

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 630**

51 Int. Cl.:

H04W 28/22 (2009.01)

H04W 52/26 (2009.01)

H04W 52/14 (2009.01)

H04W 52/28 (2009.01)

H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2006 E 06733501 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013 EP 2018781**

54 Título: **Asignación de tasa de transmisión repetida en una red de telecomunicaciones radio**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.07.2013

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm , SE**

72 Inventor/es:

**KARLSSON, PATRIK y
CONSTANTINE, JOE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 414 630 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

Asignación de tasa de transmisión repetida en una red de telecomunicaciones radio

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo de telecomunicaciones radio. Más específicamente, la presente invención se refiere a asignación de tasa de transmisión eficiente a un terminal de usuario en un sistema de telecomunicaciones.

Antecedentes de la invención

10 La presente invención encuentra aplicación particularmente en redes de tercera generación de tipo Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA). No obstante, las técnicas también pueden ser aplicables en conexión con otros tipos de redes radio, tal como GSM, CDMA, etc.

15 En redes de telecomunicaciones radio una estación base o un nodo B como se denomina en WCDMA proporciona una interfaz radio, o aérea a un terminal móvil de usuario, o equipo de usuario. Esta interfaz radio se denomina la interfaz Uu en WCDMA. El nodo B está conectado a un Controlador de Red Radio (RNC) que es el elemento de red responsable del control de los recursos radio en la Red de Acceso Radio de la Red Universal de Telefonía Móvil (UMTS) (UTRAN). El Nodo B y el RNC están conectados a través de la interfaz Iub. El RNC está a su vez conectado a una Red Central (CN) que puede comprender un número de nodos de red diferentes, tales como MSC/VLR, SGSN, etc.

20 En redes de acceso radio de tercera generación el aumento de las tasas de transmisión ha sido una meta primaria y se han desarrollado nuevos protocolos y técnicas para lograr un aumento de las tasas de transmisión. Un protocolo de Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA) ha sido estandarizado en la publicación 5 de WCDMA, y recientemente ha sido complementado por un protocolo de Acceso de Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA) en la publicación 6 de WCDMA.

25 En HSUPA un equipo de usuario diferente está asignado a diferentes tasas de transmisión, o Concesiones, que oscilan desde 0 kbps hasta 5,76 Mbps. Es decir, un usuario puede tener una Concesión más grande que otro. Para soportar las transmisiones, se asignan componentes físicos en el Nodo B en conjuntos de componentes físicos y se asignan recursos de componentes físicos a un usuario particular para soportar la tasa de transmisión requerida. Cuanto más grandes sean las tasas de transmisión, más recursos de componentes físicos se requieren, así como una interferencia aérea generada en la interfaz Uu, y carga en el enlace Iub. El documento WO98/26567 describe en general comunicaciones radio de dos vías y en particular un protocolo para manejar información errónea recuperada a partir de una señal radio recibida por un transceptor de llamada selectiva con capacidad de mensajería limitada. El documento US 2005/117519 se refiere de manera general a comunicaciones WCDMA asíncronas, y en particular, a un método y un aparato para controlar eficientemente tasas de tráfico de enlace ascendente, realizando programación de tasa de UL acompañada por un rápido aumento gradual de tasa, y transmitiendo información de asignación de tasa.

35 Cuando un usuario del Canal Directo Mejorado (E-DCH), es decir un usuario que tiene una concesión para transmisión de HSUPA, está en traspaso más de una celda recibe la transmisión de datos de enlace ascendente desde el equipo de usuario. Los datos recibidos desde las diferentes celdas se combinan en el RNC. No obstante, si las celdas pertenecen a la misma RBS es posible, pero no necesario, que la combinación se realice en la RBS. Para el E-DCH la RBS solamente retransmitirá los datos al RNC si la RBS ha recibido los datos correctamente. De esta manera, el RNC es responsable de combinar los datos que recibe desde todas las RBS y las celdas en el traspaso. Uno de los nodos de la RBS, lo más probable el nodo que tiene las mejores características radio, es un nodo de servicio y los otros nodos de la RBS son nodos no de servicio.

45 El nodo de servicio puede, enviando concesiones absolutas (AG) o concesiones relativas (RG), ajustar la tasa de transmisión programada para el equipo de usuario, es decir, la RBS de servicio puede tanto aumentar como disminuir la tasa programada, mientras que el nodo no de servicio solamente puede enviar concesiones relativas a reducir la tasa de transmisión. No hay comunicación entre los dos nodos de RBS, de manera que el nodo de servicio no tiene información relativa a las circunstancias de capacidad particular para el nodo no de servicio.

