

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 559**

51 Int. Cl.:

H04M 11/04 (2006.01)

G01S 1/68 (2006.01)

G01S 5/02 (2006.01)

H04W 4/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.03.2008 PCT/US2008/056314**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.09.2008 WO08109869**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2008 E 08731746 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2119213**

54 Título: **Método y sistema para proporcionar mensajes de área específicos**

30 Prioridad:

07.03.2007 US 893604 P
14.08.2007 US 955855 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.05.2017

73 Titular/es:

WIRELESSWERX INTERNATIONAL, INC. (100.0%)
PH Plaza 200 Building Calle 50, and Calle 53
Urbanizacion Marbella, PA

72 Inventor/es:

ASHLEY, JR., JAMES y
MOONEY, PATRICK

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 612 559 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

Método y sistema para proporcionar mensajes de área específicos

5 Antecedentes

Campo de la invención

10 Esta solicitud se refiere generalmente a sistemas y métodos para el monitoreo y mensajería de dispositivos de comunicación inalámbrica en una localización geográfica específica.

Antecedentes generales

15 Los sistemas anteriores se han desarrollado para intentar y localizar un dispositivo de comunicación inalámbrica utilizando puntos de accesos y enrutadores inalámbricos. Por ejemplo, el dispositivo de comunicación inalámbrica podría estar en una localización que tiene varios edificios en el radio de acción del dispositivo de comunicación inalámbrica. Sin embargo, estos sistemas no necesariamente proporcionan una localización precisa. En otra situación, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede estar en un edificio con varios pisos, cada piso que tiene su propia etiqueta de localización. En esta situación, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede estar más cerca a una
20 etiqueta de localización en un piso diferente.

25 El documento de la técnica anterior US 2006/109811 A1 describe un método para determinar la localización de dispositivos móviles en un edificio por medio de etiquetas de localización colocadas en el edificio. El terminal móvil realiza una exploración de las etiquetas de localización en la proximidad y recibe los códigos de identificación de las etiquetas de localización que incluyen los datos de localización de la etiqueta (por ejemplo la indicación del piso). Entonces la etiqueta de localización con la señal más fuerte se asume que es la más cercana y la localización se usa como la localización actual del terminal móvil.

30 Resumen

La invención se define por el método de la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes definen otras modalidades.

35 La presente descripción proporciona una solución para proporcionar dispositivos de comunicación inalámbrica con conocimiento preciso de la localización, monitoreo del sistema y capacidades de mensajería de área específica en entornos donde una posición precisa de GPS puede ser que no sea capaz de adquirirse, tal como dentro de un edificio de varios pisos. El componente del monitoreo del sistema realiza controles del estado y pruebas de validación en las etiquetas de localización dentro de un entorno activo, mientras que el componente de la mensajería de área proporciona mensajería de área específica para dispositivos de comunicación inalámbrica disponibles. Como se usa en esta
40 descripción, "etiqueta de localización" es un dispositivo estacionario programable con un transceptor inalámbrico, "Bluetooth" viable por ejemplo, y un microcontrolador. La etiqueta de localización se programa preferentemente con uno o más parámetros del propio dispositivo o de selección de nombre "amigable", posición geográfica, ajustes de potencia máxima, identificador de la instalación, número de piso y tipo de carga útil.

45 Se describe un dispositivo de comunicación inalámbrica operable para detectar una pluralidad de etiquetas de localización. Un dispositivo de comunicación inalámbrica periódicamente interroga su entorno y determina que etiqueta de localización está prácticamente más cerca. El dispositivo de comunicación inalámbrica entonces se conecta a esa etiqueta de localización y solicita que cualquiera información de datos adicional relevante a la localización específica asociada con esa etiqueta de localización sea enviada de vuelta al dispositivo de comunicación inalámbrica. La más
50 prácticamente cerca es una que es la localización accesible más cercana, por ejemplo, un dispositivo de comunicación inalámbrica en el segundo piso de un edificio de varios pisos puede ser el más cercano a una etiqueta de localización localizada en el techo del primer piso, pero no es fácilmente accesible desde el primer piso.

55 Figuras

Los aspectos anteriores y las ventajas de la presente descripción serán evidentes y entendibles más fácilmente con referencia un la siguiente descripción detallada, cuando se toma junto con las figuras acompañantes, en donde:

60 La Figura 1 ilustra un diagrama del sistema de alto nivel ilustrativo de acuerdo con la presente descripción.

La Figura 2 ilustra un diagrama de flujo del algoritmo utilizado para detectar la localización precisa del dispositivo de comunicación inalámbrica de acuerdo con la presente descripción.

65 La Figura 3 ilustra un sistema ilustrativo de acuerdo con la presente descripción.

La Figura 4 ilustra una aplicación de mensajería ilustrativa del sistema de acuerdo con la presente descripción.

La Figura 5 ilustra una aplicación de control de estado del sistema ilustrativa de acuerdo con la presente descripción.

5 La Figura 6 ilustra una aplicación de manejo de excepciones ilustrativa del sistema de acuerdo con la presente descripción.

La Figura 7 ilustra un árbol de decisión ilustrativo en la etiqueta de localización de acuerdo con la presente descripción.

Descripción detallada

10

La presente descripción se refiere a un sistema y método para el monitoreo de y la mensajería a dispositivos de comunicación inalámbrica dentro de un espacio predefinido, en donde el dispositivo de comunicación inalámbrica puede ser cualquier dispositivo de comunicación inalámbrica con capacidades de recepción y transmisión tal como un móvil, PDA, ordenador portátil, ordenador de escritorio y localizador personal. El sistema y método utiliza, en esta forma más simple, al menos dos elementos: un dispositivo de comunicación inalámbrica y al menos una etiqueta de localización. Cuando el sistema se activa, el dispositivo de comunicación inalámbrica determinará todas las etiquetas de localización dentro del radio de acción. El dispositivo de comunicación inalámbrica entonces determinará la localización de la etiqueta de localización prácticamente más cerca. El dispositivo de comunicación inalámbrica puede entonces solicitar la información específica de su localización a partir de esta etiqueta de localización prácticamente más cerca.

15

20

Se apreciará que para simplicidad y claridad de la ilustración, los elementos mostrados en las Figuras y descritos más abajo no se han dibujado necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos se exageran en relación con otros para mayor claridad.

25

Una modalidad ilustrativa del sistema de localización 10 en la Figura 1 ilustra los componentes principales del sistema, el sistema que comprende un dispositivo de comunicación inalámbrica 12 y una pluralidad de los transmisores de localización o etiquetas. Hay una pluralidad de etiquetas de localización 14, 16, 18 mostradas para ilustrar que múltiples etiquetas de localización pueden estar en el radio de acción del dispositivo de comunicación inalámbrica 10 en cualquier tiempo específico.

30

Cada etiqueta de localización 14, 16, 18 es un dispositivo de comunicación transceptor programable que incorpora un módulo transceptor de radio 20 y un microcontrolador 22. En modalidades ilustrativas, el microcontrolador 22 controla el módulo de radio 20, responde a todas las consultas de aire desde el dispositivo de comunicación inalámbrica 12, y almacena y recupera la información de localización detallada en la forma de datos en la memoria no volátil del microcontrolador.

