puede pedir al nuevo miembro de grupo si desea que los servicios de geolocalización sean habilitados en su dispositivo móvil. Sin permitir que se habiliten sus servicios de localización, el sistema asignará un estado de inhabilitación a su ID de miembro de grupo, y no considerará su geolocalización cuando

55

60

se determine si el edificio correspondiente está ocupado o desocupado. En algunos casos, una vez que se registra un nuevo miembro de grupo con la cuenta de usuario, la ubicación del edificio correspondiente, la información de la geovalla, así como otra información puede ser suministrada y registrada con el servicio de localización del nuevo dispositivo móvil del miembro de grupo.

5

En algunas ocasiones, el controlador 54 puede configurarse para otorgar un estado de USUARIO a una o más ID de miembro de grupo y asignar de manera opcional un estado de INVITADO a una o más ID de miembro de grupo, en donde la(s) ID de miembro de grupo que ha(n) sido asignada(s) al estado de INVITADO tiene(n) menos derechos con relación a la(s) ID de miembro de grupo que se le(s) ha asignado el estado de USUARIO o privilegios de administrador.

10

Aunque no se muestra en la base de datos 100 como se ilustra en la figura 5, la base de datos 100 también puede almacenar información referente a si una ID de miembro de grupo en particular tiene estado de USUARIO o estado de INVITADO. En un ejemplo ilustrativo, pero no limitativo, los individuos que viven en una casa pueden asignarse al estado de USUARIO, y por lo tanto tienen derechos y permisos específicos. A los individuos que no viven en la casa, sino que están temporalmente en la casa, se les puede otorgar el estado de INVITADO y por lo tanto pueden tener derechos y permisos reducidos, aunque su presencia o ausencia, en relación a una geovalla, puede ser detectada y utilizada. Por ejemplo, a los invitados temporales de la casa se les puede conceder el estado de INVITADO. A un vecino que cuida una casa vacía de su vecino se le puede conceder el estado de INVITADO. Al personal de limpieza de casas se le puede conceder el estado de INVITADO.

15

20

Los dispositivos móviles suelen disponer de varios servicios de localización disponibles diferentes para ellos. En algunos casos, un dispositivo móvil puede utilizar la funcionalidad GPS para determinar su posición. En algunos casos, un dispositivo móvil puede triangular su posición utilizando la intensidad de señal de la celda. En algunas ocasiones, un dispositivo móvil puede utilizar comunicaciones de corto alcance como el WiFi para triangular la posición. En algunas realizaciones, el controlador 54 puede basarse en general en la información de ubicación proporcionada por un servicio de localización menos preciso pero que consume menos energía, como la intensidad de la señal de la celda. A pesar de que el servidor 26 de automatización de edificios puede no necesariamente ordenar al dispositivo móvil en cuanto a qué método(s) se utiliza(n) para servicios de localización, en algunos casos el servidor 26 de automatización de edificios puede solicitar al dispositivo móvil su ubicación, en combinación con un nivel de precisión deseado. Una solicitud de nivel de baja precisión puede hacer que el dispositivo móvil dependa de la intensidad de la señal de la celda u otra opción de menor potencia. Por el contrario, una solicitud de nivel de alta precisión puede hacer que el dispositivo móvil dependa de un servicio de localización más preciso pero que requiera menos energía como el GPS. En algunos casos, el controlador 54 puede configurarse para enviar a uno de los dispositivos móviles una solicitud para activar temporalmente la funcionalidad GPS dentro del dispositivo móvil y para devolver una ubicación GPS al controlador.

25

30

35

En algunas ocasiones, el controlador 54 puede estar configurado para recibir una indicación desde uno o más de los dispositivos móviles de una ubicación actual del dispositivo móvil no en respuesta al dispositivo móvil que cruza la geovalla que está asociada con la cuenta de usuario correspondiente. Por ejemplo, el controlador 54 puede solicitar periódicamente a un dispositivo móvil que confirme su ubicación. En algunas ocasiones, el propio dispositivo móvil puede ser instruido para transmitir periódicamente su ubicación. En algunos casos, el dispositivo móvil puede ser instruido para comprobar periódicamente su ubicación, y solamente transmitir su ubicación si la ubicación detectada no coincide con la ubicación donde el dispositivo móvil se creía que estaba, particularmente con respecto a su ubicación (interior o exterior) en relación con una geovalla en particular.

