



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 268 200**

(51) Int. Cl.:
H04Q 7/38 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03008508 .8**

(86) Fecha de presentación : **11.04.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1395077**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **03.03.2004**

(54) Título: **Aparato y método para seleccionar un sistema de acceso, basándose en la potencia de la señal WLAN, en un sistema de interconexión de WLAN/red de telefonía móvil.**

(30) Prioridad: **29.08.2002 KR 10-2002-0051354**

(73) Titular/es: **SK Telecom Co., Ltd.**
99, Seorin-dong
Jongro-ku, Seoul 110-110, KR

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

(72) Inventor/es: **Park, Seong-Soo;**
Lee, Dong-Hahk;
Lee, Sang Shin;
Phang, Chan-Jeom y
Shin, Yong-Sik

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

(74) Agente: **Forteo Laguna, Juan José**

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

Aparato y método para seleccionar un sistema de acceso, basándose en la potencia de la señal WLAN, en un sistema de interconexión de WLAN/red de telefonía móvil.

La presente invención se refiere a un aparato y a un método para seleccionar un sistema de acceso, basándose en la potencia de la señal de una WLAN, en un sistema de interconexión de WLAN/red de telefonía móvil, y en particular a un aparato y un sistema para seleccionar un sistema de acceso, basándose en la potencia de la señal WLAN, en un sistema de interconexión de WLAN/red móvil que pueda prestar un servicio de “roaming” mediante la interconexión con una WLAN que suministre un servicio de acceso a internet sin cables de alta velocidad basado en puntos de gran actividad (“hot spots”), y una red móvil que proporcione un servicio de comunicación nacional.

Un sistema WLAN es un sistema diseñado para suministrar un servicio de transferencia de datos sin cables y de alta velocidad basado en tecnología Ethernet. Este sistema ha sido utilizado como solución de disposición de red en lugares no cableados, tales como fábricas, salas de conferencia y salones de exposición.

El sistema WLAN sirve para reducir los costos de construcción de las redes y mejorar la eficiencia empresarial suministrando equipamiento de servicio de bajo costo mediante la restricción parcial de las terminales de movilidad, y por lo tanto las zonas de aplicación del mismo se han expandido de forma gradual. Además, la demanda de accesos a internet por parte de los usuarios ha aumentado considerablemente y se ha expandido en el sector de tecnología sin cables debido a enormes distribuciones de servicio de internet de altísima velocidad. Por lo tanto, los proveedores de servicios de comunicaciones dentro o fuera del país intentan suministrar servicios de internet de altísima velocidad utilizando WLAN.

Sin embargo, a diferencia de las redes móviles, la tecnología WLAN restringe los soportes de movilidad y por lo tanto fracasa en el momento de proporcionar el servicio de forma extensa.

Es decir, la tecnología WLAN que utiliza la banda de 2,4 GHz restringe las salidas por debajo de los 100 mW, y por lo tanto la zona de servicio de un punto de acceso existe dentro de un radio de 100 m, un radio que es claramente menor en comparación con los cientos de metros a kilómetros de servicio cubiertos por las redes móviles. En consecuencia, para obtener la misma cobertura de servicio que las redes móviles, la WLAN requiere una gran cantidad de puntos de acceso, hecho que implica grandes gastos de infraestructura.

Además, la WLAN no proporciona funciones de movilidad tales como la función de diversidad, función de rastreo de señal usando “fingers”, y función de transferencia sin interrupciones (“hand-off”) como en el caso de las redes móviles, y por lo tanto fracasa en el momento de soportar de forma flexible el servicio de internet para un objeto en movimiento a gran velocidad.

Sin embargo, la WLAN se considera una solución importante para el suministro del servicio de internet sin cables de alta velocidad debido a que puede proporcionar dicho servicio de internet de alta velocidad a un bajo costo en una zona específica. En la actualidad, las demandas de accesos a internet sin cables de alta velocidad han sido generadas en su mayoría en estado fijo o móvil (“walking state”), específicamente en grandes zonas comerciales o zonas públicas en las que se concentran grandes cantidades de usuarios de tipo general.