Compendio

50 Cuando un nodo de servicio disminuye la tasa para un usuario de enlace ascendente mejorado, hay un riesgo de que, por una serie de razones, el usuario no sea capaz de recibir el nuevo mensaje de concesión, tales como características de recepción escasas de señal de enlace descendente. Este usuario entonces continuará enviando con una tasa de transmisión más alta, y de esta manera sobre utilizando su concesión programada. Esto puede llegar a ser un problema en la estación base radio dado que la estación base radio puede no ser capaz de decodificar los datos recibidos, debido a la carencia de recursos por ejemplo componentes físicos.

55 Un usuario de enlace ascendente mejorado que está en traspaso, es decir más de una celda está escuchando las

transmisiones de datos, puede estar limitado por una celda no de servicio a través de un mensaje de concesión relativo. El equipo de usuario puede enviar entonces una petición de tasa para aumento de tasa al nodo de servicio. De esta manera, pudiera haber un desajuste entre la tasa que la celda de servicio está dispuesta a dar al equipo de usuario y la tasa que la celda no de servicio puede sostener. Esto puede causar problemas en relación por ejemplo a una tasa de transmisión oscilante, según el nodo de servicio aumenta la tasa mientras el nodo no de servicio la disminuye, mala utilización de los componentes físicos, así como aumento de interferencia, particularmente en la celda no de servicio.

Es un objeto de un aspecto de la presente invención proporcionar tales aparatos y métodos que al menos alivien los problemas mencionados anteriormente.

Un objeto según un aspecto de la invención es proporcionar tales aparatos y métodos que proporcionan una asignación eficiente de los recursos radio.

Un objeto según un aspecto de la invención es proporcionar tales aparatos y métodos que proporcionan retardos de transmisión mínimos.

Estos objetos entre otros se logran, según un aspecto de la presente invención, por un método para asignar tasas de transmisión, para un canal de datos por paquetes de enlace ascendente, a un terminal móvil en una red de telecomunicaciones radio que comprende una estación base radio.

El método comprende los pasos de recibir al menos una primera petición de tasa desde el terminal móvil a la estación base radio, enviando al menos un primer mensaje de concesión al terminal móvil asignando una primera tasa de transmisión para transmisión de datos por paquetes de enlace ascendente, recibiendo al menos una segunda petición de tasa desde el terminal móvil en la estación base radio, midiendo la tasa de transmisión utilizada para la transmisión de datos por paquetes desde el terminal móvil a la estación base radio, y enviando un nuevo mensaje de concesión al terminal móvil repitiendo la primera tasa de transmisión, si la tasa de transmisión medida es menor que una primera fracción especificada de la primera tasa de transmisión asignada.

Estos objetos entre otros se logran, según un aspecto de la presente invención, por una estación base radio en una red de comunicaciones radio para proporcionar una interfaz radio entre la estación base radio y un terminal móvil, la estación base radio que se proporciona además para asignar tasas de transmisión al terminal a ser usadas en un canal de datos por paquetes de enlace ascendente desde el terminal móvil a la estación base radio.

La estación base radio comprende un receptor proporcionado para recibir al menos una primera petición de tasa desde el terminal móvil solicitando un aumento de tasa de transmisión, y un transmisor de mensajes proporcionado para enviar al menos un primer mensaje de concesión a dicho terminal móvil asignando una primera tasa de transmisión para transmisión de datos por paquetes de enlace ascendente, un receptor proporcionado para recibir al menos una segunda petición de tasa desde dicho terminal móvil en dicha estación base radio, y un dispositivo de medición proporcionado para medir la tasa de transmisión utilizada para transmisión de datos por paquetes desde el terminal móvil a la estación base radio, y un transmisor de mensajes proporcionado para enviar un nuevo mensaje de concesión al terminal móvil repitiendo la primera tasa de transmisión, si la tasa de transmisión medida es menor que la primera fracción especificada de la primera tasa de transmisión asignada.

Midiendo la tasa de transmisión utilizada por un terminal móvil es posible determinar si el terminal está utilizando la tasa de transmisión asignada, o programada. Si el terminal no está usando su tasa potencial completa, esto se puede deber a muchas razones. Una de tales razones puede ser que el terminal está en traspaso y ha sido restringido por el nodo no de servicio a través de un mensaje de concesión relativo.

Bajo tales circunstancias, el terminal, dado que se cumplen otros requisitos, tales como que el terminal tiene datos para transmitir, continuará enviando las peticiones de tasa para aumento de tasa al nodo de servicio. Si el nodo de servicio enviase un nuevo aumento de concesión en este momento, habría un riesgo de tasas oscilantes ya que la celda no de servicio reduce la tasa y la celda de servicio la aumenta, o posiblemente aumento de interferencia así como otros impactos negativos.

