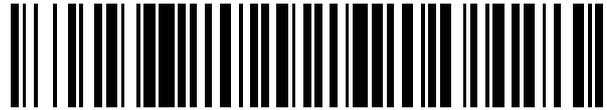


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 002**

51 Int. Cl.:

<b>H04W 28/12</b>	(2009.01)
<b>H04W 36/34</b>	(2009.01)
<b>H04W 36/14</b>	(2009.01)
<b>H04W 36/00</b>	(2009.01)
<b>H04W 36/28</b>	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.04.2012 PCT/FI2012/050367**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.10.2013 WO13153253**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.04.2012 E 12721570 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017 EP 2837237**

54 Título: **Método y aparato para gestión de flujo de datos**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.07.2017**

73 Titular/es:  
**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)  
Karaportti 3  
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:  
**KEKKI, SAMI**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 622 002 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Método y aparato para gestión de flujo de datos

5 **Campo técnico**

La presente solicitud se refiere en general a gestión de flujos de datos en redes de comunicación inalámbricas.

10 **Antecedentes**

15 La comunicación inalámbrica entre dispositivos electrónicos requiere que dispositivos que participan en la comunicación, por ejemplo una estación base y una estación móvil, se configuren para conformar un marco acordado para comunicación. El marco acordado comprende procedimientos definidos que se usan para efectuar la comunicación en el contexto del marco, en el que el contexto puede comprender por ejemplo recursos de interfaz aérea o recursos de radio, tal como al menos una banda de frecuencia. Tales marcos pueden conocerse como tecnologías de acceso de radio o RAT. Una RAT puede definirse en las normas de la industria como ese dispositivo al que los fabricantes pueden referirse cuando diseñan productos de tal forma que son capaces de comunicarse de acuerdo con la RAT.

20 Cuando las normas se usan correctamente, puede lograrse la interoperabilidad entre dispositivos desde una pluralidad de suministradores. Por ejemplo, un teléfono celular producido por un primer fabricante puede ser capaz de comunicarse con un teléfono celular producido por un segundo fabricante, usando una estación base producida por un tercer fabricante y una red principal producida por un cuarto fabricante.

25 Una estación móvil acoplada a una RAT, en otras palabras una red que opera de acuerdo con la RAT, puede formar una pluralidad de conexiones separadas, o flujos, a la RAT. Por ejemplo, un móvil puede tener simultáneamente activas una llamada de voz y dos flujos de datos con diferentes características. Los flujos de datos pueden tener requisitos que dependen del carácter de los flujos, por ejemplo un flujo de medios de flujo continuo puede requerir una tasa de bits alta y constante mientras que un flujo de actualización de correo electrónico puede funcionar con una tasa de bits más baja aunque puede tener soporte de encriptación como en requisito obligatorio.

30 Una estación móvil puede configurarse con una política que habilita al móvil determinar para cada flujo un orden de prioridad de RAT disponibles. Evaluando las RAT disponibles contra la política y flujos activos, el móvil puede derivar para cada flujo un orden de prioridad entre las RAT disponibles. Actuando sobre la orden de prioridad, un móvil puede determinar transferir uno o más flujos a una RAT más preferible. Por ejemplo, donde el móvil se acopla a una RAT celular con tasas de datos bajas y alto coste por megabyte, puede determinar transferir un flujo de ancho de banda alto sobre una RAT de red de área local inalámbrica, WLAN, disponible. Después de la transferencia, el móvil puede tener flujos concurrentes a más de una RAT.

35 El documento US20100208698 divulga una solución de movilidad de flujo de datos, en la que flujos de datos pueden moverse entre redes de acceso basándose en una política de movilidad. En caso de que un móvil se desplace entre redes de acceso, la política de movilidad puede ajustarse para provocar la conexión a una red de acceso con un área de cobertura más amplia.

45 **Sumario**

Diversos aspectos de ejemplos de la invención se exponen en las reivindicaciones.

50 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato, que comprende medios para almacenar una política de gestión de flujo, medios para determinar mientras el aparato se acopla a una primera tecnología de acceso de radio, que un traspaso de tecnología de acceso entre radios del aparato desde la primera tecnología de acceso de radio a una segunda tecnología de acceso de radio es probable o inminente, medios para evaluar, en respuesta a determinar que el traspaso de tecnología de acceso entre radios es probable o inminente, la política de gestión de flujo para determinar un orden de prioridad entre al menos la segunda y una tercera tecnología de acceso de radio con respecto a al menos un primer flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio, y medios para provocar que al menos uno del al menos un primer flujo se transfiera, antes del traspaso de tecnología de acceso entre radios, a la tercera tecnología de acceso de radio en respuesta a una determinación de que para el al menos un primer flujo, la tercera tecnología de acceso de radio tiene prioridad mayor que la segunda tecnología de acceso de radio, en el que al menos no se provoca que un segundo flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio se transfiera a la tercera tecnología de acceso de radio.

65 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método, que comprende almacenar una política de gestión de flujo, determinar mientras un aparato se acopla a una primera tecnología de acceso de radio, que un traspaso de tecnología de acceso entre radios del aparato desde la primera tecnología de acceso de radio a una segunda tecnología de acceso de radio es probable o inminente, evaluar, en respuesta a determinar que el traspaso de tecnología de acceso entre radios es probable o inminente, la política de gestión de

flujo en el aparato, para determinar un orden de prioridad entre al menos una segunda y una tercera tecnología de acceso de radio con respecto a al menos un primer flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio, y provocar que al menos uno del al menos un primer flujo se transfiera, antes del traspaso de tecnología de acceso entre radios, a la tercera tecnología de acceso de radio en respuesta a una determinación de que para el al menos un primer flujo, la tercera tecnología de acceso de radio tiene prioridad mayor que la segunda tecnología de acceso de radio, en el que al menos no se provoca que un segundo flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio se transfiera a la tercera tecnología de acceso de radio.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que soporta código de programa informático incorporado en el mismo para uso con un ordenador, comprendiendo el código de programa informático código para almacenar una política de gestión de flujo, código para determinar mientras un aparato se acopla a una primera tecnología de acceso de radio, que un traspaso de tecnología de acceso entre radios del aparato desde la primera tecnología de acceso de radio a una segunda tecnología de acceso de radio es probable o inminente, código para evaluar, en respuesta a determinar que el traspaso de tecnología de acceso de entre radios es probable o inminente, la política de gestión de flujo en el aparato, para determinar un orden de prioridad entre al menos la segunda y una tercera tecnología de acceso de radio con respecto a al menos un primer flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio, y código para provocar el al menos un primer flujo se transfiera, antes del traspaso de tecnología de acceso entre radios, a la tercera tecnología de acceso de radio en respuesta a una determinación de que para el al menos un primer flujo, la tercera tecnología de acceso de radio tiene prioridad mayor que la segunda tecnología de acceso de radio, en el que al menos no se provoca que un segundo flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio se transfiera a la tercera tecnología de acceso de radio.

#### Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de realizaciones de ejemplo de la presente invención, se hace referencia ahora a las siguientes descripciones tomadas en conexión con los dibujos adjuntos en los que:

- la Figura 1 ilustra un sistema de ejemplo capaz de soportar al menos algunas realizaciones de la invención;
- la Figura 2 ilustra un diagrama de bloques de un aparato de acuerdo con una realización de ejemplo de la invención;
- la Figura 3 ilustra esquemáticamente el encaminamiento de flujos a diferentes tecnologías de acceso de radio; y
- la Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método de ejemplo de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

#### Descripción detallada de los dibujos

Una realización de ejemplo de la presente invención y sus potenciales ventajas se comprenden haciendo referencia a las Figuras 1 a 4 de los dibujos.

La Figura 1 ilustra un sistema de ejemplo capaz de soportar al menos algunas realizaciones de la invención. El aparato móvil 110, o móvil 110, por ejemplo un teléfono móvil, asistente digital personal, PDA, teléfono celular, ordenador de bolsillo, ordenador portátil, ordenador de tableta u otro dispositivo móvil capaz de comunicarse, se conecta a la estación base 120 por medio de un enlace inalámbrico 115. El enlace inalámbrico 115 puede comprender un enlace ascendente capaz de transportar información desde el móvil 110 a la estación base 120 y un enlace descendente capaz de transportar información desde la estación base 120 al móvil 110. El enlace inalámbrico 115 puede estar en conformidad con una tecnología de acceso de radio celular tales como, por ejemplo, Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha, WCDMA, Sistema Global para Comunicaciones Móviles, GSM, o Evolución a Largo Plazo, LTE, por ejemplo. El móvil 110 puede alimentarse mediante una batería comprendida en el móvil 110. En este documento el dispositivo 110 se denomina como un móvil, pero debe apreciarse que el alcance de la descripción abarca también realizaciones donde el dispositivo es inmóvil.

La estación base 120 puede ser capaz de comunicarse de acuerdo con al menos una, y en algunas realizaciones más de una, tecnología celular tales como, por ejemplo, las mencionadas anteriormente. La estación base 120 puede alimentarse desde una fuente de alimentación estable y puede equiparse con una batería de reserva. La estación base 120 puede conectarse a un nodo de red principal, que no se ilustra, por medio de la red 170. La red 170 puede ser una red de línea cableada o, por ejemplo, una red de microondas direccional. Un nodo de red principal puede actuar como una pasarela hacia nodos adicionales y puede configurarse para realizar funciones relacionadas con el control de una red de comunicaciones celulares. Ejemplos de tales funciones incluyen encaminamiento, autenticación, control de acceso y abonados de facturación. Ejemplos de nodos de red básica incluyen conmutadores, nodos de gestión, pasarelas de servicios, nodos de soporte y sistemas de carga. El nodo de red principal puede conectar a nodos de red básica adicionales, que tampoco se ilustra en la Figura 1.

La red 170 también se conecta de forma operativa a la estación base 130 y el punto de acceso 140. Aunque la red 170 se ilustra como una única red, debe apreciarse que en algunas realizaciones debe apreciarse más libremente, por ejemplo la estación base 120 puede comunicarse con la estación base 130 y/o el punto de acceso 140 a través

de la internet, a la que directa o indirectamente se conectan los tres. En particular, el punto de acceso 140 puede ser independiente de células 121 y 131 en el sentido que puede controlarse mediante un operador diferente, incluso un operador que no tiene una relación contractual con el operador de la estación base 120, por ejemplo.

5 La estación base 130 puede comprenderse en una subred diferente de la estación base 120, por ejemplo la estación base 120 puede comprenderse en una red LTE y la estación base 130 puede comprenderse en una red GSM, estando tanto la red LTE como la red GSM comprendidas en una red global compuesta de células de un operador celular, por ejemplo. En general, la estación base 130 controla la célula 131, que se configura para operar de acuerdo con una RAT diferente de la célula 121. La célula 121 se controla mediante la estación base 120. El punto  
10 de acceso 140, que puede operar de acuerdo con, por ejemplo, una RAT celular tal como CDMA2000 o una RAT no celular tal como WLAN, controla la célula 141. La expresión "punto de acceso" se usa únicamente para claridad terminológica, ya que en algunas realizaciones el punto de acceso 141 puede de hecho ser una estación base celular. En general, la célula 141 opera usando una RAT que es diferente tanto de la RAT de la célula 121 como la RAT de la célula 131.

15 El móvil 110 puede ser un punto de extremo para una pluralidad de flujos de diferentes tipos. Los flujos pueden transportarse inicialmente a través del enlace inalámbrico 115, la estación base 120 y la red 170. En esta situación, el móvil 110 puede actuar de acuerdo con su política, que puede almacenarse en una memoria comprendida en el móvil 110. Donde la célula 121 es una célula de alta capacidad, por ejemplo de la tecnología LTE, el tipo más  
20 preferido de célula puede estar de acuerdo con la política del móvil 110, o RAT, para cada uno de la pluralidad de flujos. Como alternativa algunos flujos pueden encaminarse a través del punto de acceso 140, por ejemplo. Un flujo puede tener dos puntos de extremo, de tal forma que al menos uno de los puntos de extremo puede ser un dispositivo móvil. Un flujo puede comprender tráfico de datos en ambas direcciones o como alternativa en una única dirección. Un flujo puede usar un protocolo de transporte y una estructura de trama asociada para transportar  
25 información.

El móvil 110 se ilustra como que está dentro del área de cobertura de célula de la célula 121 y comunica con la estación base 120 a través de enlace inalámbrico 115. A medida que el móvil 110 se mueve en el área de cobertura de célula de la célula 121, puede configurarse para conducir mediciones de otras células o sistemas que pueden ser  
30 alcanzables para comunicación. También puede supervisar al menos un parámetro de calidad en relación con el enlace inalámbrico 115. El móvil 110 puede informar a la estación base 120 resultados de las mediciones que conduce, para permitir que la estación base 120 u otro nodo de red decidan sobre posibles traspasos. Por traspaso se entiende una transferencia de acoplamiento del móvil 110 desde una primera estación base a una segunda estación base. Un tipo particular de traspaso es un traspaso flexible, donde un móvil cambia de comunicar  
35 únicamente con una primera estación base a comunicar con la primera y una segunda estación base, por ejemplo. Otro tipo de traspaso es un traspaso de tecnología de acceso de entre radios, entre RAT, donde un móvil cambia acoplamiento a una nueva célula que opera de acuerdo con una RAT diferente de la célula anterior. Por ejemplo, como la célula 131 opera con una RAT diferente de la célula 121, un traspaso del móvil 110 desde la célula 121 a la célula 131 es un traspaso entre RAT.

40 En algunas realizaciones, una red decide sobre traspasos entre RAT basada al menos en parte en informes de mediciones recibidos desde un móvil. En respuesta a la recepción desde una red de un orden de traspaso entre RAT, un móvil puede estar obligado a obedecer el orden y participar en el traspaso entre RAT a una célula de la nueva RAT especificada en la orden. Dependiendo de las RAT implicadas, y también en cuántos flujos tiene activos el móvil, un traspaso entre RAT puede ser un procedimiento complicado de transferir cada flujo encaminado a través  
45 de la estación base de fuente para ser encaminado a través de la estación base objetivo. Ya que las RAT tienen diferentes propiedades y capacidades, es posible en algunos casos que flujos individuales no puedan entregarse en la nueva RAT. Por ejemplo, donde un flujo se conmuta por circuito y la nueva RAT únicamente ofrece servicio de paquete conmutado, el flujo de circuito conmutado tiene que convertirse en forma de paquete conmutado o descartarse en conexión con el traspaso entre RAT.

