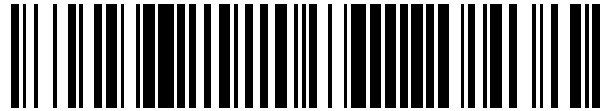


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 418 367**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2004 E 04714801 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2013 EP 1597870**

54 Título: **Método y sistema para transferencia a una estación base de destino midiendo la intensidad de señal de señales portadoras durante al menos un tiempo de retroceso-CSMA**

30 Prioridad:

26.02.2003 JP 2003049580

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

13.08.2013

73 Titular/es:

**MOTOROLA MOBILITY LLC (100.0%)
600 North US Highway 45
Libertyville, IL 60048 , US**

72 Inventor/es:

**UNO, SHINTARO y
HAMASAKI, RYUTARO**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 418 367 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 transferencia a una estación base de destino midiendo la intensidad de señal de señales portadoras durante al menos un tiempo de retroceso-CSMA

5

Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un método de comunicación inalámbrica de paquetes y un sistema de comunicación inalámbrica de paquetes.

10

La difusión de las LANs inalámbricas ha sido creciente debido a su conveniencia y sus zonas de servicio cada vez más ampliadas. Como una técnica de acceso a LAN inalámbrica se adopta la técnica CSMA/CA (acceso múltiple por detección de portadora con prevención de colisión) porque las LANs inalámbricas no pueden detectar una colisión.

15

La técnica CSMA/CA espera durante un período de tiempo predeterminado (este período se denomina un período de retroceso) antes de que cada terminal inalámbrico transmita datos en paquetes a otro terminal mediante un solo punto de acceso (estación base), y luego lleva a cabo una operación de detección de portadora para comprobar si el canal está desocupado. Si el canal está desocupado, se transmiten datos en paquetes. Después de la transmisión de datos en paquetes, comienza de nuevo un proceso de retroceso. Posteriormente, se lleva a cabo la misma operación que se ha descrito anteriormente para transmitir datos en paquetes con un tiempo apropiado para evitar una colisión con los datos en paquetes de otro terminal. Si la operación de detección de portadora halla que el canal está ocupado, el proceso de retroceso comienza de nuevo. A continuación, la operación de detección de portadora se lleva a cabo de nuevo después del proceso de retroceso. Este ciclo operativo se repite hasta que el canal esté desocupado.

20

Cada una de una pluralidad de LANs inalámbricas tiene un punto de acceso independiente (estación base) dentro de una zona de servicio independiente. Una pluralidad de terminales dentro de la zona de servicio establecen comunicación mediante el punto de acceso dentro de la zona.

25

Las LANs inalámbricas son independientes una de otra y las frecuencias de canal (portadora) usadas por sus respectivas estaciones base difieren una de otra. Las LANs inalámbricas están situadas por separado. Por lo tanto, cuando se ha de usar otra LAN inalámbrica, se corta la comunicación enseguida, y luego se reanuda la comunicación mediante un punto de acceso (estación base) en una zona de servicio para la LAN inalámbrica a usar.

30

Aunque las LANs inalámbricas han sido independientes una de otra y se han colocado por separado, se prefiere en los últimos años que las zonas de servicio Z61 y Z62 de las nuevas LANs inalámbricas 61 y 62 se establezcan entre las zonas de servicio Z51, Z52 y Z53 de las LANs inalámbricas 51, 52 y 53, como se representa en la figura 4, para mantener la comunicación mientras un terminal inalámbrico es movido en un amplio rango (como se describe, por ejemplo, en el documento no-patente 1).

35

[Documento no-patente 1]

"Nikkei Internet Technology", Nikkei BP, Marzo 2003, páginas 102 a 105.

40

Sin embargo, las LANs inalámbricas 51, 52, 53, 61 y 62 son independientes una de otra y sus estaciones base asociadas 51a, 52a, 53a, 61a, 62a usan diferentes frecuencias de canal (señal portadora) como se ha descrito antes. Además, la técnica CSMA/CA se usa como la técnica de acceso a LAN inalámbrica. Por lo tanto, cuando, por ejemplo, un terminal inalámbrico pasa de la zona de servicio Z51 de la LAN inalámbrica 51 a la zona de servicio Z61 de la LAN inalámbrica 61, el terminal inalámbrico llega a la zona de servicio Z61 después de pasar por la zona Zx donde las zonas de servicio Z51 y Z62 se solapan. En este caso, la frecuencia de canal cambia, originando por ello un problema sobre cómo realizar una operación de detección de portadora. Cuando el terminal inalámbrico está en la zona Z61 donde se solapan las zonas de servicio, hay una pluralidad de puntos de acceso (dos estaciones base 51a, 61a en el ejemplo presente). Por lo tanto, surge el problema de cómo realizar una operación de detección de portadora y mantener la comunicación.

45

La presente invención se ha realizado con el fin de resolver los problemas anteriores y proporciona un método de comunicación inalámbrica de paquetes y un sistema de comunicación inalámbrica de paquetes para detectar una señal portadora transmitida desde una pluralidad de estaciones base con anterioridad y permitir que un terminal inalámbrico se mueva entre LANs inalámbricas manteniendo al mismo tiempo la comunicación de paquetes.

50

US 2001/024953 describe un método para soportar movilidad en un sistema inalámbrico de telecomunicaciones que incluye al menos un terminal, un punto de acceso que sirve actualmente al terminal y una pluralidad de otros puntos de acceso. Los puntos de acceso pueden estar agrupados en redes y el terminal está dispuesto para recoger información acerca de puntos de acceso disponibles. Los nombres de red de los puntos de acceso disponibles son verificados por el terminal. Se selecciona el primer punto de acceso con los mejores atributos de conexión de los puntos de acceso disponibles con el mismo nombre de red que el punto de acceso actualmente sirviendo. También

55

60

65

se selecciona el segundo punto de acceso con los mejores atributos de conexión de los puntos de acceso disponibles con un nombre de red diferente del punto de acceso actualmente sirviente. Se comparan uno o más atributos de conexión del primer punto de acceso y del segundo punto de acceso. La conexión al segundo punto de acceso se establece si las diferencias entre los atributos de conexión comparados cumplen condiciones predeterminadas.

