



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 301 768**

(51) Int. Cl.:  
**H04L 12/28** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03292584 .4**

(86) Fecha de presentación : **17.10.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1524798**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **20.04.2005**

(54) Título: **Red de comunicación inalámbrica con gestión de asignación de una parte de banda pasante reservada a la transmisión de peticiones prioritarias de establecimiento de enlace.**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.07.2008**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.07.2008**

(73) Titular/es: **Alcatel Lucent**  
**54 rue La Boétie**  
**75008 Paris, FR**

(72) Inventor/es: **Pinault, Francis**

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

**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

Red de comunicación inalámbrica con gestión de asignación de una parte de banda pasante reservada a la transmisión de peticiones prioritarias de establecimiento de enlace.

El invento se refiere al campo de las redes de comunicaciones inalámbricas, más particularmente a la gestión, dentro de tales redes, de la asignación de banda pasante para la transmisión de peticiones de establecimiento de comunicación.

Como es sabido por el experto en la materia, ciertas redes de comunicaciones inalámbricas tienen un punto de acceso acoplado a un servidor de llamadas acoplado a un servidor de llamadas unido a al menos otra red de comunicaciones. Esto permite en efecto a los terminales de comunicaciones inalámbricas, que están adaptados a este fin y que están unidos a sus puntos de acceso, establecer enlaces con las redes distantes.

Más precisamente, cuando un terminal de comunicaciones inalámbricas desea establecer un enlace con una red distante a través de una red inalámbrica tradicional debe primeramente transmitir al servidor de llamadas una petición de establecimiento de enlace con el fin de que le sea concedida la banda pasante necesaria para el establecimiento de un enlace ascendente (o "uplink"). O, sucede frecuentemente que no queda ya banda suficiente disponible para la transmisión de una petición de establecimiento de enlace. Por consiguiente, en una red inalámbrica tradicional, en tanto que la banda pasante permanece saturada, no se puede transmitir ninguna petición de enlace, incluso aunque el enlace tenga un carácter prioritario debido a que esté vinculada, por ejemplo, a un servicio de seguridad o a un servicio gubernamental.

Ciertamente, existen redes celulares reservadas específicamente a las llamadas prioritarias, como por ejemplo las redes TETRA y TETRAPOL, pero son particularmente onerosas y requieren terminales de comunicación específicos, y no terminales de comunicación clásicos tales como los teléfonos móviles de tipo GSM, GSM/GPRS o UMTS. Además, la cobertura radioeléctrica ofrecida por estas redes especializadas no permite el establecimiento de enlaces en los edificios.

El documento EP 1.349.321 expone una estación de base inalámbrica que contiene una lista de prioridades y un circuito que determina la prioridad de los datos transmitidos a partir de un terminal inalámbrico. El servidor principal almacena las listas de prioridades de todas las estaciones de base inalámbricas y con un circuito de mando determina la prioridad de los datos que hay que transmitir entre los terminales inalámbricos.

El invento tiene por tanto como objeto mejorar la situación, de forma que se facilita la transmisión de las peticiones de establecimiento de enlace con carácter o caracteres prioritarios lo más frecuentemente posible.

Propone con este objeto una red de comunicaciones inalámbricas que tiene al menos un punto de acceso acoplado a un servidor de llamadas unido a al menos una red de comunicaciones distante, como por ejemplo una red pública de telefonía y/o una red pública de datos con protocolo Internet (IP).

Esta red de comunicaciones inalámbricas está caracterizada por el hecho de que tiene:

- medios de reserva encargados de reservar una parte de la banda pasante de comunicación de la red inalámbrica al menos para la transmisión de peticiones de establecimiento de enlace que satisfaga uno o varios criterios de establecimiento de prioridad escogidos,
- medios de tratamiento encargados de determinar si una petición de establecimiento de enlace con la red distante satisface a cada criterio de prioridad escogido y, en caso afirmativo, asociar a esta petición una autorización de utilización de la parte de banda pasante reservada, y
- medios de gestión encargados, cuando reciben una petición asociada a una autorización de utilización, de determinar los recursos necesarios para el establecimiento del enlace solicitado, y si estos recursos necesarios están todavía disponibles dentro de la red, con el fin, en el caso afirmativo, conceder al establecimiento del enlace los recursos necesarios determinados.