35

Cada módulo de radio de la etiqueta de localización 20 tendrá su propio nombre de la etiqueta de localización, o nombre amigable. La selección de los parámetros y la posición geográfica puede estar codificada y almacenada en el nombre de la etiqueta de localización. En modalidades ilustrativas, el nombre de la etiqueta de localización incluirá información que incluye la configuración de potencia máxima, el identificador de la instalación, el número de piso, el tipo de carga útil, la latitud y longitud de la etiqueta, y una suma de control integral.

40

En otra modalidad, el nombre de la etiqueta de localización se limita a 16 caracteres y se codifica utilizando caracteres ASCII para nombrar eficiente y simplemente la etiqueta de localización.

45

La información de localización de la etiqueta de localización detallada se encuentra en la memoria de cada microcontrolador de cada etiqueta de localización. En un ejemplo, la información de localización de la etiqueta de localización detallada se formatea en una base de datos de acuerdo con la Tabla 1.

50

Tabla 1

55

60

65

	Campo	Tipo de dato	Longitud
	BT_NAME	CHAR	6
5	HOUSE_NO	CHAR	10
	HOUSE_NO_SUFFIX	CHAR	4
	PREFIX_DIRECTIONAL	ASCII	2
10	STREET_NAME	CHAR	60
	STREET_SUFFIX	ASCII	2
	POST_DIRECTIONAL	ASCII	2
	POSTAL_COMMUNITY	CHAR	32
15	STATE	ASCII	2
	ZIP_CODE	CHAR	10
	BUILDING	CHAR	40
20	FLOOR	CHAR	5
	UNIT_NO	CHAR	5
	UNIT_TYPE	ASCII	2
25	LOCATION_DESCRIPTION	CHAR	60

En modalidades ilustrativas, la información de la localización detallada incluye al menos la dirección que incluye el número de la calle, nombre de la calle, comunidad, estado y código postal. La información de la localización detallada puede incluir además datos que incluyen el nombre del edificio, el número de piso, el número de la unidad o de la habitación, o tipo de habitación. En otra modalidad, la información local detallada puede incluir cualquier otra información relevante para proporcionar información específica o complementaria para la identificación más rápida de la localización.

En modalidades ilustrativas, el dispositivo de comunicación inalámbrica de la presente descripción es un dispositivo de Bluetooth activo. En otras modalidades, el dispositivo puede ser un móvil, un ordenador portátil, un localizador personal, un asistente personal digital (PDA), o cualquier otro dispositivo de comunicación inalámbrica con la capacidad para recibir la información de la localización detallada del dispositivo de comunicación inalámbrica de la etiqueta de localización.

El dispositivo de comunicación inalámbrica 12 incluye componentes de software para interactuar con cada uno de los módulos de radio 20 en las etiquetas de localización 14, 16, 18. El dispositivo de comunicación inalámbrica 12 interrogará periódicamente su entorno y cuando está en el radio de acción de una etiqueta de localización 14, 16, 18, el dispositivo de comunicación inalámbrica se conectará y realizará una consulta a la etiqueta de localización 14, 16, 18.

En el sistema y método descrito, el dispositivo de comunicación inalámbrica 12 recibirá datos de parámetros de selección desde cada etiqueta de localización 14, 16, 18. Utilizando estos parámetros de selección, la etiqueta de localización reducirá la pluralidad de etiquetas de localización 14, 16, 18 a la etiqueta de localización prácticamente más cerca 14, 16, 18. Esto es necesario porque la etiqueta de localización más cerca a un dispositivo de comunicación inalámbrica 12 en el segundo piso de un edificio podría estar en el techo del primer piso y así se inaccesibles desde el segundo piso. En una modalidad ilustrativa un algoritmo 50 localizado dentro del dispositivo de comunicación inalámbrica 12 se utiliza para determinar la etiqueta de localización que está prácticamente más cerca.

La Figura 2 ilustra una modalidad ilustrativa del algoritmo 50 utilizado por el dispositivo de comunicación inalámbrica 12 para detectar su localización. El algoritmo de selección de la etiqueta de localización 50 empieza con un descubrimiento general del dispositivo de comunicación inalámbrica 52 de todos los radios de la etiqueta de localización dentro del radio de acción. El resultado de este descubrimiento del dispositivo de comunicación inalámbrica 52 es una lista de nombres de etiquetas de localización, conocido además como nombres amigables, y las direcciones del radio de las etiquetas de localización únicas asociadas. Dado que los nombres de las etiquetas de localización válidos tienen un formato especial y una suma de comprobación integral, los dispositivos de comunicación inalámbrica de radio que no son etiquetas de localización se excluyen fácilmente de esta lista.

Por ejemplo, si un edificio solo tiene una única etiqueta de localización, y ningún otro edificio circundante mantiene una etiqueta de localización, esta única etiqueta de localización podría establecerse usando un indicador de fuerza. Esto permitiría una selección y determinación más rápida y eficiente de la localización de la etiqueta de localización. Otro ejemplo sería cuando varias etiquetas de localización se encuentran dentro de una pequeña área dentro de un edificio.

Estas etiquetas de localización también se pueden establecer mediante un indicador de fuerza. Esto de nuevo permitiría una selección y determinación rápida y eficiente de la localización de la etiqueta.

5 Después de completar el proceso de descubrimiento del dispositivo de comunicación inalámbrica 52, si solamente una etiqueta de localización válida 56 se ha descubierto, esta etiqueta de localización se selecciona. Si más de una etiqueta de localización válida se ha descubierto entonces comienza una serie de etapas para reducir esta lista a una etiqueta de localización que es el dispositivo de comunicación inalámbrica prácticamente más cerca. Si después de cualquier etapa, solo un transmisor válido queda en la lista, el proceso de selección termina con la selección de esa etiqueta de localización.

10 Cuando cada etiqueta de localización se descubre por el dispositivo de comunicación inalámbrica, el nombre se analiza para confirmar si es una etiqueta de localización válida. En este momento, si una etiqueta de localización tiene un indicador de "uso de fuerza" válido, esta etiqueta de localización se selecciona como la etiqueta de localización que está prácticamente más cerca. El uso del indicador de "uso de fuerza" puede reducir el tiempo del proceso de selección un uno o dos segundos pero sólo debe usarse cuando se tiene la seguridad de que cualquier dispositivo de comunicación inalámbrica dentro del radio de acción del radio debe seleccionar esa etiqueta de localización con su indicador de uso de fuerza establecida como verdadera.

15 En otra modalidad, el algoritmo 50 puede entonces utilizar una etapa 60 para distinguir entre diferentes edificios o instalaciones. Cuando las etiquetas de localización se instalan, a todas las etiquetas de localización instaladas que son parte de la misma instalación se les asigna el mismo identificador.

20 Por ejemplo, si dos edificios comerciales están en proximidad cercana, y ambos tienen etiquetas de localización instaladas, los identificadores de la instalación serán diferentes para cada edificio. Por lo tanto, si un dispositivo de comunicación inalámbrica en un edificio está dentro del radio de acción del radio de una etiqueta de localización en el otro edificio puede seleccionar más fácilmente una etiqueta de localización dentro de su propio edificio y área de instalación.

