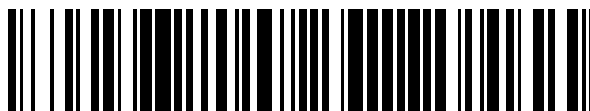


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 307**

51 Int. Cl.:

H04W 48/08 (2009.01)

H04W 36/32 (2009.01)

H04W 36/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.02.2007 PCT/FR2007/050789**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.08.2007 WO07093734**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2007 E 07731614 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 1985151**

54 Título: **Procedimiento de asignación de al menos un punto de acceso a un terminal móvil, en una red celular, terminal, servidor de movilidad y programas correspondientes**

30 Prioridad:

13.02.2006 FR 0601251

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

02.11.2016

73 Titular/es:

**ORANGE (100.0%)
78, rue Olivier de Serres
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**GUILLOUARD, KARINE;
BERTIN, PHILIPPE;
BONJOUR, SERVANE;
MONTAVONT, JULIEN y
NOEL, THOMAS**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 588 307 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

Procedimiento de asignación de al menos un punto de acceso a un terminal móvil, en una red celular, terminal, servidor de movilidad y programas correspondientes

5

1. Campo de la invención

El campo de la invención es el de las radiocomunicaciones en unas redes celulares. Más precisamente, la invención se refiere a la mejora del paso de un terminal móvil de una célula actual a una célula vecina, cuando se desplaza el terminal en el interior de la red.

10

La invención se aplica por ejemplo en el campo de las redes de puntos de acceso por radio de tipo Wi-Fi.

2. Técnica anterior

15

Este mecanismo se designa en general con la ayuda del término inglés "handover".

Según las técnicas clásicas, el procedimiento de handover necesita una fase de negociación entre puntos de acceso por radio, que requiere una fase de descubrimiento de los puntos de acceso vecinos.

20

Se han propuesto diferentes enfoques para simplificar y acelerar el procedimiento de handover. Se conoce de ese modo una técnica, divulgada en el documento "Hierarchical Mobility controlled by the network" (movilidad jerárquica controlada por la red), Y. Khouaja, K. Guillouard, JM Bonnin, Ph. Bertin, Multiaccess, Mobility and Teletraffic for Wireless Communications, vol. 6, 2002, que implementa un gestor de movilidad (GM) en una red de datos basada en el protocolo IP, que permite al operador de la red controlar eficazmente la movilidad de los terminales IP (igualmente denominados nodos móviles, o NM (las diferentes siglas utilizadas en lo que sigue se definen en el párrafo 6.1)) a los que presta servicio.

25

Los elementos esenciales de este enfoque son los siguientes:

30

- subida de las informaciones del NM hacia el GM sobre la calidad de la transmisión entre el NM y varios puntos de acceso (PA) vecinos cuando la calidad de transmisión con el PA actual alcanza un umbral crítico;
- solicitud de cambio de PA por el NM (sin especificar el nuevo PA objetivo);
- cambio de PA gestionado por el GM con duplicación de los datos transmitidos al NM (paquetes IP) entre el GM y el antiguo PA por un lado y entre el GM y el nuevo PA por otro lado;
- implantación de un GM por dominio de movilidad, que contiene cierto número de PA, asociado a una base de datos (BD).

35

Un inconveniente de esta técnica es que el terminal debe efectuar una fase de mediciones para su punto actual así como para el conjunto de los puntos de acceso vecinos indicados por la red. Tan pronto como su señal de radio pasa bajo un umbral crítico, el terminal debe subir el conjunto de las medidas obtenidas (punto de acceso actual y puntos de acceso vecinos). Estas operaciones son consumidoras de tiempo de procesamiento y de capacidad de memoria, en particular para los terminales de reducida capacidad o "ligeros".

40

Se han propuesto otras mejoras, principalmente por la sociedad CISCO, y más precisamente la técnica denominada "Solution WDS Cisco" (marca registrada). Un interés es ofrecer una optimización del tiempo de handover para un terminal que pasa de un punto de acceso a otro en una red WLAN de seguridad. Estas características principales son:

45

- reducir la fase de descubrimiento de los puntos de acceso mediante una lista de puntos de acceso vecinos, construida dinámicamente a medida de los desplazamientos de los terminales;
- acelerar la fase de autenticación basándose en un servidor de autenticación localizado.

50

Sin embargo, aunque reducida, la fase de descubrimiento de los puntos de acceso está siempre presente.

55

El documento WO 2005/120017 divulga un terminal de comunicación inalámbrico que comprende unos circuitos de procesamiento de las señales de comunicación inalámbricas de una red bajo licencia (por ejemplo la GSM) y unos circuitos de procesamiento de las señales de comunicación inalámbricas de una red sin licencia (por ejemplo Wi-Fi). Este terminal comprende igualmente un procesador y una memoria que comprende unas instrucciones para medir las intensidades respectivas de las señales con el fin de bascular una comunicación de un tipo de red a otra.

60

El documento US 2005/096051 A1 divulga un procedimiento para realizar un procedimiento de "handover" en una red de comunicación móvil. La red de comunicación móvil comprende un terminal móvil, una estación base actual a la que está conectado el terminal móvil, y una o varias estaciones base objetivo que tienen al menos una zona de célula que se solapa con la de la estación base actual. Este documento propone un método para identificar una

65

estación base objetivo para el handover, con la ayuda de las mediciones de CINR y QoS de las estaciones de base vecinas.

5 El documento US 6167274 A divulga un método para localizar un terminal móvil en una célula de una red de comunicación móvil. Según este documento, el terminal móvil puede recibir una lista de frecuencias utilizadas por las células vecinas y efectúa unas mediciones asociadas con la lista de frecuencias. La localización del terminal móvil se realiza mediante una comparación de los resultados medidos con una base de datos de los resultados medidos en diferentes posiciones de la célula.

10 3. Objetivos de la invención

La invención tiene principalmente por objetivo paliar estos inconvenientes de las técnicas de la técnica anterior.

