

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 577**

51 Int. Cl.:

G01S 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.01.2002 PCT/US2002/00131**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2003 WO03060544**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2002 E 02718780 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2016 EP 1461637**

54 Título: **Método y equipo para la localización de unidades móviles que rastrean a otra**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.11.2016

73 Titular/es:

**FOMUKONG, MUNDI (100.0%)
269 South Beverly Dr. No. 951
Beverly Hills, CA 90212, US**

72 Inventor/es:

FOMUKONG, MUNDI

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 589 577 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 equipo para la localización de unidades móviles que rastrean a otra

5

Antecedentes de la invención

[0001] Esta invención se refiere a servicios y sistemas de telecomunicación, específicamente tales servicios y sistemas que transmiten la localización de una unidad móvil.

10

[0002] La industria inalámbrica está actualmente dirigiéndose hacia la provisión para el público en general de una amplia gama de servicios basados en la localización.

Tales servicios incluirán utilización de la localización de una unidad remota portátil del abonado para canalizar para el abonado una amplia gama de servicios basados en la localización.

15

Para que este tipo de servicio tenga éxito, la unidad remota debe ser capaz de obtener y enviar su información de localización a otros objetivos de comunicación de la red que soliciten tal información.

[0003] En la técnica anterior pertinente como US 5,689,245, Noreen and al, la localización de una unidad remota se emplea para ejecutar instrucciones específicas de localización transmitidas a la unidad remota.

20

[0004] En Bird, US 5,418,537, un vehículo desaparecido se localiza a través del uso de un receptor GPS montado en el vehículo.

Cuando el vehículo está desaparecido, una solicitud de búsqueda es transmitida por el centro de localización de vehículos.

25

Tras recibir el mensaje transmitido, el vehículo resuelve y transmite su localización al centro de servicio.

[0005] En Buss, US 5,539,395, se presenta una unidad remota por la que la unidad selecciona y visualiza mensajes coincidiendo con la localización de la unidad remota.

La red proporciona la unidad con mensajes que tienen una señal de localización.

30

Si la señal de localización recogida por la unidad está dentro de la localización actual de la unidad, el mensaje es visualizado, de otro modo se mantiene en la memoria para la visualización en la localización apropiada.

[0006] En Chapman, US 5,504,491, se describe un sistema de estado global y de informe de posicionamiento.

Una unidad remota obtiene su localización global y actualiza la red con información de estado e información de localización según sea necesario.

35

Tal información de estado puede incluir una condición de emergencia o condición pertinente de la unidad remota requerida por la red.

[0007] En Fomukong and al, US 5,918,159 se divulga un sistema de búsqueda por satélite de informe de localización con bloqueo opcional de informe de localización.

40

En esa invención, una unidad móvil remota obtiene su información de localización y proporciona esa información a través de la red a otras unidades de la red que solicitan la información.

La provisión de tal información de localización está hecha basada en información de autorización proporcionada y rutinariamente actualizada por la unidad remota.

45

[0008] La técnica anterior Lemelson y al. US 5,731 785 inhibe unidades de comunicación de red preautorizada del acceso a la localización de un dispositivo móvil al introducir un código de inhibición en el dispositivo móvil para cortar la transmisión de señales de localización del dispositivo móvil a la red.

50

[0009] En todas las invenciones descritas anteriormente, la localización de la unidad remota es utilizada por el sistema.

El despliegue de servicios de localización podría ser bastante beneficioso para el público en general si se implementa de forma segura.

En el mercado de hoy en día, este tipo de unidades móviles normalmente son pequeñas, compactas y ligeras.

55

Estos dispositivos podrían ocultarse fácilmente para revelar la localización de un usuario móvil sin que el usuario lo supiera o autorizara la divulgación de su localización.

La mayoría de consumidores inalámbricos podrían no querer la divulgación de su localización a la red o al público en general y el pensamiento de ser rastreado por una unidad clandestina ocultada en un objeto como un coche o equipaje para revelar la localización de un individuo sería inaceptable por el público en general.

60

El riesgo de abuso existe claramente y debe ser manejado apropiadamente por vendedores inalámbricos.

En la patente U.S. 5,918,159 que proporciona autorización para informes de localización, sería casi imposible para la red prevenir una unidad de informe de localización oculta para proporcionar la localización de un individuo que sea rastreado, dado que se está produciendo un abuso.

65

Por lo tanto existe una necesidad de dispositivos de informes de localización en una región geográfica específica para revelar su localización a petición.

En situaciones donde un usuario está siendo rastreado, la red sería capaz de determinar qué unidades están

rastreando al usuario al preguntar por la localización de unidades remotas dentro de un radio específico del usuario o unidad rastreada.

Las técnicas requeridas para proporcionar el resultado anterior son descritas en la invención.

5 [0010] Siempre que un usuario móvil está abandonado y requiere ayuda inmediata, puede haber otra parte móvil no demasiado lejos de la localización del usuario.

El usuario móvil puede no ser consciente de la presencia de la otra parte móvil en esa localización geográfica.

Al buscar la localización de unidades remotas portátiles (PRU) dentro del área de abandono, un abonado angustiado podría inmediatamente buscar ayuda en esa localización.

10 Si el límite prescrito especificado por el usuario móvil excede límites preespecificados, la red puede dividir esa área geográfica como se describe en lo sucesivo.

Entonces búsquedas pueden enviarse a áreas específicas para obtener la localización de unidades remotas portátiles en esa área geográfica.

15 La localización de cualquier unidad móvil de informe de localización en una área geográfica que es la más cercana al usuario será revelada al usuario.

[0011] Existen muchos otros usos para que este tipo de servicio sea lucrativo para un proveedor de servicio.

Un abonado inalámbrico puede optar a participar en el programa y a usuarios del sistema se les puede cobrar una tarifa cada vez que la localización de otro PRU en un límite geográfico solicitado sea proporcionada al usuario.

20 También, a usuarios en posesión de unidades remotas portátiles se les puede cobrar cada vez que recurran al modo de rastreo en su PRU.

Para mejorar la inscripción de abonados en el programa, los abonados pueden también recibir beneficios cada vez que su localización se proporcione a un individuo angustiado.

25 Abonados que no requieran sus localizaciones divulgadas en cualquier momento pueden bloquear tal información en la red.

En situaciones donde un usuario de PRU esté siendo rastreado por otro, la red sólo revelará la localización de la unidad de rastreo sólo después de que ambas unidades hayan viajado una distancia determinada sobre un periodo de tiempo preespecificado con la unidad de rastreo manteniendo proximidad a la fuente durante ese periodo.

30 Tales distancias y tiempos transcurridos podrían ser establecidos como un estándar por la industria para definir el rastreo claramente.

[0012] De lo anterior hay claramente una necesidad de un sistema por el cual una unidad remota debería ser capaz de solicitar la localización de otras unidades remotas dentro de una área geográfica específica.

35 Los componentes de este tipo de sistema son descritos en lo sucesivo.

Objetos de la invención

[0013] Es un objetivo de la presente invención proporcionar un sistema, método y técnica de telecomunicación móvil que pudiera facilitar la provisión segura de información de localización perteneciente a uno o más objetivos de comunicación móvil que están rastreando a otro.

45 [0014] Es un objetivo de esta invención proporcionar un sistema de telecomunicación móvil por el cual una fuente de comunicación que reside en una localización geográfica pueda sondear la localización de objetivos de comunicación que están presentes en otra área geográfica.

[0015] Es un objetivo de esta invención proporcionar una técnica para informar de la localización de unidades de comunicación dentro de un límite preespecificado.