40

45

Las figuras 6 a 10 proporcionan ejemplos ilustrativos, pero no limitantes de métodos que pueden realizarse por los sistemas de automatización de edificios aquí descritos. En algunos casos, estos métodos pueden manifestarse en un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador incluyendo un programa ejecutable almacenado en el medio de almacenamiento. El programa ejecutable puede dar instrucciones a un dispositivo móvil que tiene servicios de localización para llevar a cabo diversos métodos. Aunque se describen en distintas figuras, se apreciará que los métodos mostrados en las figuras 6 a la 10 pueden combinarse de cualquier manera deseada.

50

La figura 6 muestra un método ilustrativo que comienza con el almacenamiento de una geovalla que tiene un interior y un exterior, como se indica generalmente en el bloque 200. Esta geovalla puede almacenarse en el dispositivo móvil. Como se observa en el bloque 202, puede establecerse la comunicación entre el dispositivo móvil y un servidor de automatización de edificios (como el servidor 26 de automatización del edificio). Puede enviarse una notificación de cruce de la geovalla al servidor de automatización de edificios cuando los servicios de localización del dispositivo móvil indiquen que el dispositivo móvil ha cruzado la geovalla, como se indica generalmente en el bloque 204. La notificación puede incluir si el cruce fue desde el interior de la geovalla hacia el exterior o desde el exterior de la geovalla hacia el interior. En algunos casos, la geovalla puede incluir una primera geovalla utilizada para detectar un cruce saliente y una segunda geovalla para detectar un cruce entrante. En algunos casos, los servicios de localización del dispositivo móvil pueden iniciar el programa ejecutable para establecer comunicación entre el dispositivo móvil y un servidor de automatización de edificios cuando los servicios de localización indican que el dispositivo móvil ha cruzado la geovalla.

55

60

- 5 La figura 7 describe un método que comienza con la aceptación de una entrada de inhabilitación de la geovalla a través de una interfaz de usuario del dispositivo móvil, como se ve generalmente en el bloque 206. En respuesta a la aceptación de la entrada de inhabilitación de la geovalla, el dispositivo móvil puede enviar una instrucción al servidor de automatización de edificios de que el dispositivo móvil tiene un estado inhabilitado y ya no debe considerarse para la geovalla, como se ve generalmente en el bloque 208.
- 10 La figura 8 describe un método que comienza con el dispositivo móvil que acepta la entrada de habilitación de la geovalla a través de una interfaz de usuario del dispositivo móvil, como se ve generalmente en el bloque 210. En respuesta a aceptar la entrada de habilitación de la geovalla, y como se muestra en el bloque 212, el dispositivo móvil puede enviar una instrucción al servidor de automatización de edificios de que el dispositivo móvil tiene un estado habilitado y debe considerarse para la geovalla.
- 15 La figura 9 describe un método que comienza con el dispositivo móvil que acepta un cambio de punto de ajuste a través de una interfaz de usuario del dispositivo móvil, como se indica generalmente en el bloque 214. El cambio de punto de ajuste puede ser un punto de ajuste de temperatura HVAC, un punto de ajuste de temporización de iluminación, o similares. En respuesta a aceptar el cambio de punto de ajuste, y como se muestra en el bloque 216, el dispositivo móvil puede enviar una instrucción al servidor de automatización del edificio para cambiar un punto de ajuste de un controlador de edificios.
- 20 La figura 10 describe un método que comienza con establecer comunicación entre el dispositivo móvil y un servidor de automatización de edificios tras la activación de los servicios de localización del dispositivo móvil, como se muestra generalmente en el bloque 218. Una vez que se ha establecido la comunicación, el dispositivo móvil puede enviar una indicación de una ubicación actual del dispositivo móvil al servidor de automatización de edificios, como se muestra generalmente en el bloque 220. En algunas ocasiones, siempre que los servicios de localización se activen en un dispositivo móvil, el dispositivo móvil puede enviar una indicación de una ubicación actual del dispositivo móvil al servidor de automatización de edificios.
- 25 Los expertos en la técnica reconocerán que la presente invención puede manifestarse en una variedad de formas diferentes a las realizaciones específicas descritas y contempladas en la presente. Por consiguiente, la desviación en la forma y detalle puede realizarse sin apartarse del alcance de la presente invención como se describe en las reivindicaciones anejas.
- 30