Según una variante de la presente invención, se mide la tasa de transmisión, y la tasa de transmisión enviada previamente se repite si la tasa de transmisión utilizada está por debajo de un umbral. De esta manera, si el terminal móvil no "oyó" el mensaje de aumento de concesión, se da al terminal una nueva oportunidad.

Según una variante de un aspecto de la invención se determina una tasa programada efectiva basada en medir la tasa de transmisión utilizada. La tasa programada efectiva puede ser sustancialmente igual a la tasa de transmisión utilizada. La tasa de transmisión se puede estimar por ejemplo leyendo el campo E-TFCI recibido desde el terminal. La medición se puede realizar según una variante de la invención promediando sobre varios Intervalos de Tiempo de Transmisión (TTI).

Finalmente, se envía un nuevo mensaje concedido al terminal móvil asignando la tasa programada efectiva para transmisión de datos por paquetes de enlace ascendente cuando la primera tasa de transmisión se ha repetido un número de veces especificado.

Cuando la tasa de transmisión programada actualmente se ha enviado repetidamente al terminal, y el terminal no ha sido capaz de aumentar su tasa de transmisión utilizada por encima del umbral, es decir una fracción de la tasa programada actual, tal como un 80%, se puede suponer que el terminal no será capaz de utilizar la tasa programada.

- 5 Estimando la tasa de transmisión utilizada y enviando una nueva concesión al terminal reduciendo la concesión programada sustancialmente a la tasa utilizada medida, se pueden conservar recursos, tales como los recursos de componentes físicos, en el nodo de servicio.

Estos objetos entre otros se logran, según un aspecto de la presente invención, por un método para asignar tasas de transmisión, para un canal de datos por paquetes de enlace ascendente, a un terminal móvil en una red de telecomunicaciones radio que comprende una estación base radio.

10 El método comprende los pasos de enviar un mensaje de concesión al terminal móvil asignando una primera tasa de transmisión para transmisión de datos por paquetes de enlace ascendente sobre el canal de datos por paquetes de enlace ascendente, midiendo la tasa de transmisión utilizada para la transmisión de datos por paquetes desde el terminal móvil a la estación base radio, y enviando un nuevo mensaje de concesión repitiendo la primera tasa de transmisión si la tasa de transmisión medida es mayor que la primera tasa de transmisión.

15 Según una variante de un aspecto de la invención se envía un nuevo mensaje de concesión al terminal móvil repitiendo la primera tasa de transmisión, si la tasa de transmisión medida es mayor que una segunda fracción especificada de la primera tasa de transmisión asignada, en donde la segunda fracción especificada es más grande que la primera fracción especificada.

20 Cuando se envía una nueva concesión al terminal móvil que reduce la concesión programada hay un ligero riesgo de que el terminal no reciba el mensaje. Esto puede depender por ejemplo de características radio reducidas temporales, debido por ejemplo a desvanecimiento. Si el terminal no recibe la nueva concesión reducida, el terminal móvil puede continuar transmitiendo con la tasa de transmisión más alta. Dado que la estación base radio puede haber liberado componentes físicos previamente asignados al terminal móvil para soportar la tasa de transmisión

25 previa, más alta, hay un riesgo de que la estación base radio pueda no ser capaz de decodificar la transmisión de datos desde el terminal móvil.

Repitiendo la nueva reducción de concesión, el terminal móvil puede recibir la concesión repetida y de esta manera ajustar la tasa de transmisión correctamente.

30 Cuando se mide, o se estima, la tasa de transmisión utilizada necesitan ser tomadas consideraciones para llegar a una estimación correcta. Por ejemplo, desde el momento que se envía la nueva reducción de concesión desde la estación base radio, habrá un intervalo de tiempo antes de que el terminal móvil se haya ajustado a la nueva reducción de tasa de transmisión. Otra cuestión, que necesita consideración, es que cualquier retransmisión desde el terminal móvil se transmitirá con la tasa de transmisión más alta previa, según el estándar de la publicación 6 de WCDMA. De esta manera, la estación base radio necesita considerar aspectos como estos en la estimación de la

35 tasa de transmisión utilizada por consiguiente.

Según una variante de un aspecto de la invención la segunda fracción especificada es mayor que 1.

Según una variante de un aspecto de la invención el nuevo mensaje de concesión se envía al terminal móvil sin recibir primero una petición de tasa desde el terminal móvil.