50 [0016] Es un objetivo de la actual invención proporcionar tecnología adecuada que facilitaría la divulgación de información de localización de unidades de comunicación que están presentes en un área geográfica más amplia de lo normal.

[0017] Es un objetivo de esta invención proporcionar una unidad remota que podría proporcionar información de localización e información de límite geográfico donde una búsqueda podría ser iniciada por la presencia de uno o más objetivos de comunicación de informes de localización.

Resumen de la invención

60 [0018] Los objetivos anteriormente mencionados y otros se consiguen por un sistema de telecomunicación que puede proporcionar información de localización perteneciente a otros objetivos de comunicación que están presentes dentro de un límite geográfico preespecificado.

[0019] En el sistema, una fuente de comunicación puede preguntar la localización de objetivos de comunicación en un límite geográfico especificado. La fuente de comunicación también puede entrar en un modo para determinar si otra unidad de comunicación está rastreándola.

65 Fuentes y objetivos de comunicación del sistema deberían ser capaces de obtener su localización utilizando

cualquier técnica de determinación de localización pertinente.

Esta información es transmitida de forma segura a través de la red basada en requisitos del sistema y del abonado.

Cuando una fuente de comunicación requiere la información de localización de objetivos de comunicación en una área geográfica específica, la fuente obtiene su localización y puede determinar si el límite geográfico de los objetivos requeridos está dentro de sus radios de consulta.

Aunque el diseño podría también ser tal que la red maneje todas las consultas, una fuente de comunicación puede sondear directamente la información de localización de objetivos en un límite geográfico especificado.

Esto podría suceder si los objetivos de comunicación están dentro de los radios de consulta de la fuente; evitando sobrecarga innecesaria de recursos de red compartidos.

Para consultas más complejas y distantes, la fuente puede sencillamente proporcionar su localización e información de límite geográfico donde los objetivos deberían ser interrogados para la divulgación de la localización.

La red utiliza sus recursos y determina dónde y cómo se debería iniciar una búsqueda de objetivos de comunicación pertinente.

[0020] Una vez que la búsqueda de posibles objetivos de comunicación dentro del límite geográfico especificado es completada, la red proporciona la fuente de comunicación con información concerniente a objetivo(s) de comunicación más cercanos a la fuente y en la región geográfica especificada por la fuente.

Breve descripción de dibujos

[0021]

La figura 1 muestra un esquema general que representa la invención.

La figura 2 muestra un diagrama de una unidad remota portátil móvil empleada por el sistema.

La figura 3 muestra un diagrama indicando cómo un área geográfica más amplia de lo normal se divide para localizar unidades remotas en el área.

La figura 4 muestra un diagrama que se emplea para determinar si una unidad remota está dentro de un límite geográfico prescrito.

La figura 5 muestra un diagrama de flujo que ilustra los pasos que una unidad de comunicación puede emplear para determinar si está siendo rastreada por otra unidad.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra los pasos utilizados por una unidad de comunicación para revelar una localización global cuando la unidad está dentro de una área geográfica preespecificada.

La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra cómo se realiza una búsqueda de la localización de unidades de comunicación móviles en un límite geográfico preespecificado más amplio de lo normal.

Descripción detallada de la forma de realización preferida

[0022] Una visión general del presente sistema según la invención se representa en FIG. 1.

El sistema consiste en una red o unidades remotas portátiles (PRU) 501-510 dispersadas por una amplia área geográfica.

Usuarios móviles 701-709 están en posesión de las unidades remotas portátiles 501-509, respectivamente.

Regiones geográficas 201-204 son áreas geográficas estándar que pueden tener presente, uno o más usuarios móviles portátiles 701-709 como es mostrado en FIG. 1.

El usuario móvil 701 está en la región geográfica 201 y los usuarios móviles 502-506 están en las regiones geográficas 202.

[0023] Otros usuarios portátiles móviles existen en el sistema y están dispersos como es mostrado en FIG.1.

La localización geográfica 201-204 puede sencillamente ser definida por su latitud, longitud e información de radios o sencillamente por puntos que definen su límite geográfico como se ilustra en FIG. 3.

El centro de red terrestre (TNC) FIG. 1,801 se utiliza para controlar las acciones del sistema móvil.

El TNC comunica con transmisores con base en tierra (GBT) 401-404 y transmisores vía satélite con base en tierra 301-302 para enviar información concerniente al sistema móvil a través de la red.

Otras características del centro de red terrestre pueden incluir determinación de qué transmisores emplear para completar una llamada y cómo evitar que unidades remotas portátiles reciban llamadas cuando están fuera de la jurisdicción.

Control terrestre múltiple o centros de red se pueden emplear según se necesite por el sistema.

Estaciones de transmisor con base en tierra (GBT) FIG.1,401-404 se emplean para enviar información móvil a y desde las unidades móviles portátiles de la red.

Interfaz a una red telefónica fija como teléfono de casa u otras unidades de comunicación como el ordenador personal podrían conseguirse a través de la red de conmutación de teléfono público (PTSN).

Satélites 101-102 son empleados por el sistema para enviar información a áreas remotas y también para proporcionar señales referenciadas, que unidades de comunicación de base en tierra pueden utilizar para establecer su localización geográfica.

Se consigue la comunicación entre los satélites y la red de tierra a través de transmisores vía satélites con base en tierra 301-302.

[0024] Un circuito interno general de una unidad remota portátil o PRU, FIG 1,501-510 es mostrado en FIG. 2.

La unidad remota portátil consiste en una antena 20 y una circuitería de transceptor 21.

La circuitería del transceptor recibe y transmite información de unidad remota portátil a través de la antena 20.

A la recepción, esta información se procesa y la porción de inteligencia es extraída y enviada a la unidad de control 22 para su posterior procesamiento.

5 El transceptor también recibe información de unidad remota portátil de la unidad de control 22, la procesa, y la envía a la red según se necesite a través de la antena 20.

La unidad de control 20 controla la acción de la PRU.

Información pertinente concerniente a la PRU podría ser almacenada en los medios de memoria 26 asignados.

10 Los medios de memoria pueden incluir una memoria de acceso aleatorio, una memoria sólo de lectura y memoria adicional para almacenar datos PRU.

El panel de entrada 25 se emplea para tomar instrucciones del usuario y la pantalla 23 se usa para presentar información PRU a un usuario.

El medio auditivo 24 se usa para el anuncio de mensajes de voz.

15 Una PRU puede ser capaz de ayudar a la red a determinar su localización global o usar cualquier técnica de determinación de localización para resolver y proporcionar su localización a la red.

Como una PRU es llevada de una localización a la otra, puede obtener y proporcionar a la red información concerniente a su localización actual.

20 [0025] Como se declaró en uno de los objetivos de la invención y se ilustra en la FIG. 1, una unidad remota portátil 501, utilizada por un abonado 701, en un vehículo que se mueve 601, podría ser rastreada por una unidad clandestina 510, tal unidad oculta en el vehículo 601.

Un abonado - digamos 704 en la región 202- intentando mantener el rastro del paradero del usuario 701 en otra región geográfica puede haber ocultado la unidad 510 en el vehículo 601 para rastrear al abonado 701.

25 Como la mayoría de unidades remotas portátiles son pequeñas y compactas podrían ser escondidas fácilmente sin que el abonado 701 supiera de tal actividad.

Como el vehículo 601 viaja de una localización a la siguiente, usuarios autorizados serán capaces de recibir información de localización de la PRU 510 siempre que ellos la sondeen.

Como la PRU 510 divulga su localización a la parte autorizada, la parte puede obtener la localización del abonado 701 sin su autorización.

30 Es de máxima importancia que un abonado en posesión de la unidad 501 deba ser capaz de determinar que están siendo rastreados por otra unidad.