REIVINDICACIONES

1. Un servidor (26) de automatización de edificios caracterizado porque comprende:

una memoria (50) para almacenar una base de datos (100) que comprende una pluralidad de cuentas de usuario (102), en donde cada cuenta de usuario incluye una ubicación en el edificio asociada a un edificio, una geovalla asociada definida en relación con la ubicación del edificio, y una o más ID de miembro de grupo, en donde cada una de una o más ID de miembro de grupo está asociada con un dispositivo móvil correspondiente con servicios de localización, y cada cuenta de usuario identifica un estado de la geovalla para cada una de una o más ID de miembro de grupo, donde el estado de la geovalla indica si el dispositivo móvil correspondiente para cada una de una o más ID de miembro de grupo está dentro de la geovalla asociada con la cuenta de usuario o fuera de la geovalla;

una interfaz de comunicación (52);

un controlador (54) acoplado a la memoria y a la interfaz de comunicación, el controlador configurado para recibir a través de la interfaz de comunicación las notificaciones de cruce de la geovalla emitidas por los dispositivos móviles que corresponden a una o más ID de miembro de grupo a medida que los dispositivos móviles cruzan la geovalla que está asociada con la cuenta de usuario;

el controlador se configura además para actualizar el estado de la geovalla para cada una de una o más ID de miembro de grupo en la memoria utilizando las notificaciones de cruce de la geovalla;

el controlador se configura además para reconocer cuándo el estado de la geovalla de todas las una o más ID de miembro de grupo de una cuenta de usuario están fuera de la geovalla que está asociada con la cuenta de usuario, e interpreta el edificio que está asociado con la cuenta de usuario como desocupado, y reconocer cuándo el estado de la geovalla de al menos una de una o más ID de miembro de grupo de la cuenta de usuario está dentro de la geovalla que está asociada con la cuenta de usuario, e interpreta el edificio que está asociado con la cuenta de usuario como ocupado o que pronto será ocupado;

el controlador está configurado además para notificar a un controlador de edificios (36) del edificio asociado con la cuenta de usuario a través de la interfaz de comunicación de que el edificio ha quedado desocupado cuando el controlador interpreta el edificio que está asociado con la cuenta de usuario como desocupado; y

el controlador está configurado además para notificar al controlador de edificios del edificio asociado con la cuenta de usuario a través de la interfaz de comunicación que el edificio se ha ocupado o pronto será ocupado cuando el controlador interpreta el edificio que está asociado con la cuenta de usuario como ocupado o que pronto estará ocupado.

2. El servidor (26) de automatización de edificios de la reivindicación 1, en donde el controlador (54) se configura además para recibir una solicitud de una o más ID de miembro de grupo de una cuenta de usuario (102) para asignar un estado de inhabilitación a una o más ID de miembro de grupo de la cuenta de usuario correspondiente, en donde el controlador está configurado para no considerar el estado de la geovalla de las ID de miembro de grupo que tienen el estado de inhabilitación cuando se determina si el edificio correspondiente está ocupado o desocupado.

3. El servidor (26) de automatización de edificios de la reivindicación 2, en donde el controlador (54) se configura para recibir una solicitud de una primera ID de miembro de grupo para asignar un estado de inhabilitación a la primera ID de miembro de grupo, y/o el controlador se configura para recibir una solicitud de una primera ID de miembro de grupo de una primera cuenta de usuario (102) para asignar un estado de inhabilitación a una segunda ID de miembro de grupo de la primera cuenta de usuario.