40 Si la estación base radio, o más bien un proceso de programación en la estación base radio, encuentra que un terminal móvil está sobre utilizando su tasa programada según lo anterior, se puede repetir una concesión enviada previamente sin recibir primero una petición de tasa, dado que se supone que el terminal móvil no "corta" el mensaje de concesión original que reduce la tasa.

45 Según una variante de un aspecto de la invención se ignora un mensaje de petición de tasa desde el terminal móvil si la tasa de transmisión utilizada es mayor que la primera fracción de la tasa de transmisión y la primera tasa de transmisión es igual a una máxima tasa de transmisión permitida.

Si la tasa de transmisión utilizada es mayor que un umbral, por ejemplo el 80% de la tasa programada, y la tasa programada es igual a la máxima tasa de transmisión para el terminal móvil todas las peticiones de tasa desde el terminal móvil se ignoran. Es decir, no se envían nuevos mensajes de concesión al terminal móvil. Esto conserva la capacidad limitada en los canales de concesión, tales como el Canal de Concesión Absoluta Mejorada (E-AGCH).

50 Según una variante de un aspecto de la invención una nueva concesión, repitiendo la primera tasa de transmisión, se envía repetidamente con un intervalo de tiempo especificado, cuando se reciben mensajes de petición de tasa repetidos desde el terminal móvil.

Si la tasa de transmisión está por debajo de la primera fracción, por ejemplo el 80%, de la tasa programada, se puede repetir la primera tasa de transmisión en un nuevo mensaje de concesión con un intervalo de tiempo. Las

5 peticiones de tasa recibidas desde el terminal móvil durante estos intervalos de tiempo se ignoran, conservando de esta manera la capacidad del canal de concesión. Los intervalos de tiempo pueden ser de una longitud de tiempo específica tal como entre 0,01 y 10 segundos, preferiblemente entre 0,2 y 5 segundos y más preferiblemente entre 0,5 y 2 segundos. Alternativamente se puede enviar un nuevo mensaje de concesión que repite la tasa de transmisión para cada petición de tasa de orden N recibida, donde N es un entero mayor que 1, por ejemplo entre 1 y 1000, preferiblemente entre 20 y 500, y más preferiblemente entre 50 y 200. El número seleccionado puede depender por supuesto del TTI usado, así como de muchos otros parámetros.

Según una variante de un aspecto de la invención la primera fracción especificada está entre 0,01 y 0,99, más preferiblemente entre 0,75 y 0,85 y lo más preferiblemente 0,8.

10 Según una variante de un aspecto de la invención el intervalo de tiempo especificado está entre 0,1 y 10 segundos, preferiblemente entre 0,5 y 5 segundos y más preferiblemente aproximadamente 1 segundo.

15 Según una variante de un aspecto de la invención se fija una marca que indica que dicho terminal móvil ha tenido una reducción de la tasa de transmisión programada por la RBS de servicio debido a la no utilización de la tasa programada previa. Se envía una nueva concesión con un aumento de la tasa programada limitada solamente cuando dicha tasa de transmisión medida es mayor que una tercera fracción de la tasa programada asignada por la RBS de servicio.

20 Los terminales móviles de los que se ha reducido la tasa por un nodo no de servicio se descubren en el nodo de servicio mediante medición, o estimación de la tasa de transmisión utilizada, como se ha descrito anteriormente, y el nodo de servicio puede enviar una nueva reducción de tasa para conservar recursos. Estos terminales experimentan de esta manera limitaciones de capacidad, acerca de las cuales el nodo de servicio no tiene conocimiento directo, dado que las limitaciones son debidas a circunstancias que prevalecen en un nodo no de servicio. No obstante, las circunstancias en el nodo no de servicio por supuesto pueden cambiar.

25 Si la tasa de transmisión utilizada está por encima de la tercera fracción de la tasa programada actualmente por la celda de servicio, es decir la tasa reducida, por ejemplo entre 0,1% y 99%, preferiblemente entre 60% y 90% y más preferiblemente alrededor de 80%, se puede suponer que las circunstancias han cambiado, y pueden ser admisibles nuevas tasas de transmisión más altas, incluso para el nodo no de servicio. Asignando solamente aumentos de tasa limitada al terminal móvil, y monitorizando que el terminal móvil utiliza los nuevos aumentos de tasa, se puede lograr un aumento suave y moderado aceptable al nodo no de servicio.

30 Según una variante de un aspecto de la invención la red de telecomunicaciones radio es una red WCDMA, la estación base radio es un Nodo B, el terminal móvil es un Equipo de Usuario, y el canal de datos por paquetes de enlace ascendente es un canal de HSUPA.