15 Más precisamente, un objetivo de la invención es proporcionar una técnica que permita mejorar y simplificar las operaciones de handover entre dos células, cuando un terminal pasa de una a otra.

En particular, un objetivo de la invención es proporcionar una técnica de ese tipo, que simplifique los procesamientos a efectuar en los terminales, y/o que permita acelerar las operaciones de transferencia entre dos células.

20 4. Sumario de la invención

Estos objetivos así como otros que surgirán más claramente a continuación, se alcanzan con la ayuda de un procedimiento de asignación de al menos un punto de acceso, en una red celular formada por una pluralidad de células controladas cada una por un punto de acceso, y en el interior de la que se desplazan unos terminales móviles. Según la invención, este procedimiento comprende las etapas siguientes:

- localización de un terminal móvil en el interior de una célula actual;
- identificación, con la ayuda de dicha localización, de una célula objetivo ante la que dicho terminal es susceptible de conectarse;
- 30 - transmisión a dicho terminal, anticipadamente, de un contexto objetivo, que comprende al menos un identificador del punto de acceso de dicha célula objetivo;
- implementación de un procedimiento de conexión de dicho terminal a dicho punto de acceso de la célula objetivo, en función de un criterio predeterminado de cambio de célula.

35 De ese modo, la invención permite suprimir la fase de descubrimiento de los puntos de acceso vecinos, anticipando la transmisión de las informaciones necesarias.

40 Se ha de observar que esta fase presenta, en las técnicas anteriores, uno de los componentes más importantes de la duración de un "handover". La invención se libera de este componente, determinando directamente según un medio específico un punto de acceso objetivo. Haciendo esto, se hace posible optimizar el tiempo de "handover" preparando el nuevo contexto de conexión por adelantado.

45 A título de indicación, unos trabajos anteriores han mostrado que el tiempo de handover entre dos puntos de acceso, en el caso de la norma IEEE 802.11, está constituido en el 90% por la duración de la fase de descubrimiento de los puntos de acceso. La invención permite de ese modo reducir el retardo de "handover" a aproximadamente 20 ms. Este resultado puede compararse con el obtenido con la solución "WDS Cisco", actualmente la más eficaz, que no permite reducir el retardo de "handover" más que hasta aproximadamente 50 ms.

50 De manera ventajosa, dicha etapa de localización se implementa cuando al menos un criterio predeterminado de calidad ha alcanzado un primer umbral. Esta fijación del umbral puede hacerse de manera simple, sobre un criterio tal como la potencia de la señal recibida. Se pueden combinar igualmente varios criterios, tales como los listados a continuación.

55 Según un modo de realización preferido de la invención, dicha etapa de localización se implementa por dicho terminal móvil. Esta localización puede comprender entonces las etapas siguientes:

- detección de que al menos uno de dichos criterios predeterminados ha alcanzado el primer umbral correspondiente;
- determinación de la localización de dicho terminal móvil;
- 60 - transmisión de coordenadas de localización hacia un controlador de movilidad, con el fin de que este último pueda determinar una célula objetivo.

Ventajosamente, dicho criterio predeterminado de conmutación es idéntico a al menos uno de los criterios de calidad predeterminados, siendo implementada dicha conmutación cuando ha alcanzado un segundo umbral.

65

De manera preferente, al menos una de las etapas que pertenece al grupo que comprende dicha etapa de localización y/o una etapa de medición de dicho o dichos criterios de calidad se implementan en dichos terminales móviles.

5 El terminal sube a continuación estas informaciones hacia el controlador de movilidad.

Dicho o dichos criterios de calidad pueden pertenecer principalmente el grupo que comprende:

- 10 - un nivel de señal recibida;
- cambio de modo de transmisión y/o de recepción;
- un tipo de modulación utilizado;
- una relación señal a ruido;
- una tasa de errores;
- una tasa de colisiones;
- 15 - un tiempo de acceso medio;
- una tasa de grupos de datos emitidos y no recibidos;
- una tasa de retransmisión de grupos de datos (tramas y/o paquetes).

20 Según una característica ventajosa de la invención, la etapa de transmisión de un contexto objetivo no se implementa más que cuando un análisis de la localización indica que dicho terminal está en la proximidad de una célula objetivo, según un criterio de localización predeterminado.

25 Es interesante en efecto tener en cuenta el hecho de que el terminal esté próximo o no a una frontera de la célula actual.

De manera preferida, dicho contexto objetivo comprende al menos un identificador de dicha célula objetivo, representado por una dirección de tipo IP, una dirección de tipo MAC o al menos una información que permita reconstruir una dirección de ese tipo.

30 Según diferentes modos de implementación, dicho contexto objetivo puede comprender igualmente al menos una de las informaciones que pertenecen al grupo que comprende:

- 35 - unas informaciones de seguridad;
- unas informaciones de cifrado;
- unas informaciones de autenticación;
- unas informaciones sobre la técnica de acceso y/o de transmisión implementadas por el punto de acceso objetivo;
- una dirección de dicho terminal, de tipo IP, una dirección de tipo MAC o al menos una información que permita reconstruir una dirección de ese tipo.

40 En un modo de realización particular, dicha etapa de transmisión de un contexto objetivo se completa, al menos en unas condiciones predeterminadas, mediante la transmisión de al menos un contexto objetivo subsidiario, a utilizar en la hipótesis en la que, después de una tentativa de conexión, la conexión al punto de acceso identificado en el contexto objetivo no sea adecuada.

45 La invención se refiere igualmente a los terminales móviles destinados a ser implementados en una red celular que implementa al menos ciertos aspectos del procedimiento descrito anteriormente. Un terminal de ese tipo se reivindica en la reivindicación 11.

50 La invención se refiere también al procedimiento de control de asignación de al menos un punto de acceso implementado en un terminal móvil de ese tipo, en correspondencia con las características de la reivindicación 14.

55 La invención se refiere igualmente a un producto programa informático que puede descargarse desde una red de comunicación y/o almacenarse en un soporte legible por ordenador y/o ejecutable por un microprocesador, y que comprende unas instrucciones de código de programa para la implementación de este procedimiento en un terminal en correspondencia con las características de la reivindicación 15.