En la invención actual el abonado 701 activará en cualquier punto en el tiempo la función de rastreo proporcionada en la PRU 501.

Esto podría conseguirse recurriendo a la función apropiada a través del panel de entrada, FIG. 2,25 de la PRU.

35 En modo de rastreo, una PRU rastreada, FIG. 1,501, puede sencillamente alertar a un usuario en posesión de la PRU rastreada con la información de localización de cualquier dispositivo de rastreo -PRU 510 -que ha residido dentro de un radio preespecificado de la PRU rastreada, con ambas unidades habiendo viajado una distancia mínima.

40 Parámetros tales como tiempo transcurrido, distancia mínima viajada y radios de rastreo podrían ser establecidos como un estándar por la industria . La PRU rastreada podría recurrir a la función de rastreo o sencillamente se podría enviar una solicitud a la estación de control de tierra más cercana de modo que la operación para la PRU rastreada sea realizada.

En modo de rastreo la localización geográfica de la unidad rastreada, FIG. 1, 501, se utiliza para determinar el límite geográfico donde una búsqueda de posibles unidades de rastreo 510 pudiera ser iniciada.

45 Durante un periodo de tiempo y en intervalos de tiempo predeterminados se envía una búsqueda de la localización geográfica 201 donde la unidad rastreada 501 reside para todas las unidades de informes de localización dentro de ese límite geográfico para divulgar su localización.

El límite geográfico requerido para establecer el rastreo podría ser establecido como un estándar por la industria.

50 Por ejemplo, podría convenir en que podría considerarse que una unidad rastrea a otra si permanece dentro de un radio de 5 metros de la unidad rastreada en un tramo de más de 1 milla.

Como la unidad rastreada 501 se está moviendo, esa unidad o una unidad de red apropiada, puede buscar la localización de otras unidades de comunicación dentro del límite de rastreo de la unidad rastreada para revelar su localización.

Sólo unidades de comunicación dentro de ese límite geográfico revelarían su localización.

55 Información de sincronización podría también incluirse en la información revelada para ayudar a eliminar errores que pueden ocurrir cuando una unidad rastreada, FIG. 1, 501, está en un vehículo 601 que se está moviendo a una alta velocidad.

Este ejercicio podría hacerse a intervalos de tiempo fijos y sobre un periodo de tiempo predeterminado.

60 En el primer intervalo de tiempo, podría mantenerse una lista de todas las PRUs que respondieron dentro del límite geográfico especificado definido para el rastreo.

En intervalos de tiempo posteriores, PRUs que estaban en la lista en el primer intervalo de rastreo y que no respondieron en intervalos posteriores podrían ser eliminadas como posibles unidades de rastreo.

Al final del periodo de rastreo, si hay alguna unidad en la lista de rastreo y la distancia de rastreo mínima fue cubierta, se considera que tales unidades de comunicación están rastreando a otra y se informa a la parte solicitada.

65 La distancia de viaje mínima debe ser mantenida para eliminar el riesgo de identificar a unidades de comunicación que residen en un límite geográfico fijo sobre el periodo de rastreo como unidades de rastreo posibles.

También, un límite de tiempo máximo debe ser establecido para el ejercicio de rastreo de manera que si la distancia mínima no se recorre dentro de ese período de tiempo el proceso de rastreo es abortado.
Si tal tiempo no se mantiene una PRU podría estar en modo de rastreo indefinidamente.
Los pasos para este proceso son mostrados en FIG. 5.

5 [0026] Según FIG. 5, una vez que se recurre al modo de rastreo en una unidad de búsqueda, el rastreo es iniciado, FIG. 5, 1.

Note que la unidad de búsqueda podría ser cualquier unidad de comunicación móvil pertinente intentando identificar posibles unidades de comunicación móviles que están rastreando a otra.

10 La unidad de búsqueda entonces opera reiteradamente sobre intervalos de tiempo predefinidos 2 hasta el final del periodo de rastreo 9, 13.

En cada intervalo de rastreo 2, la localización de la unidad rastreada es obtenida 3.

Posibles unidades de rastreo dentro de un límite geográfico especificado de la unidad rastreada son buscadas para revelar su localización 4.

15 Para el primer intervalo de rastreo 5, todas las unidades de rastreo que proporcionaron su localización en ese intervalo se almacenan en una lista 7. En intervalos de rastreo posteriores, una unidad de rastreo que respondió en el primer intervalo de rastreo y que no respondió en un intervalo de rastreo posterior es eliminada 6 como una unidad de rastreo posible.

Si la lista de rastreo está vacía en cualquier intervalo de rastreo 8, el proceso de rastreo es abortado 9.

20 Se realiza una prueba 10 a continuación para verificar que las unidades de rastreo en la lista recorrieron la distancia predefinida mínima.

Si se determina que las unidades de rastreo recorrieron la distancia mínima 10, se informa de ellas a la red 11 como unidades de rastreo.

25 Si se determina que las unidades de rastreo no han recorrido todavía la distancia mínima 10, se hace un control para establecer si el tiempo de rastreo máximo ha transcurrido 12.

Si no queda tiempo para establecer el rastreo 12, el proceso es abortado, 13, de lo contrario es repetido 2.

Un tiempo máximo debe ser establecido para el proceso de rastreo para asegurar que una PRU no está en modo de rastreo indefinidamente.

30 [0027] Como se indica previamente, una PRU puede recurrir a este método directamente para determinar si otras unidades que residen en su área geográfica inmediata han estado rastreándola.

Esto ayudaría a reducir la sobrecarga de la red y, al final del periodo de rastreo, puede sencillamente enviarse a la red una señal de estado.

35 En circunstancias donde una PRU rastreada no puede realizar esta operación, una unidad de control de tierra se puede emplear para llevar a cabo la operación de rastreo para la PRU e informar de cualquier hallazgo a la PRU.

Mantener una lista de todas las unidades de rastreo en el primer intervalo de rastreo es eficaz ya que reduce espacio de almacenamiento y tiempo de procesamiento.

También es posible mantener una lista de todas las unidades que están dentro de un límite geográfico predefinido de la unidad rastreada a través de todo el proceso de rastreo.

40 Al final del proceso, la lista podría ser usada para determinar qué unidades informaron de su localización sobre una distancia preespecificada recorrida por la unidad rastreada.

45 [0028] Para que una unidad informe de una localización global dentro de un límite geográfico especificado, la unidad debe ser capaz de obtener información del límite geográfico y además determinar si su localización está dentro del límite prescrito.

Hay varias técnicas bien conocidas en la técnica que una unidad remota puede emplear para resolver su localización geográfica o ayudar a la red a resolver su localización.

Una vez que la PRU obtiene su localización por cualquier técnica, esa información es utilizada de ejecutar las funciones conforme a la invención.

50 Además de determinar si una unidad remota está siendo rastreada, existen otros usos para que una unidad remota revele su localización en una localización geográfica particular.

Por ejemplo un abonado angustiado en una localización global específica puede sencillamente querer saber si hay usuarios móviles en el área geográfica inmediata.

55 Además, un abonado podría querer saber si hay algún individuo en su casa, oficina o una localización geográfica especificada.

Especificando la localización requerida y más información como información de radios, la red puede proporcionar una unidad remota portátil con la localización de objetivos remotos portátiles que son los más cercanos a la PRU y en el área geográfica especificada por la PRU.

60 Para una simple búsqueda donde la región geográfica no excede un límite preespecificado, una búsqueda puede sencillamente enviarse a la región requerida para que todas las unidades en la región revelen su localización.