WO 01/39538 describe que se restablece una asociación de seguridad existente cuando un evento de transferencia de comunicación tiene lugar en un sistema de comunicaciones por radio tal como IEEE 082.11 o una HIPERLAN donde la asociación de seguridad existente entre un terminal móvil y una red de comunicaciones inalámbricas se mantiene cuando tiene lugar la transferencia de comunicación dentro de la red. La autenticación durante un evento de transferencia se logra mediante un procedimiento de reto/respuesta. Según el procedimiento de reto/respuesta, cada elemento de un par de comunicación formado por un punto de acceso nuevo y el terminal móvil que experimenta una transferencia al nuevo punto de acceso envía un reto al otro elemento del par de comunicación. Cada elemento del par de comunicación calcula entonces una respuesta a su reto recibido, y estas respuestas son enviadas de nuevo al otro elemento del par de comunicación. Cada elemento del par de comunicación compara entonces su respuesta recibida con una respuesta correcta. Cuando estas comparaciones son correctas, comienza la comunicación de carga entre el segundo punto de acceso y el terminal móvil.

Resumen de la invención

Según un aspecto de la presente invención se facilita un método y sistema según las reivindicaciones acompañantes. Un método de comunicación inalámbrica de paquetes en el que se usa una técnica de acceso múltiple por detección de portadora/ prevención de colisión (CSMA) para que un terminal inalámbrico intercambie datos en paquetes con una pluralidad de estaciones base que están conectadas respectivamente a routers de red central y que difieren en frecuencia de señal portadora, y los routers de red central son gestionados y controlados por un servidor. El método de comunicación inalámbrica de paquetes incluye los pasos de que el terminal inalámbrico mide la intensidad de campo eléctrico de cada señal portadora durante uno o más períodos de retroceso, crea información de destino de movimiento según el resultado de la medición, y transmite la información de destino de movimiento creada y la dirección de estación base actualmente usada para comunicación al servidor; y el servidor determina una estación base en el destino de movimiento para el terminal inalámbrico según la información de destino de movimiento y la dirección de estación base actualmente usada para comunicación, identifica un router conectado a la estación base determinada en el destino de movimiento, y ejerce gestión y control por lo que los datos en paquetes dirigidos al terminal inalámbrico son transmitidos al router conectado a la estación base en el destino de movimiento además de la estación base actualmente usada para comunicación.

Un método de comunicación inalámbrica de paquetes en el que la medición de intensidad de campo eléctrico de la señal portadora se lleva a cabo midiendo la intensidad de campo eléctrico de señal portadora de una estación base distinta de la estación base actualmente usada para comunicación.

Un método de comunicación inalámbrica de paquetes en el que la información de destino de movimiento es creada según una señal portadora que tiene la mayor intensidad de campo eléctrico que ha sido medida.

Un sistema de comunicación inalámbrica de paquetes en el que se usa una técnica de acceso múltiple por detección de portadora/prevenición de colisión (CSMA) para que un terminal inalámbrico intercambie datos en paquetes con una pluralidad de estaciones base que tienen señales portadoras que son diferentes en frecuencia y que están conectadas respectivamente a routers de red central, y los routers de red central son gestionados y controlados por un servidor. El terminal inalámbrico incluye medios de medición para medir la intensidad de campo eléctrico de las señales portadoras durante uno o más períodos de retroceso, medios de creación para crear información de destino de movimiento según el resultado de la medición, y medios de transmisión para transmitir la información de destino de movimiento creada y la dirección de estación base que se usa en comunicación con el servidor antes del final del período de retroceso. El servidor está dispuesto para determinar una estación base en el destino de movimiento para el terminal inalámbrico según la información de destino de movimiento y la dirección de estación base que se usa en comunicación con el servidor, identifica un router conectado a la estación base determinada en el destino de movimiento, y ejerce gestión y control por lo que los datos en paquetes dirigidos al terminal inalámbrico son transmitidos al router conectado a la estación base en el destino de movimiento además de la estación base actualmente usada para comunicación.

Un sistema de comunicación inalámbrica de paquetes en el que los medios de medición están dispuestos para medir la intensidad de campo eléctrico de señal portadora de una estación base distinta de la estación base actualmente usada para comunicación.

El terminal inalámbrico mide la intensidad de campo eléctrico de una señal portadora durante un período de retroceso, crea información de destino de movimiento según el resultado de la medición, y transmite la información de destino de movimiento creada y la dirección de estación base actualmente usada para comunicación al servidor. El servidor determina una estación base en el destino de movimiento para el terminal inalámbrico según la información de destino de movimiento y la dirección de estación base actualmente usada para comunicación,

identifica un router que está conectado a la estación base determinada en el destino de movimiento, y ejerce gestión y control para permitir que los datos en paquetes dirigidos al terminal inalámbrico sean transmitidos al router desde la estación base en el destino de movimiento además de la estación base actualmente usada para comunicación. Como resultado, el terminal inalámbrico se puede mover entre LANs inalámbricas manteniendo al mismo tiempo la comunicación de paquetes.

La medición de intensidad de campo eléctrico de la señal portadora se lleva a cabo midiendo la intensidad de campo eléctrico de señal portadora de una estación base distinta de la estación base actualmente usada para comunicación, y generando a continuación la información de destino de movimiento.

La medición de intensidad de campo eléctrico de la señal portadora se lleva a cabo midiendo la intensidad de campo eléctrico de cada señal portadora durante una pluralidad de períodos de retroceso. Por lo tanto, la información de destino de movimiento es transmitida posteriormente a una pluralidad de períodos de retroceso.

La información de destino de movimiento es creada según una señal portadora que tiene la mayor intensidad de campo eléctrico que ha sido medida. Por lo tanto, los datos en paquetes dirigidos al terminal inalámbrico son transmitidos desde una estación base que genera una señal portadora que tiene la mayor intensidad de campo eléctrico.

Cuando los medios de medición miden la intensidad de campo eléctrico de una señal portadora de estación base durante un período de retroceso, los medios de creación crean información de destino de movimiento según el resultado de la medición. Los medios de transmisión entonces transmiten la información de destino de movimiento creada y la dirección de estación base actualmente usada para comunicación al servidor antes del final del período de retroceso. El servidor determina una estación base en el destino de movimiento para el terminal inalámbrico según la información de destino de movimiento y la dirección de estación base actualmente usada para comunicación, identifica un router que está conectado a la estación base determinada en el destino de movimiento, y permite que los datos en paquetes dirigidos al terminal inalámbrico sean transmitidos al router de la estación base en el destino de movimiento además de la estación base actualmente usada para comunicación. Como resultado, el terminal inalámbrico puede moverse entre LANs inalámbricas manteniendo al mismo tiempo la comunicación.

