

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 808**

51 Int. Cl.:

H04W 48/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2014 E 14171648 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2827649**

54 Título: **Equipo de usuario y método para realimentación de equipo de usuario de preferencias de mapeado de flujo a RAT**

30 Prioridad:

28.06.2013 US 201361841230 P

20.12.2013 US 201314136554

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

14.05.2018

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95052, US**

72 Inventor/es:

**VANNITHAMBY, RATH;
JHA, SATISH;
KOC, ALI y
GUPTA, MARUTI**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 667 808 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

Equipo de usuario y método para realimentación de equipo de usuario de preferencias de mapeado de flujo a RAT

5 Campo técnico

Las realizaciones descritas en este documento generalmente se refieren a redes inalámbricas. En particular, la presente solicitud de patente se refiere a un método para la realimentación de equipos de usuario de mapeado de correspondencia de flujo a RAT según la reivindicación 1, y el equipo de usuario correspondiente según la reivindicación 7.

10

Antecedentes de la invención

Las redes inalámbricas de acceso por radio (RAN) permiten que los dispositivos móviles (por ejemplo, radiotéfonos, teléfonos móviles, equipos de usuario (UE)) se comuniquen dentro de esa red con una infraestructura fija de línea terrestre (por ejemplo, estación base, punto de acceso, nodo evolucionado B (eNodeB o eNB)). Por ejemplo, estas redes de acceso de radio pueden incluir WiFi™, Proyectos de Asociación de la 3ª Generación (3GPP) o Bluetooth™.

15

Los equipos de usuario UE típicos y la infraestructura de línea terrestre pueden estar equipados con múltiples equipos de radios, utilizando cada equipo de radio una tecnología de acceso a radio (RAT) diferente. La mayor parte del tráfico de datos puede soportarse sobre los denominados servicios de mejor esfuerzo (por ejemplo, identificador de clase de calidad de servicio n° 9 (QCI n° 9, Bearer)). El QCI n° 9 generalmente tiene flujos en tiempo real, tales como voz sobre protocolo de Internet (VoIP)/conversación y flujos en tiempo no real, tales como la descarga de ficheros/streaming. Esta puede no ser la mejor forma de gestionar diferentes flujos ya que cada RAT puede gestionar un flujo diferente de manera más eficiente.

20

25

Existen necesidades generales para un mapeado de flujo a RAT mejorado mediante una red.

El documento US2013/0083661 describe sistemas y métodos para el mapeado de flujo de red de área local inalámbrica asistida por red inalámbrica de área amplia (MRT) de Tecnología de Acceso Multi-Radio (RAT) y enrutamiento de flujo.

30

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra una forma de realización de un diagrama de flujo de señal de acuerdo con un método para la realimentación de la preferencia del equipo de usuario UE para el mapeado de flujo a RAT.

35

La Figura 2 ilustra una tabla para la realimentación UE de las preferencias del equipo de usuario UE para el mapeado de flujo a RAT.

La Figura 3 ilustra una tabla que muestra el mapeado de flujo a RAT para el equipo de usuario UE preparado por la estación base/red.

40

La Figura 4 ilustra un diagrama de una forma de realización de un sistema de comunicación.

La Figura 5 ilustra un diagrama de bloques de una forma de realización de equipo de usuario.

45

Descripción detallada

El uso posterior del término de tecnología de acceso a radio (RAT) puede referirse a un equipo de radio dedicado a una tecnología inalámbrica particular. Según se conoce por un experto en esta técnica, una RAT se refiere a un método de conexión física subyacente para una red de comunicación basada en radio. Cada equipo de radio puede configurarse para admitir una RAT diferente (por ejemplo, WiFi™, 3GPP, Bluetooth™, 4G, Long Term Evolution (LTE), red de área local inalámbrica (WLAN)). La WiFi™ puede ser parte de un estándar IEEE 802.11.

50

El término "estación base" (BS) puede utilizarse posteriormente para referirse a cualquier aparato transceptor fijo que pueda comunicarse utilizando una o más tecnologías de radio particulares. Por ejemplo, la estación base puede hacer referencia a un punto de acceso, un eNodeB o un emplazamiento celular.