Como sería ineficiente buscar unidades remotas portátiles en límites geográficos más amplios para revelar su localización, búsquedas en esas áreas podrían ser gestionadas diferentemente por la red.

En esta situación, la red puede sencillamente dividir el área más amplia en subregiones y preguntar recursivamente por la localización de PRUs, empezando en subregiones que están cerca del origen antes de extenderse a regiones geográficas que están más lejos.

65 Para revelar una localización global dentro de un límite geográfico prescrito, una PRU en la localización geográfica

- recogiendo la solicitud debe determinar si está dentro de ese límite antes de proporcionar su localización a la red. FIG. 3 muestra una localización geográfica con unidades móviles M_1-M_N . Esta localización se divide en celdas (C_1-C_N) o cuadrículas (G_1-G_N) donde N es el número total de celdas o cuadrículas, también conocidas como región.
- 5 Cada región podría ser definida por su latitud, longitud e información de radios o por puntos diferentes que definen la cuadrícula. Mirando FIG. 3, la celda C_1 se define por radio R y su información de latitud y longitud es la del usuario móvil M_1 (X_0, Y_0). La cuadrícula G_1 es definida por cuatro puntos P_1, P_2, P_3 y P_4 .
- 10 Celdas y cuadrículas posteriores se definen de esa manera como es mostrado en FIG. 3. FIG. 3 representa un área geográfica amplia. Estaciones y centros de control en tierra, no mostrados, también pueden estar disponibles en ese área. Tal ilustración puede también verse en un sentido general en la FIG. 1.
- 15 [0029] Como es mostrado en FIG. 3, un usuario móvil angustiado M_1 puede necesitar encontrar donde podría haber otra parte en esa región geográfica. El usuario podría iniciar una búsqueda desde su PRU de las PRUs más cercanas disponibles que pudieran encontrarse en esa jurisdicción geográfica. Mirando FIG. 3, el usuario móvil M_1 proporcionará su localización, latitud y longitud (X_0, Y_0) al área de servicio de la estación en tierra más cercana disponible C_1 o cuadrícula G_1 .
- 20 Como se declaró anteriormente, tecnología terrestre apropiada será dispersada en esa región para servir a las PRUs en ese área como es mostrado en FIG. 1. Una vez que una estación en tierra recoge esta señal, envía una búsqueda de todos los dispositivos de informes de localización en el límite especificado que rodea a la unidad móvil M_1 , FIG. 3 para revelar su localización.
- 25 Tal información de límites podría sencillamente especificarse por la latitud y longitud de la unidad M_1 e información de radios apropiados. Para la primera solicitud, tal información de radios sería la distancia R como es mostrado en FIG. 3. Una PRU dentro de ese área recogerá la señal y determinará si está dentro de los radios especificados. También, si la estación en tierra especifica información de cuadrícula para la primera celda, G_1 , una PRU tendrá que
- 30 determinar si está dentro del límite de la cuadrícula G_1, P_1, P_2, P_3 y P_4 . Según FIG.3, cuando una estación en tierra envía una búsqueda para la localización de PRUs en la celda C_1 o cuadrícula G_1 sólo la unidad móvil M_1 puede responder. Como M_1 es la PRU que inició la búsqueda, la estación de control en tierra haría la determinación y obtendría la información de radios o cuadrícula de la siguiente región para una posible búsqueda.
- 35 La información del límite geográfico de la celda C_2 o cuadrícula G_2 se proporcionará para la búsqueda siguiente. Búsquedas posteriores incluirán el incremento de la información de radios para de C_1-C_N o información de límite de cuadrícula de G_1-G_N hasta que una PRU dentro de ese límite geográfico responda o se encuentren limitaciones del sistema. Una limitación posible puede ser el tamaño de un límite geográfico para buscar localizaciones de unidad remota.
- 40 Según FIG. 3, el radio de cada celda es del origen de la unidad móvil $M_1, (X_0, Y_0)$. Los radios de celdas posteriores es un factor del radio de la primera celda, C_1 . La cuadrícula es normalmente el límite rectangular más ajustado que define la celda. Como la cuadrícula o celdas se hacen más grandes, zonas de exclusión, como se describe de ahora en adelante, también pueden ser especificadas si es necesario que PRUs en determinadas áreas no debieran revelar su
- 45 localización. Otra posibilidad podría ser no aumentar el área geográfica siguiente en una búsqueda posterior sino dividir el límite geográfico entero en regiones pequeñas de aproximadamente el mismo tamaño. Se podría buscar entonces en cada región, empezando en áreas que están cerca del origen. Esto podría hacerse hasta que una PRU en una región revele su localización.
- 50 Considerando que la unidad móvil M_1 está iniciando una búsqueda de posibles unidades remotas portátiles en su área inmediata, una estación de control en tierra pertinente enviará tres búsquedas. La primera búsqueda cubrirá la celda C_1 o cuadrícula G_1 . Como ninguna unidad está disponible en el área será enviada una segunda búsqueda para cubrir la celda C_2 o cuadrícula G_2 .
- 55 Examinando FIG. 3, las siguientes PRUs existen sólo en la celda C_3 o cuadrícula G_3 . Una vez que una búsqueda es enviada para la celda C_3 , PRU, M_2 y M_3 responderán. Si la cuadrícula G_4 es especificada PRU M_2, M_3, M_4 y M_5 responderán. La estación de control en tierra seleccionará a continuación la unidad más cercana a PRU M_1 , que es M_2 , en este caso.
- 60 La localización de PRU M_2 será entonces enviada a PRU M_1 . M_1 también puede elegir solicitar el número de PRUs en su área y la estación de control en tierra responderá otra vez, basándose en los requisitos del sistema. Utilizando el sistema, un usuario en posesión de una PRU puede comprobar la existencia de otras PRUs en otra localización geográfica.
- 65 Un usuario puede seleccionar un área geográfica de un mapa presentado por la PRU. En FIG. 1, un usuario móvil 709 en la localización 204 puede utilizar este sistema para solicitar la localización de

unidades móviles en otra región geográfica como 202 o 203.

Esto podría ser por ejemplo, comprobar para ver si hay PRUs en la oficina o en casa o alguna localización de interés.

5 El sistema sencillamente devolvería la información apropiada como número de PRUs respondiendo, localización de PRUs e información relevante solicitada.

En tal sistema, los abonados pueden elegir participar para tener su localización revelada cuando se inicia una búsqueda.

Los abonados también pueden optar por bloquear o activar esta función en cualquier momento en la red.

A un abonado al servicio se le puede cargar una tarifa cada vez que se usa el sistema.

10 Una posible técnica utilizada para implementar lo anterior es mostrada en FIG. 7.

Según FIG. 7, la información geográfica del área donde una búsqueda de posibles objetivos remotos buscados se obtiene en primer lugar.

Esta información podría ser proporcionada por una PRU a la red.

15 Esta información puede sencillamente ser la latitud y longitud del área donde la búsqueda sería realizada y otra información pertinente para ayudar a la red con la búsqueda.

Una PRU puede mostrar un mapa donde un usuario puede seleccionar un área geográfica específica.

De esta información la siguiente región geográfica donde una posible búsqueda de PRUs es estimada 2.

Esto podría ser la información de longitud, latitud y radios del área buscada.

20 También, la cuadrícula rectangular que rodea la celda que tiene esa información de radios podría también ser calculada y utilizada.

Una vez que se obtiene información se envía una búsqueda a esa región geográfica para unidades remotas en la región para revelar su localización 3.

Si se identifican unidades remotas en el área rastreada 4, esa información se envía a la red 5 y se aborta el proceso 7.