Los medios de medición miden la intensidad de campo eléctrico de señal portadora de una estación base distinta de la estación base actualmente usada para comunicación, y los medios de creación crean la información de destino de movimiento según el resultado de la medición.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de una realización de una red según la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques de circuito que ilustra la configuración eléctrica de un terminal inalámbrico.

La figura 3 es un gráfico de secuencia que ilustra cómo un terminal inalámbrico pasa de una estación base a otra.

La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra la configuración de una red convencional.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Una realización de la presente invención se describirá ahora con referencia a los dibujos acompañantes. La figura 1 ilustra la configuración de una red según la presente invención.

Como se representa en la figura 1, la red 10 incluye una red central 15 y terminales inalámbricos 16. La red central 15 incluye LANs inalámbricas primera a cuarta 11-14 e Internet, que interconecta las LANs inalámbricas 11-14. Las LANs primera a cuarta 11-14 tienen estaciones base primera a cuarta 11a-14a como sus respectivos puntos de acceso. Las zonas cubiertas por las señales portadoras transmitidas desde las estaciones base 11a-14a se denominan zonas de servicio primera a cuarta Z1-Z4. Como se representa en la figura 1, las zonas de servicio primera a cuarta Z1-Z4 están configuradas de modo que se solapen con sus zonas de servicio contiguas.

El solapamiento entre la primera zona de servicio Z1 y la segunda zona de servicio Z2 se denomina una primera zona de comunicación solapada Z11. El solapamiento entre la primera zona de servicio Z1 y la tercera zona de servicio Z3 se denomina una segunda zona de comunicación solapada Z12. El solapamiento de las zonas de servicio primera a tercera Z1-Z3 se denomina una tercera zona de comunicación solapada Z13. El solapamiento entre la segunda zona de servicio Z2 y la tercera zona de servicio Z3 se denomina una cuarta zona de comunicación solapada Z14. El solapamiento entre la tercera zona de servicio Z3 y la cuarta zona de servicio Z4 se denomina una quinta zona de comunicación solapada Z15.

En la presente realización, las frecuencias f1-f4 de las señales portadoras transmitidas desde las estaciones base 11a-14a difieren una de otra. Por lo tanto, hay dos señales portadoras diferentes que tienen frecuencias f1 y f2 en la primera zona de comunicación solapada Z11. En la segunda zona de comunicación solapada Z12 hay dos señales portadoras diferentes que tienen frecuencias f1 y f3. En la tercera zona de comunicación solapada Z13 hay tres señales portadoras diferentes que tienen frecuencias f1, f2, y f3. En la cuarta zona de comunicación solapada Z14 hay dos señales portadoras diferentes que tienen frecuencias f2 y f3. En la quinta zona de comunicación solapada Z15 hay dos señales portadoras diferentes que tienen frecuencias f3 y f4.

Las LANs inalámbricas 11-14 están conectadas a la red central 15. Las estaciones base primera y segunda 11a, 12a de las LANs inalámbricas primera y segunda 11, 12 están conectadas a un primer router de borde 21 de la red central 15. Las estaciones base segunda y tercera 12a, 13a de las LANs inalámbricas segunda y tercera 13, 14 están conectadas a un segundo router de borde 22 de la red central 15. Los routers de borde primero y segundo 21, 22 están conectados a su router central común 23. La red central 15 está provista de un servidor 30, que gestiona y controla los routers de borde primero y segundo 21, 22, el router central 23, otro router de borde 24 y otro router central 25.

Los terminales inalámbricos 16 pueden establecer comunicación de paquetes con otro terminal inalámbrico 16 dentro de las LANs inalámbricas primera a cuarta actualmente usadas 11-14 y otro terminal inalámbrico 16 dentro de las otras LANs inalámbricas primera a cuarta 11-14, y establecer comunicación de paquetes con un terminal IP 17 mediante la red central 15.

La figura 2 es un diagrama de bloques de circuito que ilustra la configuración eléctrica de un terminal inalámbrico 16. Como se representa en la figura 2, el terminal inalámbrico 16 incluye una interfaz inalámbrica 31, una sección RF 32, un dispositivo de almacenamiento externo 33, un dispositivo de entrada 34, un dispositivo de presentación 35, un procesador de señal 36, una ROM 37, y una RAM 38. La interfaz inalámbrica 31 recibe datos en paquetes de otro terminal inalámbrico 16 o del terminal IP 17 mediante las estaciones base 11a-14a de las LANs inalámbricas primera a cuarta 11-14, transmite datos en paquetes generados por el procesador de señal 36 a las estaciones base 11a-14a para enviarlos a otro terminal inalámbrico 16 o el terminal IP 17. Además, la interfaz inalámbrica 31 recibe una señal portadora que es transmitida desde las estaciones base 11a-14a con el fin de detectar la intensidad de campo eléctrico de señal portadora, y envía la señal portadora recibida al procesador de señal 36.

La sección RF 32 incluye un oscilador local y genera señales de oscilación local, que tienen las mismas frecuencias que las señales portadoras que son transmitidas desde las estaciones base 11a-14a de las LANs inalámbricas primera a cuarta 11-14 y tienen frecuencias f1, f2, f3 y f4.

El dispositivo de almacenamiento externo 33 guarda varios programas de aplicación para medios de comunicaciones de voz, vídeo, aplicaciones de mensajería, y análogos. El dispositivo de entrada 34 incluye conmutadores de control operativo para ejercer varias funciones de comunicación. Según las operaciones de los conmutadores de control operativo, una señal de control operativo es enviada al procesador de señal 36. El dispositivo de presentación 35 incluye una LCD, y presenta texto, imágenes fijas, imágenes en movimiento, y otra información según la señal de imagen introducida desde el procesador de señal 36.

El procesador de señal 36, que proporciona medios de medición, medios de creación, y medios de transmisión, incluye un microordenador, realiza varios procesos de señal para comunicación de paquetes según un programa de control almacenado en la ROM 37, y guarda temporalmente los resultados de los cálculos para procesos de señales individuales en la RAM 38.

El procesador de señal 36 crea datos en paquetes a transferir a otro terminal inalámbrico 16 o al terminal IP 17 según las operaciones de los conmutadores de control operativo en el dispositivo de entrada 34, y transmite los datos en paquetes creados a las estaciones base primera a cuarta 11a-14a mediante la interfaz inalámbrica 31. Antes de transmitir los datos en paquetes a las estaciones base primera a cuarta 11a-14a y después del transcurso de un período de retroceso predeterminado, el procesador de señal 36 realiza una operación de detección de portadora para comprobar si el canal está desocupado. Si el canal está desocupado, el procesador de señal 36 realiza un proceso para transmitir los datos en paquetes. El proceso de señal realizado por el procesador de señal 36 se basa en la denominada técnica CSMA/CA.