55

El equipo de usuario (UE) y las estaciones base pueden incluir cada uno de ellos una pluralidad de equipos radios que están cada uno asociados con una RATs diferente de múltiples RATs que pueden seleccionar varias redes o ser "dirigidas" a esas redes. Por ejemplo, las RATs de UE pueden emplear la selección de red o la dirección de tráfico entre diferentes redes de acceso de radio (RAN) tales como WiFi™, 3GPP, Bluetooth™, 4G, LTE u otras redes inalámbricas. Se pueden utilizar varias soluciones basadas en técnicas céntricas de redes y céntricas de UE para el equilibrado de carga entre una red usando una primera tecnología de radio (por ejemplo, 3GPP) y una segunda red usando una segunda tecnología de radio (por ejemplo, WLAN).

60

65

5 En la tecnología de red actual, todos los flujos que utilizan un servicio de mejor esfuerzo se pueden tratar de la misma manera. Como es conocido por los expertos en esta técnica, un servicio de mejor esfuerzo es un modelo de servicio único en el que una aplicación envía datos siempre que sea necesario, en cualquier cantidad, y sin solicitar permiso o informar primero a la red. Para un servicio de mejor esfuerzo, la red proporciona datos si puede, sin ninguna garantía de fiabilidad, límites de retardo o rendimiento. En la tecnología de red actual, la red no tiene conocimiento de qué flujo procedente del conducto de mejor esfuerzo ha de descargarse a otra RAT (por ejemplo, WLAN). En dicha forma de realización, la red normalmente descargaría todos los flujos en el soporte de mejor esfuerzo a WLAN.

10 Utilizando la tecnología actual, el equipo de usuario UE no puede prestar asistencia al nodo eNodoB/red con una preferencia con respecto a qué RATs es mejor para el tipo de aplicación que el equipo de usuario UE está ejecutando. Lo que antecede puede degradar el rendimiento de las aplicaciones, tales como VoIP. El usuario puede terminar recibiendo un servicio deficiente o el usuario puede terminar desactivando la red WLAN o la RATs con calidad de servicio no deseada. Cualquiera de los escenarios operativos puede no ser deseable para el operador de red o el usuario.

15 Las actuales formas de realización permiten que el equipo de usuario UE proporcione realimentación a la red con respecto a su preferencia de mapeado de flujo a una RAT de BS, de varias RAT, para prestar asistencia a la Estación base BS/red a determinar un mapeado de flujo a RAT para los diversos UEs que se comunican con la red. La red puede utilizar la realimentación para determinar la descarga solamente de uno o más de los flujos existentes, en lugar de todos ellos, a otras RAT (por ejemplo, WLAN). La decisión sobre qué flujos son objeto de mapeado a qué RAT pueden todavía tomarse por la estación base/red.

20 La Figura 1 ilustra un diagrama de flujo de una forma de realización de un método para la realimentación de la preferencia del equipo de usuario UE para el mapeado de flujo a RAT. El equipo de usuario UE 100 transmite un mensaje 101 (por ejemplo, un mensaje de asistencia) a la estación base 110 (por ejemplo, nodo eNodoB, punto de acceso, estación base). El mensaje 101 puede incluir las preferencias del equipo de usuario UE para el mapeado de flujo a RAT. La preferencia de UE para el mapeado de flujo a RAT se puede transmitir como parte de otro mensaje o como un mensaje separado e independiente.

25 El mensaje 101 desde el equipo UE 100 a la BS 110 puede incluir una tabla de preferencias de mapeado de flujo a RAT, tal como la tabla ilustrada en la Figura 2. El mapeado de flujo a RAT de esta tabla indica las preferencias de mapeado de los flujos de UEs hacia las RATs de la BS 110. Una entrada de flujo típica (por ejemplo, FLUJO 1 - FLUJO N) puede incluir información tal como las direcciones de Protocolo de Internet (IP) y número de puerto de los pares origen y destino. RAT 1 puede ser una RAT 3GPP/LTE y RAT 2 puede ser una RAT WLAN. Sin embargo, estas designaciones son solamente con fines ilustrativos puesto que las actuales formas de realización no están limitadas a ninguna RAT determinada.

30 A modo de ejemplo, el FLUJO 1 se muestra en la Figura 2 como teniendo una preferencia para RAT 1 (por ejemplo, 3GPP/LTE) de la BS. FLUJO 2 se muestra como teniendo también una preferencia para RAT 1 de la BS. FLUJO N se muestra como teniendo una preferencia por RAT 2 (por ejemplo, WLAN) de la BS.