Según otra característica del invento, cuando los recursos disponibles dentro de la red son inferiores a los recursos necesarios para el establecimiento del enlace, los medios de gestión son encargados de efectuar al servidor una solicitud de reasignación para el establecimiento del enlace requerido, recursos que son utilizados por un enlace en curso que tiene una prioridad inferior.

El criterio de prioridad se refiere por ejemplo al origen de la petición o al tipo de enlace requerido. Cuando el criterio de prioridad se refiere al origen de la petición, ésta puede consistir, por ejemplo, en la dirección en la red del terminal de comunicación inalámbrica que ha emitido la petición y/o el tipo de servicio implicado por el enlace requerido y/o el tipo de aplicación implicada por el enlace requerido y/o la identificación del usuario que requiere el enlace y/o el código de autenticación del usuario que requiere al enlace.

Por otra parte, la red puede comprender medios de memorización que almacenan listas de parámetros de prioridad. En este caso, los medios de tratamiento son concedidos para acceder a los medios de memorización con objeto de comparar sus listas de parámetros de prioridad con parámetros asociados a la petición, después de determinar si esta petición satisface a cada criterio de prioridad escogido.

Preferiblemente, los medios de tratamiento están implantados en los terminales de comunicación inalámbrica que generan y transmiten las peticiones a un punto de acceso de la red. En este caso, los medios de memorización son ventajosamente realizados en forma de memorias que son implantadas en los terminales de comunicación inalámbrica.

Con igual preferencia, los medios de gestión y/o los medios de reserva son implantados en uno al menos de los puntos de acceso a la red.

El invento está particularmente bien adaptado, aunque de forma no exclusiva a las redes inalámbricas concedidas en forma de redes locales (o WLAN por “Wireless Local Area Network”) que tienen como soporte por ejemplo las tecnologías normalizadas 802.11x, pero puede igualmente aplicarse a las redes de radiocomunicación públicas con base en las normas GSM o UMTS, por ejemplo.

Otras características y ventajas del invento aparecerán en el examen de la descripción detallada que sigue, y del dibujo anejo, en el que la única figura ilustra de forma esquemática un ejemplo de instalación de comunicaciones que tiene una red local inalámbrica equipada con un punto de acceso según el invento. El dibujo anejo podrá no solamente servir para completar el invento sino también para contribuir a su definición, dado el caso.

El invento tiene por objeto permitir la transmisión de peticiones de establecimiento de enlace ascendente (o “uplink”) con carácter o caracteres prioritarios en la red de comunicaciones inalámbricas.

La instalación de comunicaciones ilustrada en la única figura, a título de ejemplo, tiene una red de comunicaciones inalámbricas WLAN, que pertenece por ejemplo a un grupo de empresas, una red pública de telefonía RPT, que pertenece a un operador de telefonía, eventualmente móvil, y una red pública de datos RPD.

La red inalámbrica WLAN es aquí una red local inalámbrica (o “Wireless Local Area Network”) que tiene uno o varios puntos de acceso PA, unidos a un enrutador periférico (o “edge router”) RP, él mismo unido a la red pública de telefonía RPT y a la red pública de datos RPD y que asegura la función de servidor de llamadas. El invento puede no obstante aplicarse a redes celulares de tipo GSM para las llamadas urgentes con la ayuda de un número especial, tal como el nº 112 o el nº 911, por ejemplo.