Durante el período de retroceso, el procesador de señal 36 mide la intensidad de campo eléctrico de una señal portadora que es transmitida desde una estación base distinta de la estación base para la LAN inalámbrica actualmente usada para comunicación. El procesador de señal 36 introduce una señal de oscilación local que tiene la misma frecuencia que la frecuencia de señal portadora (f1-f4) que es transmitida desde una estación base distinta de la estación base para la LAN inalámbrica actualmente usada para comunicación, e introduce una señal portadora que es introducida mediante la interfaz inalámbrica 31. Según la señal de oscilación local y la señal portadora, el procesador de señal 36 extrae entonces solamente la señal portadora transmitida desde una estación base deseada y determina la intensidad de campo eléctrico de la señal portadora extraída.

Si, por ejemplo, un terminal inalámbrico 16 ha establecido comunicación con la primera LAN inalámbrica 11 como se representa en la figura 1, el terminal inalámbrico 16 determina, durante un período de retroceso, las intensidades de

campo eléctrico de las señales portadoras que son transmitidas desde las estaciones base 12a-14a de las LANs inalámbricas segunda a cuarta 12-14 y tienen frecuencias diferentes (f_2 , f_3 , y f_4). Si el terminal inalámbrico 16 ha establecido comunicación con la segunda LAN inalámbrica 12, el terminal inalámbrico 16 determina, durante el período de retroceso, las intensidades de campo eléctrico de las señales portadoras que son transmitidas desde las estaciones base 11a, 13a, 14a de las LANs inalámbricas primera, tercera y cuarta 11, 13, 14 y tienen frecuencias diferentes (f_1 , f_3 , y f_4). Si el terminal inalámbrico 16 ha establecido comunicación con la tercera LAN inalámbrica 13, el terminal inalámbrico 16 determina, durante el período de retroceso, las intensidades de campo eléctrico de las señales portadoras que son transmitidas desde las estaciones base 11a, 12a, 14a de las LANs inalámbricas primera, segunda y cuarta 11, 12, 14 y tienen frecuencias diferentes (f_1 , f_2 , y f_4). Si el terminal inalámbrico 16 ha establecido comunicación con la cuarta LAN inalámbrica 14, el terminal inalámbrico 16 determina, durante el período de retroceso, las intensidades de campo eléctrico de las señales portadoras que son transmitidas desde las estaciones base 11a-13 de las LANs inalámbricas primera a tercera 11-13 y tienen frecuencias diferentes (f_1 - f_3).

Después de obtener las intensidades de campo eléctrico de las señales portadoras, el procesador de señal 36 determina una señal portadora que tiene la mayor intensidad de campo eléctrico, y genera la información acerca de la señal portadora que tiene la mayor intensidad de campo eléctrico (información de destino de movimiento). El procesador de señal 36 transmite entonces la información de destino de movimiento, la dirección IP de la estación base actualmente usada para comunicación, y la dirección IP del terminal inalámbrico 16 al servidor 30 dentro de la red central 15. El procesador de señal 36 completa una serie de operaciones de procesado para transmitir la información de destino de movimiento, la dirección IP de la estación base, y la dirección IP del terminal inalámbrico 16 al servidor 30 antes del final del período de retroceso.

Inmediatamente después de terminar el período de retroceso, el procesador de señal 36 introduce desde la sección RF 32 una señal de oscilación local que tiene la misma frecuencia que la señal portadora que es transmitida desde la estación base para la LAN inalámbrica actualmente usada para comunicación. En otros términos, la señal de oscilación local desde la sección RF 32 revierte a la frecuencia predominante antes del período de retroceso para que el procesador de señal 36 lleve a cabo la operación de detección de portadora siguiente, la operación de transmisión de paquetes, la operación de recepción de paquetes, y otras operaciones.

Cuando se introducen la información de destino de movimiento, la dirección IP de la estación base, y la dirección IP del terminal inalámbrico 16, el servidor 30 busca en una base de datos incluida en el servidor 30 el destino de movimiento para el terminal inalámbrico 16 (destino de transferencia) según la información de destino de movimiento y la dirección IP de estación base. Si, por ejemplo, la dirección IP de estación base indica la primera estación base 11a y la información de destino de movimiento indica que la señal portadora transmitida desde la segunda estación base 12a tiene la mayor intensidad de campo eléctrico, el servidor 30 concluye que el terminal inalámbrico 16 está pasando de la primera estación base 11a (primera LAN inalámbrica 11) a la segunda estación base 12a (segunda LAN inalámbrica 12). Más específicamente, el servidor 30 concluye que ha llegado a la primera zona de comunicación solapada Z11 y está pasando hacia la segunda LAN inalámbrica 12 (segunda estación base 12a).

Después de determinar la estación base de destino de movimiento, el servidor 30 identifica un router de borde que está conectado a la estación base de destino de movimiento, y copia al router de borde la información (dirección IP de terminal inalámbrico) para asegurar que los datos en paquetes a transmitir al terminal inalámbrico 16 sean transmitidos también a la estación base.

En otros términos, cuando el terminal inalámbrico 16 está pasando de la primera estación base 11a a la segunda estación base 12a, el servidor 30 copia la información (dirección IP de terminal inalámbrico) para transmitir los datos en paquetes de salida a la segunda estación base 12a además de la primera estación base 11a al primer router de borde 21, que se ha de conectar a la segunda estación base 12a. En consecuencia, los datos en paquetes transmitidos desde una posición remota en respuesta a los datos en paquetes transmitidos desde el terminal inalámbrico 16 son transmitidos no solamente desde la primera estación base 11a a la primera zona de servicio Z1, sino también desde la segunda estación base 12a a la segunda zona de servicio Z2.

Cuando el terminal inalámbrico 16 está pasando de la primera estación base 11a a la tercera estación base 13a, la tercera estación base 13a se conecta al segundo router de borde 22, que es diferente del primer router de borde 21 para la primera estación base 11a. En este ejemplo, el servidor 30 copia al segundo router de borde la información (dirección IP de terminal inalámbrico) para asegurar que los datos en paquetes a transmitir al terminal inalámbrico 16 también sean transmitidos a la tercera estación base 13a. Además, el servidor 30 copia al router central 23 común a los routers de borde primero y segundo 21, 22 la información (dirección IP del segundo router de borde 21) para asegurar que los datos en paquetes a transmitir al terminal inalámbrico 16 sean transmitidos al segundo router de borde 22 así como al primer router de borde 21.