4. El servidor (26) de automatización de edificios de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 3, en donde el controlador (54) se configura además para rastrear un estado de actividad de cada una de una o más ID de miembro de grupo, en donde el estado de actividad incluye un estado activo y un estado inactivo, y en donde:

si el estado de actividad de una ID de miembro de grupo está activo, el controlador se configura para actualizar el estado de la geovalla para esa ID de miembro de grupo en la memoria utilizando notificaciones de cruce de la geovalla emitidas por el dispositivo móvil (40) que corresponde a esa ID de miembro de grupo; y

si el estado de actividad de una ID de miembro de grupo está inactivo, el controlador se configura para no actualizar el estado de la geovalla para esa ID de miembro de grupo en la memoria utilizando notificaciones de cruce de la geovalla emitidas por el dispositivo móvil que corresponde a esa ID de miembro de grupo, y

de manera opcional, el controlador se configura además para asignar automáticamente el estado inactivo a una ID de miembro de grupo si no se detecta ninguna notificación de cruce de la geovalla del dispositivo móvil que corresponde a esa ID de miembro de grupo durante un período de tiempo predeterminado.

- 5 5. El servidor (26) de automatización de edificios de la reivindicación 4, en donde el controlador (54) se configura además para asignar automáticamente un estado activo a una ID de miembro de grupo que tiene un estado inactivo si se detecta una notificación de cruce de la geovalla emitida por el dispositivo móvil (40) que corresponde a esa ID de miembro de grupo.
- 10 6. El servidor (26) de automatización de edificios de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde si un dispositivo móvil (40) que corresponde a una ID de miembro de grupo que no tiene servicios de localización disponibles cuando se cruza la geovalla asociada con la cuenta de usuario correspondiente, pero los servicios de localización del dispositivo móvil vuelven a estar disponibles más tarde, el controlador (54) está configurado para recibir una posición actual del dispositivo móvil en relación con la geovalla y actualizar el estado de la geovalla para esa ID de miembro de grupo en consecuencia.
- 15 7. El servidor (26) de automatización de edificios de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el controlador (54) se configura además para otorgar un estado de ADMIN a una o más de las ID de miembro de grupo para cada una de la pluralidad de cuentas de usuario (102), y en donde las ID de miembro de grupo que tienen el estado de ADMIN tienen derechos adicionales en relación a las ID de miembro de grupo que no tienen el estado de ADMIN.
- 20 8. El servidor (26) de automatización de edificios de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el controlador (54) se configura además para otorgar un estado de USUARIO a una o más ID de miembro de grupo y asignar de manera opcional un estado de INVITADO a una o más de ID de miembro de grupo, en donde las ID de miembro de grupo que han sido asignadas al estado de INVITADO tienen menos derechos con relación a las ID de miembro de grupo que han sido asignadas al estado de USUARIO.
- 25 9. El servidor (26) de automatización de edificios de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde el controlador (54) se configura además para enviar a uno de los dispositivos móviles (40) una solicitud para activar temporalmente la funcionalidad GPS dentro del dispositivo móvil y para devolver una ubicación GPS al controlador.
- 30 10. El servidor (26) de automatización de edificios de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el controlador (54) se configura además para recibir una indicación desde uno o más de los dispositivos móviles (40) de una ubicación actual del dispositivo móvil no en respuesta al dispositivo móvil que cruza la geovalla que está asociada con la cuenta de usuario correspondiente (102).
- 35