Por lo tanto, cuando se interconectan la WLAN que suministra el servicio de acceso a internet sin cables y de alta velocidad en una zona específica, y la red móvil que presenta una baja tasa de transferencia de datos, pero suministra el acceso a internet sin importar el lugar, es decir cuando un proveedor de comunicaciones suministra el servicio de transferencia de datos sin cables y de alta velocidad usando WLAN, el servicio de acceso a internet sin cables puede ser suministrado de forma eficiente utilizando la WLAN en la zona en la que una gran cantidad de usuarios solicitan dicho servicio de transferencia de datos sin cables, y la red móvil en la zona en la que una pequeña cantidad de usuarios solicitan dicho servicio de transferencia de datos. Sin embargo, a efectos de utilizar la WLAN para compensar el servicio de acceso a internet sin cables de la red móvil, es necesario un servicio de roaming entre la WLAN y la red móvil para la activación del servicio.

Es decir, un terminal debe estar dotado con una función de acceso a las redes móvil y WLAN, para utilizar el servicio WLAN en la zona de servicio de WLAN y el servicio de red móvil en otras zonas. En este caso, debe determinarse si se suministra servicio de portabilidad o servicio de roaming para garantizar la continuidad de dicho servicio. Cuando el terminal simplemente suministra portabilidad, el usuario puede tener que interceptar el servicio existente y seleccionar una interfaz sin cables para volver a acceder según las zonas de servicio. En el caso de que el terminal suministre el servicio de roaming, la interfaz sin cables es seleccionada de forma automática para que el usuario pueda utilizar el servicio de forma continua.

Sin embargo, los problemas técnicos, tales como los de confirmación de las zonas de servicio, decisiones de roaming y procedimientos de acceso entre distintas interfaces sin cables, deben resolverse con anterioridad para poder suministrar servicio de roaming de forma continuada y automática entre las redes móvil y WLAN.

ES 2 268 200 T3

El documento US 2002/0085516A1 da a conocer un servicio de roaming vertical automático y continuo entre una red de área local sin cables y una red de gran amplitud sin cables, al mismo tiempo que mantiene una conexión activa de voz o de transferencia de datos.

5 EL documento EP 0 998 094 A2 da a conocer un método para acoplar una terminal sin cables con una red de transmisión de datos.

En consecuencia, es un objetivo de la presente invención dar a conocer un aparato mejorado y un método mejorado para determinar un sistema de acceso WLAN/red móvil, basándose en la potencia de la señal WLAN que pueda
10 proporcionar un servicio de roaming entre una WLAN y una red móvil utilizando un terminal accesible para la WLAN y la red móvil. Este objetivo es logrado por el objeto tratado en las reivindicaciones independientes.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se da a conocer un terminal móvil que incluye una función de tarjeta de interfaz de red y de módem sin cables para acceder a una WLAN y a una red móvil en un sistema de
15 interconexión de WLAN/red móvil compuesto por un punto de acceso, un servidor de autenticación, una estación base, un controlador de estación base, un centro de conmutación móvil y un nodo de servicio de paquetes de datos.

Además, se da a conocer un método para seleccionar el sistema de acceso, basándose en la potencia de señal de una WLAN, en un sistema de interconexión de WLAN/red móvil, que incluye: una etapa de inicialización para llevar
20 a cabo un proceso de inicialización en un módulo controlador de WLAN y un módulo controlador de red móvil, y de medición y visualización de la potencia de señal WLAN; una etapa de selección de servicio para seleccionar un servicio WLAN o un servicio de red móvil de acuerdo con la potencia medida de la señal de la WLAN; y una etapa de acceso al servicio para permitir que el módulo de control correspondiente acceda al servicio seleccionado en la etapa de selección de servicio.

25 **Breve descripción de los dibujos**

La presente invención se comprenderá mejor haciendo referencia a los dibujos adjuntos que tienen carácter de ejemplos no limitativos de la presente invención, en los que:

30 La figura 1 es un esquema de una estructura que muestra un sistema de interconexión de WLAN/red móvil al que puede aplicarse la presente invención;

La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra un terminal móvil en el estado en que la WLAN y la red móvil son interconectadas de acuerdo con la presente invención; y

La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de una unidad de control de acceso de acuerdo con la presente invención.