Características adicionales de la invención y ventajas de la misma serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de las realizaciones de la invención.

Breve descripción de los dibujos

35 La presente invención llegará a ser comprendida más plenamente a partir de la descripción detallada de las realizaciones de la presente invención dadas a continuación y las Fig. 1 a 7 adjuntas, que se dan a modo de ilustración solamente, y de esta manera no son limitativas de la presente invención.

La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático de una red que comprende nodos de red según una variante de la presente invención;

40 La figura 2 es un diagrama de flujo esquemático según una variante de la presente invención;

La figura 3 es un diagrama de flujo esquemático según otra variante de la presente invención;

La figura 4 es un diagrama de flujo esquemático según una variante de la presente invención;

La figura 5 es un diagrama de flujo esquemático según otra variante de la presente invención;

La figura 6 es un diagrama de flujo esquemático según una variante de la presente invención;

45 La figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra una tasa de transmisión programada y utilizada para un equipo de usuario.

Descripción detallada

50 En la siguiente descripción, para propósitos de explicación y no de limitación, se exponen detalles específicos, tales como técnicas y aplicaciones particulares para proporcionar una comprensión minuciosa de la presente invención. No obstante, será evidente a un experto en la técnica que la presente invención se puede poner en práctica en otras realizaciones que se apartan de estos detalles específicos. En otros casos, se omiten descripciones detalladas de

métodos y aparatos bien conocidos a fin de no oscurecer la descripción de la presente invención con detalles innecesarios.

5 La figura 1 es un diagrama de bloques esquemático que muestra dos estaciones base radio (RBS) 101 y 102 conectadas a un controlador de red radio (RNC) 103. El RNC está conectado además a una red central 104, la cual puede comprender una serie de diferentes nodos de red, como se conoce por el experto en la técnica. El RNC 103 y las dos RBS 101 y 102 juntos forman una red de acceso radio (RAN). Una RAN general puede comprender por supuesto varias más RBS y nodos RNC.

10 Las RBS soportan una interfaz aérea 105 entre la RBS y el equipo de usuario 106 y 107. La interfaz aérea 105 se denota el interfaz Uu en aplicaciones de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA). La interfaz 108 entre la RBS y el RNC se denota el interfaz Iub en aplicaciones WCDMA.

15 La primera y segunda RBS 101 y 102 comprenden los medios de medición de tasa respectivos 109 y 110. Los medios de medición de tasa respectivos 109 y 110 se usan para estimar la tasa de transmisión utilizada en un canal de transmisión de datos por paquetes desde el terminal móvil respectivo 106 y 107 a la RBS respectiva 101 y 102. La transmisión es preferiblemente según el acceso de enlace ascendente de alta velocidad (HSUPA) mejorado en la publicación 6 de WCDMA, y el canal sería entonces un canal dedicado mejorado (E-DCH).

La RBS asigna tasas de transmisión a terminales móviles, o equipo de usuario (UE), en celdas asociadas con la RBS enviando concesiones absolutas y relativas que usan el canal de concesión absoluto mejorado (E-AGCH) respectivo y el canal de concesión relativa mejorado (E-RGCH). De esta manera, se envía una tasa de transmisión programada al UE, a la que el UE debería adherirse.

20 El UE envía mensajes de petición de tasa a la RBS para recibir por ello un aumento de tasa, el UE puede también fijar un denominador "bit feliz" en los mensajes enviados a la RBS que indican si el UE está satisfecho con la tasa actual o si el UE requiere una tasa de transmisión más alta.

25 La figura 2 es un diagrama de flujo esquemático según una variante de la invención. Se recibe una petición de tasa 201 desde un UE 106 en la RBS 101, solicitando una tasa de transmisión más alta. Alternativamente el UE 106 puede haber indicado a través del "bit feliz" que el UE 106 requiere una tasa de transmisión más alta. La RBS mide la tasa de transmisión utilizada 202.

30 Alternativamente la medición se puede realizar continuamente para todos los usuarios del E-DCH y actualizar los resultados de la medición en una tabla o base de datos. El paso de medir la tasa de transmisión utilizada sería entonces simplemente buscar la estimación actual de la tasa de transmisión utilizada en una tabla o base de datos en relación con la tasa de transmisión utilizada para los usuarios del E-DCH respectivos, es decir, el UE.

La medición de la tasa de transmisión utilizada se puede realizar preferiblemente leyendo la parte de E-TFCI en los mensajes recibidos desde el UE y el promedio sobre varios TTI.