Como se ha indicado anteriormente, la red inalámbrica es aquí de tipo WLAN, pero, en variantes podría ser de tipo Bluetooth o UWB (por “Ultra Wide Band”). Por otra parte, la red pública de telefonía RPT es por ejemplo de tipo conmutado (o RTC por “Réseau Téléphonique Commuté”, o incluso PSTN por “Public Switched Telephony Network”), pero podría tratarse de una red pública de tipo PLMN (por “Public Land Mobile Network”), como por ejemplo las redes GSM, GSM/PRS y UMTS. Además, la red pública de datos RPD es por ejemplo una red de protocolo Internet (IP).

Bien entendido, el invento no está limitado a sólo estos tipos de redes, ni al número de redes escogido. Se podría así hacer coexistir una o varias redes locales con una o varias redes públicas o privadas de telefonía RPT y/o con una o varias redes públicas o privadas de datos RPD.

El enrutador periférico RP asegura preferiblemente la función de servidor de llamadas (o “call server”), es decir que está encargado de establecer los enlaces entre terminales de comunicación inalámbrica UE, que están situados en la zona de cobertura de la red WLAN y que por esto son susceptibles de unirse por medio de ondas a sus puntos de acceso PA, y a las redes públicas de telefonía RPT y de datos RPD. En lo que sigue se asimilará el enrutador periférico RP a su servidor de llamadas. Como variante, el servidor de acceso podría ser implantado en uno de los puntos de acceso PA de la red WLAN, lo que podría ser el caso si el punto de acceso PA contuviera además un acceso ADSL, por ejemplo.

En el ejemplo ilustrado el punto de acceso PA está unido al enrutador periférico RP por un cable CE, preferiblemente de tipo Ethernet. Pero, como variante, la unión podría efectuarse por medio de ondas, por ejemplo por un enlace radioeléctrico de tipo 802.11b.

Se entiende aquí por “terminal de comunicación inalámbrico UE” (de aquí en adelante terminal UE), cualquier equipo de comunicación equipado con una placa WLAN CW, móvil o integrada, capaz aquí de acceder a las redes RPT y/o RPD a través de la red WLAN cuando se encuentra situado en la zona de cobertura de dicha red WLAN. Como consecuencia, un terminal UE es por ejemplo un teléfono móvil, un microordenador portátil (o móvil), o un asistente numérico personal (o PDA).

Cuando un terminal UE se encuentra situado en la zona de cobertura de la red local inalámbrica WLAN y desea establecer un enlace ascendente (o uplink) con una red distante RPT o RPD de la instalación, debe generalmente transmitir después al punto de acceso PA una petición de establecimiento de enlace. Esta petición se presenta generalmente con la forma de una trama de datos que tiene en su encabezamiento la dirección MAC (por “Medium Access Control”

## ES 2 301 768 T3

- nivel 2 del modelo OSI) del terminal UE. El punto de acceso PA transmite a continuación al servidor de llamadas RP la petición con objeto de que determine si la banda pasante de comunicación de la red WLAN disponible es suficiente para permitir el establecimiento del enlace ascendente requerido. En caso afirmativo, la fracción de banda pasante necesaria para el enlace es concedido al terminal UE que lo pide, mientras que en caso negativo el servidor de llamadas RP transmite al terminal UE, a través del punto de acceso PA, un mensaje que indica la saturación de los recursos.

En una red inalámbrica según el invento se procede de forma diferente. En efecto, la red WLAN comprende primeramente un módulo de reserva MR encargado de reservar una parte de su banda pasante de comunicación para la transmisión de peticiones de establecimiento de enlace que satisfagan uno o varios criterios de prioridad escogidos. En otras palabras, una parte de la banda pasante de la red WLAN está reservada exclusivamente a la interpretación, o al encaminamiento con objeto de una interpretación, de peticiones de establecimiento de enlace ascendente con carácter o caracteres prioritarios.