40 **Descripción detallada de las realizaciones preferentes**

A continuación se describirá en detalle, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, un aparato y un método para la selección de un sistema de acceso, basándose en la potencia de señal WLAN, en un sistema de interconexión de WLAN/red móvil de acuerdo con una realización preferente de la presente invención.

45 La figura 1 es un esquema de una estructura que muestra el sistema de interconexión de WLAN/red móvil al que puede aplicarse la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 1, el sistema de interconexión de WLAN/red móvil compuesto por un punto de acceso (AP) (100), un servidor de autenticación (AAA) (110), una estación base (BTS) (120), un controlador de
50 estación base (BSC) (130), un centro de conmutación móvil (MSC) (140) y un nodo de servicio de paquetes de datos (PDSN) (150), incluye terminales móviles (160) que tienen, respectivamente, una función de tarjeta de interfaz de red (NIC) y de módem sin cables para acceder a una WLAN y una red móvil.

55 En este caso, la WLAN incluye los terminales (160) en los que son montadas las NIC, y el AP (100) para conectar los terminales (160) con la red. El AP (100) permite o rechaza el acceso al terminal correspondiente a través de la interacción con el AAA (110).

60 La red móvil incluye terminales (160) que tienen función de módem sin cables, la BTS (120), el BSC (130) para transmitir las señales a la red, el MSC (140) y el PDSN (150).

La integración de distintas interfaces sin cables o el control de alto nivel de las interfaces sin cables es necesaria para interconectar la WLAN que usa la banda de 2,4 GHz y la red móvil que utiliza la banda de 800 MHz (o banda de 1,8 GHz). De hecho, resulta imposible integrar las interfaces sin cables de la WLAN y de la red móvil. Por lo tanto,
65 es preferible controlar el acceso sin cables a nivel alto de las interfaces sin cables. En consecuencia, el terminal móvil estándar proporciona movilidad del servicio de datos utilizando una IP móvil (MIP) que garantiza la movilidad del servicio de datos independientemente de los interfaces sin cables.

ES 2 268 200 T3

La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra el terminal móvil en el estado en el que la WLAN y la red móvil están interconectadas utilizando la MIP.

Tal como se muestra en la figura 2, cada uno de los terminales móviles (160) incluye una unidad de almacenamiento de programa de aplicación (200), una unidad de interfaz WLAN (201), una unidad de interfaz de red móvil (202), un módulo controlador de WLAN (203), un módulo controlador de red móvil (204), una MIP (206), y una unidad de control de acceso (205) para seleccionar una interfaz de transmisión/recepción de datos. El servicio de internet usa aplicaciones (VOD, FTP, etc.), tales como los servicios de descarga de películas o archivos que comunican con la MIP (206), que no están influenciadas por los tipos de interfaces sin cables. La MIP (206) impide que la IP sea cambiada a causa de variaciones de terminal de red de acceso, para mantener de forma continua el acceso del usuario.

La unidad de control de acceso (205) recibe información de la interfaz sin cables, y transmite la información recibida al módulo controlador de WLAN (203). En consecuencia, la unidad de control de acceso (205) selecciona la interfaz de transmisión/recepción de datos. En este caso, la unidad de control de acceso (205) lleva a cabo una función de ordenación de paquetes de datos, una función de transmisión/recepción de datos hacia/desde la interfaz WLAN/red móvil, una función de inicialización y activación de la interconexión WLAN/red móvil, y una función de cambio de interfaz sin cables en determinadas condiciones. En detalle, la función de ordenamiento de paquetes de datos transmite los paquetes de datos a una capa superior de acuerdo con sus números, y la función de transmisión/recepción de datos hacia/desde la interfaz WLAN/red móvil transmite/recibe los datos correspondientes hacia/desde una interfaz deseada. Además, la función de inicialización y activación de la WLAN/red móvil convierte al equipo de interfaz correspondiente (NIC para la WLAN, módem para la red móvil) a un estado disponible/no disponible, que es ejecutado bajo la interfaz definida por la compañía de fabricación correspondiente. La función de cambio de la interfaz sin cables selecciona la interfaz sin cables controlando un estado de canal sin cables.

El funcionamiento de la presente invención será explicado haciendo referencia a la figura 3.