25 En modalidades ilustrativas, el identificador de la instalación no pretende proporcionar un número de identificación universalmente único pero debería proporcionar un identificador único para cada instalación dentro del radio de acción del radio de cualquier otra instalación que tiene etiquetas de localización.

30 Primero, el dispositivo de comunicación inalámbrica determina cuantos identificadores de la instalación están en el radio de acción del dispositivo de comunicación inalámbrica 60. El dispositivo de comunicación inalámbrica detectará más etiquetas de localización en el edificio donde se localiza. Si hay números desiguales de etiquetas de localización dentro de las diferentes instalaciones 74, entonces las etiquetas de localización en el edificio con menos etiquetas de localización se retiran 76 de la lista de posibles etiquetas de localización.

35 En otra modalidad, el algoritmo puede utilizar una etapa 62 para distinguir entre diferentes pisos de un edificio o instalación. Cuando las etiquetas de localización se instalan, a todas las etiquetas de localización instaladas que están en pisos diferentes de la misma instalación se les asignan identificadores de diferentes pisos a nombre de la etiqueta de localización.

40 En esta etapa 62, el dispositivo de comunicación inalámbrica determina si más de un número de pisos se representa dentro de un identificador de la instalación. Si hay números desiguales de etiquetas de localización en múltiples pisos 64, el dispositivo de comunicación inalámbrica elimina esos transmisores de localización en los pisos de minoría, es decir, en aquellos pisos que tienen el menor número de etiquetas de localización 68 determinadas. Si en este punto, solo una etiqueta de localización está disponible, el dispositivo de comunicación inalámbrica elige esta etiqueta de localización como la etiqueta de localización que está prácticamente más cerca.

45 En otra modalidad donde los números iguales de etiquetas de localización existen en más de dos piso diferentes dentro de un identificador de la instalación, esas etiquetas de localización en los pisos más superiores y más inferiores se retiran de la lista 70. Esta etapa puede repetirse hasta que no haya más de dos pisos diferentes dentro de un identificador de la instalación.

50 En este punto, si más de una etiqueta de localización queda en la lista después de las etapas anteriores entonces se intenta una conexión de perfil de puerto serial entre el dispositivo de comunicación inalámbrica y cada etiqueta de localización que queda en la lista 72. Si la conexión es exitosa entonces la etiqueta de localización se consulta en relación con su intensidad de señal recibida (RSS) para esa conexión 74.

55 La RSS se consulta desde la etiqueta de localización porque la interfaz en los dispositivos de comunicación inalámbrica generalmente no soporta una consulta para un valor de RSS. Si al menos una conexión y una consulta para RSS es exitosa y el valor de RSS asociado con esa etiqueta de localización es mayor que el valor de RSS para todos los otros 76, entonces esa etiqueta de localización se selecciona por el dispositivo de comunicación inalámbrica como la etiqueta de localización que está prácticamente más cerca para proporcionar la información local detallada 80.

5 En la siguiente etapa, si más de una etiqueta de localización tiene un valor RSS idénticamente más alto recuperado, entonces se compara la configuración de "potencia máxima de transmisión" 82. Si una etiqueta de localización con el valor de RSS más alto tiene una potencia máxima de transmisión menor que la(s) otra(s) entonces esta etiqueta de localización se selecciona 84.

10 En otra etapa, si todos los intentos en las conexiones de perfil de puerto serial y recuperación de los valores de RSS han fallado entonces la configuración de "potencia máxima de transmisión" codificada en los nombres de las etiquetas de localización de las etiquetas de localización restantes se comparan por el dispositivo de comunicación inalámbrica 80. En modalidades ilustrativas, el primer carácter del nombre del dispositivo de comunicación inalámbrica incluye la configuración de tránsito de potencia máxima. Si una configuración de potencia máxima de transmisión es menor que todas las otras entonces esta etiqueta de localización se selecciona 90 ya que, a ser todos los demás factores iguales, una etiqueta de localización con menor potencia máxima de transmisión probablemente será el dispositivo de comunicación inalámbrica prácticamente más cerca.

15 En la siguiente etapa del algoritmo 50, si, después que se completan todas las etapas de eliminación y más de una etiqueta de localización queda en la lista, entonces una de las etiquetas de localización restantes se selecciona arbitrariamente por el dispositivo de comunicación inalámbrica 92.

20 Después de que el algoritmo 50 se ha ejecutado, cuando se consulta, la información local detallada precisa de la etiqueta de localización seleccionada se regresa al dispositivo de comunicación inalámbrica.

25 Otra modalidad ilustrativa se muestra en la Figura 3. Se muestra en la presente descripción un sistema que incluye un sistema de gestión 200 que incluye una base de datos 300, una(s) consola(s) 400, estaciones bases 100, concentrador de LAN 500 y etiquetas de localización 14, 16, 18. Las consolas 400 se utilizan para administrar la base de datos 300 y configurar los servicios de monitoreo y mensajería.

30 Las estaciones bases de gestión 100 son módulos equipados con circuitos de energía, un microcontrolador, y preferentemente un transceptor de radio tal como un radio de Bluetooth y un radio de Wi-Fi. Las estaciones bases 100 son independientes dentro del empaque y pueden ya sea conectarse directamente en una fuente de energía constante o alimentarse con baterías.

35 El sistema de gestión 200 interactúa con un entorno de etiqueta de localización activa mediante estaciones de bases de gestión 100 preferentemente sobre una red de área amplia. El sistema de gestión 200, por ejemplo, puede comunicarse con las estaciones bases 100 un través de sus radios de Wi-Fi, mientras que las estaciones bases 100 se comunican con las etiquetas de localización 14, 16, 18 un través de sus radios de Bluetooth. Se requiere solo una estación base 100 por entorno activo, pero múltiples estaciones bases 100 pueden usarse en áreas extensas o para balancear la carga.

40 En la Figura 4, la mensajería de área específica proporciona la capacidad para entregar los mensajes a los dispositivos de comunicación inalámbrica activos dentro de un área específica, donde el área específica podría definirse por una etiqueta de localización 14, 16, 18 a todo un entorno activo. El sistema de gestión 200 inicia la mensajería mediante la(s) estación(es) base(s) de gestión 100, y preferentemente utiliza un enfoque de "cadena de tipo margarita" para pasar los mensajes pendientes a las etiquetas de localización 14, 16, 18 que pueden estar instaladas en las localizaciones mucho más allá del radio de acción de cualquier radio de Bluetooth o de Wi-Fi. Las advertencias se generan en el caso de que un mensaje pendiente no pueda entregarse a una etiqueta de localización 14, 16, 18 que define parte de o toda el área específica.

45 Las consolas 400 se usan para configurar la mensajería de área específica, utilizando un mapa que muestra la colocación y el radio de acción de cada etiqueta de localización 14, 16, 18 dentro de un entorno de mensajería activo. Un mensaje, su urgencia y su trayectoria de entrega se definen entonces (o se selecciona de una lista de trayectorias existentes), empezando con una estación base de gestión 100, y uniendo una serie de etiquetas de localización 14, 16, 18. El mensaje y su trayectoria de entrega entonces se almacenan en la base de datos 300, de conjunto con su calendario de entrega.