25 Si no se identifica ninguna unidad remota en el área 4, se hace una comprobación para establecer si hay alguna celda o cuadrícula restante más arriba en la cadena para ser buscada 6.

Si no existen regiones para una posible búsqueda, el proceso es abortado, de otro modo, el proceso se repite hasta que en todas las celdas o cuadrículas geográficas se ha buscado la existencia de unidades remotas portátiles.

30 Siempre que una unidad remota portátil recibe una señal para revelar su localización dentro de un límite geográfico especificado, la PRU obtiene su localización e intenta determinar si está dentro de ese límite. Como se mencionó antes, la PRU puede emplear cualquier técnica de determinación de localización relevante bien conocida en la técnica para obtener su localización geográfica.

35 Si la información del límite especificada por la red contiene un conjunto de puntos bien definidos - latitud y longitud para esa región - definiendo la región geográfica, la PRU sencillamente establecerá si su localización está dentro del límite geográfico y proporcionará su localización a la red en base a eso.

Los puntos pueden sencillamente definir los valores de latitud y longitud mínimos y máximos dentro de los que una PRU debería responder.

Tal procedimiento sería almacenado en los medios de memoria, FIG. 2,26 de la PRU e invocado por la unidad de control FIG. 2,22 de la PRU según se necesite.

40 Si la red proporciona sencillamente el origen -latitud y longitud- e información de radios de la región donde una búsqueda va a ser realizada, la PRU utilizará estos valores para establecer si está dentro del área definida por la red como es mostrado en FIG 4.

[0030] FIG. 4 muestra cuatro objetos móviles, Objeto₀, Objeto₁, Objeto₂ y Objeto₃.

45 Considerando que Objeto₀ es la fuente y necesita saber si alguna unidad remota portátil está disponible en la región geográfica de radio R.

La localización de Objeto₀ es el origen de la región y la información de radios proporcionada por la red para esta región es R.

50 Todos los objetos dentro de ese radio deben responder al recibir la señal solicitando su localización en los radios especificados.

Mirando FIG.4, sólo Objeto₃ y Objeto₂ existen en la región especificada y responderían a la búsqueda.

Si todos los objetos móviles son servidos por la misma estación en tierra todos recibirán la señal de divulgación de localización si están en la región.

55 Para establecer si están dentro de la región especificada, cada objeto móvil obtendrá su localización y calculará su información tangencial del origen geográfico especificado (X₀,Y₀) definido por la fuente, Objeto₀.

La tangente de un ángulo es normalmente el opuesto/hipotenusa.

Mirando FIG 4, la tangente está entre el origen de Objeto₀ y Objeto₁, y ese ángulo es ∠.

Como Objeto₃ está en la misma línea que Objeto₁ la tangente entre el origen de Objeto₀ y Objeto₃ es también ∠.

La tangente entre el origen de Objeto₀ y Objeto₂ es ∠.

60 Ecuaciones trigonométricas estándar dictan que la tangente de un ángulo es el opuesto / hipotenusa.

Según FIG. 4, Tan ∠ = (y₁-y₀) / (x₁- x₀) para Objeto₁ y (y₃-y₀) / (x₃- x₀) para Objeto₃, para Objeto₂ Tan ∠ = (y₂-y₀) / (x₂-x₀).

65 Una vez que se calcula la inclinación o tangente del objeto al origen, la distancia del objeto al origen podría calcularse fácilmente usando la fórmula de seno -Seno ∠ = opuesto / hipotenusa donde el opuesto es (y₁ - y₀), (y₃ -y₀) para Objeto₁ y Objeto₃ respectivamente.

La hipotenusa es la distancia desde el objeto móvil al origen; R_{o1} y R_{o3} para Objeto₁ y Objeto₃ respectivamente.

Para Objeto₂, la distancia desde el origen $R_{o2} = (y_2 - y_0) / \text{Sen} \alpha$.

Una vez que se calcula la distancia desde el origen (X_0Y_0) para cada objeto móvil, podría hacerse fácilmente una evaluación en cuanto a si el objeto móvil está dentro del límite especificado y la localización del objeto móvil podría proporcionarse a la red en base a eso.

Además, la red puede elegir proporcionar una región o regiones de exclusión a las unidades remotas móviles portátiles o PRUs.

Una PRU en esa región de exclusión no revelará su localización a la red incluso si está en el límite geográfico especificado de la red.

Estas zonas de exclusión pueden ser especificadas sencillamente como puntos de cuadrícula en cualquier sitio en la región rastreada o como una dirección a popa del origen.

Una dirección a popa del origen contiene información que indicará a PRUs en la región no revelar su localización si están al este, oeste, norte o sur del origen.

Considerando FIG. 3 como otro ejemplo, si una solicitud se recibe en esa región para la localización de unidades móviles en G_4 o C_4 y el origen es la localización de M_1 , con la zona de exclusión especificada como este, todas las unidades móviles en G_4 o C_4 recibirán la solicitud para revelar la localización en ese área.

Tras detectar la información de zona de exclusión en la señal sólo las unidades móviles al Oeste de M_1 revelarán su localización.

Nuevamente, tal información de zona de exclusión puede sencillamente especificar subregión(es), donde PRUs no deberían revelar su localización.

[0031] FIG. 6 muestra los pasos utilizados por una unidad remota para revelar su localización si está dentro del límite geográfico especificado por la red.

La unidad obtiene en primer lugar información del límite geográfico especificado por la red 1.

Esta información puede consistir en información de latitud y de longitud que define el origen de regiones e información de radios.

[0032] La unidad siguiente obtiene su localización 2.

Esto podría hacerse en asociación con la red o utilizando cualquier técnica de determinación de localización de unidad remota como GPS.

El paso siguiente es determinar si la unidad está dentro del límite prescrito por la red 3.

Tal técnica ha sido ya descrita en la invención.

Otras verificaciones se realizan para asegurarse que la unidad remota no está en zona de exclusión de informes de localización definida por la red 4.

La localización de la unidad remota es proporcionada a la red 7 una vez que se establece en la unidad remota que el abonado 6 autorizó tal acción.

[0033] Podría hacerse obligatorio que todas las PRUs revelaran su localización una vez que reciban una solicitud para establecer el rastreo.

Una PRU puede no responder a cualquier rastreo estableciendo rutinas si está en una localización fija.

Rastrear sólo es posible cuando la unidad de rastreo y la rastreada están en movimiento.

Si una solicitud de la red está a punto de establecer si una PRU está dentro de una localización geográfica, la respuesta de la PRU podría estar basada solamente en los requisitos del abonado -si tal acción es autorizada o no.

Una PRU puede elegir instruir a la red para enviar cierta información a unidades móviles en una región geográfica específica.

Esa información estaría entonces anexa a la información de límite geográfico y emitiría en la región geográfica especificada.

Las PRUs objetivo determinarían si están en el límite especificado antes de alertar a un abonado en cuanto al contenido del mensaje.

En circunstancias donde un abonado en posesión de la PRU está en movimiento y se recibe una solicitud para la localización de la PRU si está dentro de una región especificada, la PRU puede proporcionar esta información y también proporcionar a la red información adicional como su velocidad.

Esto podría ayudar a una parte que busca ayuda para establecer si serían capaces de alcanzar a otro abonado en la región en que se buscó ayuda.

También, una parte solicitando la localización de unidades remotas en un límite geográfico puede también enviar información a velocidad máxima.

Si una PRU está en la región y establece que su velocidad está por encima de lo que se especifica, no se envía ninguna respuesta a la red.

Una PRU puede calcular su velocidad usando la ecuación, $\text{velocidad} = \text{distancia} / \text{tiempo}$.