La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra el funcionamiento de la unidad de control de acceso de acuerdo con la presente invención. Tal como se muestra en la figura 3, cuando el terminal móvil (160) comienza a utilizar el servicio de internet sin cables, la unidad de control de acceso (205) inicializa el módulo controlador de WLAN (203) y el módulo controlador de red móvil (204), y mide y visualiza la potencia de la señal WLAN (S100).

La unidad de control de acceso (205) determina si la potencia de señal WLAN medida (WLAN_init) es mayor que un valor límite o umbral (TH_init) para establecer un modo WLAN (S101). En caso afirmativo, la unidad de control de acceso (205) mantiene el módulo controlador de WLAN (203) en estado activo (módulo controlador de teléfono móvil en estado inactivo) (S102), y en caso contrario, la unidad de control de acceso (205) mantiene el módulo controlador de WLAN (203) en estado inactivo y el módulo controlador de red móvil (204) en estado activo (S106).

En el estado en el que el módulo controlador de WLAN (203) es activado, la unidad de control de acceso (205) mide la potencia de la señal de la WLAN con una periodicidad (T1) (S103), y determina si es necesario mantener el modo WLAN o cambiar a un modo de red móvil basándose en la potencia de la señal WLAN medida (S104).

Si la potencia de la señal WLAN se hace menor que un nivel predeterminado y por lo tanto el modo WLAN debe ser cambiado al modo de red móvil, la unidad de control de acceso (205) activa el módulo controlador de red móvil (204) y desactiva el módulo controlador de WLAN (203) (S105).

Si la potencia de la señal WLAN se mantiene por debajo del nivel predeterminado impidiendo la comunicación a través de la WLAN, la unidad de control de acceso (205) activa el módulo controlador de red móvil (204) para establecer la comunicación. En este caso, la unidad de control de acceso (205) mide la potencia de la señal WLAN con una periodicidad (T2) (S107), y determina si es necesario cambiar el modo actual al modo WLAN basándose en la potencia de la señal WLAN medida (S108).

Si la potencia de la señal WLAN se mantiene sobre el nivel predeterminado y por lo tanto el modo de red móvil debe ser cambiado al modo WLAN, la unidad de control de acceso (205) activa el módulo controlador de WLAN (203) y desactiva el módulo controlador de teléfono móvil (204) (S109).

El proceso para determinar el modo de comunicación, basándose en la potencia de la señal de la WLAN, será descrito a continuación con mayor detalle.

En primer lugar, se define un número (N) correspondiente a los valores de potencia medida de la señal de WLAN. Dicho número (N) es reinicializado en cada inicialización de comunicación o variación de modo. La potencia de la señal WLAN es medida y almacenada con una periodicidad (T1) en el modo WLAN y con una periodicidad (T2) en el modo de red de telefonía móvil. Sólo se conservan N valores recientemente medidos.

Es decir, la potencia de la señal es medida con una periodicidad (T1) en el modo WLAN, y el modo de comunicación es seleccionado de acuerdo con los valores medidos. En este caso, cuando el promedio de los N valores de potencia de señal WLAN es menor que un determinado promedio (WLAN_Mode_Average), o cuando los valores (N1) valores recientemente medidos son menores que el (WLAN_Mode_Average), el modo WLAN es cambiado por el modo de red de telefonía móvil. En otros casos, se conserva el modo WLAN.

ES 2 268 200 T3

Además, la potencia de la señal WLAN es medida con una periodicidad (T2) en el modo de red de telefonía móvil, y el modo de comunicación es determinado de acuerdo con los valores medidos. En este caso, cuando el promedio de N valores de potencia de señal WLAN es mayor que un determinado promedio (CDMA_Mode_Average), o cuando los valores (N1) recientemente medidos son mayores que el (CDMA_Mode_Average), el modo de red de telefonía móvil es cambiado por el modo WLAN. En otros casos, se mantiene el modo de red de telefonía móvil.

En este caso los valores (N), (N1), (T1), (T2), (WLAN_Mode_Average) y (CDMA_Mode_Average) pueden ser variados de acuerdo con los entornos de funcionamiento reales. Por lo general, se cumple $N \geq N1$ y $T1 \leq T2$.