50 Un mensaje puede enviarse mediante una consola 400 a una estación base 100. Desde la estación base 100, como se muestra en la Figura 5, el mensaje se envía a la primera etiqueta de localización en una cadena. A lo largo de la siguiente discusión debe entenderse que las etiquetas 14, 16 y 18 pueden conectarse continuamente o conectarse solo a demanda.

55 Como se ilustra en la Figura 4, esta primera etiqueta es la etiqueta de localización 14. La etiqueta de localización 14 ejecutará un algoritmo 700 descrito más abajo y mostrado en la Figura 7.

60 La etiqueta de localización 14 comenzará la ejecución del algoritmo 700 en la operación 702 al unirse con una estación base 100 si un mensaje va a ser enviado a la estación base 100 para reenviarlo a los dispositivos de comunicación que están dentro del radio de acción de las etiquetas de localización. La estación base 100 envía la señal del mensaje a la

65

primera etiqueta de localización 14. El control entonces se pasa a la operación 704 donde la señal del mensaje entrante se recibe por la etiqueta de localización 14. El control entonces se pasa a la operación 706. La etiqueta de localización 14 le responde a la estación base 100 con un mensaje de acuse de recibo confirmando que el mensaje se recibió correctamente. Si la etiqueta de localización 14 estuviera en el centro de la cadena en lugar del ejemplo actual donde es la primera etiqueta de localización de la cadena, la etiqueta de localización 14 habría enviado un mensaje de recibo a la etiqueta de localización anterior en la cadena.

El control se pasa entonces a la operación de consulta 708. La operación de consulta 708 pregunta si el mensaje es para esa etiqueta de localización. Si lo es, entonces se establece un indicador de mensaje para que el mensaje esté disponible en respuesta a una consulta por los dispositivos de comunicación inalámbrica dentro de su vecindad. Si la señal del mensaje no porta la dirección para la etiqueta de localización 14, la respuesta es no y el control se pasa a la operación 714. Si la señal del mensaje porta la dirección de la etiqueta de localización 14, la respuesta es sí y la operación se pasa a la operación 710.

En la operación 710 un indicador del mensaje se hace disponible para los dispositivos de comunicación inalámbrica en la vecindad cuando realizan su descubrimiento o consulta periódica de las etiquetas de localización. Cuando el indicador del mensaje se hace disponible, el dispositivo de comunicación inalámbrica puede entonces recuperar el mensaje de la etiqueta de localización 14.

El control entonces se pasa a la operación de consulta 712. La operación de consulta 712 determina si la señal del mensaje porta las direcciones de otras etiquetas de localización más abajo en la cadena y si es así, el control se pasa a la operación 714. Si la señal de mensaje no porta otras direcciones, el control se pasa a la operación de retorno 716.

En la operación 714 el mensaje se reenvía a la siguiente etiqueta de localización. En el ejemplo actual esa etiqueta es la etiqueta de localización 16.

El control se pasa ahora a 716 donde la etiqueta de localización 14 efectivamente "va a dormir" y espera instrucciones adicionales desde la estación base 100 o para ser consultada de nuevo por un dispositivo de comunicación inalámbrica.

Los mensajes de área específica pueden inicializarse en una programación predefinida, o puede inicializarse inmediatamente mediante una consola 400. La inicialización de un mensaje de área específico empieza en una estación base de gestión 100, y saltará de una etiqueta de localización 14, 16, 18 a la siguiente como se definió en la secuencia de cadena de tipo margarita. Las etiquetas de localización 14, 16, 18 almacenarán el mensaje en su memoria rápida si este está destinado a ellas antes de pasar ese mensaje a la siguiente etiqueta de localización 14, 16, 18 en la secuencia. Los resultados de inicialización del mensaje se devuelven a la estación base de gestión de inicio 100 en la secuencia inversa de la cadena de tipo margarita cuando se alcanza el final de la cadena de tipo margarita. La estación base de gestión 100 transmite los resultados al sistema de gestión 200, lo cuales se registran entonces en la base de datos 300.

Se devuelve un informe de excepción a la estación base de gestión de inicio 100 en el caso de que se encuentre una excepción durante la inicialización de un mensaje. Se devuelve el informe de excepción en la secuencia inversa de la cadena de tipo margarita comenzando con la etiqueta de localización 14, 16, 18 que genera la excepción. La estación base de gestión 100 transmite la excepción al sistema de gestión 200, que genera las notificaciones apropiadas y registra la excepción en la base de datos 300. El sistema de gestión 200 intentará continuar la inicialización del mensaje utilizando la(s) trayectoria(s) de cadena(s) de tipo margarita alternativa(s).

Se pasa un indicador de mensaje pendiente a los dispositivos de comunicación inalámbrica activos cuando interrogan, se conectan a y finalmente seleccionan las etiquetas de localización 14, 16, 18 durante la ejecución del algoritmo de selección. Si se determina que la etiqueta de localización seleccionada 14, 16, 18 tiene un mensaje pendiente, y el nivel de urgencia de ese mensaje cae dentro de los criterios establecidos en ese dispositivo de comunicación inalámbrica, el mensaje puede descargarse y visualizarse automáticamente en el dispositivo de comunicación inalámbrica. Por ejemplo, los mensajes "preestablecidos" pueden transmitirse y visualizarse automáticamente que podrían surgir en situaciones de emergencia.

En otra modalidad ilustrativa de funcionamiento del sistema 200, que se muestra en las Figuras 4 y 5, el monitoreo del sistema puede usarse para verificar que cada etiqueta de localización 14, 16, 18 dentro de un entorno activo se está ejecutando, no se ha movido y sus datos no han sido comprometidos. El sistema de gestión 200 inicia el monitoreo del sistema mediante la(s) estación(es) base de gestión 100, y utiliza un enfoque de "cadena de tipo margarita" para comunicarse con las etiquetas de localización 14, 16, 18 instaladas mucho más allá del radio de acción de cualquier radio Bluetooth o Wi-Fi. Pueden generarse advertencias y la cadena de tipo margarita se redirecciona en el caso de que se encuentre una excepción.

Las consolas 400 se usan para configurar el monitoreo del sistema, utilizando un mapa que muestra la colocación y el radio de acción de cada etiqueta de localización 14, 16, 18 dentro de un entorno activo. A continuación, se define una cadena de tipo margarita de comprobación del estado, comenzando con una estación base de gestión 100, y enlazando una serie de etiquetas de localización 14, 16, 18. La serie específica se almacena entonces en el sistema de gestión

200, junto con su programa de ejecución. El sistema de gestión 200 garantizará que todas las etiquetas de localización 14, 16, 18 dentro de un entorno activo se incluyan en al menos una serie de comprobación del estado.