Se puede contemplar cualquier tipo de carácter prioritario con el fin de definir usuarios “privilegiados” (o prioritarios). Pero, de una forma general, el carácter prioritario pone la mira más particularmente en los servicios de seguridad y en los servicios gubernamentales.

Cada criterio de prioridad puede de esta forma referirse al origen de la petición o al tipo de enlace requerido. Por ejemplo, el origen de la petición puede consistir de la dirección en la red (MAC) del terminal UE que la ha emitido y/o en el tipo del terminal UE que la ha emitido y/o el tipo de servicio implicado por el enlace requerido y/o el tipo de aplicación implicado por el enlace requerido y/o el identificador del utilizador que requiere el enlace y/o el código de autenticación del usuario que requiere el enlace. El tipo de enlace requerido, puede ser por ejemplo, definido por un número de llamada especial para generar la petición, tal como el número 911 o el número 112, o por ejemplo por una dirección URL especial de tipo [www.police.org](http://www.police.org) en el acceso al servicio a través de Internet.

El tamaño de la parte de banda pasante reservada puede ser escogido en función de las necesidades. Pero, con objeto de no perjudicar demasiado a los usuarios no prioritarios de la red WLAN, es preferible que represente algunos porcentajes, típicamente el 5%, de su banda pasante de comunicación.

El módulo de reserva MR está preferiblemente implantado en cada punto de acceso PA de la red WLAN, pero podría igualmente estar implantado únicamente en ciertos puntos de acceso PA de una red que asegura una cobertura que engloba otras células de tamaños más modestos. Este tipo de puntos de acceso permite el establecimiento de células denominadas “Paraguas”.

La red WLAN según el invento tiene igualmente medios de tratamiento encargados de determinar si una petición de establecimiento de enlace con una de las redes distantes RPT y RPD de la instalación satisface a cada criterio de prioridad escogido. Preferiblemente, los medios de tratamiento son concedidos en forma de módulos de tratamiento MT implantados en los terminales UE que pueden conectarse a la red WLAN.

Por lo tanto, cuando un usuario indica a su terminal UE que quiere establecer un enlace escogido, le comunica el número de llamada especial o el identificador del terminal con el que desea ponerse en comunicación, como por ejemplo su número de teléfono o su dirección de Internet, así como eventualmente el tipo de servicio requerido y/o tipo de aplicación requerido y/o su identificador de usuario y/o su código de autenticación. De hecho, toda información (o todo parámetro) que pueda definir una prioridad para ser comunicada (o comunicado). Bien entendido, el terminal UE puede almacenar en su memoria ciertas informaciones de prioridad, de forma que el usuario no tenga que suministrarlos.

Una vez que el módulo de tratamiento MT está en posesión de las informaciones (o parámetros) de prioridad, determina si el usuario está autorizado a establecer el enlace prioritario requerido.

Para hacer esto, es ventajoso prever medios de memorización que almacenen una o varias listas de parámetros (o informaciones) de prioridad. Estos medios de memorización están por ejemplo realizados en forma de memorias de parámetros MP implantadas en los terminales UE equipados con un módulo de tratamiento MT.

Por lo tanto, cada módulo de tratamiento MT puede acceder a la memoria MP asociada con objeto de comparar la o las listas de parámetros de prioridad que almacena con el o los parámetros de prioridad asociados a la petición, y determinar si esta petición satisface a cada criterio de prioridad escogido.

Si la petición no satisface al o a los criterios de prioridad, el módulo de tratamiento MT no le asocia autorización y el procedimiento de transmisión de la petición de enlace se desarrolla clásicamente, como se ha indicado anteriormente, es decir sin prioridad o con un nivel de prioridad inferior al ofrecido por el servicio objeto del invento.

Si la petición satisface al o a los criterios de prioridad, el módulo de tratamiento MT le asocia una autorización de utilización de la parte reservada de banda pasante, después el terminal UE transmite su petición y la autorización asociada al punto de acceso PA.