35 Haciendo referencia de nuevo al diagrama de flujo de la Figura 1, la estación base 110 transmite un mensaje 102 de mapeado de flujo a RAT al UE 100 en respuesta al mensaje 101 desde el UE 100. El mensaje 102 de mapeado de flujo a RAT puede basarse en la preferencia de UEs recibida, las cargas de red en RATs, los UEs próximos a la estación base 110, y/o otras preferencias de mapeado ya conocidas por la estación base 110.

40 La estación base Estación base BS/red puede considerar la preferencia del equipo de usuario UEs para el mapeado de flujo a RATs mientras divide los flujos de tráfico sobre las RATs. Sin embargo, la estación base Estación base BS/red también puede considerar otros factores tales como cargas de red en RAT y otras preferencias de UE para el mapeado de flujo a RAT, mientras se decide acerca de la tabla de mapeado de flujo a RAT para el equipo de usuario UE. Un ejemplo de dicha tabla de mapeado recibida por el equipo de usuario UE se ilustra en la Figura 3.

45 La Figura 3 ilustra una forma de realización de una tabla de mapeado para UE preparada en estación base Estación base BS/red basada en la preferencia del equipo de usuario UEs según se ilustra en la tabla de la Figura 2 y la carga de red en varias RATs. Conviene señalar que, en la realización ilustrada, la estación base Estación base BS/red no ha aceptado todas las preferencias del equipo de usuario UEs. Por ejemplo, la estación base Estación base BS/red ha mapeado FLUJO 2 a RAT 2 en lugar de a RAT 1 solicitada por el equipo de usuario UE. Esto puede deberse a diferentes condiciones de carga en diversas RATs de la BS así como a las preferencias de los equipos de usuario UEs próximos que han sido recibidas por la estación base Estación base BS/red.

50 En otras formas de realización, los mensajes de control de recursos de radio (RRC) se pueden utilizar para intercambiar la tabla de mapeado sobre la interfaz aérea UE-BS. El equipo de usuario UE también puede utilizar un mensaje de intercambio de capacidades al comienzo de la conexión de RRC para indicar si soporta la capacidad de preferencia.

55 La Figura 4 ilustra un diagrama de una forma de realización de un sistema de comunicación inalámbrica que comprende el equipo de usuario UE 401 en un entorno de estación base múltiple. El sistema de comunicación ilustrado incluye una pluralidad de antenas 402, 403 para comunicarse con el equipo de usuario UE 401.

Las antenas 402, 403 pueden ser parte de estaciones base (por ejemplo, eNodoBs) para comunicarse en un entorno celular. Las antenas 402, 403 también pueden ser parte de los puntos de acceso (APs) para comunicarse en un entorno WiFi. Por ejemplo, la primera antena 402 puede ser parte de un nodo eNodoB para permitir que el equipo de usuario UE 401 se comunique en un entorno 3GPP/LTE. La segunda antena 403 puede ser parte de un punto de acceso para permitir que el equipo de usuario UE 401 se comunique en un entorno de WLAN.

El método para la realimentación UE de preferencias de flujo a RAT se puede utilizar en el sistema de comunicación para permitirle conmutar sin problemas entre el entorno 3GPP/LTE al entorno WiFi. En dicho escenario operativo, el equipo de usuario UE 401 puede estar ejecutando una aplicación que se beneficiaría del uso de una RAT de WLAN del lado de la red del sistema. El equipo de usuario UE 401 puede transmitir esta preferencia a una estación base BS/red 403 como se indicó anteriormente. La estación base BS/red 403 puede retransmitir una tabla de mapeado de flujo para dar instrucciones al UE 401 para utilizar la RAT preferida u otra RAT, según se determine por la estación base BS/red, para el flujo particular en cuestión. El equipo de usuario UE puede entonces conmutar a esa RAT de UE particular cuando se realiza ese flujo particular.