60 La invención se refiere asimismo a un controlador de movilidad de una red celular que implementa al menos ciertos aspectos del procedimiento descrito en el presente documento anteriormente en correspondencia con las características de la reivindicación 13.

La invención se refiere también al procedimiento de implementación en un controlador de movilidad, en correspondencia con las características de la reivindicación 16.

65 La invención se refiere igualmente a un producto programa informático que puede descargarse desde una red de comunicación y/o almacenarse en un soporte legible por ordenador y/o ejecutable por un microprocesador, y que

comprende unas instrucciones de código de programa para la implementación de este procedimiento en un servidor de movilidad, en correspondencia con las características de la reivindicación 17.

5. Lista de las figuras

5 Surgirán más claramente otras características y ventajas de la invención con la lectura de la descripción que sigue de modos de realización preferidos de la invención, dada a título de simple ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos adjuntos entre los que:

- 10 - La figura 1 es un organigrama simplificado del procedimiento de la invención;
- la figura 2 ilustra los diferentes intercambios de datos implementados en un sistema que implementa un modo de realización del procedimiento de la figura 1;
- las figuras 3A y 3B presentan la estructura de dos de los mensajes intercambiados en el sistema de la figura 2;
- 15 - figura 3A: un mensaje emitido por un terminal hacia el controlador de movilidad;
- figura 3B: un mensaje emitido por el controlador hacia un terminal;
- la figura 4 es un organigrama simplificado que describe las etapas implementadas por un controlador de movilidad en el sistema de la figura 2;
- 20 - la figura 5 es un organigrama simplificado que describe las etapas implementadas por un terminal en el sistema de la figura 2;
- las figuras 6A y 6B ilustran esquemáticamente las estructuras de un controlador de movilidad y de un terminal respectivamente, que implementan un modo de realización de la invención.

6. Descripción del modo de realización preferente de la invención

25

6.1 Definición de las siglas utilizadas

Se utilizan en la presente descripción las siglas y definiciones siguientes:

- 30 - MC, por Controlador de Movilidad: accede a una base de datos que mantiene todas las informaciones sobre los puntos de acceso del dominio que gestiona: informaciones sobre la localización de los puntos de acceso, informaciones requeridas por un nodo móvil para adscribirse a un punto de acceso, informaciones de configuración de los puntos de acceso (posición, dirección MAC, canal ocupado, alcance,...). Se asocia un MC a un dominio de movilidad;
- 35 - PA, por Punto de Acceso: asegura la adscripción en cuanto a radio del nodo móvil al dominio, se conecta a un enrutador de acceso IP.
- RA, por enrutador de Acceso: asegura la adscripción del nodo móvil al dominio IP a través de un PA;
- Dominio de movilidad: conjunto de RA y de PA. Puede conectarse un dominio de movilidad a la red de Internet.
- 40 - NM, por Nodo Móvil: terminal IP.

6.2 Principales aspectos de la invención

La invención propone por tanto un enfoque novedoso, que permite eliminar la fase de descubrimiento de los puntos de acceso, en un procedimiento de "handover".

45

El principio general de la invención se basa en un enfoque en dos tiempos: una fase de anticipación, o preparación, del "handover" y una fase de "handover" propiamente dicha, basándose en las informaciones transmitidas durante la fase de anticipación.

50 Para ello, se implementan dos niveles de medición (sobre uno o varios criterios, que pueden o no ser los mismos):

- el primero permite detectar que el terminal se aproxima a una frontera de una célula, y deberá probablemente cambiar dentro de poco de célula;
- 55 - el segundo permite detectar que el terminal debe cambiar de célula.

De ese modo, como se ha ilustrado en la figura 1, el procedimiento comprende las etapas siguientes:

- 60 - subida 11, del terminal hacia el controlador de movilidad, a través del punto de acceso actual, a la vez de una información representativa de la calidad, por ejemplo la medición de la potencia de la señal de radio recibida con este punto de acceso (denominado punto de acceso actual), y de la posición del terminal;
- cuando la información representativa de la calidad corresponde a una señal débil, por debajo de un primer umbral (prueba 12), el controlador de movilidad verifica (13) si el terminal está en el borde de la zona, con la ayuda de las informaciones de posición transmitidas por este último;
- 65 - si es sí, el controlador envía (14) al terminal un contexto para poder conectarse a otro punto de acceso próximo a su posición;

- cuando la medición de la señal subida desciende por debajo de un segundo umbral inferior al primero (prueba 15), conexión 16 del terminal al nuevo punto de acceso definido en el contexto transmitido.

5 De ese modo, según la invención, el cambio de punto de adscripción del terminal es ayudado por una entidad en la red (servidor, enrutador), denominado controlador de movilidad, o "Mobility Controller" en inglés (MC), que recoge unas informaciones sobre la red y sobre el terminal (por ejemplo localización del terminal, mapas de los puntos de acceso,...). Es esta entidad la que preselecciona por anticipado un punto de acceso objetivo.

10 Para preparar el "handover", el terminal no mide la calidad de la señal de radio más que con su punto de acceso actual. El terminal no tiene que subir a la red el nivel de la señal de radio con sus puntos de acceso vecinos, ni incluso medirlos. Esto permite limitar la sobrecarga en el enlace de radio y el consumo de energía requerido por el terminal para efectuar las mediciones.

15 El MC determina y proporciona al terminal un contexto relativo al punto de acceso objetivo tan pronto como el terminal se adscribe a la red y la medición de radio subida por el terminal pasa por debajo de un umbral predefinido. Este contexto se crea incluso si el terminal está aún bajo la cobertura de su punto de acceso actual (es decir incluso si el enlace entre el punto de acceso y el terminal es aún de calidad suficiente para dar cobertura al terminal).

20 Este contexto proporciona una identificación del punto de acceso objetivo así como, preferiblemente, las informaciones requeridas para asociarse a este punto de acceso (por ejemplo las informaciones necesarias para una autenticación, o para un cambio de protocolo o tecnología).