Con objeto de gestionar las autorizaciones de utilización de la parte reservada, asociadas a las peticiones, la red WLAN según el invento tiene un módulo de gestión MG. Este último está más precisamente encargado, cuando recibe

## ES 2 301 768 T3

una petición asociada a una autorización de utilización, de determinar los recursos (y especialmente la banda pasante) necesarios para el establecimiento del enlace objeto de la petición.

El módulo de gestión MG está preferiblemente implantado en el punto de acceso PA, pero puede igualmente estar implantado en un equipo denominado "Wireless Switch" capaz de gestionar los enlaces entre diferentes puntos de acceso y las funcionalidades por ejemplo de tipo "handover". Un Wireless Switch de este tipo puede también gestionar enlaces de tipo LAN. Cualquiera que sea el lugar de implantación del módulo de gestión MG, está unido al servidor de llamadas RP para efectuar a él peticiones de asignación de recursos necesarios para el establecimiento de los enlaces ascendentes entre su red WLAN y las redes distantes RPT y RPD.

Si los recursos necesarios para el establecimiento del enlace requerido están todavía disponibles, el módulo de gestión MG autoriza el establecimiento del enlace y le concede la cantidad de recursos necesarios que acaba de determinar, después la petición se transmite al servidor de llamadas RP.

Si no se puede disponer de los recursos necesarios para el establecimiento del enlace requerido, el módulo de gestión MG transmite al servidor de llamadas RP una petición de reasignación de los recursos utilizados por un enlace en curso en favor del enlace requerido con carácter o caracteres prioritarios. Más precisamente, el módulo de gestión MG pide al servidor de llamadas RP si es posible interrumpir uno al menos de los enlaces establecidos, asociados a prioridades inferiores a las del enlace requerido.

El módulo de gestión MG dispone preferiblemente de listas de parámetros de prioridad que sirven para las comparaciones y para los niveles de prioridad asociados.

Si el servidor de llamadas RP autoriza la interrupción de enlace, el módulo de gestión MG concede el establecimiento de la petición de los recursos correspondientes a los necesarios, que ha determinado anteriormente, después la petición es transmitida al servidor de llamadas RP. En el caso contrario, el módulo de gestión MG transmite al terminal UE, a través del punto de acceso PA, un mensaje que indica la saturación de los recursos.

Los módulos de tratamiento MT, el módulo de gestión MG, el módulo de reserva MR, así como eventualmente las memorias de parámetros MP, pueden realizarse en la forma de circuitos electrónicos, de módulos de soportes lógicos (o informáticos) o en una combinación de circuitos y de soportes lógicos.

El invento no se limita a los modos de realización de red de comunicaciones inalámbricas, terminal de comunicación inalámbrico y punto de acceso a la red descritos anteriormente, solamente a título de ejemplo, sino que engloba todas las variantes que podrá contemplar el experto en la materia en el marco de las reivindicaciones que siguen.

Por lo tanto, en lo que antecede se ha descrito una aplicación del invento a las redes locales inalámbricas de tipo WLAN. Pero, el invento puede igualmente aplicarse a redes celulares de tipo GSM en el caso de la utilización de números de llamada urgente, como por ejemplo el nº 112 y el nº 911.