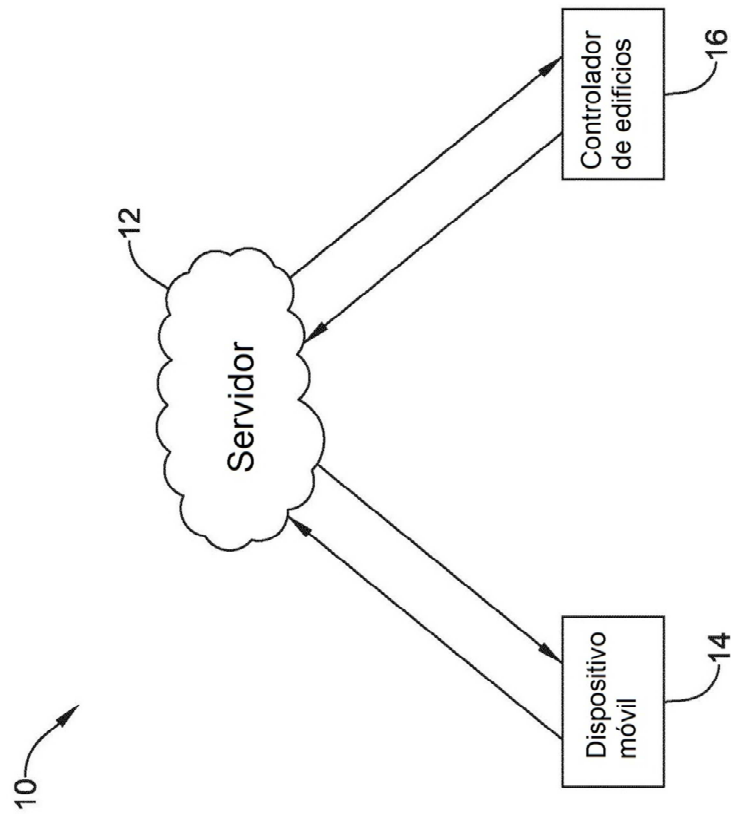


FIG. 1

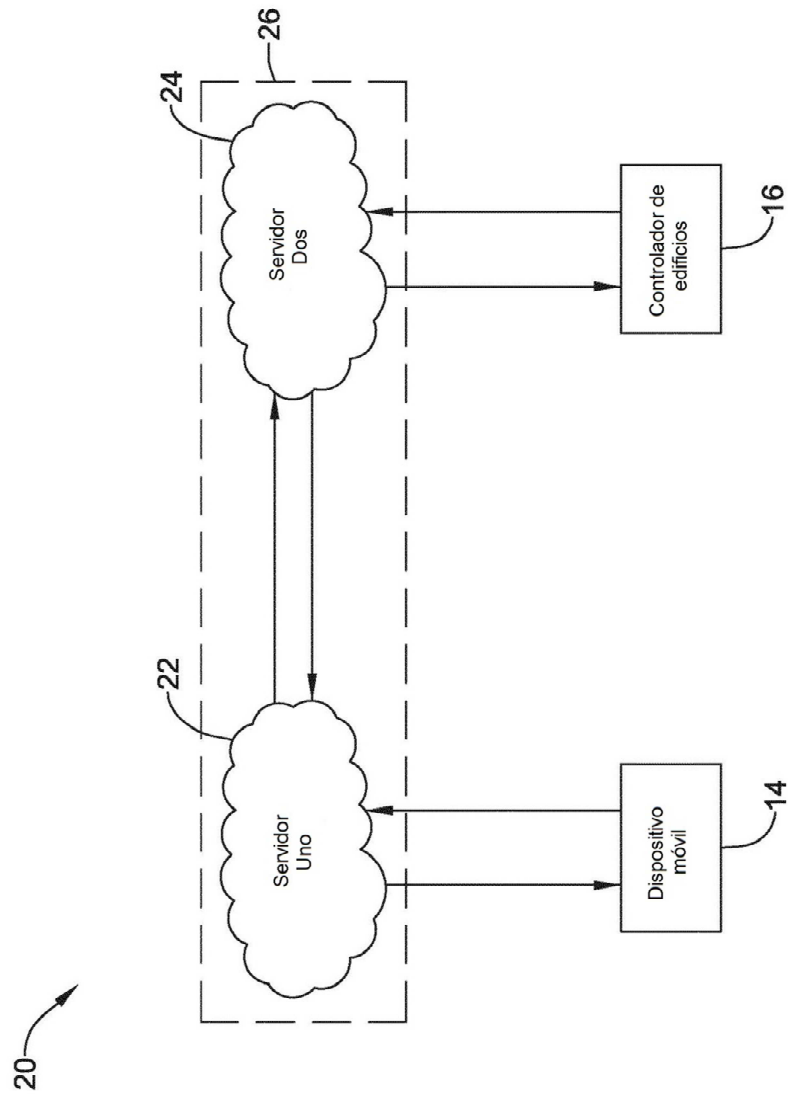


FIG. 2

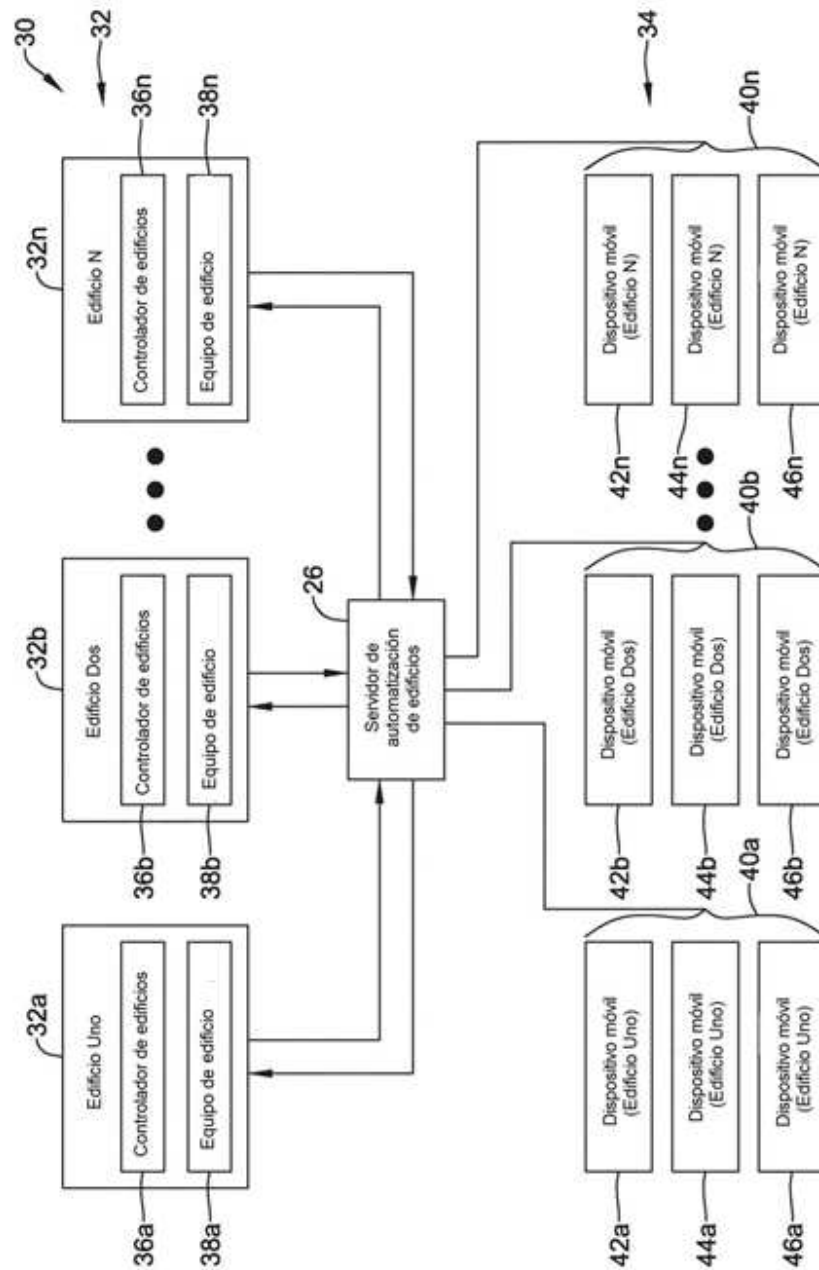