25 De ese modo, el contexto transmitido por el MC al terminal puede indicar además todas o parte de las informaciones requeridas (prefijo de red, ruta por defecto,...) por el terminal para configurar una dirección válida, cuando el cambio de punto de acceso requiere un cambio de dirección de red. De ese modo, cuando se crea un nuevo contexto para el terminal (creación o actualización), el terminal puede configurar automáticamente por adelantado una dirección válida que podrá utilizar desde su adscripción al punto de acceso objetivo.

30 Según una variante de implementación, el contexto generado por el MC puede indicar directamente la nueva dirección que corresponde al punto de acceso objetivo. La constitución por el MC de la dirección objetivo se realiza entonces a partir de la selección del punto de acceso objetivo que proporciona el prefijo de red correspondiente y a partir del identificador único del terminal almacenado en la caché del MC. Este mecanismo garantiza la unicidad de la dirección constituida. El hecho de que el MC proporcione directamente al MN la nueva dirección de red del MN, permite al MN reducir la duración de la fase de adquisición de la dirección. Además, la garantía de la unicidad de la dirección constituida permite reducir la fase de descubrimiento de duplicación de dirección (DAD) en el terminal.

40 Durante un "handover" propiamente dicho (cuando el segundo umbral se ha superado), el terminal trata directamente de adscribirse a un único punto de acceso, el punto de acceso preseleccionado, sin escrutar este punto de acceso seleccionado: no hay por tanto un procedimiento de selección de puntos de acceso. En otros términos, la fase de búsqueda de punto de acceso en el terminal, presente en todas las técnicas de la técnica anterior, se suprime.

45 De ese modo, la preselección en el terminal del punto de acceso al que debe asociarse es directa. El terminal no mantiene una lista de puntos de acceso susceptibles de poder acogerle sino que almacena únicamente, por anticipado, un punto de acceso objetivo.

50 En una variante de implementación, el MC puede indicar una lista de puntos acceso a los que el terminal debe intentar asociarse. En este caso, en caso de fracaso de la asociación con el primer punto de acceso listado, el terminal intenta asociarse con el segundo punto de acceso, posteriormente con el tercero, y así sucesivamente. En caso de fracaso con el conjunto de los puntos acceso listados, el terminal puede comenzar un procedimiento de "handover" clásico (fase de búsqueda de puntos de acceso incluida).

55 El enfoque por anticipación según la invención permite simplificar y optimizar los procesamientos. Tan pronto como el MC detecta que el contexto establecido ya no es válido, solicita el cambio de contexto, que el terminal implementa basándose en unas informaciones relativas al contexto para su punto de acceso objetivo que ha recibido ya, mientras que aún está bajo la cobertura de su punto de acceso actual (a propósito de ciertos casos, la conmutación no tendrá lugar, por ejemplo si el terminal ha cambiado de dirección).

60 La localización del terminal puede hacerse principalmente por intermedio de medios de geolocalización (por ejemplo GPS) presentes en el terminal. En este caso, la selección del punto de acceso objetivo por el MC puede hacerse según la predicción de la trayectoria del móvil.

65 Se puede prever que el mensaje enviado por el MC al terminal conteniendo el nuevo contexto indique además que el terminal debe conmutar inmediatamente al nuevo punto de acceso mencionado o si debe esperar a que su señal de radio pase por debajo de un segundo umbral para conmutar al nuevo punto de acceso. Esto permite al MC ordenar

al terminal cambiar de punto de acceso teniendo en cuenta igualmente otras informaciones, por ejemplo unos datos de carga de los puntos de acceso y no solo únicamente unos datos de geolocalización.

5 Cuando la asociación a un punto de acceso requiere una etapa de autenticación (por ejemplo en el marco de un sistema de tipo WLAN con IEEE 802.11i), el terminal puede, cuando recibe el contexto de su punto de acceso objetivo, desencadenar un procedimiento de pre-autenticación con su punto de acceso objetivo a través de su punto de acceso actual. Esto permite, durante la ejecución de un "handover", acelerar la etapa de autenticación con el punto de acceso objetivo.

10 6.3 Ejemplo de implementación

La figura 2 ilustra los diferentes intercambios de datos, según un modo de realización ventajoso de la invención.

15 El MC obtiene las informaciones de los PA del dominio (posición, dirección MAC, canal, alcance,...) consultando (21) una base de datos BD prevista con este fin.

Cada terminal NM1 mide (22) la calidad de transmisión con su PA actual, y envía periódicamente (23) al MC su posición actualizada, la calidad de señal actual y su PA actual.

20 Cuando la calidad de señal del móvil pasa por debajo de un umbral S1, el terminal NM1 envía (24) un mensaje al MC que contiene las informaciones citadas anteriormente, por ejemplo en la forma de un mensaje único que comprende los campos [posición, señal de radio, identificador del PA actual]. La figura 3A presenta un ejemplo de estructura de un mensaje de ese tipo, denominado mensaje MUP.

25 Este mensaje comprende los campos siguientes:

- dirección MAC del terminal 31;
- dirección MAC del PA actual 32;
- informaciones RSS actuales del terminal 33;
- 30 - posición del terminal 34.

35 Cuando el MC recibe un mensaje de ese tipo del móvil, aplica (35) un procedimiento de búsqueda de un PA objetivo, descrito en la figura 4 y comentado a continuación. Si se crea un nuevo contexto, el MC lo transmite (36) al NM. Este contexto contiene el medio de identificar el PA objetivo. La figura 3B presenta un ejemplo de estructura del mensaje correspondiente (denominado mensaje CT). Comprende los campos siguientes:

- número de PA objetivo transmitidos 35;
 - un bit 36 que permite solicitar al terminal la implementación inmediata de un "handover"; y
 - para cada uno de los PA objetivo, los campos (conocidos por sí mismos):
- 40 - una dirección MAC del PA 37₁, 37₂...;
 - un identificador SSID del PA 38₁, 38₂...;
 - un identificador del canal del PA 39₁, 39₂...;
 - una longitud del prefijo CoA (que es el campo que sigue y que vale 0 si este último no está presente) 310₁,
 - 45 310₂...;
 - un campo opcional CoA ("Care of Address" en inglés) para 311₁, 311₂...