En intervalos de tiempo T_1 y T_2 , una PRU puede obtener su localización, Y_1 y Y_2 y calcular la distancia entre estos dos puntos, como se divulgó previamente.

La velocidad es dada por $(\text{distancia entre } Y_2 \text{ y } Y_1) / (\text{Tiempo en } Y_2 - \text{Tiempo en } Y_1)$.

Tal información podría luego proporcionarse a la red.

En situaciones donde una PRU no puede realizar cualquiera de las tareas descritas aquí, la red puede obtener su información de localización y las funciones requeridas realizadas en la red y reenviadas al objetivo de comunicación apropiado a su término.

REIVINDICACIONES

1. Método para proporcionar la localización de una unidad remota móvil portátil, PRU (501,510), asociada a una red de telecomunicaciones que comprende:
- 5 I) obtener información de límite geográfico en la red dentro de la cual la localización de la PRU debería ser revelada;
 - ii) solicitar la localización de PRUs dentro de dicho límite geográfico,
 - iii) obtener la localización de una PRU dentro de la red y determinar si la PRU está dentro de dicho límite geográfico;
 - 10 iv) enviar la localización de la PRU a la red tras la determinación que la PRU está dentro de dicho límite geográfico.
2. Método según la reivindicación 1 para determinar si una PRU está dentro de un límite geográfico prescrito que comprende:
- 15 obtener información de radios de dicho límite geográfico de la red;
 - obtener información geográfica que describe el origen de dicho límite geográfico;
 - calcular el ángulo de inclinación de dicha PRU a dicho origen de límite geográfico;
 - calcular de dicho ángulo de inclinación la distancia entre la PRU y dicho origen de límite geográfico.
- 20 3. Método según la reivindicación 1 para determinar si una PRU está dentro de un límite geográfico especificado que comprende:
- obtener de la información geográfica de la red que describe dicho límite geográfico;
 - estimar en la PRU si la localización actual de la PRU está dentro de dicho límite geográfico obtenido en la red.
- 25 4. Método según la reivindicación 1 utilizado para limitar adicionalmente la provisión de la localización de la PRU a la red que comprende:
- obtener en la red información de la región de exclusión dentro de la cual la PRU no debería proporcionar su localización a la red;
 - 30 determinar que la PRU no está en dicha región de exclusión antes de proporcionar la localización de la PRU a la red.