FIG. 3

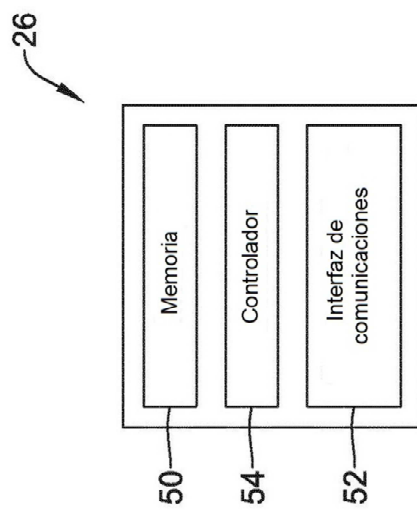


FIG. 4

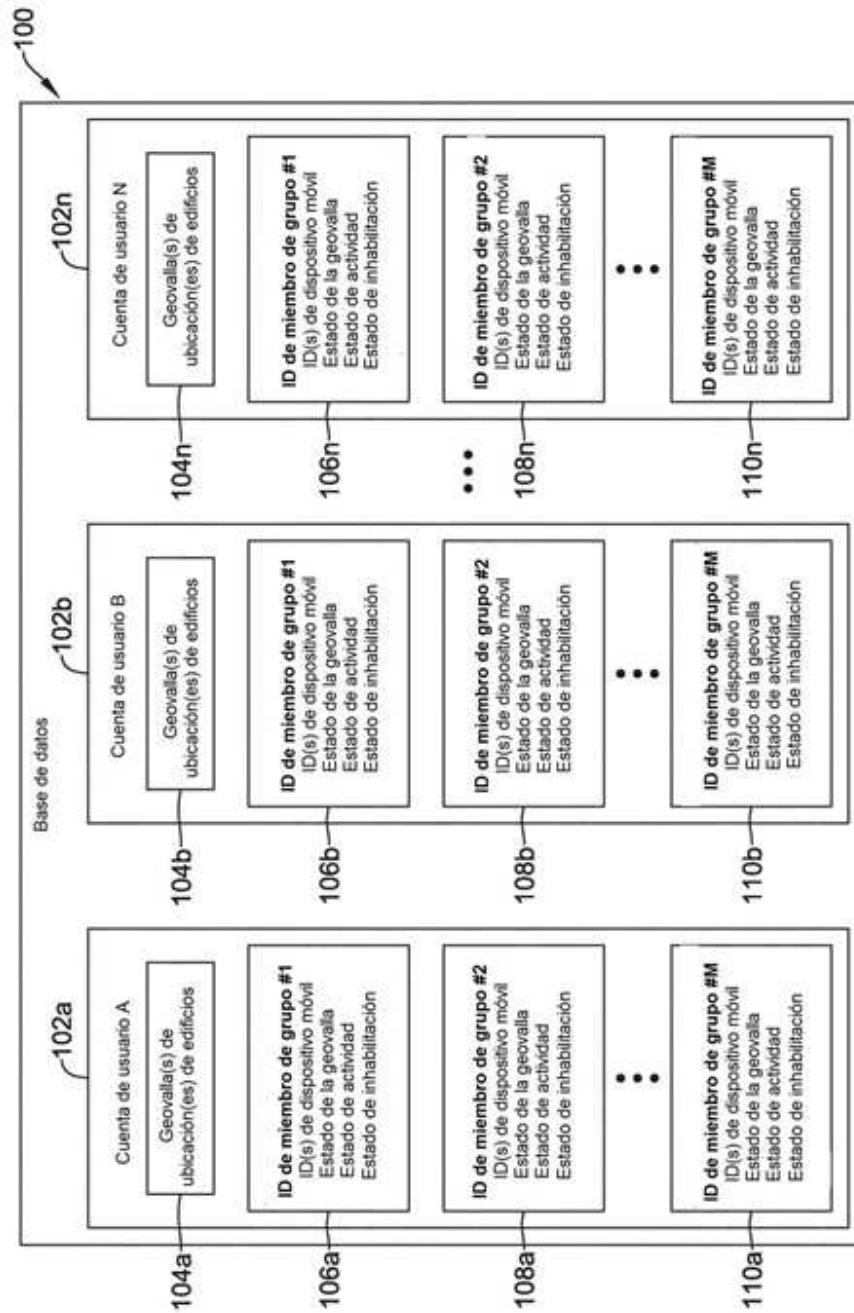


FIG. 5