50 Finalmente, si se asigna un contexto al móvil NM y su calidad de señal pasa por debajo del umbral S2, este efectúa (27) un "handover" hacia el PA objetivo (primer PA indicado si se transmite una lista en el contexto) adscribiéndose directamente al PA indicado (NM no escruta los PA accesibles). El tratamiento implementado por el terminal se describe más en detalle en el presente documento a continuación, en relación con la figura 5.

55 Se describe ahora el procesamiento implementado por el controlador de movilidad MC, según el modo de realización ilustrado por la figura 4.

El MC recibe periódicamente (41), de cada terminal, un mensaje que indica la calidad de la señal recibida y la posición del terminal (por ejemplo bajo la forma ilustrada en la figura 3A). La calidad de la señal es, en el ejemplo considerado, proporcional a la potencia recibida por el terminal.

60 Si esta potencia es inferior a un primer umbral predeterminado S1 (prueba 42), el MC determina (prueba 43) si el móvil se encuentra en el límite de cobertura de la célula actual (pudiendo ser debida la calidad reducida, llegado el caso, a otra razón), en función de las informaciones de localización.

65 Si la respuesta es positiva a estas dos comprobaciones 42 y 43, el MC verifica si ya ha transmitido un contexto objetivo válido al terminal (prueba 44), si este es el caso, no hay nada más que hacer, y el MC espera un nuevo mensaje (41).

Si no, construye o actualiza el contexto objetivo y lo envía al móvil (45).

Cuando una de las pruebas 42 y 43 es negativa, el MC pueden crear (46) una entrada que precise que no hay nuevo contexto objetivo por el momento (contexto "PA objetivo" vacío).

5 A continuación, se vuelve en bucle a la etapa 41, para esperar a un nuevo mensaje.

La figura 5 ilustra esquemáticamente el procesamiento implementado en el terminal, en un modo de realización ventajoso.

10 El terminal mide (51) la potencia de la señal recibida (y/u otras informaciones representativas de la calidad). Si esta potencia es superior al umbral S1 (prueba 52), no se efectúa ningún procesamiento, y se vuelve en bucle a la etapa 51 de medición.

15 Si no, se compara la potencia con un segundo umbral S2 (prueba 53), más exigente que el umbral S1. Si se encuentra entre los umbrales S1 y S2, el terminal construye y envía (54) al MC un mensaje que indica que se encuentra probablemente en el límite de cobertura, por ejemplo en la forma ilustrada por la figura 3A.

20 Si la potencia es inferior a S2, es necesario proceder a un "handover". El terminal se asocia entonces al PA identificado en el contexto previamente recibido (55).

En un ejemplo particular de implementación, el primer umbral S1 vale -75 dBm y el segundo umbral S2 vale -78 dBm. Por supuesto pueden seleccionarse otros valores, en función de las necesidades y de las características de la técnica utilizada. Pueden igualmente utilizarse otros criterios para juzgar la calidad tales como:

- 25
- un nivel de señal recibida;
 - un cambio de modo de transmisión y/o de recepción;
 - un tipo de modulación utilizado;
 - una relación señal a ruido;

30

 - una tasa de errores;
 - una tasa de colisiones;
 - un tiempo medio de acceso;
 - una tasa de grupos de datos emitidos y no recibidos;
 - una tasa de retransmisión de grupos de datos;

35

 - ...

Llegado el caso, pueden utilizarse varios criterios.

40 En el MC, el terminal móvil se considera próximo al límite de cobertura por ejemplo cuando se sitúa a una distancia superior a 20 m de su punto de acceso actual.

6.4 Estructura de un terminal y de un controlador de movilidad

45 La figura 6A presenta la estructura simplificada de un controlador de movilidad, en lo que se refiere a la invención. Este último comprende una memoria M 61, una unidad de procesamiento 62, equipada por ejemplo con un microprocesador, y controlada por el programa informático Pg 63. Con la inicialización, se cargan por ejemplo las instrucciones del código del programa informático 63 en una memoria RAM antes de ejecutarse por el procesador de la unidad de procesamiento 62. La unidad de procesamiento 62 recibe como entrada los datos 64 emitidos por los diferentes terminales (por ejemplo en el formato ilustrado en la figura 3A). El microprocesador μP de la unidad de procesamiento 62 decodifica estos datos 64, según las instrucciones del programa Pg 63. La unidad de procesamiento 62 suministra a la salida unos mensajes 65 (por ejemplo en el formato ilustrado en la figura 3B), destinados a los diferentes terminales.

55 La figura 6B presenta la estructura simplificada de un terminal, en lo que se refiere a la invención. Este último comprende una memoria M 71, una unidad de procesamiento 72, equipada por ejemplo con un microprocesador, y controlada por el programa informático Pg 73. Con la inicialización, se cargan por ejemplo las instrucciones del código del programa informático 63 en una memoria RAM antes de ejecutarse por el procesador de la unidad de procesamiento 72. La unidad de procesamiento 72 recibe en la entrada los datos 74 emitidos por el controlador de movilidad (por ejemplo en el formato ilustrado en la figura 3B). El microprocesador μP de la unidad de procesamiento 72 decodifica estos datos 74, según las instrucciones del programa Pg 73. La unidad de procesamiento 72 suministra a la salida unos mensajes 75 (por ejemplo en el formato ilustrado en la figura 3A), destinados al controlador de movilidad.