Por otra parte, el invento se refiere también a la reserva de medios necesarios para el establecimiento en forma de voz del servicio de gestión de llamada con carácter o caracteres prioritarios, es decir por llamada del servicio en modo de reconocimiento de voz. Los medios que permiten el establecimiento del servicio por reconocimiento de voz son entonces implantados en un servidor ligado al servidor de llamadas. Tales medios pueden utilizar, para los tratamientos propios del invento, protocolos de tipo XML o VXML, por ejemplo. En este caso, el establecimiento del servicio propio del invento no necesita más que la simple reserva de banda pasante que permite, en una red WLAN, encaminar e interpretar una petición de acceso prioritario. Necesita en efecto la posibilidad de establecer en todo momento un canal de palabra hacia el servidor de reconocimiento de voz antes de decidir sobre el carácter prioritario de la petición de establecimiento de enlace.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Red de comunicaciones inalámbricas (WLAN) que tiene al menos un punto de acceso (PA) acoplado a un servidor de llamadas (RP) unido a al menos una red de comunicaciones distante (RPT, RPD), **caracterizada** porque tiene  
 10 medios de reserva (MR) propios para reservar una parte de una banda pasante de comunicación de dicha red inalámbrica (WLAN) al menos para la transmisión de peticiones de establecimiento de enlace con dicha red distante (RPT, RPD), que satisface al menos un criterio de prioridad escogido, medios de tratamiento (MT) propios para determinar si una petición de establecimiento de enlace satisface cada criterio de prioridad escogido, y en caso afirmativo asociar  
 15 a dicha petición una autorización de utilización de dicha parte reservada, y medios de gestión (MG) propios, para la recepción de una petición asociada a una autorización de utilización, para determinar los recursos necesarios para el establecimiento del enlace requerido, y si dichos recursos necesarios están disponibles dentro de dicha red, y en caso afirmativo conceder los recursos necesarios determinados para el establecimiento de dicho enlace requerido.
- 15 2. Red según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dichos medios de gestión (MG) se conceden cuando dichos recursos necesarios para el establecimiento del enlace requerido no están disponibles, para efectuar a dicho servidor de llamadas (RP) una petición de reasignación de recursos utilizados para un enlace en curso que tiene una prioridad inferior a dicha petición, para el establecimiento de dicho enlace requerido.
- 20 3. Red según una de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada** porque dicho criterio de prioridad es elegido en un grupo que tiene al menos un origen de petición y un tipo de enlace.
- 25 4. Red según la reivindicación 3, **caracterizada** porque dicho origen de petición consiste en la dirección en la red del terminal de comunicación inalámbrico (UE) que ha emitido la petición y/o el tipo del terminal de comunicación inalámbrico (UE) que ha emitido la petición y/o el tipo de servicio implicado por el enlace requerido y/o el tipo de aplicación implicado por el enlace requerido y/o el identificador del usuario que requiere el enlace y/o el código de autenticación del usuario que requiere el enlace.
- 30 5. Red según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque tiene medios de memorización (MP) que almacenan listas de parámetros de prioridad, y porque dichos medios de tratamiento (MT) son concedidos para acceder a dichos medios de memorización (MP) para comparar las listas de parámetros de prioridad que almacenan con los parámetros asociados a dicha petición y para determinar si esta petición satisface cada criterio de prioridad escogido.
- 35 6. Red según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque dichos medios de tratamiento (MT) son implantados en terminales de comunicación inalámbricos (UE) concedidos para generar y transmitir dichas peticiones a un punto de acceso a la red (PA).
- 40 7. Red según la combinación de las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizada** porque dichos medios de memorización (MP) son concedidos en forma de memorias implantadas en dichos terminales de comunicación inalámbrica (UE).
- 45 8. Red según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque dichos medios de gestión (MG) y/o dichos medios de reserva (MR) son implantados en un punto de acceso a dicha red (PA).
9. Red según la reivindicación 8, **caracterizada** porque dicho punto de acceso a la red (PA) asegura una cobertura que engloba varias células de tamaños pequeños.
- 50 10. Red según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque constituye una red local inalámbrica.
11. Punto de acceso (PA) a una red de comunicaciones inalámbricas (WLAN), **caracterizada** porque tiene medios de reserva (MR) y medios de gestión (MG) según una de las reivindicaciones anteriores.
- 55 12. Terminal de comunicación inalámbrica (UE) para una red de comunicación inalámbrica (WLAN), **caracterizada** porque tiene medios de tratamiento (MT) y medios de memorización (MP) según una de las reivindicaciones 1 a 10.