Dado que la presente invención se puede realizar de numerosas maneras distintas, debe entenderse que la misma no está limitada por ninguno de los detalles de la descripción, sino que debe interpretarse de forma amplia dentro del alcance definido por las reivindicaciones adjuntas, y por lo tanto todos los cambios y modificaciones que queden dentro de los límites determinados por las reivindicaciones, o equivalentes de dichos límites, deben entenderse como englobados por las reivindicaciones adjuntas.

Tal como se ha determinado anteriormente, según la presente invención el aparato y método para determinar el sistema de acceso, basándose en la potencia de señal WLAN, en un sistema de interconexión de WLAN/red móvil llevan a cabo la interconexión eficiente de las redes WLAN y de telefonía móvil, para facilitar la activación del servicio de internet sin cables.

REIVINDICACIONES

1. Método para determinar un sistema de acceso, basándose en la potencia de señal de la WLAN, en un sistema de interconexión WLAN/red de telefonía móvil, que comprende:

una etapa de inicialización en la que un terminal móvil (160), equipado con un módulo controlador de WLAN (203) y un módulo controlador de red móvil (204), inicializa el módulo controlador de WLAN (203) y mide la potencia de la señal de la WLAN;

una etapa de acceso de servicio en la que el terminal móvil (160) accede a la WLAN si la potencia medida de la señal de la (WLAN_WLAN_init) en la etapa de inicialización supera el valor umbral (TH_init) que queda determinado como la potencia de señal mínima que es suficiente para acceder a la WLAN, y el terminal móvil (160) accede a la red de telefonía móvil si la potencia medida de la señal de la (WLAN_WLAN_init) en la etapa de inicialización es menor que dicho valor umbral (TH_init); y una etapa de roaming de servicio en la que, en el caso de que el terminal (160) haya accedido a la WLAN, el terminal móvil (160) mide la potencia de la señal de la WLAN con una periodicidad (T1) predeterminada, almacena los valores de potencia de señal recientemente medidos, y lleva a cabo la conmutación de acceso a la red de telefonía móvil cuando se cumple una de dos condiciones, siendo la primera condición que el promedio de una cantidad predeterminada (N) de valores de potencia de señal recientemente medidos sea menor que un determinado valor de umbral (WLAN_Mode_Threshold), y siendo la segunda condición que todos los valores (N1) predeterminados de potencia de señal recientemente medidos sean menores que el valor de umbral (WLAN_Mode_Threshold) y, en caso contrario, en el caso en que el terminal (160) haya accedido a la red de telefonía móvil, dicho terminal móvil (160) mide la potencia de la señal de la WLAN con una periodicidad (T2), almacena los valores de potencia de señal recientemente medidos, y lleva a cabo la conmutación de acceso a la WLAN si se cumple como mínimo una de dos condiciones, siendo la primera condición que el promedio de una cantidad predeterminada de valores (N) medidos de potencia de señal supere un determinado valor de umbral (CDMA_Mode_Threshold) y siendo la segunda condición que todos los valores (N1) predeterminados de potencia de señal recientemente medidos superen dicho valor umbral (CDMA_Mode_Threshold) predeterminado.

2. Terminal móvil que comprende una tarjeta de interfaz de red para acceder a una WLAN y un módem sin cables adaptado para acceder a una red de telefonía móvil, que comprende una unidad de almacenamiento de programas de aplicación (200) para almacenar los programas necesarios para accionar la terminación, una unidad de interfaz WLAN (201) para acceder al sistema WLAN a través de la tarjeta de interfaz de red, un módulo controlador de WLAN (203) para controlar la unidad de interfaz WLAN, una unidad de interfaz de red móvil (202) para acceder a la red de telefonía móvil a través del módem sin cables, un módulo controlador de red móvil (204) para controlar la unidad de interfaz de red móvil, y una unidad de control de acceso (205) para transmitir entre el sistema WLAN y la unidad de interfaz WLAN o entre el sistema de telefonía móvil y la interfaz de telefonía móvil, **caracterizado** porque,