60 De manera ventajosa, el terminal comprende igualmente unos medios 76 de medición de un criterio de calidad, por ejemplo la potencia de la señal recibida.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento de asignación de al menos un punto de acceso a un terminal móvil, en una red celular formada por una pluralidad de células controladas cada una por un punto de acceso, y en el interior de la que se desplazan unos terminales móviles, que comprende las etapas siguientes:
- localización de un terminal móvil en el interior de una célula actual;
 - identificación, con la ayuda de dicha localización, de una célula objetivo ante la que dicho terminal es susceptible de conectarse;
 - 10 - transmisión a dicho terminal, anticipadamente, de un contexto objetivo, que comprende al menos un identificador del punto de acceso de dicha célula objetivo;
 - implementación de un procedimiento de conexión de dicho terminal a dicho punto de acceso de la célula objetivo, en función de un criterio predeterminado de cambio de célula.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa de localización se implementa cuando al menos un criterio predeterminado de calidad ha alcanzado un primer umbral.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que dicha etapa de localización se implementa por dicho terminal móvil y comprende las etapas siguientes:
- 20
- detección de que al menos uno de dichos criterios predeterminados ha alcanzado el primer umbral correspondiente;
 - determinación de la localización de dicho terminal móvil;
 - transmisión de coordenadas de localización hacia un controlador de movilidad, con el fin de que este último pueda
- 25 determinar una célula objetivo.
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, en el que dicho criterio predeterminado de cambio de célula es idéntico a al menos uno de dichos criterios de calidad predeterminados, siendo implementado dicho cambio de célula cuando ha alcanzado un segundo umbral.
- 30
5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que al menos una de las etapas que pertenece al grupo que comprende dicha etapa de localización y/o una etapa de medición de dicho o dichos criterios de calidad se implementan en dichos terminales móviles.
- 35 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que dicho o dichos criterios de calidad pertenecen al grupo que comprende:
- un nivel de señal recibida;
 - cambio de modo de transmisión y/o de recepción;
 - 40 - un tipo de modulación utilizado;
 - una relación señal a ruido;
 - una tasa de errores;
 - una tasa de colisiones;
 - un tiempo de acceso medio;
 - 45 - una tasa de grupos de datos emitidos y no recibidos;
 - una tasa de retransmisión de grupos de datos.
7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la etapa de transmisión de un contexto objetivo no se implementa más que cuando un análisis de la localización indica que dicho terminal está en la proximidad de una célula objetivo, según un criterio de localización predeterminado.
- 50
8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que dicho contexto objetivo comprende al menos un identificador de dicha célula objetivo, representado por una dirección de tipo IP, una dirección de tipo MAC o al menos una información que permita reconstruir una dirección de ese tipo.
- 55
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que dicho contexto objetivo comprende igualmente al menos una de las informaciones que pertenecen al grupo que comprende:
- unas informaciones de seguridad;
 - 60 - unas informaciones de cifrado;
 - unas informaciones de autenticación;
 - unas informaciones sobre la técnica de acceso y/o de transmisión implementadas por el punto de acceso objetivo;
 - una dirección de dicho terminal, de tipo IP, una dirección de tipo MAC o al menos una información que permita reconstruir una dirección de ese tipo.
- 65

- 5 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicha etapa de transmisión de un contexto objetivo se completa, en unas condiciones predeterminadas, mediante la transmisión de al menos un contexto objetivo subsidiario, a utilizar en la hipótesis en la que, después de una tentativa de conexión, la conexión al punto de acceso identificado en el contexto objetivo no sea adecuada.
- 10 11. Terminal móvil destinado a implementarse en una red celular formada por una pluralidad de células controladas cada una por un punto de acceso, que comprende:
- 15 - unos medios de localización, en el interior de una célula actual, y de transmisión de informaciones de localización hacia un controlador de movilidad;
 - unos medios de recepción, por anticipado, de un contexto objetivo, que comprende al menos un identificador del punto de acceso de una célula objetivo hacia la que es susceptible de dirigirse, habiendo sido identificado dicho identificador del punto de acceso de dicha célula objetivo con la ayuda de dicha localización;
 - 15 - unos medios de conexión a dicho punto de acceso de la célula objetivo, en función de un criterio predeterminado de cambio de célula
- 20 12. Terminal móvil según la reivindicación 11, que comprende unos medios de evaluación de al menos un criterio de calidad, que controla dichos medios de transmisión de informaciones de localización y/o dichos medios de conexión.
- 20 13. Controlador de movilidad de una red celular formada por una pluralidad de células controladas cada una por un punto de acceso, que comprende:
- 25 - unos medios de recepción de informaciones de localización transmitidas por un terminal móvil;
 - unos medios de determinación, en función de dichas informaciones de localización, de un contexto objetivo, que comprende al menos un identificador del punto de acceso de una célula objetivo hacia la que dicho terminal móvil es susceptible de dirigirse;
 - 25 - unos medios de transmisión a dicho terminal móvil, por anticipado, de dicho contexto objetivo permitiendo una implementación de un procedimiento de conexión de dicho terminal a dicho punto de acceso de dicha célula objetivo en función de un criterio predeterminado de cambio de célula.
- 30 14. Procedimiento de control de la asignación de al menos un punto de acceso implementado en un terminal móvil presente en una red celular formada por una pluralidad de células controladas cada una por un punto de acceso, que comprende las etapas siguientes:
- 35 - localización de dicho terminal, en el interior de una célula actual, y transmisión de informaciones de localización hacia un controlador de movilidad;
 - recepción, por anticipado, de un contexto objetivo, que comprende al menos un identificador del punto de acceso de una célula objetivo hacia la que es susceptible de dirigirse, habiendo sido identificado dicho identificador del punto de acceso de dicha célula objetivo con la ayuda de dicha localización;
 - 40 - conexión a dicho punto de acceso de la célula objetivo, en función de un criterio predeterminado de cambio de célula.
- 45 15. Producto programa informático que puede descargarse desde una red de comunicación y/o almacenarse en un soporte legible por ordenador y/o ejecutable por un microprocesador, que comprende unas instrucciones de código de programa para la implementación en un terminal móvil del procedimiento de asignación según la reivindicación 14.
- 50 16. Procedimiento de control de la asignación de al menos un punto de acceso a un terminal móvil presente en una red celular formada por una pluralidad de células controlada cada una por un punto de acceso, implementado en un controlador de movilidad, que comprende las etapas siguientes:
- 55 - recepción de informaciones de localización transmitidas por un terminal móvil;
 - determinación, en función de dichas informaciones de localización, de un contexto objetivo, que comprende al menos un identificador del punto de acceso de una célula objetivo hacia la que dicho terminal móvil es susceptible de dirigirse;
 - 55 - transmisión a dicho terminal móvil, por anticipado, de dicho contexto objetivo, permitiendo una implementación de un procedimiento de conexión de dicho terminal a dicho punto de acceso de dicha célula objetivo en función de un criterio predeterminado de cambio de célula.
- 60 17. Producto programa informático que puede descargarse desde una red de comunicación y/o almacenarse en un soporte legible por ordenador y/o ejecutable por un microprocesador, que comprende unas instrucciones de código de programa para la implementación en un servidor de movilidad del procedimiento de asignación según la reivindicación 16.