5 El monitoreo del sistema se ejecutará en una programación predefinida, o puede iniciarse manualmente a través de una consola 400. El monitoreo empieza en una estación base de gestión 100, y a continuación saltará desde una etiqueta de localización 14, 16, 18 a la siguiente como se definió en la secuencia de cadena de tipo margarita. Cada etiqueta de localización 14, 16, 18 en la secuencia verifica que la siguiente etiqueta de localización 14, 16, 18 en la secuencia se está ejecutando, no se ha movido y sus datos no han sido comprometidos. Los resultados del monitoreo se devuelven a la estación base de gestión de inicio 100 en la secuencia inversa de la cadena de tipo margarita cuando se alcanza el final de la cadena de tipo margarita. La estación base de gestión 100 transmite los resultados a la base de datos 300.

15 Con referencia específicamente a la Figura 6, un informe de excepción se devuelve a la estación base de gestión de inicio 100 en el caso de que se encuentre una excepción, por ejemplo, en la etiqueta de localización 19, durante el monitoreo del sistema. El informe de excepción se devuelve en la secuencia inversa de la cadena de tipo margarita comenzando con la etiqueta de localización 19 que genera la excepción. La estación base de gestión 100 transmite la excepción al sistema de gestión 200, que genera las notificaciones apropiadas y registra la excepción en la base de datos 300. El sistema de gestión 200 continuará el monitoreo del sistema utilizando una trayectoria de cadena de tipo margarita alternativa 21, indicada por líneas continuas en la Figura 6, hasta que la etiqueta de localización comprometida 19 se repare, se reemplace o se elimine permanentemente del sistema.

20 Como aún una implementación ilustrativa adicional del sistema descrito, un cliente móvil puede enviar su localización a través de la red mostrada en las Figuras 4 y 5. Aquí puede utilizarse el sistema 200 para recopilar información del dispositivo de comunicación, tal como números de móvil, etc. En este caso, cualquier dispositivo de comunicación puede responder con un mensaje tal como "grabar que estoy aquí" o una señal equivalente y así el sistema puede usarse para rastrear las localizaciones personales. El sistema 200 también puede usarse para rastrear etiquetas móviles unidas a entidades en movimiento de una manera similar, ya que los mensajes que se transmiten pueden ser simplemente señales de confirmación de que la etiqueta móvil está dentro del radio de acción de respuesta de una etiqueta de localización 14, 16 o 18.

25 Aunque la descripción anterior contiene muchos detalles, éstos no deben considerarse limitaciones en el alcance de la descripción, sino más bien una demostración de las modalidades de la misma. El sistema y los métodos descritos en la presente descripción incluyen cualquier combinación de las diferentes especies o modalidades descritas. En consecuencia, no se pretende que el alcance de la descripción se limite en modo alguno por la descripción anterior. Los diversos elementos de las reivindicaciones y las propias reivindicaciones pueden combinarse en cualquier combinación, de acuerdo con las enseñanzas de la presente descripción, que incluye las reivindicaciones.

35

Reivindicaciones

1. Un método para determinar la localización próxima de un dispositivo móvil, el método que comprende:
 - (i) proporcionar una pluralidad de etiquetas de localización (14, 16, 18), cada etiqueta de localización (14, 16, 18) es un dispositivo programable estacionario con un transceptor inalámbrico, y que tiene un módulo de radio y un microprocesador, el microprocesador almacena la información de la localización detallada;
 - (ii) proporcionar una estación base (100) para recibir desde y enviar mensajes a la pluralidad de etiquetas de localización (14, 16, 18);
 - (iii) recibir una consulta desde un dispositivo móvil en uso para cada etiqueta de localización (14, 16, 18) en el radio de acción;
 - (iv) enviar los parámetros de selección desde las múltiples etiquetas de localización (14, 16, 18) al dispositivo móvil en el radio de acción, el dispositivo móvil tiene la función de recibir y transmitir las señales con las etiquetas de localización (14, 16, 18);
 - (v) seleccionar una etiqueta de localización (14, 16, 18) más prácticamente cerca al dispositivo móvil de la pluralidad de etiquetas de localización (14, 16, 18) en base a los parámetros de selección;
 - (vi) descargar, en respuesta a un mensaje a la etiqueta de localización (14, 16, 18), la información de la localización detallada desde la etiqueta de localización estacionaria seleccionada como (14, 16, 18) la más prácticamente cerca del dispositivo móvil, y
 - (vii) detectar la próxima localización más prácticamente cerca del dispositivo móvil; en donde seleccionar la etiqueta de localización más prácticamente cerca comprende además:
 - determinar los identificadores de piso recibidos como parámetros de selección de la pluralidad de etiquetas de localización en el radio de acción del dispositivo móvil;
 - determinar un identificador de piso representado por el número más alto de etiquetas de localización;
 - seleccionar la pluralidad de etiquetas de localización que tiene el identificador de piso representado por el número más alto de etiquetas de localización;
 - en donde cada piso individual de una instalación tiene un identificador de piso; y
 - en donde si más de dos identificadores de pisos se representan por el número más alto de etiquetas de localización, entonces cualquier etiqueta de localización localizada en el piso más superior o más inferior de la instalación se excluyen.
2. El método de la reivindicación 1 en donde seleccionar la etiqueta de localización más prácticamente cerca comprende primero determinar de la pluralidad de etiquetas de localización el número de etiquetas de localización en el radio de acción del dispositivo móvil.
3. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2 en donde si solo una única etiqueta de localización está en el radio de acción, la única etiqueta de localización se selecciona como la etiqueta de localización más prácticamente cerca.
4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 3 en donde una etiqueta de localización que tiene un indicador de uso de fuerza es automáticamente la etiqueta de localización más prácticamente cerca del dispositivo móvil.
5. El método cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 4 en donde seleccionar la etiqueta de localización más prácticamente cerca comprende además:
 - determinar los identificadores de la instalación en la pluralidad de etiquetas de localización en el radio de acción del dispositivo móvil;
 - determinar un identificador de la instalación representado por el número más alto de etiquetas de localización; y
 - seleccionar la pluralidad de etiquetas de localización que tiene el identificador de la instalación representado por el número más alto de etiquetas de localización.
6. El método la reivindicación 1 que comprende además que si más de dos identificadores de pisos quedan representados por el número más alto de etiquetas de localización entonces se repite excluyendo cualquiera de las etiquetas de localización del piso más superior e más inferior.
7. El método de la reivindicación 6 en donde seleccionar la etiqueta de localización más prácticamente cerca comprende además:
 - conectar el dispositivo móvil a cada etiqueta de localización a través de una conexión de perfil de puerto serial;
 - determinar la intensidad de la señal recibida desde la pluralidad de etiquetas de localización en el radio de acción del dispositivo móvil;
 - determinar el valor más alto de la intensidad de la señal recibida; y
 - seleccionar la pluralidad de etiquetas de localización que tiene la mayor intensidad de la señal recibida.
8. El método de la reivindicación 7 en donde seleccionar la etiqueta de localización más prácticamente cerca comprende además:
 - determinar la configuración de potencia máxima en la pluralidad de etiquetas de localización que tiene la mayor intensidad de la señal recibida;

determinar la configuración de potencia máxima más baja; y
seleccionar la pluralidad de etiquetas de localización que tiene la configuración de potencia máxima más baja.