la unidad de control de acceso (205) está adaptada para llevar a cabo una función de inicialización y activación conmutando la tarjeta de interfaz de red NIC o el módem sin cables para activar/desactivar el modo, adaptado para medir la potencia de la señal de la WLAN, y adaptado para llevar a cabo un acceso inicial mediante la conexión a la WLAN si la potencia de señal WLAN medida (WLAN_init) supera un valor de umbral (TH_init) que es determinado como la máxima potencia de señal que es necesaria para acceder a la WLAN, o mediante la conexión a la red de telefonía móvil si la potencia de señal de la WLAN medida (WLAN_init) es menor que el valor de umbral (TH_init) y, además, adaptado para llevar a cabo una función de conmutación de interfaz sin cables, que permite roaming del servicio, tal como se describe a continuación:

en caso de que el terminal (160) haya accedido a la WLAN, la unidad de control de acceso (205) está adaptada para medir la potencia de la señal de la WLAN con una periodicidad (T1), adaptada para almacenar los valores de potencia de señal recientemente medidos, y adaptada para llevar a cabo la conmutación de acceso a la red de telefonía móvil en el caso de que se cumpla como mínimo una de dos condiciones, siendo la primera condición que el promedio de una cantidad predeterminada (N) de valores de potencia de señal recientemente medidos sea menor que un valor de umbral predeterminado (WLAN_Mode_Threshold) y siendo la segunda condición que todos los valores (N1) de potencia de señal recientemente medidos sea menor que dicho valor de umbral predeterminado (WLAN_Mode_Threshold), y en caso contrario, en caso de que el terminal (160) haya accedido a la red de telefonía móvil, la unidad de control de acceso (205) está adaptada para medir la potencia de la señal de la WLAN con una periodicidad (T2) predeterminada, adaptada para almacenar dichos valores de potencia de señal recientemente medidos, y adaptada para llevar a cabo la conmutación de acceso a la WLAN si se cumple como mínimo una de dos condiciones, siendo la primera condición que el promedio de una determinada cantidad (N) de valores de potencia de señal recientemente medidos supere un determinado valor de umbral (CDMA_Mode_Threshold) y siendo la segunda condición que todos los valores (N1) predeterminados de potencia de señal recientemente medidos superen dicho determinado valor de umbral (CDMA_Mode_Threshold).