El móvil 110 en la Figura 1 se ilustra como que está en el área de cobertura de células de cada una de las celdas 121, 131 y 141. Esto significa que el móvil 110 puede ser en principio capaz de encaminar flujos a través de una  
55 cualquiera de la estación base 120, la estación base 130 y el punto de acceso 140. Si la célula 121 es más preferida para cada flujo del móvil 110, el móvil 110 puede configurarse para no iniciar acciones para transferir ninguno de los flujos a la estación base 130 o el punto de acceso 140 ya que la estación base 120 tiene prioridad más alta para cada flujo separadamente, de acuerdo con una política del móvil 110. Por lo tanto a pesar de estar en un área de cobertura de célula de todas las tres células 121, 131 y 141, todos los flujos pueden encaminarse a través de la célula 121 en línea con la política.

60 Donde el móvil 110 realiza itinerancia alejándose de la estación base 120 y hacia la estación base 130, por ejemplo, la red en la que se comprende la estación base 120 puede configurarse para iniciar un traspaso entre RAT con la célula 121 como una célula de fuente y la célula 131 como una célula objetivo. El inicio del traspaso entre RAT puede suceder en respuesta a informes de mediciones recibidos en la red desde el móvil 110, en el que los informes  
65 de mediciones pueden indicar que una potencia de señal recibida medida en el móvil 110 tiende a más bajo para señales de emisión desde la estación base 120 y tiende a más alto para señales de emisión desde la estación base

130. El traspaso entre RAT puede comprender provocar que todos los flujos del móvil 110 que se encaminen a través de la estación base 120 se re-encaminen a través de la estación base 130, cortando la conexión inalámbrica 115 entre el móvil 110 y la estación base 120. Como resultado del traspaso entre RAT se forma una nueva conexión inalámbrica 125 entre el móvil 110 y la estación base 130.

5 Después del traspaso entre RAT, puede ser el caso en que el móvil 110 determina basándose en su política que al menos un flujo encaminado a través de la estación base 130 es de tal forma que la célula 131 es menos preferida para el mismo que la célula 141. En respuesta a una determinación de este tipo, el móvil 110 puede configurarse para iniciar la transferencia del flujo de modo que se encamina a través del punto de acceso 140 en lugar de la  
10 estación base 130. En otras palabras, para un flujo de este tipo la célula 121 es más preferida que la célula 141 y la célula 141 es más preferida que la célula 131. Un flujo de este tipo por lo tanto se someterá a dos re-encaminamientos: primero en el traspaso entre RAT desde la célula 121 a la célula 131 y a continuación desde la célula 131 a la célula 141. Mientras que en algunas realizaciones el móvil 110 no es capaz de decidir sobre  
15 trasposos entre RAT, el móvil 110 puede todavía ser capaz de solicitar flujos individuales para re-encaminar a través de una RAT disponible, tales como una WLAN RAT, por ejemplo. En algunos casos, la célula 131 puede ser incapaz de soportar ciertos flujos anteriormente encaminados a través de la célula 121. En conexión con un traspaso entre RAT a la célula 131, tales flujos pueden tener que descartarse.

20 Para evitar tales re-encaminamientos dobles de flujos, y posibles flujos descartados, el móvil 110 puede configurarse para predecir cuándo es probable que la red emita una orden de traspaso entre RAT. El móvil 110 puede configurarse, por ejemplo, para inspeccionar los informes de mediciones que envía a la red y observar tendencias en propiedades medidas en los informes de mediciones enviados. En respuesta a detectar que los informes de mediciones enviados a la red comprenden niveles de intensidad de señal medidos que indican un traspaso entre  
25 RAT inminente o probable, el móvil 110 puede configurarse para evaluar su política para determinar, si existen acciones que puede emprender antes del traspaso entre RAT.

30 Como otro ejemplo, el móvil 110 puede configurarse para predecir cuándo es probable que la red emita una orden de traspaso entre RAT compilando estadísticas de las mediciones que conduce, en el que las estadísticas pueden comprender más o menos información que se incluye en informes de mediciones. En realizaciones adicionales, el móvil 110 puede configurarse para predecir cuándo es probable que la red emita una orden de traspaso entre RAT usando métodos más adicionales.

35 Para facilitar la predicción, la red puede configurarse para recomendar al móvil 110 con referencia a un algoritmo de traspaso entre RAT que usa, en el que el móvil 110 puede predecir una orden de traspaso entre RAT con mayor exactitud usando al menos una de información sobre el algoritmo, información desde informes de mediciones y estadísticas compiladas internamente.

40 Cuando evalúa su política, el móvil 110 puede determinar si existe una RAT accesible, que es más preferida que la RAT objetivo del traspaso entre RAT predicho para al menos un flujo encaminado a través de la RAT fuente del traspaso entre RAT. En el ejemplo ilustrado en la Figura 1, la RAT de la célula 141 es más preferida que la RAT de la célula 131 para al menos un flujo. En respuesta a una determinación de este tipo, el móvil 110 puede configurarse para iniciar la transferencia de tales flujos desde la célula 121 a la célula 141 antes de que la orden de traspaso entre RAT llegue desde la estación base 120. Cuando la orden de traspaso entre RAT llega, tales flujos se encaminan a través de la célula 141 y pueden no afectarse por el traspaso entre RAT. Por lo tanto los flujos estarán  
45 en sus RAT preferidas inmediatamente tras la conclusión del traspaso entre RAT y necesitarán re-encaminarse únicamente una vez. Ya que la célula 141 es capaz de soportar tales flujos, los flujos también evitarán ser descartados debido al re-encaminamiento a la célula 131.

50 El móvil 110 puede tener una política dedicada para usar antes del traspaso entre RAT o como alternativa el móvil 110 puede configurarse para usar su política normal, en la que el móvil 110 usaría la política normal como si ya estuviera en la RAT objetivo para identificar flujos con referencia a los que la RAT objetivo es menos preferida que otra RAT disponible, tal como por ejemplo la de la célula 141.

55 Transferir los flujos, o provocar que se re-encaminen, puede comprender, por ejemplo, iniciar señalización entre las RAT fuente y objetivo de la transferencia de flujo de acuerdo con procedimientos definidos para las RAT y/o sus interfuncionamientos.

60 En general se proporciona un aparato, tales como por ejemplo el móvil 110 o un dispositivo de control para inclusión en el móvil 110 para controlar el funcionamiento del móvil 110. Un ejemplo de un dispositivo de control es un procesador, como se analiza más adelante en este documento en conexión con la Figura 2. El aparato puede comprender una memoria configurada para almacenar una política de gestión de flujo, en la que el aparato se habilita, con la política de gestión de flujo, para determinar un orden de prioridad para RAT para cada flujo activo o planeado en el que el aparato participa. En detalle, usando la política de gestión de flujo el aparato puede habilitarse para seleccionar una RAT más preferida para encaminar cada flujo activo o planeado.