La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra una máquina en la forma de ejemplo del equipo de usuario 500, dentro del cual se puede ejecutar un conjunto o secuencia de instrucciones para hacer que la máquina realice cualquiera de las metodologías aquí dadas a conocer, de acuerdo con una forma de realización ejemplo. En realizaciones alternativas, la máquina funciona como un dispositivo autónomo o puede estar conectada (por ejemplo, conectada en red) a otras máquinas. En un desarrollo conectado en red, la máquina puede operar en la capacidad de un servidor o una máquina cliente en entornos de red servidor-cliente, o puede actuar como una máquina homóloga en entornos de red entre homólogos (o distribuidos). La máquina puede ser un dispositivo de comunicación móvil (por ejemplo, un teléfono móvil), un ordenador, un ordenador personal (PC), una tableta, una tableta híbrida, un asistente digital personal (PDA) o cualquier máquina capaz de ejecutar instrucciones (de forma secuencial o de otro modo) que especifican las acciones que debe realizar esa máquina. Además, aunque solo se ilustra una máquina, el término "máquina" también incluirá cualquier conjunto de máquinas que ejecute individual o conjuntamente un conjunto (o conjuntos múltiples) de instrucciones para realizar una o más de las metodologías analizadas en este documento. Del mismo modo, el término "sistema basado en procesador" se considerará para incluir cualquier conjunto de una o más máquinas controladas u operadas por un procesador (por ejemplo, un ordenador) para ejecutar instrucciones de forma individual o conjunta, para realizar una o más de las metodologías aquí dadas a conocer.

El equipo de usuario 500 ejemplo incluye al menos un procesador 502 (por ejemplo, una unidad central de procesamiento (CPU), una unidad de procesamiento de gráficos (GPU) o ambas a la vez, núcleos de procesador, nodos de cálculo informático, etc.), una memoria principal 504 y una memoria estática 506, que se comunican entre sí a través de un enlace 508 (por ejemplo, un bus). El equipo de usuario 500 puede incluir además una unidad de presentación de video 510 y un dispositivo de entrada alfanumérico 512 (por ejemplo, un teclado). En una forma de realización, la unidad de presentación de video 510 y el dispositivo de entrada 512 están incorporados en una pantalla de visualización táctil. El equipo de usuario 500 puede incluir adicionalmente un dispositivo de almacenamiento 516 (por ejemplo, una unidad de disco), un dispositivo de generación de señal 518 (por ejemplo, un altavoz), un dispositivo de interfaz de red 520 y uno o más sensores (no ilustrados).

El dispositivo de almacenamiento 516 incluye un medio legible por máquina 522 en el que se almacena uno o más conjuntos de estructuras de datos e instrucciones 524 (por ejemplo, software) que incorpora o utiliza por una o más de las metodologías o funciones descritas en este documento. Las instrucciones 524 también pueden residir, completamente o al menos parcialmente, dentro de la memoria principal 504, memoria estática 506, y/o dentro del procesador 502 durante su ejecución por el equipo de usuario 500, con la memoria principal 504, memoria estática 506 y el procesador 502 también constituyendo medios legibles por máquina.

Mientras que el medio legible por máquina 522 se ilustra en una forma de realización ejemplo para ser un único medio, el término "medio legible por máquina" puede incluir un solo medio o múltiples medios (por ejemplo, una base de datos centralizada o distribuida, y/o memoria caché y servidores asociados) que almacenan la una o más instrucciones 524. El término "medio legible por máquina" también se considerará para incluir cualquier medio tangible que sea capaz de almacenar, codificar o transmitir instrucciones para su ejecución por la máquina y que hacen que la máquina realice cualesquiera una o más de las metodologías de la presente descripción o que sea capaz de almacenar, codificar o transmitir estructuras de datos utilizadas por tales instrucciones o asociadas con a las mismas. El término "medio legible por máquina" debe tomarse en consecuencia para incluir, sin limitación, a memorias de estado sólido y medios ópticos y magnéticos. Ejemplos específicos de medios legibles por máquina incluyen memoria no volátil, que incluye, pero no se limita a, a modo de ejemplo, dispositivos de memoria de semiconductores (por ejemplo, memoria de solo lectura programable eléctricamente (EPROM), memoria de solo lectura programable eléctricamente borrable (EEPROM) y dispositivos de memoria instantánea; discos magnéticos como discos duros internos y discos extraíbles; discos magneto-ópticos; y discos CD-ROM y DVD-ROM.