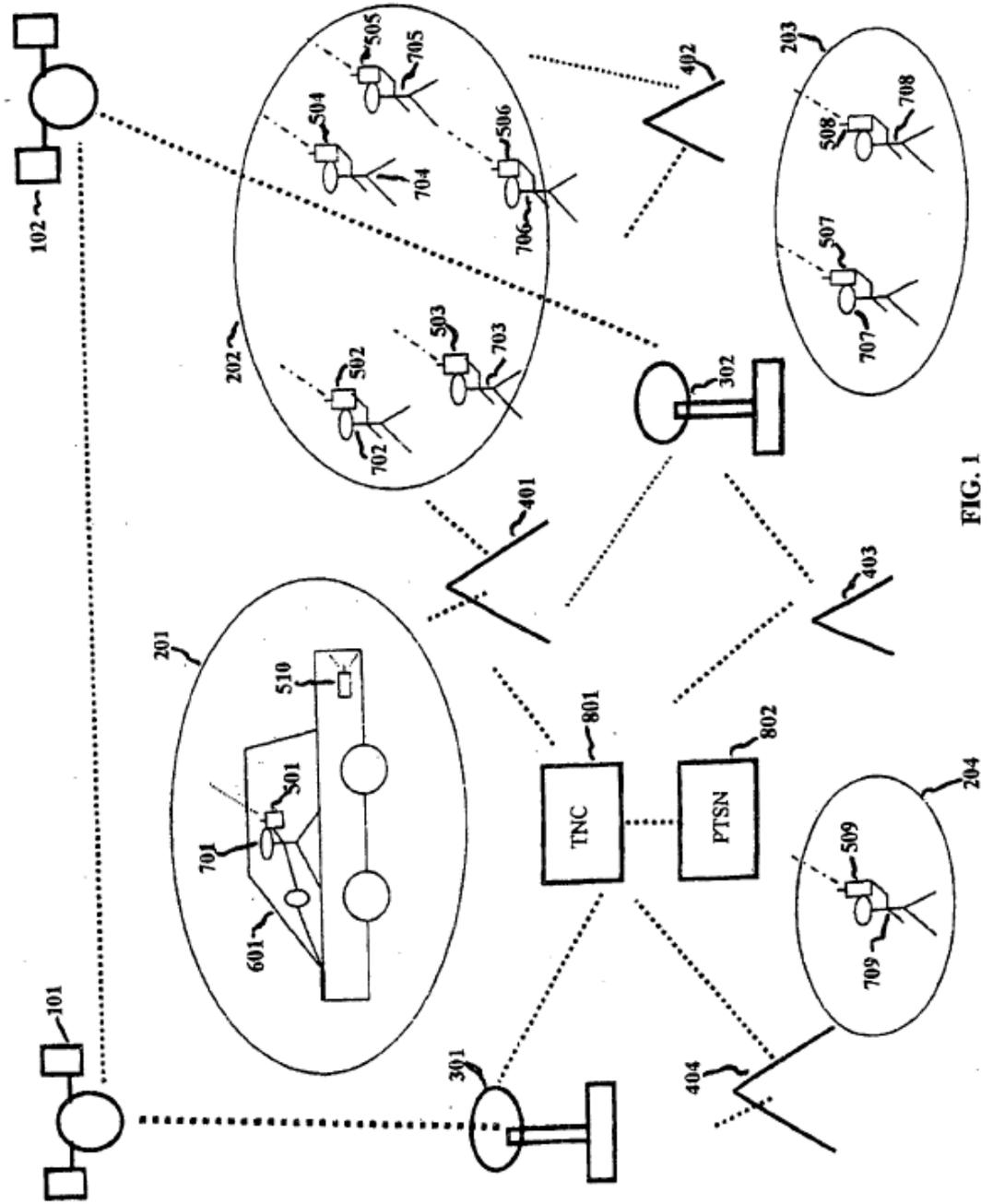


FIG. 1

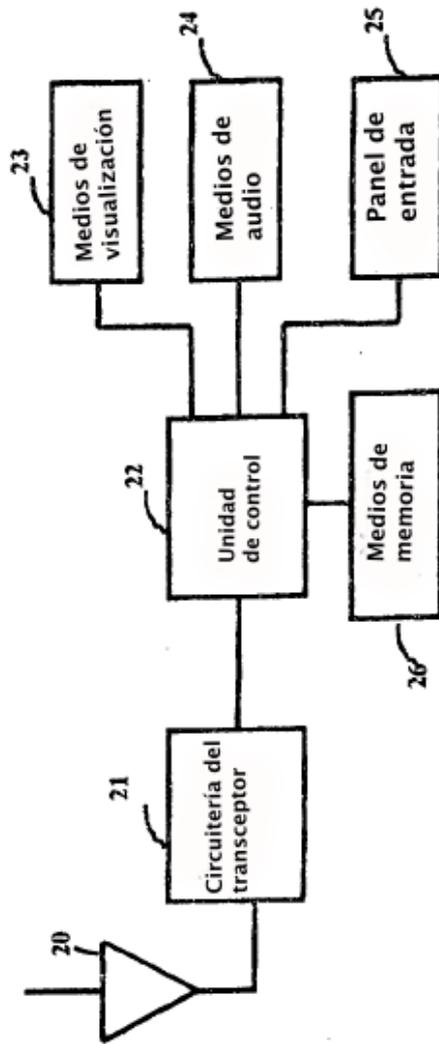


FIG. 2

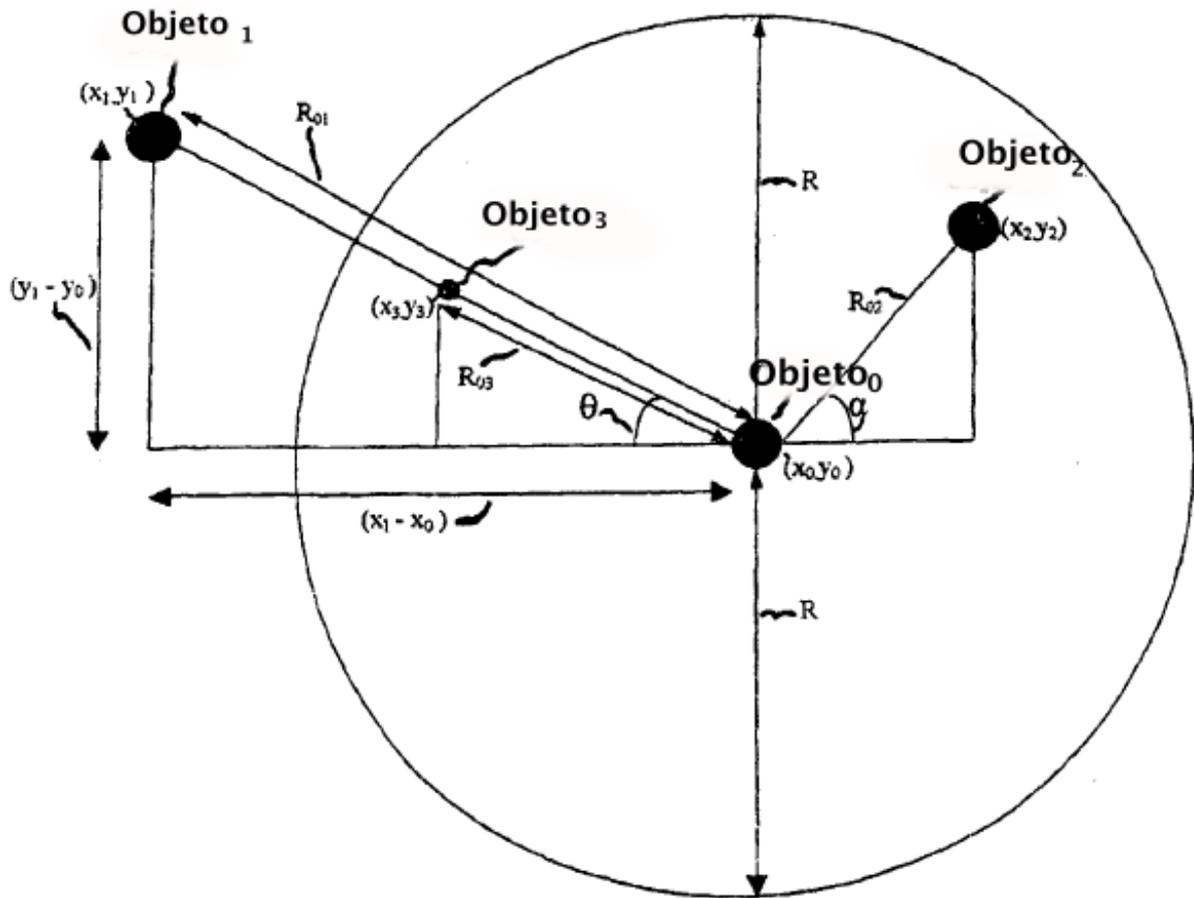


FIG. 4