65

5 El aparato puede comprender al menos un núcleo de procesamiento, estando el al menos un núcleo de procesamiento configurado para evaluar la política de gestión de flujo mientras se acopla a una primera RAT, para determinar un orden de prioridad entre al menos una segunda y tercera RAT con respecto a al menos un primer flujo activo entre el aparato y la primera RAT. En otras palabras, el aparato puede configurarse para derivar un orden de prioridad entre las segundas y terceras RAT para al menos un flujo encaminado en la actualidad a través de la primera RAT. Las segundas y terceras RAT pueden seleccionarse basándose en una determinación de que el aparato está en la actualidad dentro de áreas de cobertura tanto de la segunda como tercera RAT, respectivamente.

10 El al menos un núcleo de procesamiento puede configurarse adicionalmente para provocar que al menos uno del al menos un primer flujo se transfiera, o re-encaminar, a la tercera RAT en respuesta a una determinación de que para el al menos uno del al menos un primer flujo la tercera RAT es preferible a la segunda RAT. En otras palabras, después de la transferencia, o re-encaminamiento, el flujo o flujos afectados se encaminan a través de la tercera RAT. Al hacer eso, el aparato puede configurarse para dejar al menos un segundo flujo sin cambios, en otras palabras el al menos un segundo flujo puede permanecer encaminado a través de la primera RAT.

15 En algunas realizaciones, la primera RAT es preferible, basándose en la política de gestión de flujo, a la segunda RAT y a la tercera RAT para todos los flujos del aparato. En otras palabras, puede provocarse por lo tanto que al menos uno del al menos un primer flujo se transfiera a una RAT menos preferida.

20 En algunas realizaciones, el al menos un núcleo de procesamiento se configura para determinar que es probable un traspaso entre RAT desde la primera RAT a la segunda RAT. La determinación puede comprender predecir como se ha descrito anteriormente.

25 En algunas realizaciones, al menos un núcleo de procesamiento se configura para evaluar la política de gestión de flujo en respuesta a una determinación de que es probable un traspaso entre RAT desde la primera RAT a la segunda RAT. Por ejemplo, la evaluación puede suceder en respuesta a una predicción de que la red emitirá en breve una orden de traspaso entre RAT.

30 En algunas realizaciones, el al menos un núcleo de procesamiento se configura para provocar que el flujo o flujos se transfieran a la tercera RAT antes de recibir una orden de traspaso entre RAT. En otras palabras, en estas realizaciones la orden de traspaso entre RAT se anticipa mediante predicción y al menos un flujo se re-encamina por adelantado para evitar que el traspaso entre RAT se aplique al al menos un flujo re-encaminado.

35 En algunas realizaciones, la red puede decidir cuándo emitir una orden de traspaso entre RAT y el móvil 110 puede no solicitar un traspaso entre RAT desde la red. En estas realizaciones, los móviles pueden únicamente cumplir con las órdenes de traspaso entre RAT que reciben. En este sentido, los móviles de estas realizaciones no son competentes para decidir iniciar un traspaso entre RAT. En otras palabras, incluso aunque la red decide iniciar un traspaso entre RAT implicando un móvil basándose al menos en parte en informes de mediciones que recibe del móvil, el móvil puede no solicitar un traspaso entre RAT como tal.

40 En algunas realizaciones, donde el aparato determina que ha predicho un traspaso entre RAT incorrectamente, en otras palabras a pesar de una predicción de traspaso a la segunda RAT, se ordena un traspaso en su lugar a una cuarta RAT, el aparato se configura para evaluar la política de gestión de flujo después de que se completa el traspaso entre RAT a la cuarta RAT y realiza cualquier re-encaminamiento de flujos necesario. En otras palabras, por ejemplo un flujo transferido a la tercera RAT antes de que llegue la orden de traspaso entre RAT a la cuarta RAT, puede transferirse a la cuarta RAT si es más preferible que la tercera RAT para el flujo en cuestión.

45 La Figura 3 ilustra esquemáticamente encaminamiento de flujos a diferentes tecnologías de acceso de radio. En la Figura 3 se ilustra el móvil 330, que puede corresponder esencialmente al móvil 110 de la Figura 1. El elemento 310 corresponde a una estación base o punto de acceso que opera de acuerdo con una primera RAT y el elemento 320 corresponde a una estación base o punto de acceso que opera de acuerdo con una segunda RAT. Tres flujos 330 se originan desde el móvil 330. Basándose en una política almacenada en el móvil 330, cada flujo se encamina a través de una RAT preferida para el flujo. En el ejemplo ilustrado, la primera RAT es más preferida que la segunda RAT para dos flujos y la segunda RAT es más preferida que la primera RAT para un flujo.

55 La política puede configurarse en el móvil 333 en la fábrica o puede actualizarse dinámicamente por el aire, por ejemplo, con información desde una función de descubrimiento y selección de red de acceso, ANDSF.

60 La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método de ejemplo de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. El método se realiza en un aparato, por ejemplo el móvil 110 o un dispositivo de control en el mismo. En la fase 410, se almacena una política de gestión de flujo, por ejemplo en una memoria comprendida en el móvil 110. El almacenamiento puede ser a largo plazo o temporal, por ejemplo la política puede solicitarse desde la red cuando se necesite y no almacenarse en el móvil 110 otras veces. Como alternativa, el móvil 110 puede almacenar permanentemente una política, que en algunas realizaciones puede actualizarse con información recibida desde la red.

En la fase 420, se evalúa la política de gestión de flujo, mientras se acopla a la primera tecnología de acceso de radio, para determinar un orden de prioridad entre al menos una segunda y una tercera tecnología de acceso de radio con respecto a al menos un primer flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio.

5 En la fase 430, se provoca que al menos uno del al menos un primer flujo se transfiera a la tercera tecnología de acceso de radio en respuesta a una determinación de que para el al menos un primer flujo, la tercera tecnología de acceso de radio es preferible a la segunda tecnología de acceso de radio, en la que al menos no se provoca que se transfiera un segundo flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio. Provocar que se transfiera puede comprender, por ejemplo, iniciar señalización entre las primeras y/o terceras RAT de acuerdo con procedimientos definidos para las RAT y/o sus interfuncionamientos.

10 La Figura 2 ilustra un diagrama de bloques de un aparato 10 tal como, por ejemplo, un terminal móvil, de acuerdo con una realización de ejemplo de la invención. Mientras diversas características del aparato se ilustran y se describirán en lo sucesivo para propósitos de ejemplo, otros tipos de dispositivos electrónicos, tales como teléfonos móviles, ordenadores móviles, asistentes digitales personales, PDA, buscapersonas, ordenadores portátiles, ordenadores de sobremesa, dispositivos de juegos, televisiones, encaminadores, pasarelas domésticas y otros tipos de sistemas electrónicos, pueden emplear diversas realizaciones de la invención.