35 Se realiza una comprobación 203 para verificar si la tasa de transmisión utilizada medida es menor que una fracción x , donde x es menor que 1, tal como un 80%, de la tasa programada que la RBS 101 ha asignado al UE 106. Si esto es verdadero, la RBS 101 envía 204 una concesión absoluta o relativa al UE 106 repitiendo la tasa programada previamente.

No obstante, si la tasa de transmisión utilizada está por encima de la fracción x la RBS 101 envía 205 una nueva concesión al UE 106 asignando una nueva tasa programada más alta, dado que, por supuesto, se cumplen todos los otros requisitos, tales como que están disponibles suficientes recursos libres.

40 La figura 3 es un diagrama de flujo esquemático según otra variante de la presente invención. Los pasos que son los mismos que en la variante de la presente invención descrita en conexión con la figura 2 se indican con los mismos números de referencia y no serán elaborados más aquí.

45 Si la comprobación realizada en el paso 203, es decir, si la tasa de transmisión utilizada medida es menor que una fracción de la tasa programada se realiza una comprobación adicional 301 para verificar si un tiempo especificado ha transcurrido dado que fue enviado el último mensaje de concesión que repite la tasa programada previa. Si este no es el caso la petición de tasa se ignora 302. Ignorando la petición de tasa, se ahorra una capacidad valiosa en los canales de concesión y la interfaz aérea.

50 Si ha pasado un tiempo configurable se envía un nuevo mensaje de concesión repitiendo la tasa programada previa 303, se incrementa un contador y el temporizador se reinicia 304. Si el contador es mayor que una CUENTA MAX configurable 305 se determina la tasa de transmisión programada efectiva 306 usando la medición de la tasa de transmisión utilizada determinada en el paso 202, y se envía una nueva concesión 307 al UE 106 reduciendo la tasa programada a la tasa programada efectiva, conservando por ello recursos en la RBS 101.

La figura 4 es un diagrama de flujo esquemático según otra variante de la presente invención. Los pasos que son los mismos que en la variante de la presente invención descrita en conexión con la figura 2 se indican con los mismos

números de referencia y no se elaborarán más aquí.

5 En la presente variante de la presente invención se realiza una comprobación 401 para verificar si la tasa programada es igual a la tasa máxima admisible para el presente UE, si la tasa medida es mayor que una fracción x de la tasa programada, como se comprueba en el paso 203. Si este es el caso la petición de tasa se ignora 402, ahorrando de esta manera una capacidad del canal de concesión valiosa así como capacidad de la interfaz aérea.

Si la tasa programada no es igual a la máxima tasa se envía una nueva concesión 403 al UE aumentando la tasa de transmisión programada.

La figura 5 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una variante de la invención. Siempre que se envía una nueva concesión 501 al UE se mide la tasa de transmisión utilizada 502.

10 Alternativamente la medición se puede realizar continuamente para todos los usuarios del E-DCH y actualizar los resultados de la medición en una tabla o base de datos. El paso de medir la tasa de transmisión utilizada entonces sería simplemente buscar la estimación actual de la tasa de transmisión utilizada en una tabla o base de datos en relación a la tasa de transmisión utilizada para los respectivos usuarios del E-DCH, es decir, el UE.

15 La medición de la tasa de transmisión utilizada se puede realizar preferiblemente leyendo la parte de E-TFCI en los mensajes recibidos desde el UE y el promedio sobre varios TTI.

Se realiza una comprobación 503 para verificar si la tasa de transmisión medida es mayor que una fracción y de la tasa programada. La fracción que es mayor que 1, por ejemplo 1,1. Si este es el caso se envía un nuevo mensaje de concesión 504 al UE repitiendo la tasa programada reducida, dado que se supone que el UE no recibió el mensaje de concesión anterior.

20 La figura 6 es un diagrama de flujo esquemático según una variante de la presente invención. En la presente variante de la presente invención se mantiene una marca que indica si un equipo de usuario ha tenido su tasa programada reducida por la celda de servicio. Esta marca se puede fijar por ejemplo en el paso 307 en la figura 3.

25 En un paso 601 se recibe una petición de tasa desde el UE. Se realiza una comprobación 602 para verificar si el UE presente ha tenido reducida su tasa programada. Esto se realiza preferiblemente comprobando la marca mencionada previamente. Si el UE no ha tenido reducida su tasa programada el procesamiento pasa normalmente como se ha descrito anteriormente. Si el UE ha tenido reducida su tasa programada, la tasa utilizada se estima en un paso 603.