Las instrucciones 524 pueden además transmitirse o recibirse a través de una red de comunicaciones 526 utilizando un medio de transmisión a través del dispositivo de interfaz de red 520 que utiliza cualquiera de varios protocolos de transferencia bien conocidos (por ejemplo, HTTP). Ejemplos de redes de comunicación incluyen una red de área local

5 (LAN), una red de área amplia (WAN), una red de área local inalámbrica (WLAN), Internet, redes de telefonía móvil, redes telefónicas clásicas (POTS) y redes de datos inalámbricas (por ej., WI-FI™ (IEEE 802.11), 3GPP, 4G LTE/LTE-A o redes WiMAX). El término "medio de transmisión" se tomará para incluir cualquier medio intangible que sea capaz de almacenar, codificar o transmitir instrucciones para su ejecución por la máquina, e incluye señales de comunicaciones digitales o analógicas u otro medio intangible para facilitar la comunicación de dicho software. El dispositivo de interfaz de red puede incluir una o más antenas para comunicarse con la red inalámbrica.

10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método para equipos de usuario (100), UE, realimentación de la tecnología de acceso de flujo a radio, RAT, preferencias en una red inalámbrica, cuyo método está caracterizado por:
- el equipo de usuario UE (100) que transmite una preferencia (101) para el mapeado de flujo a RAT a una estación base (110) de la red inalámbrica en donde la preferencia (101) para mapeados de flujo a RAT comprende una tabla de preferencias para una pluralidad de flujos UE de mejor esfuerzo, estando cada flujo UE de mejor esfuerzo asociado con una indicación para una RAT preferida; y
- 10 el equipo de usuario UE (100) recibe un mapeado de flujo a RAT (102) para la pluralidad de flujos UE de mejor esfuerzo desde la estación base (110); y
- 15 el equipo de usuario UE (100) que conmuta dinámicamente a la RAT especificada por el mapeado de flujo a RAT (102) recibo desde la estación base (110) cuando se realiza un mapeado de mejor esfuerzo del mapeado de flujo a RAT.
- 20 2. El método según la reivindicación 1 en el que el equipo de usuario UE (100) para la pluralidad de flujos UE de mejor esfuerzo recibe una indicación desde la estación base con respecto a una división de flujos de tráfico de mejor esfuerzo a una pluralidad de RATs del equipo de usuario UE (100).
3. El método según la reivindicación 1 en donde el equipo de usuario UE (100) que transmite la preferencia (101) para el mapeado de flujo a RAT comprende un mensaje de control de recursos de radio.
- 25 4. El método según la reivindicación 1 en donde el equipo de usuario UE (100) que transmite la preferencia (101) para el mapeado de flujo a RATs comprende transmitir un mensaje de intercambio de capacidad antes o durante una conexión RRC al soporte de señal para una capacidad de preferencia de flujo a RAT.
- 30 5. El método según la reivindicación 1, en donde el mapeado de flujo a RAT (102) desde la estación base (110) está basado en la preferencia del equipo de usuario UE (101), las cargas de red en las RATs de estación base y los equipos UEs próximos a la estación base.
- 35 6. El método según la reivindicación 1 en donde el equipo de usuario UE (100) que recibe el mapeado de flujo a RAT (102) desde la estación base (110) comprende recibir el mapeado de flujo a RAT que no es igual a la preferencia del equipo de usuario UE (101) para el mapeado de flujo a RAT.
- 40 7. El equipo de usuario (100), UE, para operar en una red inalámbrica, cuyo equipo de usuario está caracterizado por:
- un dispositivo de interfaz de red (520) para comunicarse con una pluralidad de estaciones base (110), el dispositivo de interfaz de red (520) para transmitir una preferencia de UE (101) de tecnología de acceso de flujo a radio, RAT, mapeado a una estación base (110) de la pluralidad de estaciones base y recibir un mapeado de flujo a RAT (102) desde la estación base en donde la preferencia (101) para mapeados de flujo a RAT comprende una tabla de preferencias para una pluralidad de flujos de UE de mejor esfuerzo, estando cada uno de estos últimos asociado con una indicación para una RAT preferida;
- 45 una pluralidad de equipos de radios, operando cada uno de ellos en una RAT diferente; y
- un procesador (502) acoplado a la interfaz de red (520) y la pluralidad de equipos de radios para controlar el funcionamiento del equipo de usuario y conmutar dinámicamente a la RAT especificada por el mapeado flujo a RAT recibido para la pluralidad de flujos UE de mejor esfuerzo desde la estación base (110) cuando se ejecuta un flujo de mejor esfuerzo del mapeado de flujo a RAT.
- 50 8. El equipo de usuario (100) según la reivindicación 7, en donde la pluralidad de equipos de radios operan cada uno de ellos en una tecnología de acceso a radio de entre IEEE 802.11, 3GPP, 4G LTE/LTE-A, WLAN o WiMAX.
- 55