20 Como se muestra, el terminal móvil 10 puede incluir al menos una antena 12 en comunicación con un transmisor 14 y un receptor 16. Como alternativa las antenas de transmisión y recepción pueden estar separadas. El terminal móvil 10 puede equiparse con transmisores y receptores, o transceptores, para más de una RAT celular. El terminal móvil 10 también puede incluir un procesador 20 configurado para proporcionar señales a y recibir señales desde el transmisor y receptor, respectivamente, y para controlar el funcionamiento del aparato. El procesador 10 puede configurarse para controlar el funcionamiento del transmisor y receptor efectuando señalización de control a través de cables eléctricos al transmisor y receptor. Asimismo el procesador 10 puede configurarse para controlar otros elementos de aparato 10 efectuando señalización de control a través de cables eléctricos que conectan el procesador 10 a los otros elementos, tales como por ejemplo una pantalla o una memoria. El procesador 20, por ejemplo, puede incorporarse como diversos medios que incluyen circuitería, al menos un núcleo de procesamiento, uno o más microprocesadores con procesador(es) de señales digitales adjunto(s), uno o más procesador(es) sin un procesador de señales digitales adjunto, uno o más coprocesadores, uno o más procesadores de múltiples núcleos, uno o más controladores, circuitería de procesamiento, uno o más ordenadores, diversos otros elementos de procesamiento que incluyen circuitos integrados tales como, por ejemplo, un circuito integrado específico de la aplicación, ASIC, o campo de matriz de puertas programables, FPGA, o alguna combinación de los mismos. Por consiguiente, aunque se ilustra en la Figura 2 como un único procesador, en algunas realizaciones el procesador 20 comprende una pluralidad de procesadores o núcleos de procesamiento. Las señales enviadas y recibidas por el procesador 20 pueden incluir información de señalización de acuerdo con una norma de interfaz aérea de un sistema celular aplicable y/o cualquier número de diferentes técnicas de interconexión cableada o inalámbrica, que comprende pero sin limitación Wi-Fi, red de acceso local inalámbrica, WLAN, técnicas tales como 802.11, 802.16 del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, IEEE, y/o similares. Además, estas señales pueden incluir datos de voz, datos generados por usuario, datos solicitados por usuario y/o similares. En este sentido, el aparato puede ser capaz de operarse con una o más normas de interfaz aéreas, protocolos de comunicación, tipos de modulación, tipos de acceso y/o similares. Más particularmente, el aparato puede ser capaz de operarse de acuerdo con diversos protocolos de comunicación de primera generación, 1G, segunda generación, 2G, 2.5G, tercera generación, 3G, protocolos de comunicación de cuarta generación, 4G, protocolos de comunicación de Subsistema Multimedia de Protocolo de Internet, IMS, por ejemplo, protocolo de iniciación de sesión, SIP, y/o similares. Por ejemplo, el aparato puede ser capaz de operarse de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica 2G IS-136, Acceso Múltiple por División en el Tiempo, TDMA, Sistema Global para Comunicaciones Móviles, GSM, IS-95, Acceso Múltiple por División de Código, CDMA, y/o similares. También, por ejemplo, el terminal móvil puede ser capaz de operarse de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica 2.5G, Servicio General de Paquetes de Radio, GPRS, Entorno GSM de Datos Mejorado, EDGE, y/o similares. Además, por ejemplo, el aparato puede ser capaz de operarse de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica 3G tales como Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles, UMTS, Acceso Múltiple por División de Código 2000, CDMA2000, Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha, WCDMA, Acceso Múltiple por División de Código Síncrono de División de Tiempo, TD-SCDMA, y/o similares. El aparato puede ser capaz adicionalmente de operar de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica 3.9G tales como Evolución a Largo Plazo, LTE, o Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada, E-UTRAN, y/o similares. Adicionalmente, por ejemplo, el aparato puede ser capaz de operarse de acuerdo con protocolos de comunicación inalámbrica de cuarta generación, 4G, tales como LTE Avanzada y/o similares así como protocolos de comunicación inalámbrica similares que puedan desarrollarse en el futuro.

60 Algunos aparatos de terminal móvil de Sistema Telefónico Móvil Avanzado de Banda Estrecha, NAMPS, así como Sistema de Comunicación de Acceso Total, TACS, también pueden beneficiarse de realizaciones de esta invención, como harían aparatos telefónicos de modo dual o mayor, por ejemplo, teléfonos digitales/analógicos o TDMA/CDMA/analógicos. Adicionalmente, el aparato 10 puede ser capaz de operarse de acuerdo con protocolos Wi-Fi o Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas, WiMAX.

65

Se entiende que el procesador 20 puede comprender circuitería para implementar funciones de audio/video y lógicas de aparato 10. Por ejemplo, el procesador 20 puede comprender un dispositivo procesador de señales digitales, un dispositivo microprocesador, un convertidor de analógico a digital, un convertidor de digital a analógico y/o similares. Funciones de control y procesamiento de señal del terminal móvil pueden asignarse entre estos dispositivos de acuerdo con sus respectivas capacidades. El procesador puede comprender adicionalmente un codificador de voz interno, VC, 20a, un módem de datos interno, DM, 20b y/o similares. Además, el procesador puede comprender funcionalidad para operar uno o más programas de software, que pueden almacenarse en memoria. En general, el procesador 20 e instrucciones de software almacenadas pueden configurarse para provocar que el aparato 10 realice acciones. Por ejemplo, el procesador 20 puede ser capaz de operar un programa de conectividad, tal como un explorador web. El programa de conectividad puede permitir que el terminal móvil 10 transmita y reciba contenido web, tal como contenido basado en localización, de acuerdo con un protocolo, tales como protocolo de aplicación inalámbrica, WAP, protocolo de transferencia de hipertexto, http, y/o similares

El aparato 10 también puede comprender una interfaz de usuario que incluye, por ejemplo, un auricular o altavoz 24, un timbre 22, un micrófono 26, una pantalla 28, una interfaz de entrada de usuario y/o similares, que pueden acoplarse operacionalmente al procesador 20. En este sentido, el procesador 20 puede comprender circuitería de interfaz de usuario configurada para controlar al menos algunas funciones de uno o más elementos de la interfaz de usuario, tales como, por ejemplo, el altavoz 24, el timbre 22, el micrófono 26, la pantalla 28 y/o similares. El procesador 20 y/o circuitería de interfaz de usuario que comprende el procesador 20 puede configurarse para controlar una o más funciones de uno o más elementos de la interfaz de usuario a través de instrucciones de programa informáticas, por ejemplo, software y/o firmware, almacenadas en una memoria accesible para el procesador 20, por ejemplo, memoria volátil 40, memoria no volátil 42 y/o similares. Aunque no se muestra, el aparato puede comprender una batería para alimentar diversos circuitos relacionados con el terminal móvil, por ejemplo, un circuito para proporcionar vibración mecánica como una salida detectable. La interfaz de entrada de usuario puede comprender dispositivos que permiten que el aparato reciba datos, tales como un teclado numérico 30, una pantalla táctil, que no se muestra, una palanca de mandos, que no se muestra, y/o al menos un otro dispositivo de entrada. En realizaciones que incluyen un teclado numérico, el teclado numérico puede comprender teclas numéricas de 0-9 y relacionadas y/u otras teclas para operar el aparato.