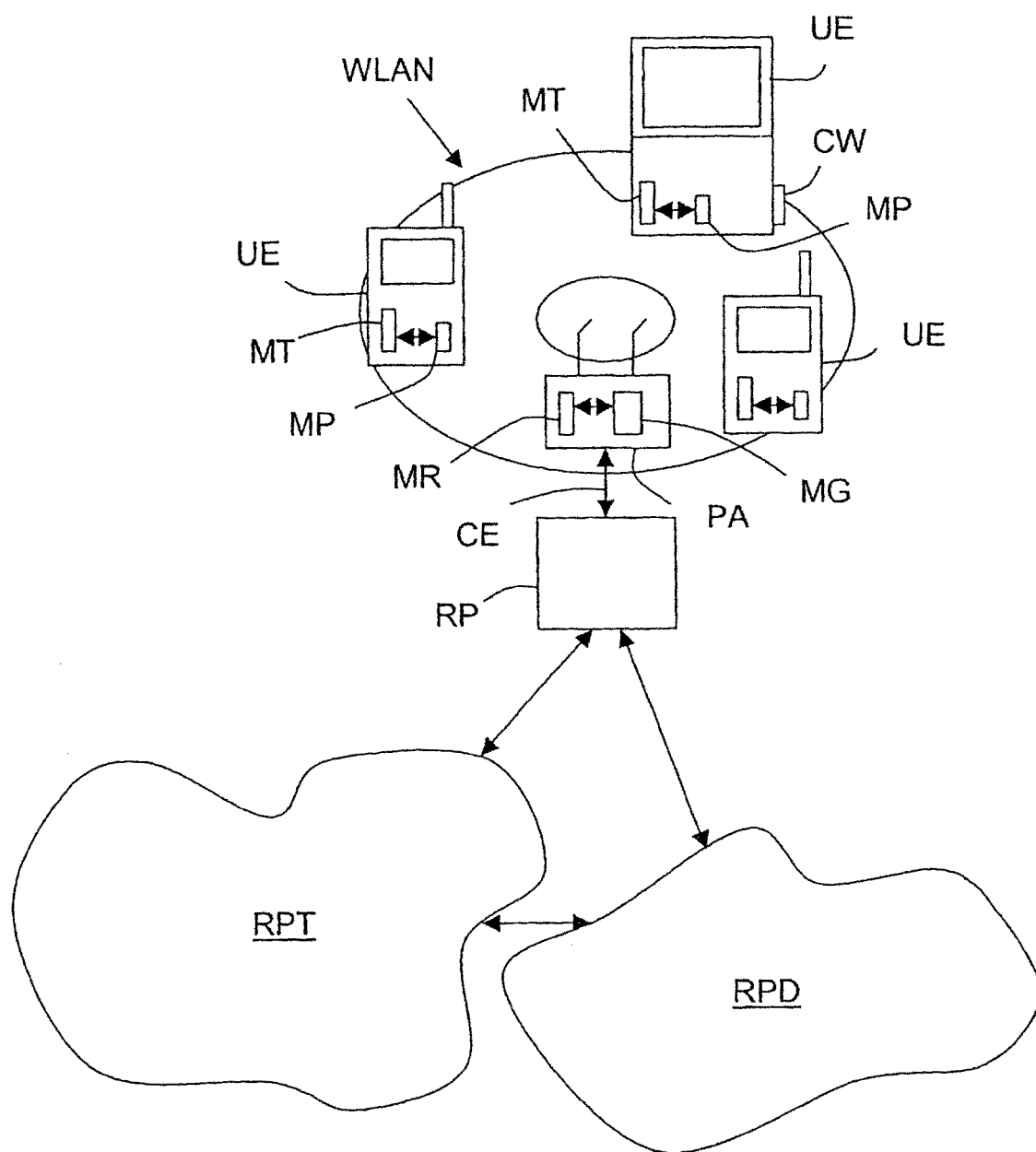


Figura única