La operación realizada por el sistema de comunicación de paquetes de LAN inalámbrica, que está configurado como se ha explicado anteriormente, se describirá ahora con referencia a la figura 3. Cuando el terminal inalámbrico 16 usa la primera LAN inalámbrica 11 para comunicar con el terminal IP 17 mediante la red central 15, el recorrido para la transferencia de datos en paquetes desde el terminal inalámbrico 16 al terminal IP 17 es desde la primera estación base 11a a través del primer router de borde 21, el router central 23, el router central 25, el router de borde 24 al

terminal IP 17. El recorrido para la transferencia de datos en paquetes desde el terminal IP 17 al terminal inalámbrico 16 es desde el router de borde 24 a través del router central 25, el router central 23, el primer router de borde 21, la primera estación base 11a al terminal inalámbrico 16.

5 En el ejemplo anterior, los datos a transmitir a la primera estación base 11a se escriben en el primer router de borde 21 como los datos en paquetes procedentes del terminal IP 17 al terminal inalámbrico 16. En el router central 23, los datos a transmitir al primer router de borde 21 se escriben como los datos en paquetes procedentes del terminal IP 17 al terminal inalámbrico 16.

10 En el estado anterior, el terminal inalámbrico 16 cambia la frecuencia de la señal de oscilación local de la sección RF 32 durante cada período de retroceso, y determina las intensidades de campo eléctrico de las señales portadoras que son generadas desde las estaciones base segunda a cuarta 12a-14a y tienen frecuencias diferentes (f_2 , f_3 , y f_4). Dado que, en este ejemplo, el terminal inalámbrico 16 está fuera de las zonas de servicio Z2-Z4 de las estaciones base segunda a cuarta 12a-14a, la intensidad de campo eléctrico es cero. En consecuencia, el procesador de señal 36 concluye que el terminal inalámbrico 16 se está moviendo en la primera zona de servicio Z1, e informa al servidor 30 de tal conclusión. El servidor 30 establece comunicación entre el terminal inalámbrico 16 y el terminal IP 17 sin hacer nada en el primer router de borde 21 o el router central 23.

20 Cuando el terminal inalámbrico 16 pasa de la primera estación base 11a a la segunda estación base 12a y llega a la primera zona de comunicación solapada Z11, el procesador de señal 36 para el terminal inalámbrico 16 determina que la señal portadora generada desde la segunda estación base 12a tiene la mayor intensidad de campo eléctrico. El procesador de señal 36 transmite entonces la información de destino de movimiento, la dirección IP de la primera estación base 11a, y la dirección IP del terminal inalámbrico 16 al servidor 30 dentro de la red central 15.

25 El servidor 30 busca en la base de datos el destino de movimiento (destino de transferencia) para el terminal inalámbrico 16 según la información de destino de movimiento y la dirección IP de la primera estación base 11a, y concluye que el terminal inalámbrico 16 está en la primera zona de comunicación solapada Z11 y pasando hacia la segunda estación base 12a.

30 Cuando se determina la segunda estación base 12a en el destino de movimiento, el servidor 30 determina que la segunda estación base 12a está conectada al primer router de borde 21, y copia la dirección IP del terminal inalámbrico 16 al primer router de borde 21 para asegurar que los datos en paquetes a transmitir desde el terminal IP 17 al terminal inalámbrico 16 también sean transmitidos a la segunda estación base 12a.

35 En consecuencia, los datos en paquetes a transmitir desde el terminal IP 17 al terminal inalámbrico 16 también serán transmitidos desde la primera estación base 11a y la segunda estación base 12a. En otros términos, aunque el terminal inalámbrico 16 se desplace desde la primera estación base 11a a la segunda estación base 12a, los datos en paquetes del terminal IP 17 son transmitidos de antemano al terminal inalámbrico 16 desde la segunda estación base 12a así como la primera estación base 11a al tiempo que el terminal inalámbrico 16 está en la primera zona de comunicación solapada Z11. Como resultado, el terminal inalámbrico 16 se puede mover de una estación base a otra sin perturbar la comunicación.

45 A continuación se explican las características de la realización antes descrita. (1) En la presente realización descrita anteriormente, el procesador de señal 36 para el terminal inalámbrico 16 detecta las intensidades de campo eléctrico de las señales portadoras transmitidas desde las estaciones base 11a-14a durante un período de retroceso, crea la información de destino de movimiento según la señal portadora que tiene la mayor intensidad de campo eléctrico, la dirección IP de la estación base actualmente usada, y la dirección IP del terminal inalámbrico 16, y transmite la información creada y las direcciones IP al servidor 30.

50 El servidor 30 escribe una dirección IP, por ejemplo, en los routers de borde 21 y 22, que están conectados a una estación base en el destino de movimiento de modo que los datos en paquetes procedentes de una parte remota sean transmitidos desde una estación base en el destino de movimiento según la información y dirección IP creadas por el procesador de señal 36.

55 Por lo tanto, el terminal inalámbrico 16 puede pasar de la estación base corriente a otra estación base manteniendo al mismo tiempo la comunicación de paquetes con la parte remota. (2) En la presente realización descrita anteriormente, el período de retroceso se usa para detectar las intensidades de campo eléctrico de las señales portadoras de las estaciones base 11a-14a y transmitir la información de destino de movimiento y las direcciones IP del terminal inalámbrico 16 y análogos al servidor 30. Por lo tanto, el procesador de señal 36 procesa las señales para comunicación de paquetes sin interrupción significativa.

60 (3) En la presente realización descrita anteriormente, el terminal inalámbrico 16 determina una señal portadora que tiene la mayor intensidad de campo eléctrico. Por lo tanto, la carga en el servidor 30 se reduce. La realización de la presente invención puede ser modificada como se describe más adelante.