Como se muestra en la Figura 2, aparato 10 también puede incluir uno o más medios para compartir y/u obtener datos. Por ejemplo, el aparato puede comprender una frecuencia de radio de corto alcance, RF, transceptor y/o interrogador 64 de tal forma que los datos pueden compartirse con y/u obtenerse de dispositivos electrónicos de acuerdo con técnicas RF. El aparato puede comprender otros transceptores de corto alcance, tales como, por ejemplo, un transceptor infrarrojo, IR, 66, un transceptor Bluetooth™, BT, 68 que opera usando tecnología inalámbrica de la marca Bluetooth™ desarrollada por el Grupo con Interés Especial en Bluetooth™, un transceptor de bus en serie universal, USB, inalámbrico 70 y/o similares. El transceptor Bluetooth™ 68 puede ser capaz de operarse de acuerdo con normas de radio de tecnología Bluetooth™ de baja potencia o ultra baja potencia, por ejemplo, Wibree™. En este sentido, el aparato 10 y, en particular, el transceptor de corto alcance puede ser capaz de transmitir datos a y/o recibir datos de dispositivos electrónicos dentro de una proximidad del aparato, tal como dentro de 10 metros, por ejemplo. Aunque no se muestra, el aparato puede ser capaz de transmitir y/o recibir datos de dispositivos electrónicos de acuerdo con diversas técnicas de interconexión inalámbrica, incluyendo 6LoWpan, Wi-Fi, Wi-Fi de baja potencia, técnicas WLAN tales como técnicas IEEE 802.11, técnicas IEEE 802.15, técnicas IEEE 802.16 y/o similares.

El aparato 10 puede comprender memoria, tales como un módulo de identidad de abonado, SIM, 38, un módulo de identidad de usuario transportable, R-UIM, y/o similares, que pueden almacenar elementos de información relacionados con un abonado de móvil. Además del SIM, el aparato puede comprender otra memoria extraíble y/o fija. El aparato 10 puede incluir memoria volátil 40 y/o memoria no volátil 42. Por ejemplo, la memoria volátil 40 puede incluir Memoria de Acceso Aleatorio, RAM, incluyendo RAM dinámica y/o estática, memoria de caché en chip o fuera de chip y/o similares. La memoria no volátil 42, que puede estar embebida y/o ser extraíble, puede incluir, por ejemplo, memoria de sólo lectura, memoria flash, dispositivos de almacenamiento magnético, por ejemplo, discos duros, unidades de disco flexible, cinta magnética, etc., unidades y/o medios de disco óptico, memoria de acceso aleatorio no volátil, NVRAM, y/o similares. Igual que la memoria volátil 40, la memoria no volátil 42 puede incluir un área de caché para el almacenamiento temporal de datos. Al menos parte de la memoria volátil y/o no volátil puede estar embebida en el procesador 20. Las memorias pueden almacenar uno o más programas de software, instrucciones, piezas de información, datos y/o similares que pueden usarse mediante el aparato para realizar funciones del terminal móvil. Por ejemplo, las memorias pueden comprender un identificador, tal como un código de identidad internacional de equipo móvil, IMEI, capaz de identificar inequívocamente al aparato 10.

Sin limitar de ninguna forma el alcance, interpretación o aplicación de las reivindicaciones que aparecen a continuación, un efecto técnico de una o más de las realizaciones de ejemplo divulgadas en el presente documento es que se evita múltiple re-encaminamiento de flujos en conexión con traspaso entre RAT dirigido a redes. Otro efecto técnico de una o más de las realizaciones de ejemplo divulgadas en el presente documento es que pueden evitarse flujos descartados en conexión con traspaso entre RAT dirigido a redes.

- 5 Las realizaciones de la presente invención pueden implementarse en software, hardware, lógica de aplicación o una combinación de software, hardware y lógica de aplicación. El software, lógica de aplicación y/o hardware pueden residir en memoria, el procesador 20 o componentes electrónicos, por ejemplo. En una realización de ejemplo, la lógica de aplicación, software o un conjunto de instrucciones se mantiene en uno cualquiera de diversos medios legibles por ordenador convencionales. En el contexto de este documento, un "medio legible por ordenador" puede ser cualquier medio o medios que pueden contener, almacenar, comunicar, propagar o transportar las instrucciones para usar mediante o en conexión con un sistema de ejecución de instrucción, aparato o dispositivo, tal como un ordenador, con un ejemplo de un ordenador descrito y representado en la Figura 2. Un medio legible por ordenador puede comprender un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador que puede ser cualquier medio o medios que pueden contener o almacenar las instrucciones para usar mediante o en conexión con un sistema de ejecución de instrucción, aparato o dispositivo, tal como un ordenador. El alcance de la invención comprende programas informáticos configurados para provocar que se realicen métodos de acuerdo con realizaciones de la invención.
- 10
- 15 Si se desea, las diferentes funciones analizadas en este documento pueden realizarse en un orden diferente y/o simultáneamente entre sí. Adicionalmente, si se desea, una o más de las funciones anteriormente descritas pueden ser opcionales o pueden combinarse.
- 20 Aunque diversos aspectos de la invención se establecen en las reivindicaciones independientes, otros aspectos de la invención comprenden otras combinaciones de características de las realizaciones descritas y/o las reivindicaciones dependientes con las características de las reivindicaciones independientes y no solamente las combinaciones explícitamente establecidas en las reivindicaciones.
- 25 También debe observarse en este documento que mientras lo anterior describe ejemplos de realizaciones de la invención, estas descripciones no deberían verse en un sentido limitante. En su lugar, existen varias variaciones y modificaciones que pueden hacerse sin alejarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10), que comprende:

5 medios para almacenar (40) una política de gestión de flujo;  
 medios para determinar (20), mientras el aparato (10) se acopla a una primera tecnología de acceso de radio, que es probable o inminente un traspaso de tecnología de acceso entre radios del aparato (10) desde la primera tecnología de acceso de radio a una segunda tecnología de acceso de radio;  
**caracterizado por:**

10 medios para evaluar (20), en respuesta a determinar que el traspaso de tecnología de acceso entre radios es probable o inminente, la política de gestión de flujo para determinar un orden de prioridad entre al menos la segunda y una tercera tecnología de acceso de radio con respecto a al menos un primer flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio, y

15 medios para provocar (20) que al menos uno del al menos un primer flujo se transfiera, antes del traspaso de tecnología de acceso entre radios, a la tercera tecnología de acceso de radio en respuesta a una determinación de que para el al menos un primer flujo, la tercera tecnología de acceso de radio tiene prioridad mayor que la segunda tecnología de acceso de radio, en donde al menos no se provoca que un segundo flujo activo entre el aparato (10) y la primera tecnología de acceso de radio se transfiera a la tercera tecnología de acceso de radio.

2. Un aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera tecnología de acceso de radio es preferible tanto a la segunda como a la tercera tecnologías de acceso de radio para el al menos un primer flujo.

25 3. Un aparato (10) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el aparato (10) está configurado para provocar que el al menos un primer flujo se transfiera a la tercera tecnología de acceso de radio antes de recibir desde una red una orden de traspaso de tecnología de acceso entre radios para traspasar a la segunda tecnología de acceso de radio.

30 4. Un aparato (10) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que de acuerdo con la primera tecnología de acceso de radio un móvil no es competente para decidir el inicio de un traspaso de tecnología de acceso entre radios y el aparato (10) comprende un móvil.

35 5. Un aparato (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, en el que en respuesta a una recepción de una orden de traspaso de tecnología de acceso entre radios a otra tecnología distinta de la segunda tecnología de acceso de radio, el aparato (10) está configurado para evaluar la política de gestión de flujo y provocar que el al menos un primer flujo se transfiera a una tecnología de acceso de radio más preferida después de que se completa el traspaso de tecnología de acceso entre radios ordenado.