30 Si la tasa medida está por encima de una fracción z , por ejemplo entre 0,1% y 99%, preferiblemente entre el 60% y 90% y más preferiblemente entre el 80% y 85% de la tasa programada actualmente, es decir la tasa reducida programada por el nodo de servicio, se puede suponer que el nodo no de servicio, que limita previamente al UE, no está limitando el UE a la presente tasa programada menor. No obstante, dado que el UE ha sido limitado previamente, como se indicó mediante la marca, mediante un nodo no de servicio, la tasa programada se aumenta solamente en una cantidad limitada, paso 605. Si la tasa medida no está por encima de la fracción z de la tasa programada se ignora la petición de tasa 606.

35 Aumentando lentamente la tasa programada para un UE previamente limitado se pueden lograr un aumento suave y moderado sin efectos oscilantes.

La figura 7 es un diagrama ejemplar de la tasa de transmisión programada así como la tasa de transmisión utilizada/estimada para un UE. La tasa programada se ilustra con una línea de puntos y rayas 701 y la tasa utilizada/estimada se ilustra por una línea de puntos 702. El tiempo está en el eje x y la tasa está en el eje y .

40 Antes de un cierto tiempo t_1 , ilustrado por la línea de puntos vertical, el UE está asignado a una tasa programada R_1 y como se muestra, está utilizando más o menos esta tasa programada. No obstante, en el tiempo t_1 la tasa utilizada cae. Suponiendo que el UE necesita la tasa más alta, el UE enviará peticiones de tasa y fija el bit infeliz, como es conocido por los expertos, para recibir un aumento de tasa. En este ejemplo, no obstante, aunque se desconoce para el nodo de servicio, la tasa está limitada por un nodo no de servicio.

45 El nodo de servicio actúa como se ha descrito previamente en esta descripción, es decir intentando repetir la tasa programada durante un número de veces. En el tiempo t_2 el nodo de servicio saca la conclusión de que el UE está limitado por un nodo no de servicio y adapta la tasa programada como se ha descrito previamente.

50 El UE, aún infeliz con la presente situación, continúa enviando las peticiones de tasa. En el tiempo t_3 el nodo de servicio, que notifica que el UE está utilizando la mayoría de su tasa programada envía un nuevo aumento de tasa programada, no obstante con un aumento limitado. Un tiempo corto a partir de entonces, t_4 el UE utiliza este aumento de tasa. Dado que el UE está aún infeliz y continúa enviando las peticiones de tasa, el proceso se repite en los tiempos t_5 y t_7 .

Será obvio que la invención se puede variar en una pluralidad de formas, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para asignar tasas de transmisión, para un canal de datos por paquetes de enlace ascendente, a un terminal móvil en una red de telecomunicaciones radio que comprende una estación base radio, **caracterizado por los pasos de:**
- 5 - recibir (201) al menos una primera petición de tasa desde dicho terminal móvil en dicha estación base radio,
- enviar al menos un primer mensaje de concesión a dicho terminal móvil asignando una primera tasa de transmisión para transmisión de datos por paquetes de enlace ascendente,
- recibir al menos una segunda petición de tasa desde dicho terminal móvil en dicha estación base radio,
- 10 - medir (202) la tasa de transmisión utilizada para dicha transmisión de datos por paquetes desde dicho terminal móvil a dicha estación base radio, y
- enviar un nuevo mensaje de concesión (204) a dicho terminal móvil repitiendo dicha primera tasa de transmisión, si la tasa de transmisión medida es menor que una primera fracción especificada de dicha primera tasa de transmisión asignada.
2. El método según la reivindicación 1, que comprende los pasos adicionales de:
- 15 - determinar una tasa programada efectiva basada en dicha medición, a la que es sustancialmente igual dicha tasa de transmisión utilizada, y
- enviar un nuevo mensaje de concesión a dicho terminal móvil asignando dicha tasa programada efectiva para transmisión de datos por paquetes de enlace ascendente cuando dicha primera tasa de transmisión se ha repetido un número de veces especificado.
- 20 3. El método según la reivindicación 1 o 2, que comprende los pasos adicionales de:
- enviar un nuevo mensaje de concesión a dicho terminal móvil repitiendo dicha primera tasa de transmisión, si dicha tasa de transmisión medida es mayor que una segunda fracción especificada de dicha primera tasa de transmisión asignada, en donde dicha segunda fracción especificada es más grande que dicha primera fracción especificada.
4. El método según la reivindicación 3, en donde
- 25 - dicha segunda fracción especificada es mayor que 1.
5. El método según la reivindicación 4, en donde
- dicho nuevo mensaje de concesión se envía a dicho terminal móvil sin recibir primero una petición de tasa desde dicho terminal móvil.
6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende los pasos adicionales de:
- 30 - ignorar un mensaje de petición de tasa desde dicho terminal móvil si dicha tasa de transmisión utilizada es mayor que dicha primera fracción de dicha tasa de transmisión y dicha primera tasa de transmisión es igual a una máxima tasa de transmisión permitida.
7. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende el paso adicional de:
- 35 - repetir dicho paso de enviar una nueva concesión repitiendo dicha primera tasa de transmisión con un intervalo de tiempo especificado cuando se reciben mensajes de petición de tasa repetidos desde dicho terminal móvil.
8. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde
- dicha primera fracción especificada está entre 0,01 y 0,99, más preferiblemente entre 0,75 y 0,85 y lo más preferiblemente 0,8.
9. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde
- 40 - dicho intervalo de tiempo especificado está entre 0,1 y 10 segundos, preferiblemente entre 0,5 y 5 segundos y más preferiblemente aproximadamente 1 segundo.
10. El método según la reivindicación 1 o 2, que comprende los pasos adicionales de:
- fijar una marca que indica que dicho terminal móvil ha tenido una reducción de la tasa de transmisión programada debido a una no utilización de la tasa programada previa, y
- 45 - enviar una nueva concesión con un aumento de tasa programada limitada solamente cuando dicha tasa de