65

- 5 En la presente realización descrita anteriormente, la detección de la intensidad de campo eléctrico de la señal portadora se lleva a cabo de tal manera que se detecte las intensidades de campo eléctrico de señal portadora de todas las estaciones base distintas de la estación base actualmente usada durante un solo período de retroceso. Alternativamente, sin embargo, las intensidades de campo eléctrico de señal portadora de todas las estaciones base distintas de la estación base actualmente usada pueden ser detectadas durante una pluralidad de períodos de retroceso. En esta realización alternativa, la información de destino de movimiento se obtiene determinando una señal portadora que tiene la mayor intensidad de campo eléctrico después de la detección de todas las señales portadoras.
- 10 En la presente realización descrita anteriormente, la detección de la intensidad de campo eléctrico de señal portadora se lleva a cabo con el fin de crear la información de destino de movimiento de las intensidades de campo eléctrico de señal portadora de todas las estaciones base distintas de la estación base actualmente usada. Alternativamente, sin embargo, la información de destino de movimiento puede ser creada según una señal portadora que tiene la mayor intensidad de campo eléctrico que se determina comparando las señales portadoras de todas las estaciones base incluyendo la estación base actualmente usada para comunicación. Si la señal portadora de la estación base actualmente usada para comunicación tiene la mayor intensidad de campo eléctrico en esta realización alternativa, el servidor 30 no escribe una nueva dirección IP en los routers 21 y 22.
- 15 En la presente realización descrita anteriormente, las señales portadoras de todas las estaciones base distintas de la estación base actualmente usada son examinadas para seleccionar una señal portadora que tenga la mayor intensidad de campo eléctrico. Alternativamente, sin embargo, las señales portadoras que tienen una intensidad de campo eléctrico más grande que la preestablecida pueden ser examinadas para seleccionar una señal portadora que tenga la mayor intensidad de campo eléctrico, dos o más señales portadoras que tengan intensidades de campo eléctrico relativamente grandes, o todas las señales portadoras que tengan una intensidad de campo eléctrico más grande que la preestablecida. Si, en esta realización alternativa, las intensidades de campo eléctrico de todas las señales portadoras son más pequeñas que la preestablecida, la intensidad de campo eléctrico de señal portadora se considera que es cero como es el caso de la presente realización. Además, si se seleccionan dos o más señales portadoras y se transmiten al servidor 30 como la información de destino de movimiento, el servidor 30 escribe una nueva dirección IP en los routers 21 y 22 para asegurar que las estaciones base deseadas transmitan datos en paquetes. Si, por ejemplo, el terminal inalámbrico 16 se encuentra en la tercera zona de comunicación solapada Z13 como se representa en la figura 1, las estaciones base primera a tercera 11a-13a transmiten datos en paquetes.
- 20 En la presente realización descrita anteriormente, las señales portadoras de todas las estaciones base distintas de la estación base actualmente usada son examinadas para seleccionar una señal portadora que tenga la mayor intensidad de campo eléctrico. Alternativamente, sin embargo, las señales portadoras que tienen una intensidad de campo eléctrico más grande que la preestablecida pueden ser examinadas para seleccionar una señal portadora que tenga la mayor intensidad de campo eléctrico, dos o más señales portadoras que tengan intensidades de campo eléctrico relativamente grandes, o todas las señales portadoras que tengan una intensidad de campo eléctrico más grande que la preestablecida. Si, en esta realización alternativa, las intensidades de campo eléctrico de todas las señales portadoras son más pequeñas que la preestablecida, la intensidad de campo eléctrico de señal portadora se considera que es cero como es el caso de la presente realización. Además, si se seleccionan dos o más señales portadoras y se transmiten al servidor 30 como la información de destino de movimiento, el servidor 30 escribe una nueva dirección IP en los routers 21 y 22 para asegurar que las estaciones base deseadas transmitan datos en paquetes. Si, por ejemplo, el terminal inalámbrico 16 se encuentra en la tercera zona de comunicación solapada Z13 como se representa en la figura 1, las estaciones base primera a tercera 11a-13a transmiten datos en paquetes.
- 25 En la presente realización descrita anteriormente, las señales portadoras de todas las estaciones base distintas de la estación base actualmente usada son examinadas para seleccionar una señal portadora que tenga la mayor intensidad de campo eléctrico. Alternativamente, sin embargo, las señales portadoras que tienen una intensidad de campo eléctrico más grande que la preestablecida pueden ser examinadas para seleccionar una señal portadora que tenga la mayor intensidad de campo eléctrico, dos o más señales portadoras que tengan intensidades de campo eléctrico relativamente grandes, o todas las señales portadoras que tengan una intensidad de campo eléctrico más grande que la preestablecida. Si, en esta realización alternativa, las intensidades de campo eléctrico de todas las señales portadoras son más pequeñas que la preestablecida, la intensidad de campo eléctrico de señal portadora se considera que es cero como es el caso de la presente realización. Además, si se seleccionan dos o más señales portadoras y se transmiten al servidor 30 como la información de destino de movimiento, el servidor 30 escribe una nueva dirección IP en los routers 21 y 22 para asegurar que las estaciones base deseadas transmitan datos en paquetes. Si, por ejemplo, el terminal inalámbrico 16 se encuentra en la tercera zona de comunicación solapada Z13 como se representa en la figura 1, las estaciones base primera a tercera 11a-13a transmiten datos en paquetes.
- 30 En la presente realización descrita anteriormente, las señales portadoras de todas las estaciones base distintas de la estación base actualmente usada son examinadas para seleccionar una señal portadora que tenga la mayor intensidad de campo eléctrico. Alternativamente, sin embargo, las señales portadoras que tienen una intensidad de campo eléctrico más grande que la preestablecida pueden ser examinadas para seleccionar una señal portadora que tenga la mayor intensidad de campo eléctrico, dos o más señales portadoras que tengan intensidades de campo eléctrico relativamente grandes, o todas las señales portadoras que tengan una intensidad de campo eléctrico más grande que la preestablecida. Si, en esta realización alternativa, las intensidades de campo eléctrico de todas las señales portadoras son más pequeñas que la preestablecida, la intensidad de campo eléctrico de señal portadora se considera que es cero como es el caso de la presente realización. Además, si se seleccionan dos o más señales portadoras y se transmiten al servidor 30 como la información de destino de movimiento, el servidor 30 escribe una nueva dirección IP en los routers 21 y 22 para asegurar que las estaciones base deseadas transmitan datos en paquetes. Si, por ejemplo, el terminal inalámbrico 16 se encuentra en la tercera zona de comunicación solapada Z13 como se representa en la figura 1, las estaciones base primera a tercera 11a-13a transmiten datos en paquetes.
- 35 Como se ha descrito anteriormente, la presente invención permite que un terminal inalámbrico pase de una LAN inalámbrica a otra manteniendo al mismo tiempo la comunicación de paquetes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método de comunicación inalámbrica de paquetes en el que se usa una técnica de acceso múltiple por detección de portadora/prevencción de colisión para que un terminal inalámbrico (16) intercambie datos en paquetes con una pluralidad de estaciones base (11a, 12a, 13a, 14a) que están conectadas respectivamente a routers de red central (21, 22) y difieren en frecuencia de señal portadora, y dichos routers de red central (21, 22) son gestionados y controlados por un servidor (30), incluyendo dicho método los pasos de:

10 dicho terminal inalámbrico mide la intensidad de campo eléctrico de cada señal portadora durante uno o más períodos de retroceso, crea información de destino de movimiento según el resultado de la medición, y transmite la información de destino de movimiento creada y la dirección de estación base actualmente usada para comunicación a dicho servidor; y

15 dicho servidor determina una estación base en el destino de movimiento para dicho terminal inalámbrico según dicha información de destino de movimiento y la dirección de estación base actualmente usada para comunicación, identifica un router conectado a la estación base determinada en el destino de movimiento, y ejerce gestión y control por lo que los datos en paquetes dirigidos a dicho terminal inalámbrico son transmitidos al router conectado a dicha estación base en el destino de movimiento además de la estación base actualmente usada para comunicación.

20
- 25 2. El método de comunicación inalámbrica de paquetes según la reivindicación 1, donde la medición de intensidad de campo eléctrico de dicha señal portadora se lleva a cabo midiendo la intensidad de campo eléctrico de señal portadora de una estación base distinta de la estación base actualmente usada para comunicación.
- 30 3. El método de comunicación inalámbrica de paquetes según la reivindicación 1 o 2, donde dicha información de destino de movimiento es creada según una señal portadora que tiene la mayor intensidad de campo eléctrico medida.
- 35 4. Un sistema de comunicación inalámbrica de paquetes en el que se usa una técnica de acceso múltiple por detección de portadora/prevencción de colisión para que un terminal inalámbrico (16) intercambie datos en paquetes con una pluralidad de estaciones base (11a, 12a, 13a, 14a) que tienen señales portadoras que son diferentes en frecuencia y que están conectadas respectivamente a routers de red central, y dichos routers de red central (21, 22) son gestionados y controlados por un servidor (30), donde dicho terminal inalámbrico (16) incluye medios de medición que están dispuestos para medir la intensidad de campo eléctrico de dichas señales portadoras durante uno o más períodos de retroceso, medios de creación que están dispuestos para crear información de destino de movimiento según el resultado de la medición, y medios de transmisión que están dispuestos para transmitir la información de destino de movimiento creada y la dirección de estación base que se usa en comunicación con dicho servidor antes del final del período de retroceso, y donde dicho servidor está dispuesto para determinar una estación base en el destino de movimiento para dicho terminal inalámbrico según dicha información de destino de movimiento y la dirección de estación base que se usa en comunicación con el servidor, identifica un router conectado a la estación base determinada en el destino de movimiento, y ejerce gestión y control por lo que los datos en paquetes dirigidos a dicho terminal inalámbrico son transmitidos al router conectado a dicha estación base en el destino de movimiento además de la estación base actualmente usada para comunicación.

40

45
5. El sistema de comunicación inalámbrica de paquetes según la reivindicación 4, donde dichos medios de medición están dispuestos para medir la intensidad de campo eléctrico de señal portadora de una estación base distinta de la estación base actualmente usada para comunicación.