40 6. Un método, que comprende:

almacenar (410) una política de gestión de flujo;  
 determinar, mientras un aparato se acopla a una primera tecnología de acceso de radio, que es probable o inminente un traspaso de tecnología de acceso entre radios del aparato desde la primera tecnología de acceso de radio a una segunda tecnología de acceso de radio;  
**caracterizado por que:**

50 evaluar (420), en respuesta a determinar que el traspaso de tecnología de acceso entre radios es probable o inminente, la política de gestión de flujo en el aparato para determinar un orden de prioridad entre al menos la segunda y una tercera tecnología de acceso de radio con respecto a al menos un primer flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio, y

55 provocar (430) que al menos uno del al menos un primer flujo se transfiera, antes del traspaso de tecnología de acceso de entre radios, a la tercera tecnología de acceso de radio en respuesta a una determinación de que para el al menos un primer flujo, la tercera tecnología de acceso de radio tiene prioridad mayor que la segunda tecnología de acceso de radio, en donde al menos no se provoca que un segundo flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio se transfiera a la tercera tecnología de acceso de radio.

60 7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la primera tecnología de acceso de radio es preferible tanto a la segunda como a la tercera tecnologías de acceso de radio para el al menos un primer flujo.

8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 - 7, que comprende provocar que el al menos un primer flujo se transfiera a la tercera tecnología de acceso de radio antes de recibir desde una red una orden de traspaso de tecnología de acceso entre radios para traspasar a la segunda tecnología de acceso de radio.

65 9. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 - 8, en el que de acuerdo con la primera tecnología de acceso de radio un móvil no es competente para decidir el inicio de un traspaso de tecnología de

acceso de entre radios y el aparato comprende un móvil.

5 10. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 - 9, en el que en respuesta a una recepción de una orden de traspaso de tecnología de acceso entre radios a otra tecnología distinta de la segunda tecnología de acceso de radio, el método comprende evaluar la política de gestión de flujo y provocar que el al menos un primer flujo se transfiera a una tecnología de acceso de radio más preferida después de que se completa el traspaso de tecnología de acceso entre radios ordenado.

10 11. Un producto de programa informático que comprende un medio legible por ordenador que soporta un código de programa informático incorporado en el mismo para uso con un ordenador, comprendiendo el código de programa informático:

15 código para almacenar una política de gestión de flujo;  
código para determinar, mientras un aparato se acopla a una primera tecnología de acceso de radio, que es probable o inminente un traspaso de tecnología de acceso entre radios del aparato desde la primera tecnología de acceso de radio a una segunda tecnología de acceso de radio;

**caracterizado por**  
20 código para evaluar, en respuesta a determinar que el traspaso de tecnología de acceso entre radios es probable o inminente, la política de gestión de flujo en el aparato, para determinar un orden de prioridad entre al menos la segunda y una tercera tecnología de acceso de radio con respecto a al menos un primer flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio, y

25 código para provocar que el al menos un primer flujo se transfiera, antes del traspaso de tecnología de acceso entre radios, a la tercera tecnología de acceso de radio en respuesta a una determinación de que para el al menos un primer flujo, la tercera tecnología de acceso de radio tiene prioridad mayor que la segunda tecnología de acceso de radio, en donde al menos no se provoca que un segundo flujo activo entre el aparato y la primera tecnología de acceso de radio se transfiera a la tercera tecnología de acceso de radio.

30 12. Un programa informático configurado para provocar que se realice un método de acuerdo con al menos una de las reivindicaciones 6 - 10, cuando el programa informático se ejecuta en un procesador.