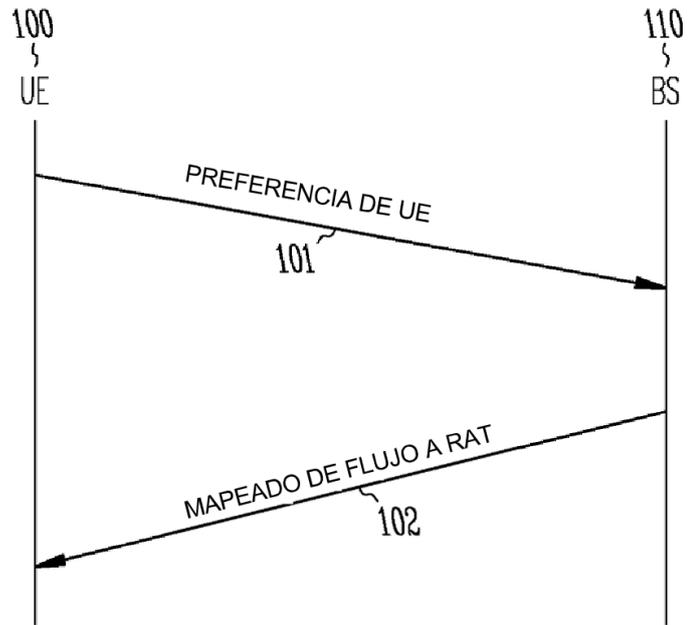


Fig. 1

	RAT	
	RAT 1	RAT 2
FLUJO 1	PREFERIDA	
FLUJO 2	PREFERIDA	
⋮		
FLUJO N		PREFERIDA

Fig. 2

FLUJO	RAT