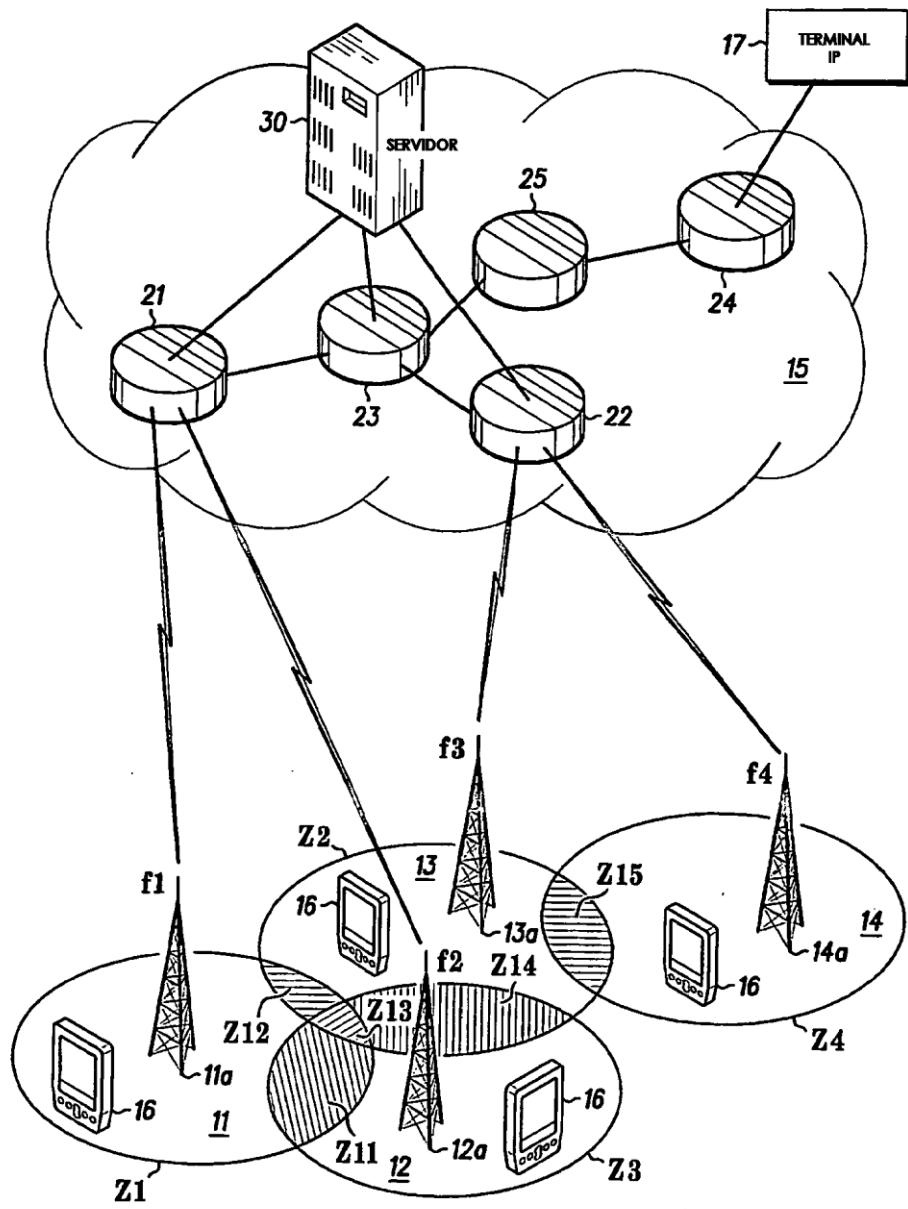


FIG. 1

10

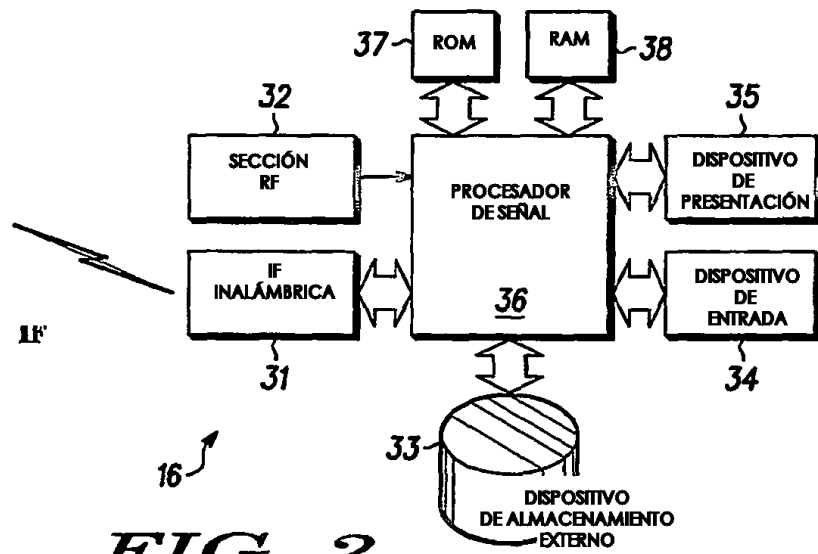


FIG. 2

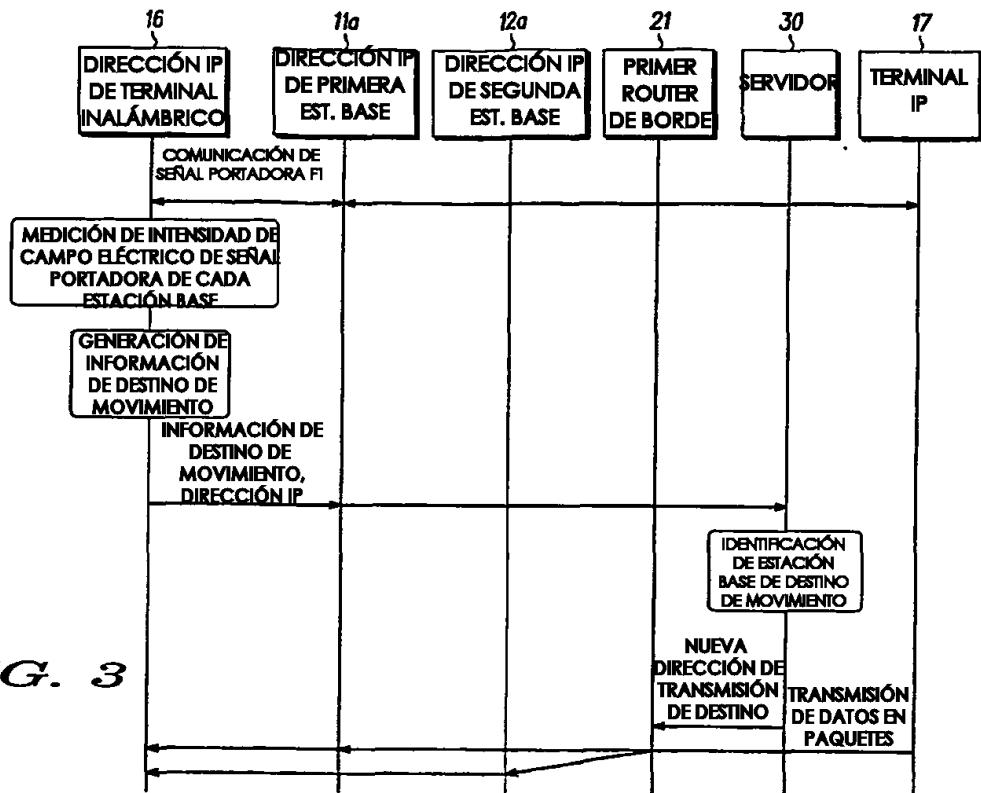


FIG. 3

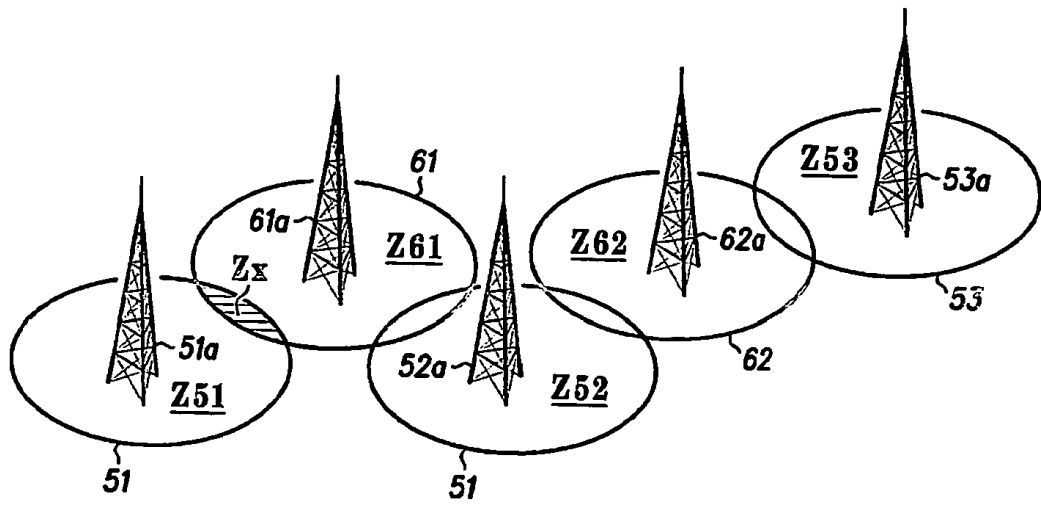


FIG. 4