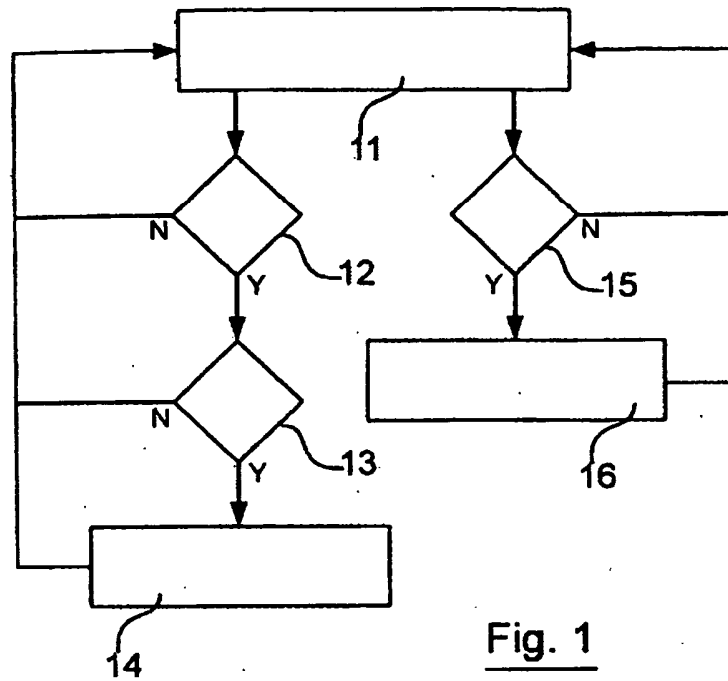


Fig. 1

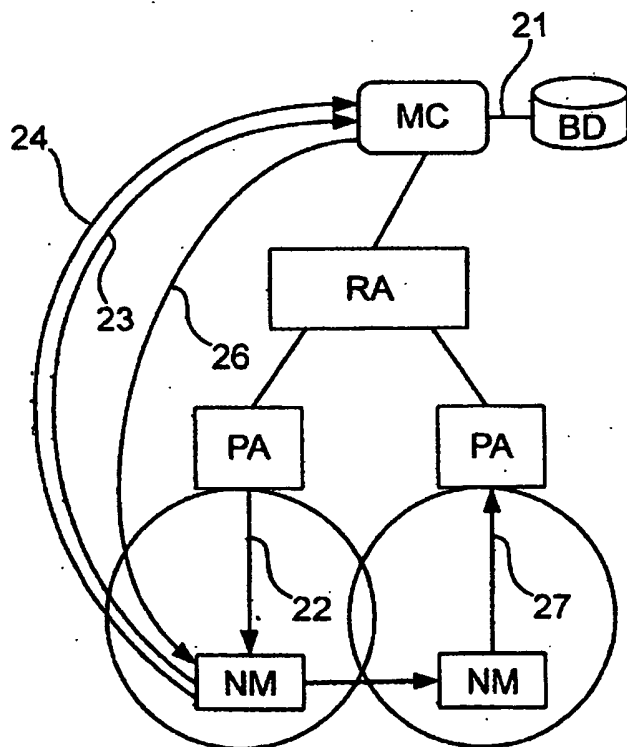


Fig. 2

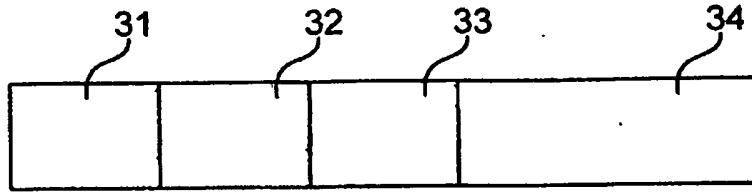


Fig. 3A

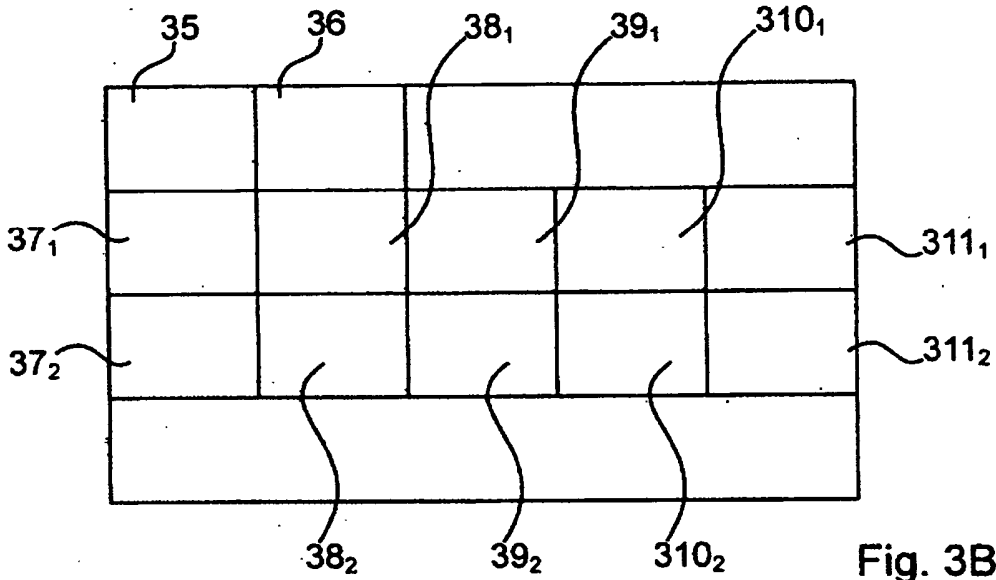


Fig. 3B