FLUJO 1	RAT 1
FLUJO 2	RAT 2
⋮	⋮
FLUJO N	RAT N

Fig. 3

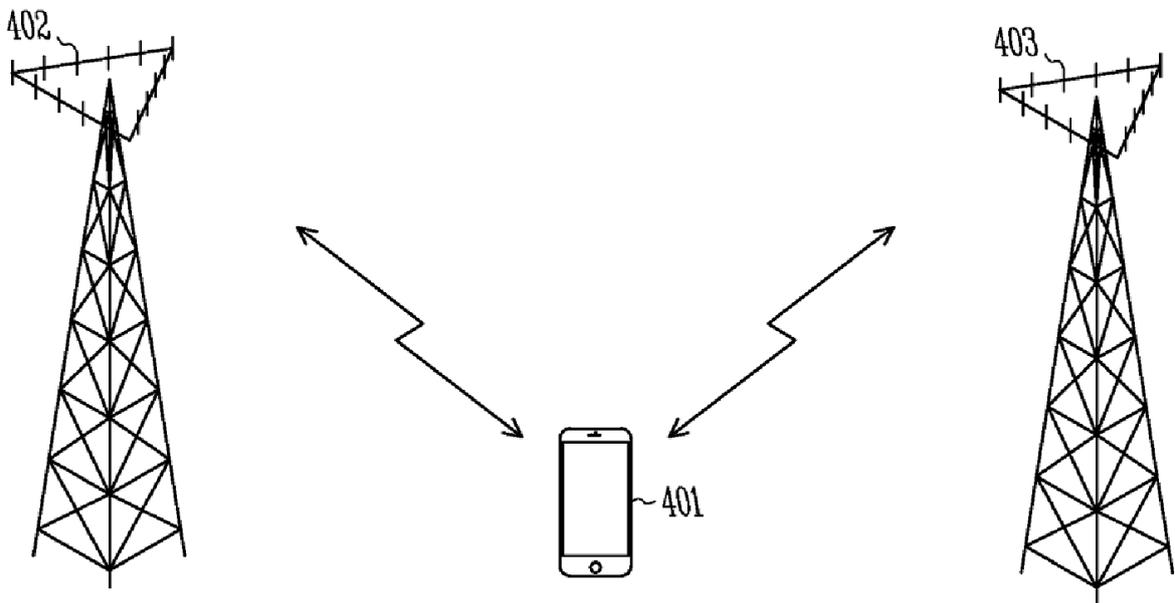


Fig. 4

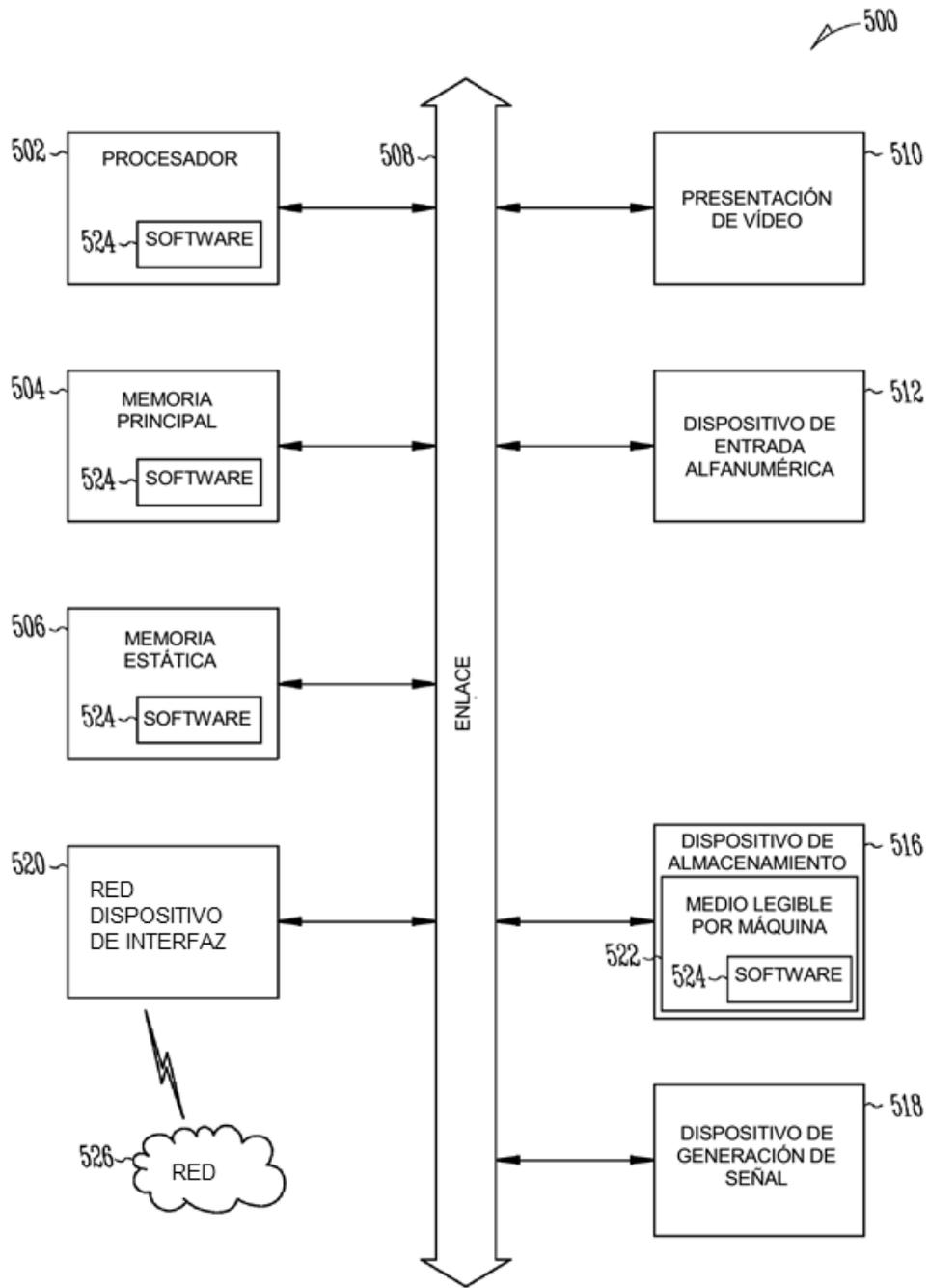


Fig. 5