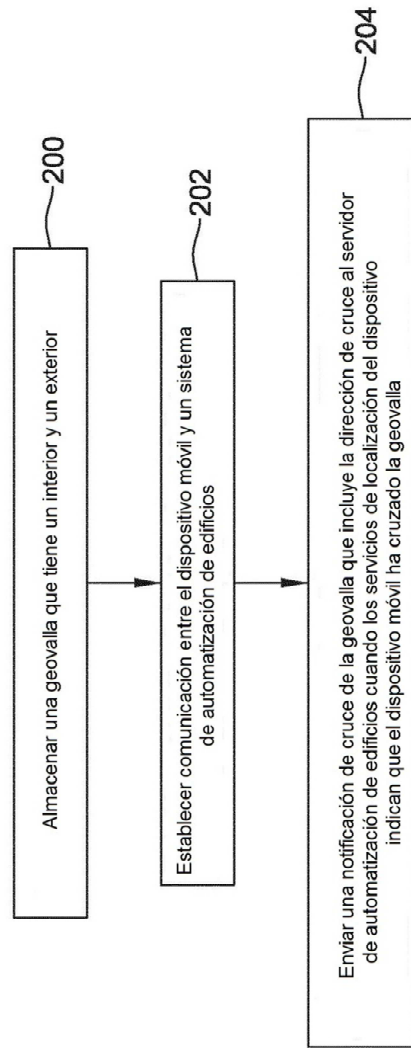


FIG. 6

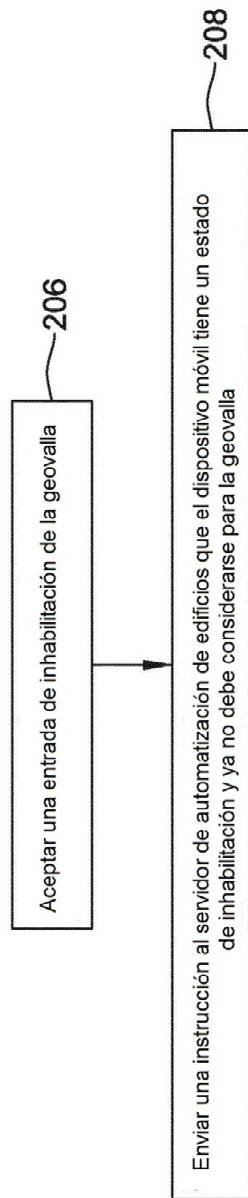


FIG. 7

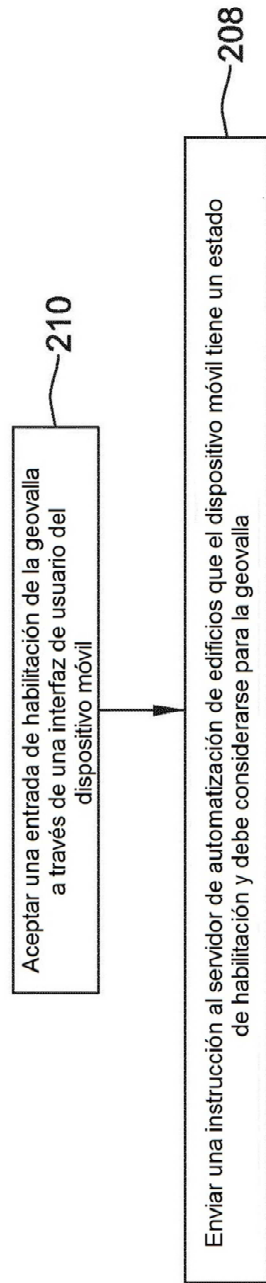