- 5
9. El método de la reivindicación 8 en donde seleccionar la etiqueta de localización más prácticamente cerca comprende además seleccionar arbitrariamente una etiqueta de localización.
10. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 9 en donde seleccionar la etiqueta de localización más prácticamente cerca se logra cuando la pluralidad de etiquetas de localización se reduce a una sola etiqueta de localización en base a los parámetros de selección.
- 10
11. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 10 además que comprende almacenar la información de identificación del dispositivo móvil para cualquier dispositivo móvil que selecciona la etiqueta de localización más prácticamente cerca el dispositivo móvil.
- 15

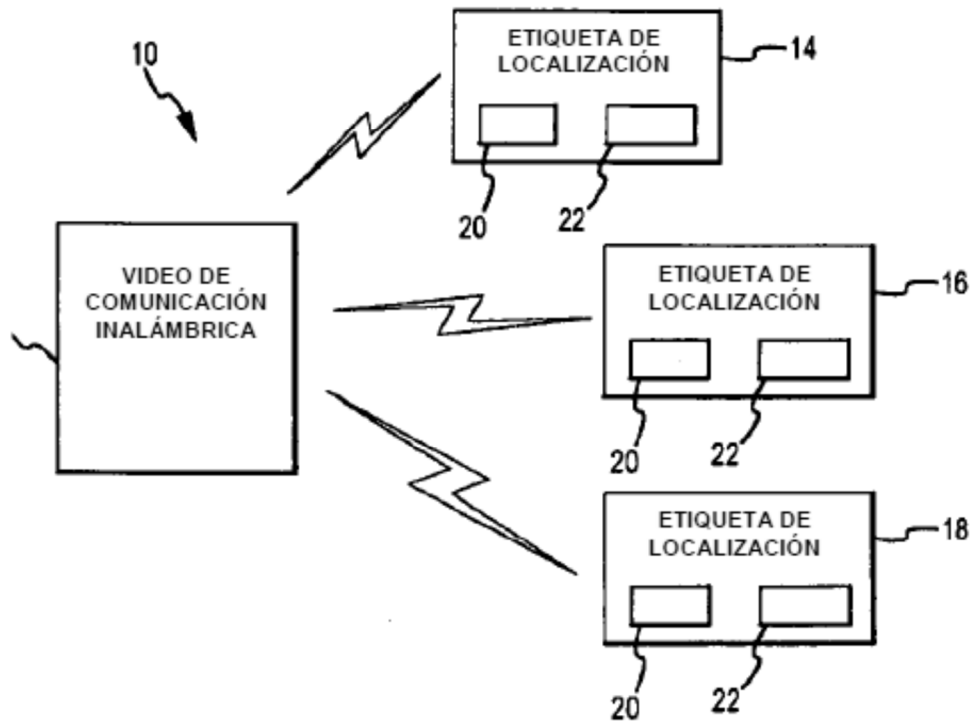
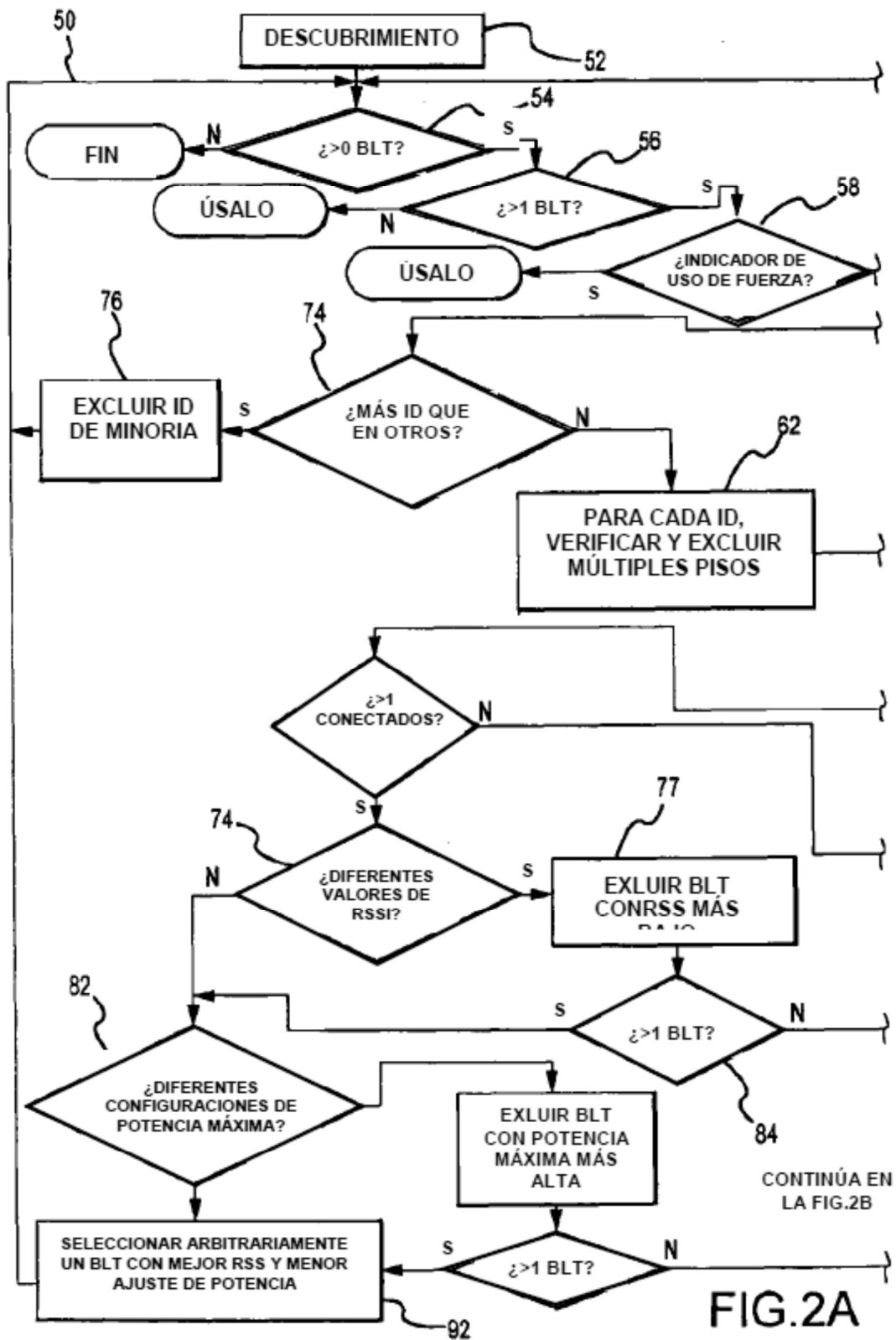