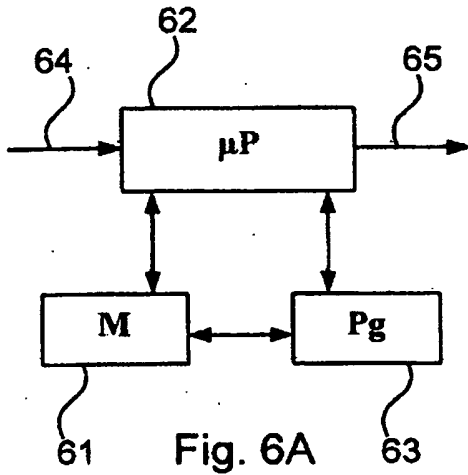


Fig. 6A

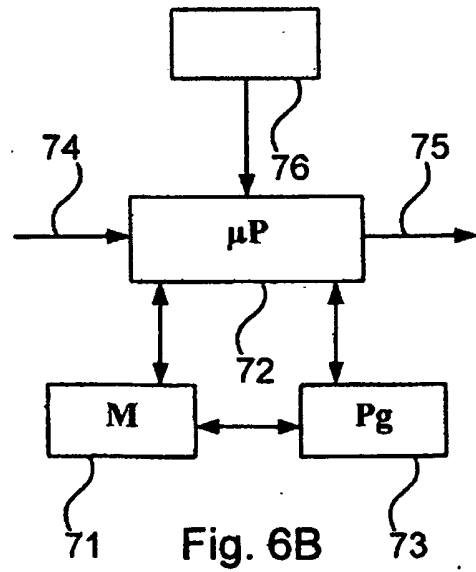


Fig. 6B

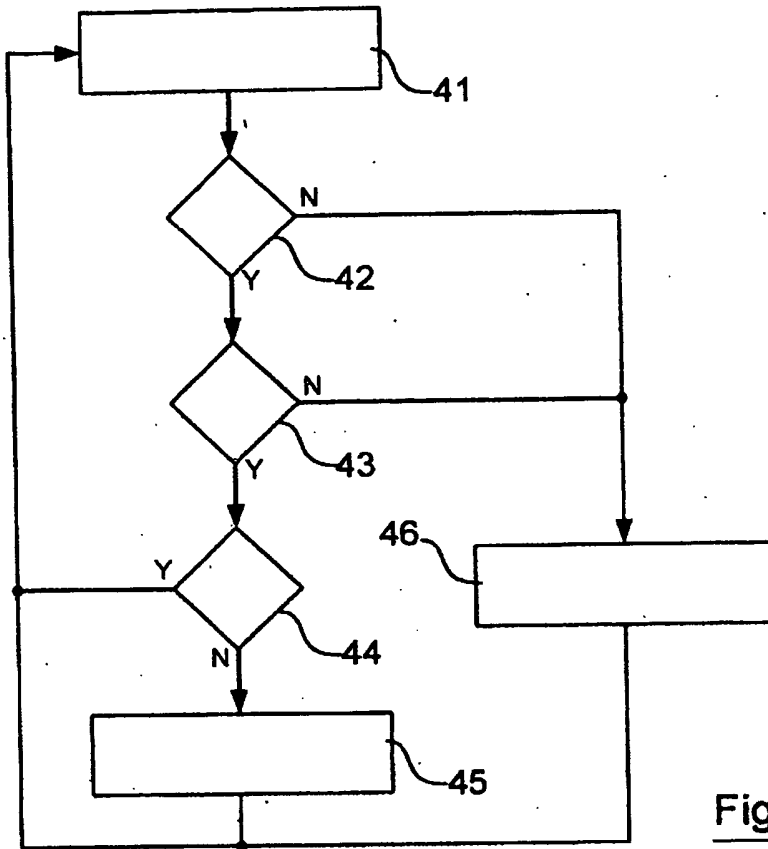


Fig. 4

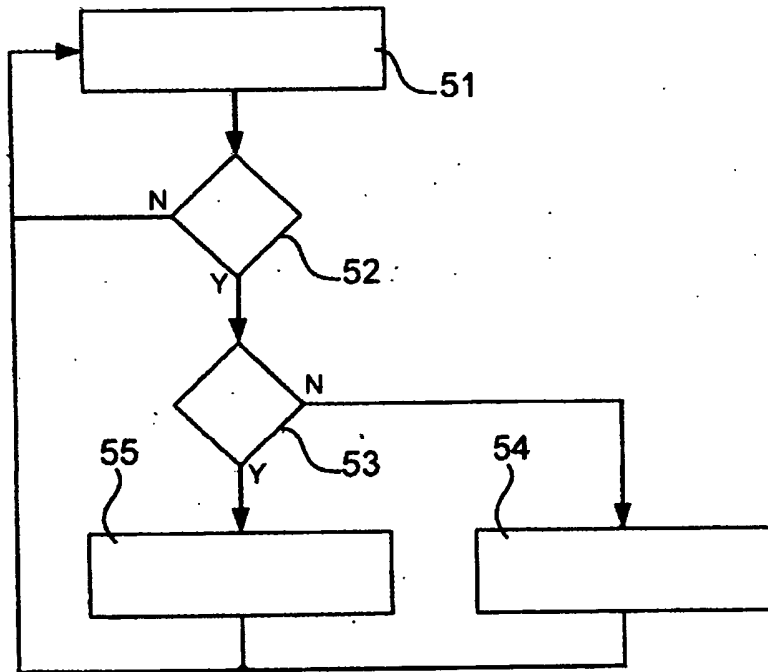


Fig. 5