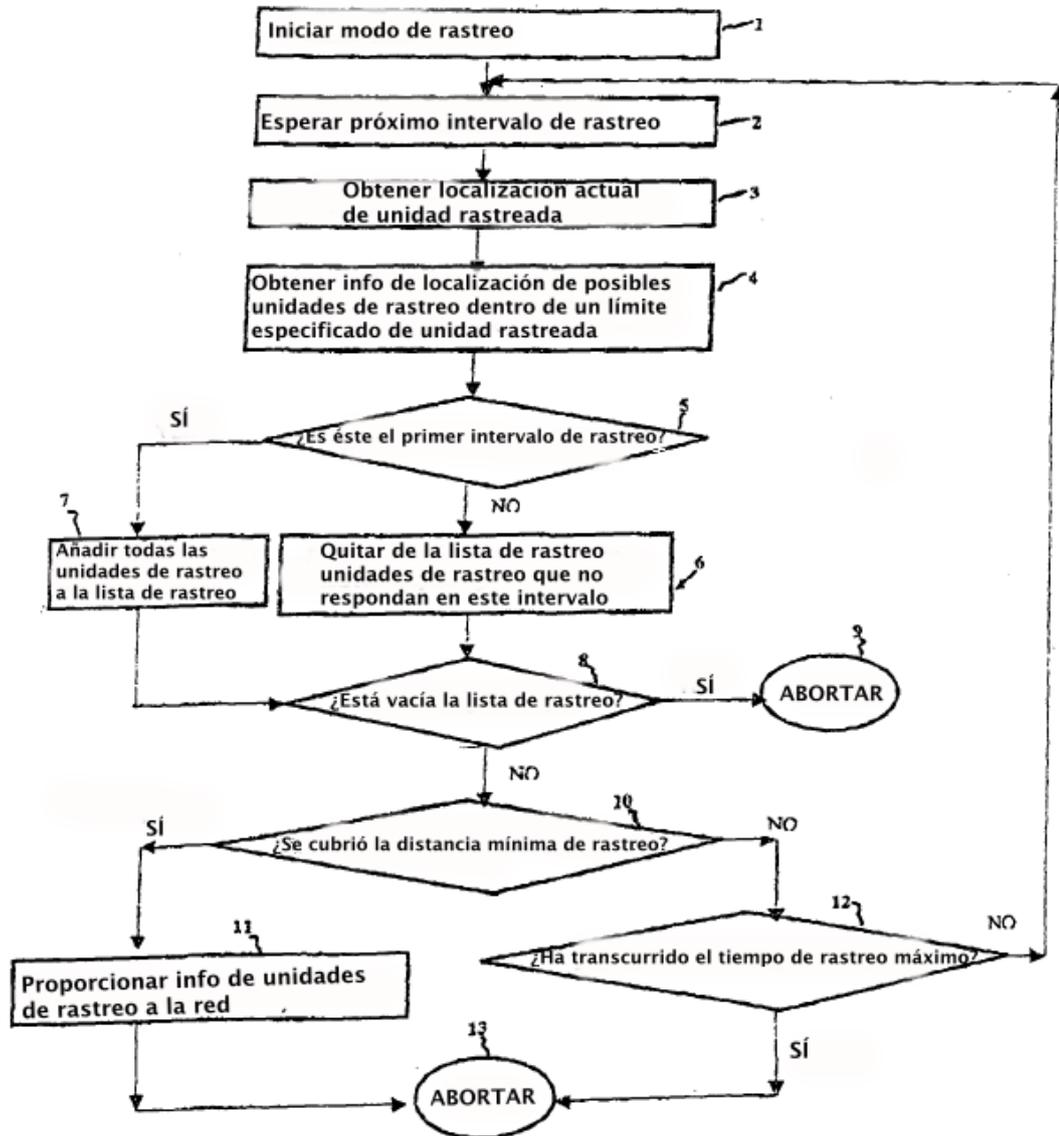


FIG. 5

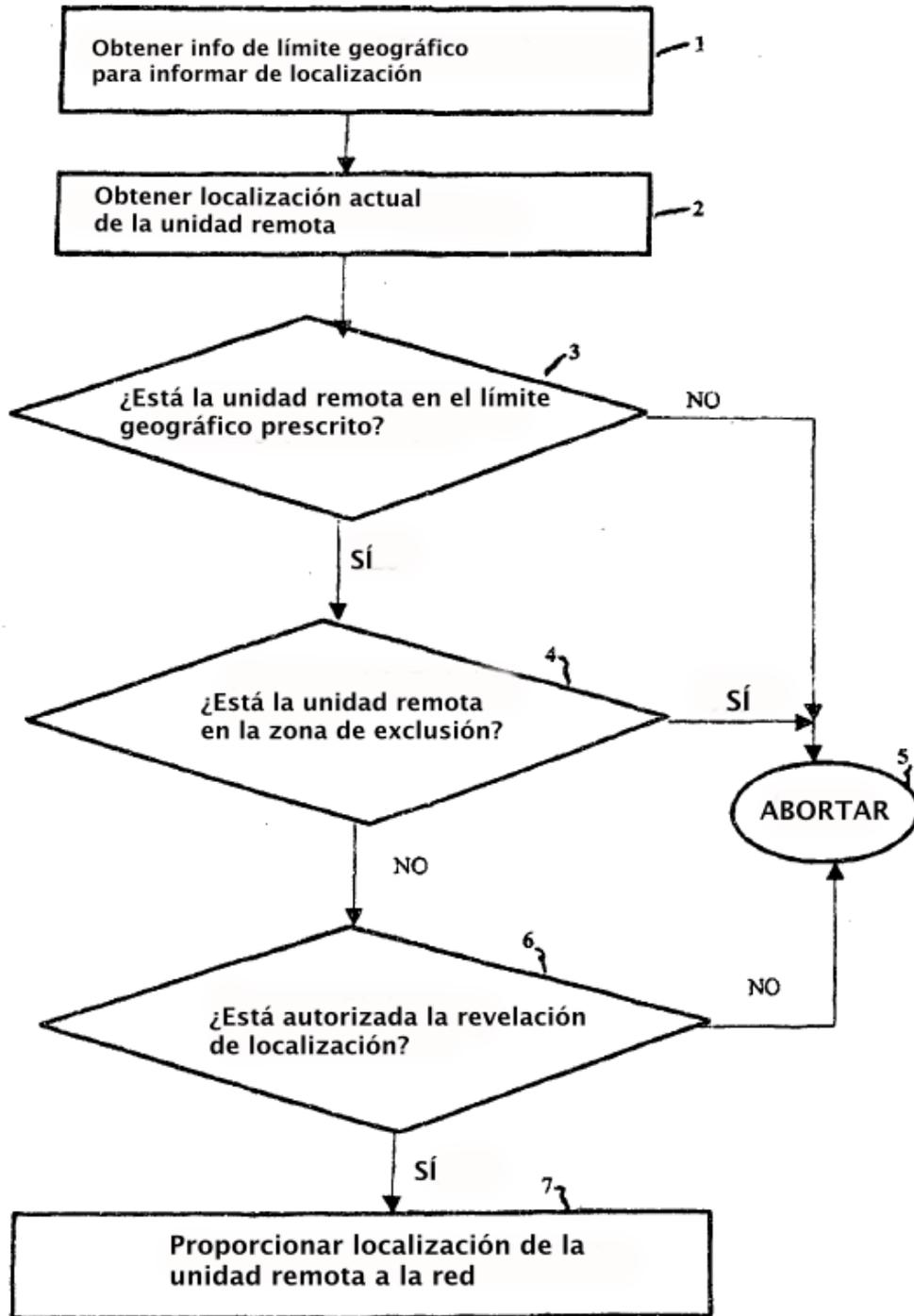


FIG. 6

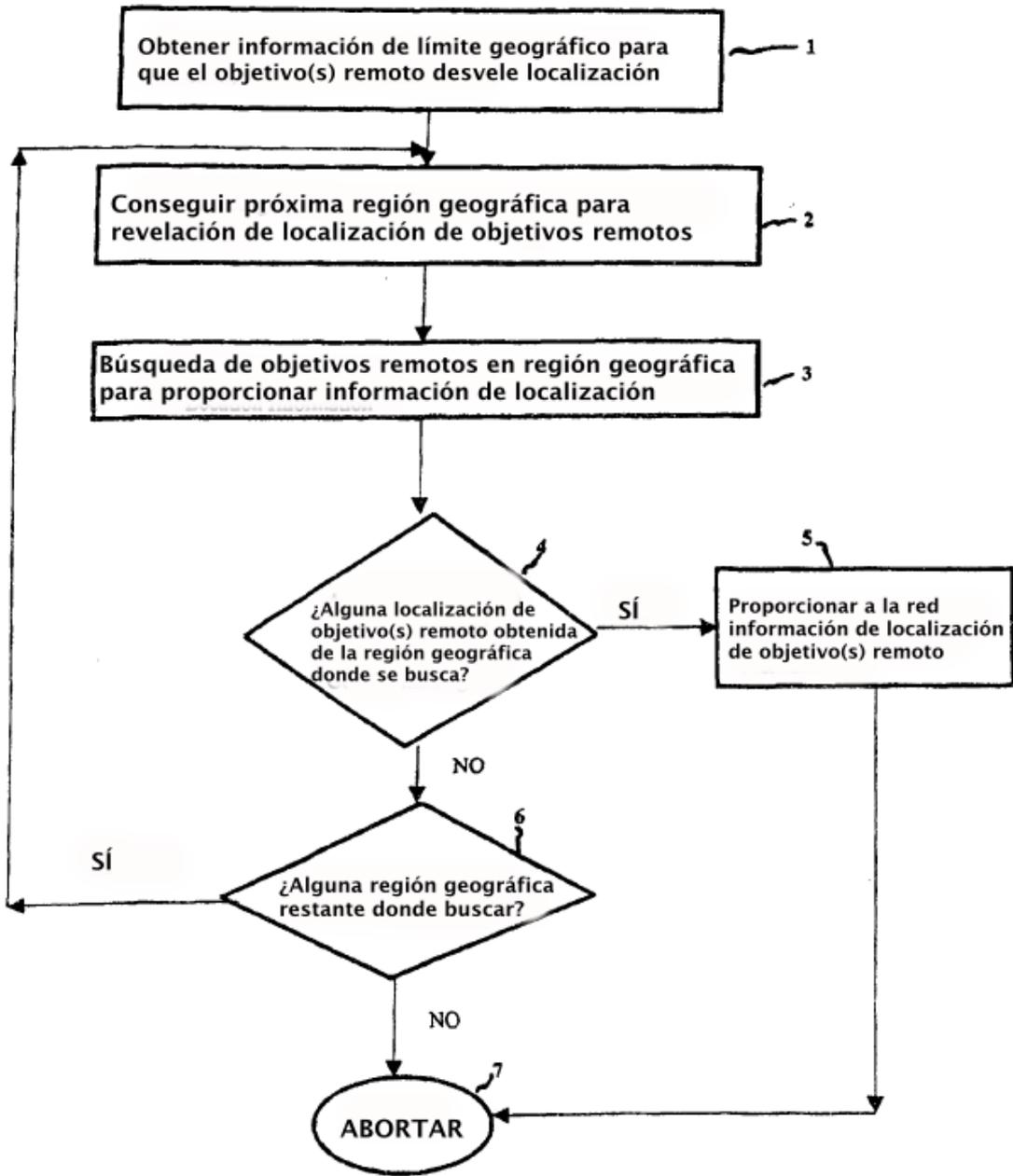


FIG. 7