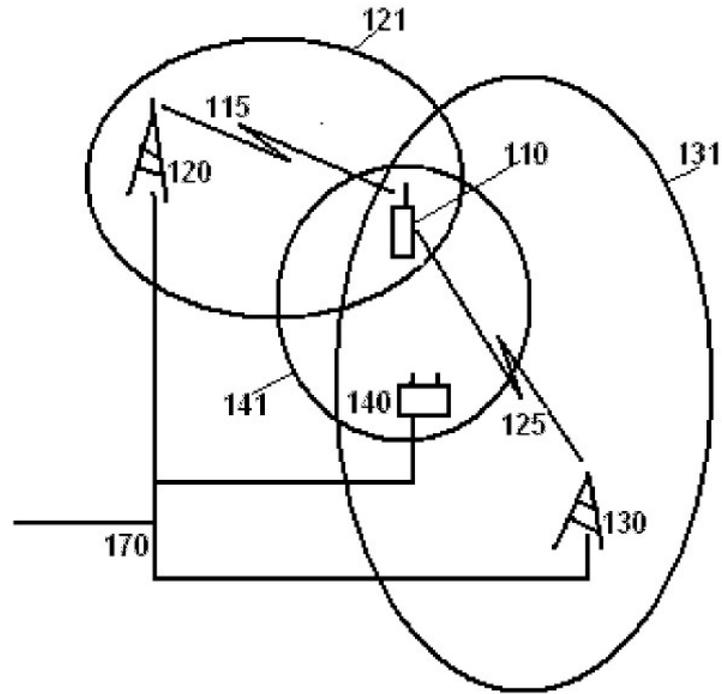


FIGURA 1

10

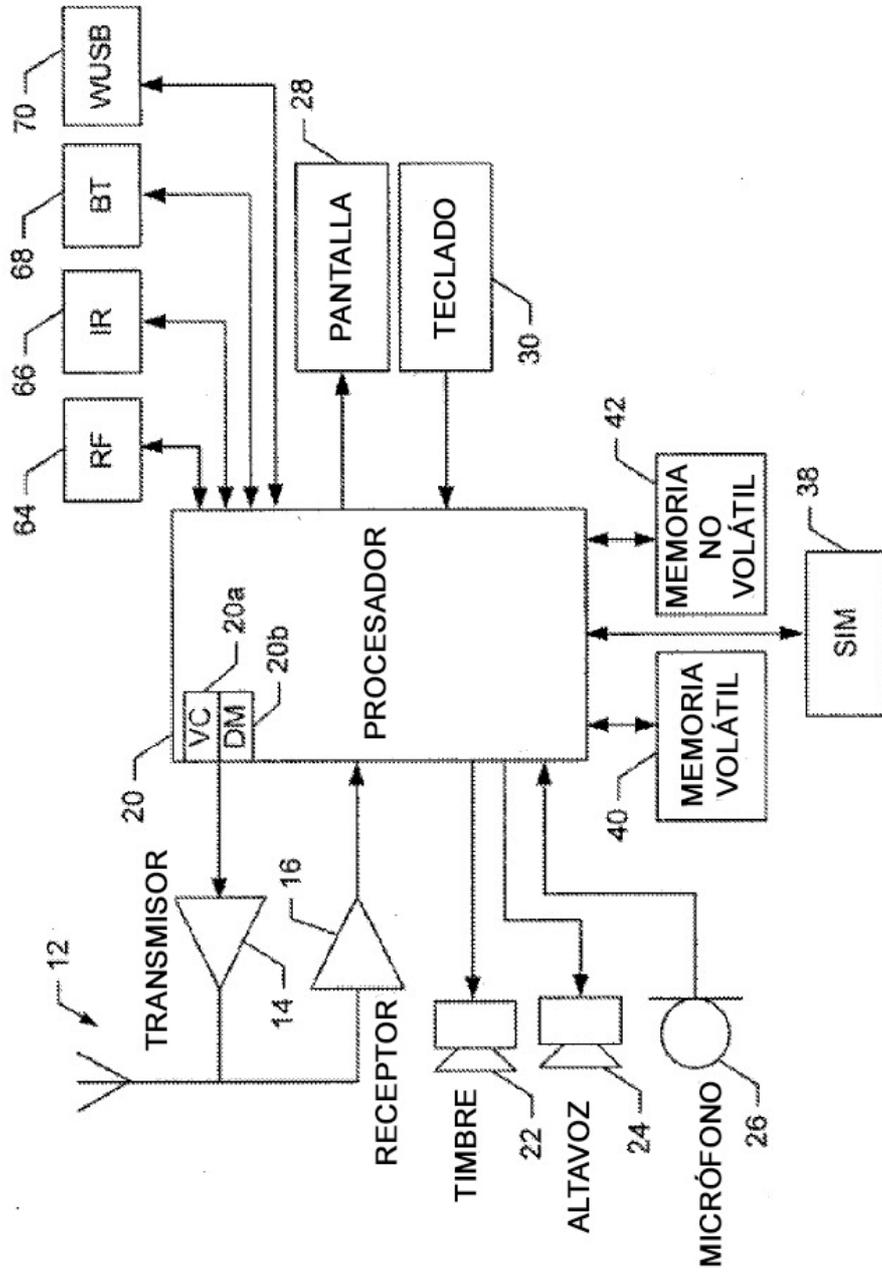


FIGURA 2

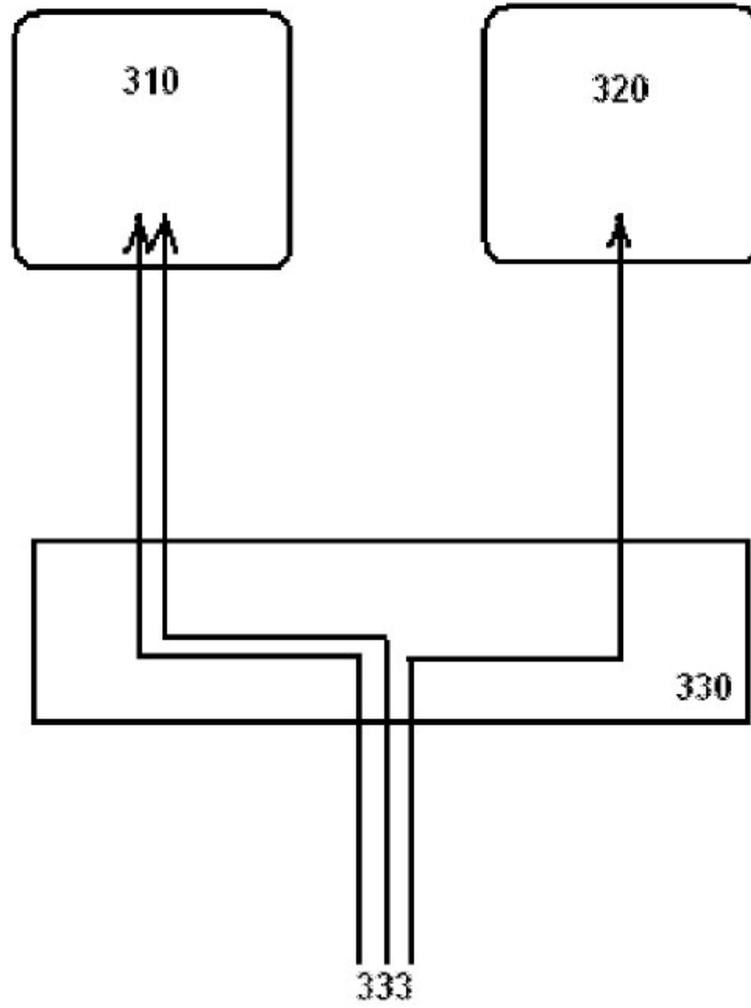


FIGURA 3

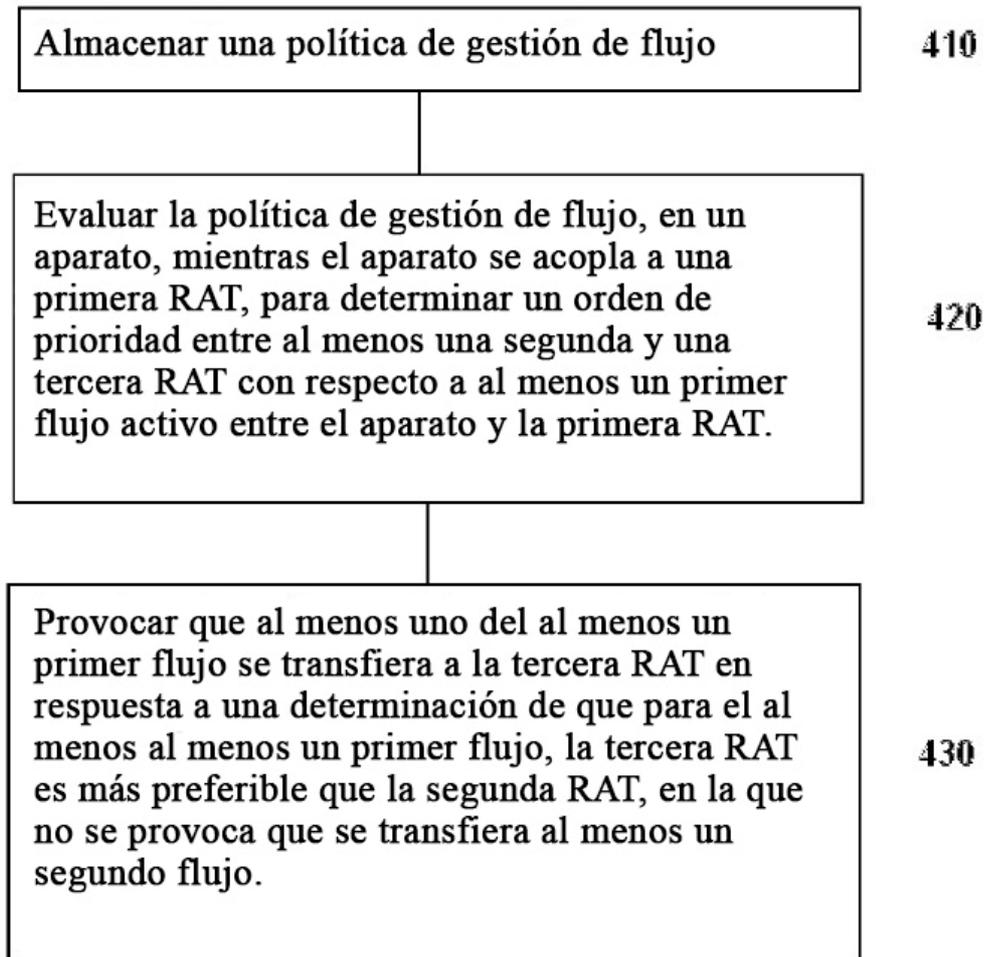


FIGURA 4