FIG. 8

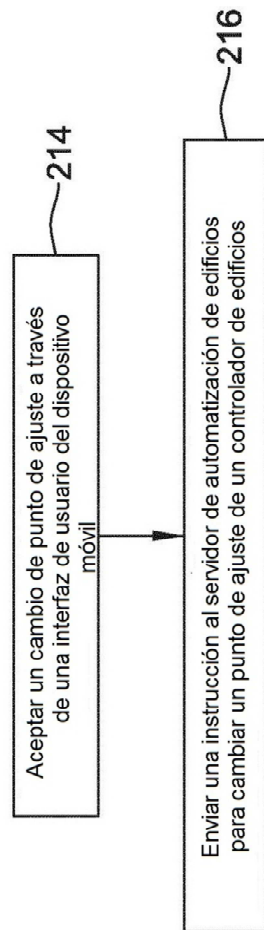


FIG. 9

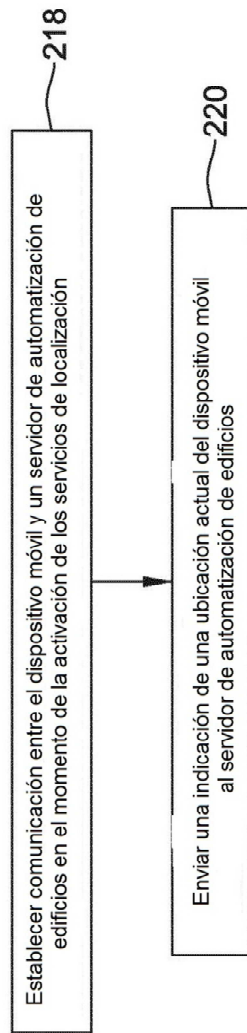


FIG. 10