FIG.1



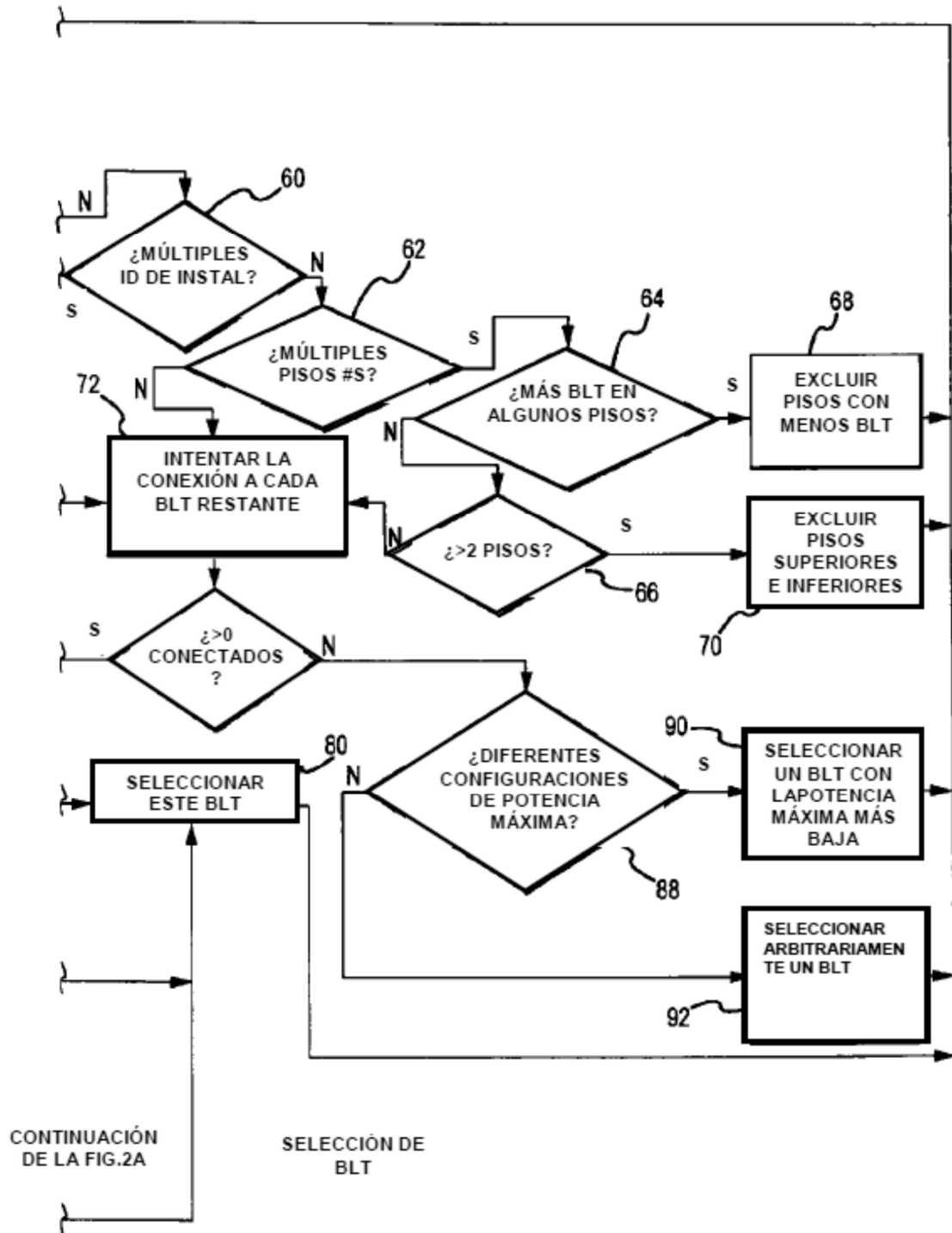


FIG.2B

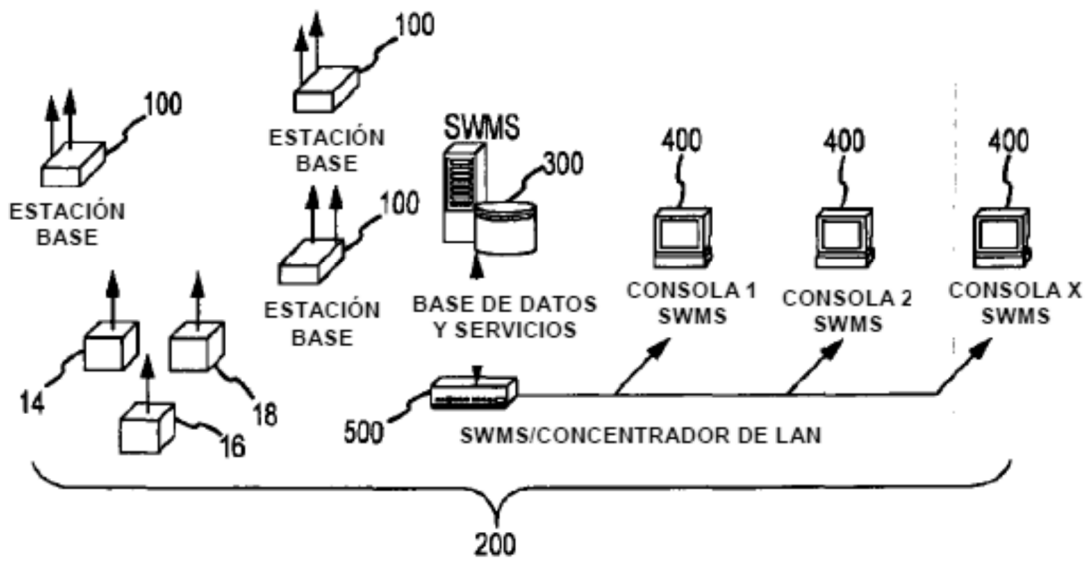


FIG.3

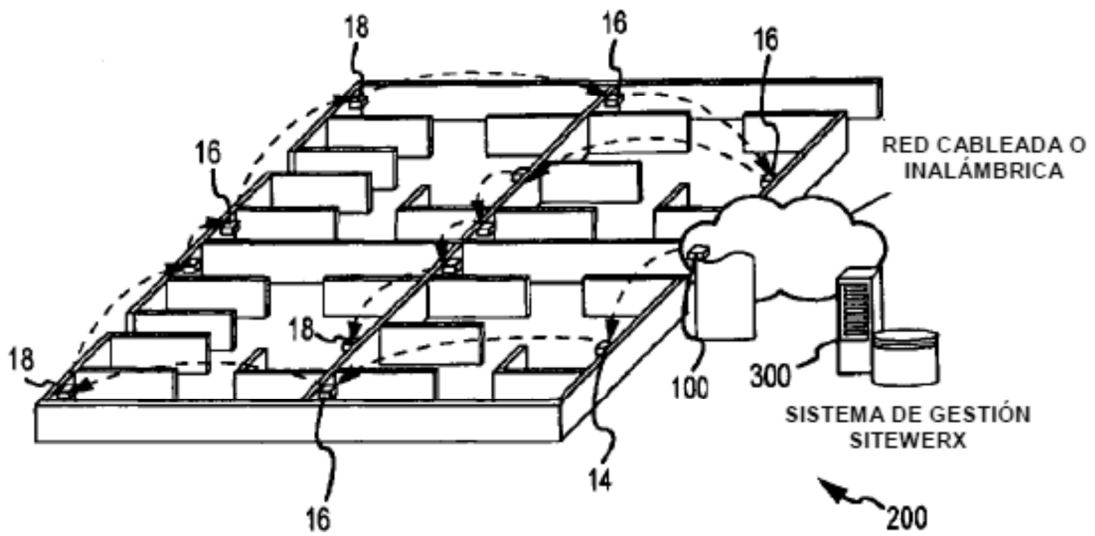