FIG. 1

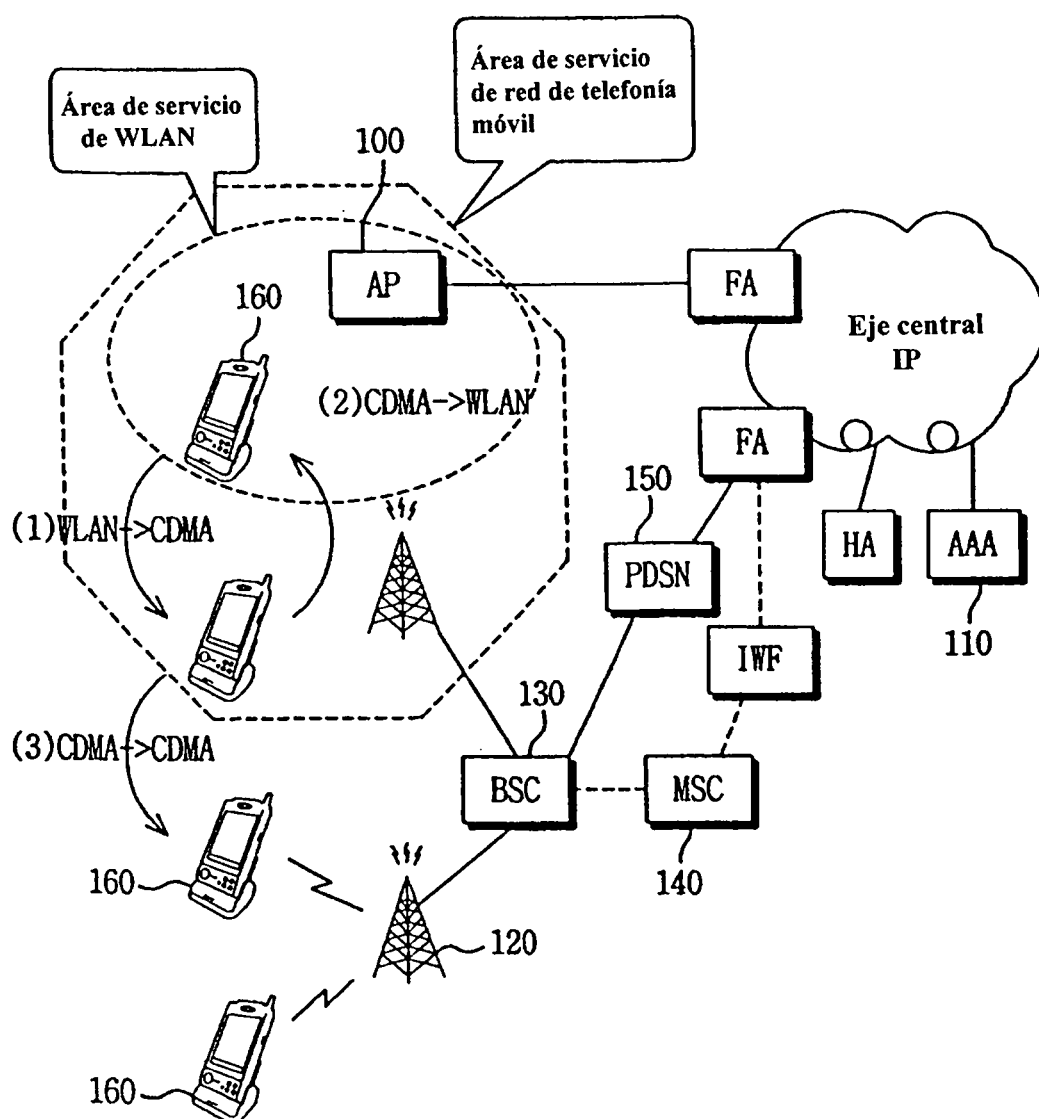


FIG. 2

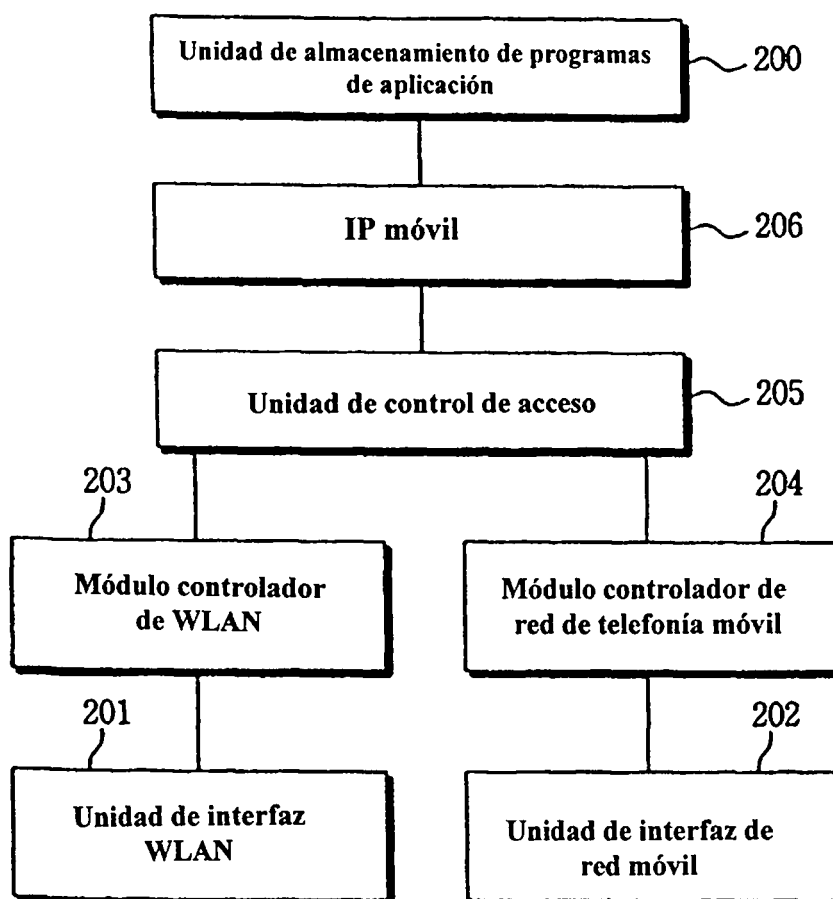


FIG. 3