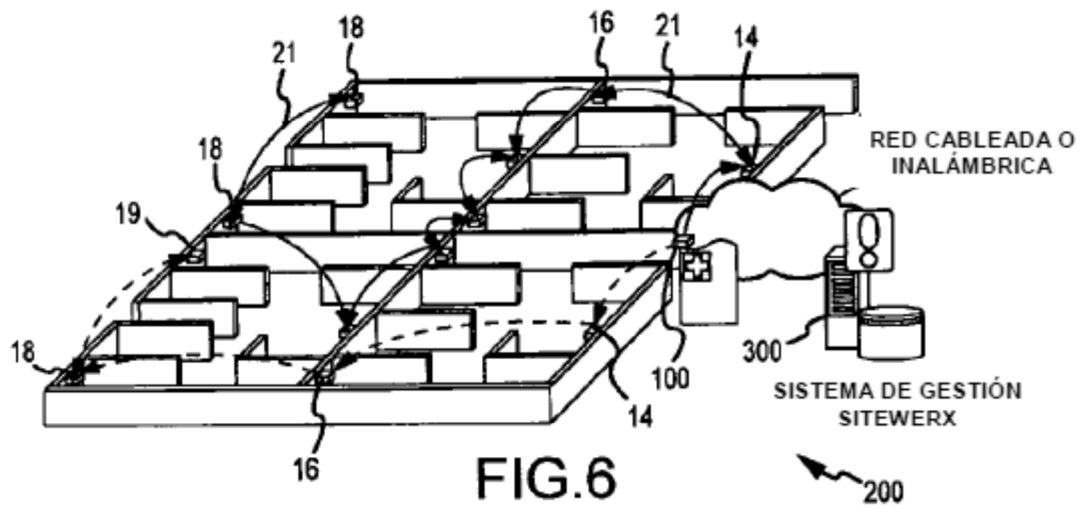
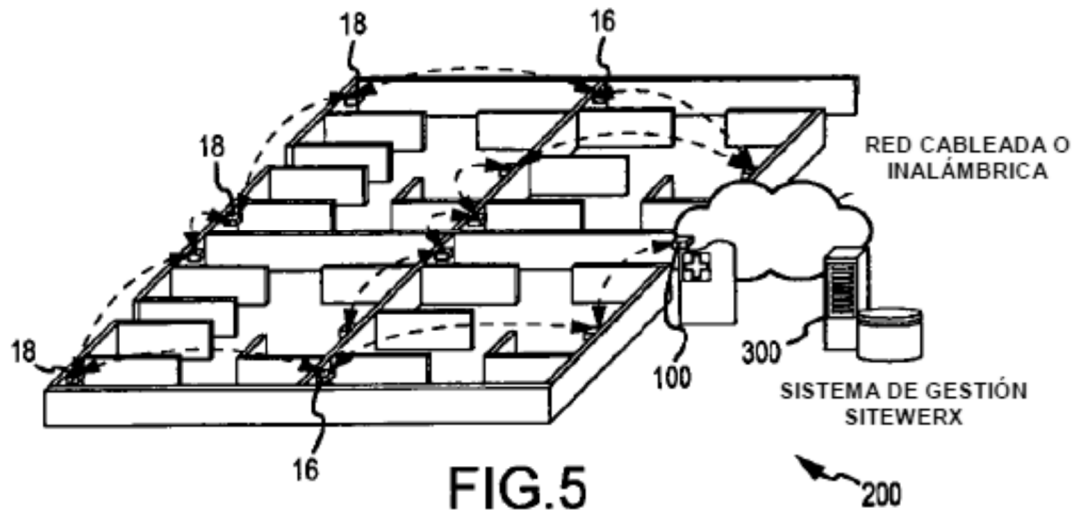


FIG.4



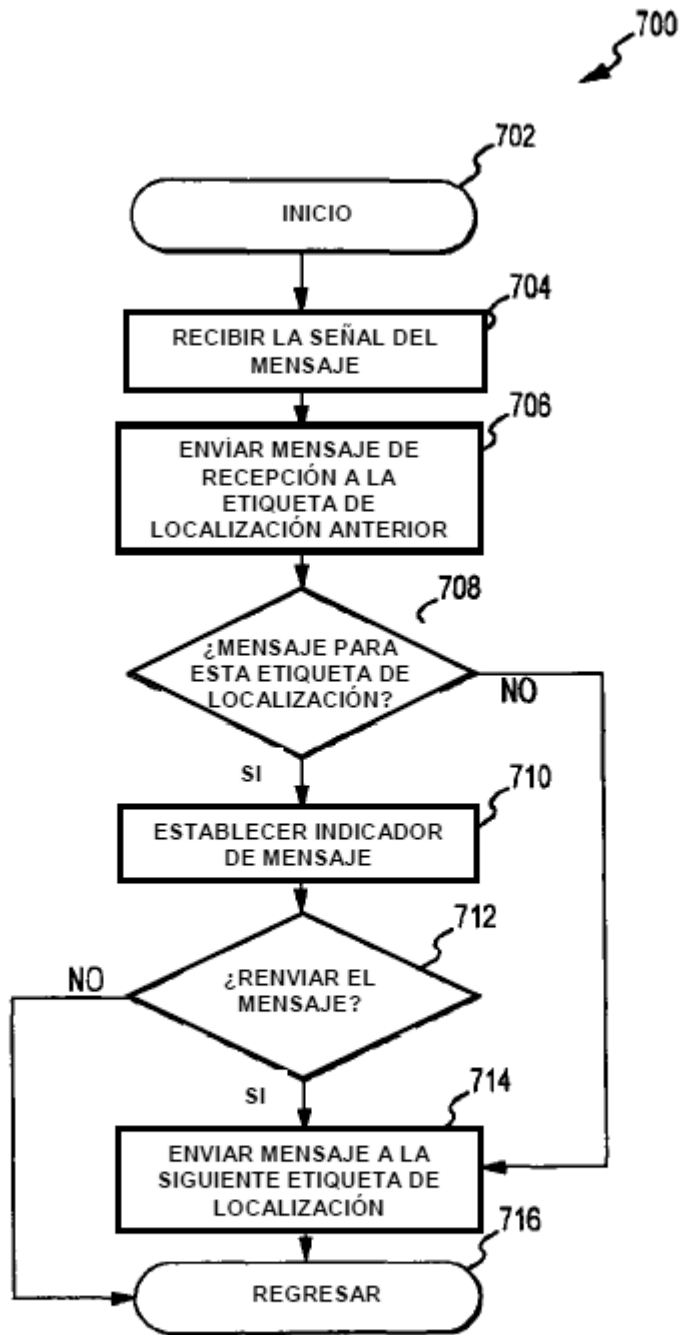


FIG.7