transmisión medida es mayor que una tercera fracción de la tasa programada asignada actualmente.

11. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde

- dicha red de telecomunicaciones radio es una red WCDMA, dicha estación base radio es un Nodo B, dicho terminal móvil es un Equipo de Usuario, y dicho canal de datos por paquetes de enlace ascendente es un canal de HSUPA.

5 **12.** Una estación base radio (101, 102) en una red de comunicaciones radio para proporcionar una interfaz radio (105) entre dicha estación base radio (101, 102) y un terminal móvil (106, 107), dicha estación base radio (101, 102) que además se proporciona para asignar tasas de transmisión a dicho terminal móvil (106, 107) a ser usadas en un canal de datos por paquetes de enlace ascendente desde dicho terminal móvil (106, 107) a dicha estación base radio (101, 102)

10 **caracterizada por:**

- un receptor proporcionado para recibir al menos una primera petición de tasa desde dicho terminal móvil que solicita el aumento de tasa de transmisión, y

- un transmisor de mensajes proporcionado para enviar al menos un primer mensaje de concesión a dicho terminal móvil asignando una primera tasa de transmisión para transmisión de datos por paquetes de enlace ascendente,

15 - un receptor proporcionado para recibir al menos una segunda petición de tasa desde dicho terminal móvil en dicha estación base radio, y

- un dispositivo de medición (109, 110) proporcionado para medir la tasa de transmisión utilizada para dicha transmisión de datos por paquetes desde dicho terminal móvil a dicha estación base radio, y

20 - un transmisor de mensajes proporcionado para enviar un nuevo mensaje de concesión a dicho terminal móvil repitiendo dicha primera tasa de transmisión, si la tasa de transmisión medida es menor que una primera fracción especificada de dicha primera tasa de transmisión asignada.

13. La estación base radio según la reivindicación 12, que además comprende:

- medios para determinar una tasa programada efectiva basada en dicha medición, a la que es sustancialmente igual dicha tasa de transmisión utilizada, y en donde

25 - dicho transmisor de mensajes se proporciona para enviar un nuevo mensaje de concesión a dicho terminal móvil asignando dicha tasa programada efectiva para transmisión de datos por paquetes de enlace ascendente cuando dicha primera tasa de transmisión se ha repetido un número de veces especificado.

14. La estación base radio según la reivindicación 12 o 13, en donde:

30 - dicho transmisor de mensajes se proporciona para enviar un nuevo mensaje de concesión a dicho terminal móvil repitiendo dicha primera tasa de transmisión, si dicha tasa de transmisión medida es mayor que una segunda fracción especificada de dicha primera tasa de transmisión asignada, en donde dicha segunda fracción especificada es más grande que dicha primera fracción especificada.

15. La estación base radio según la reivindicación 14, en donde

- dicha segunda fracción especificada es mayor que 1.

35 **16.** La estación base radio según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en donde

- dicha estación base radio se proporciona para ignorar un mensaje de petición de tasa desde dicho terminal móvil si dicha tasa de transmisión utilizada es mayor que dicha primera fracción de dicha tasa de transmisión y dicha primera tasa de transmisión es igual a una máxima tasa de transmisión permitida.

17. La estación base radio según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 16, en donde

40 - dicha estación base radio se proporciona para repetir el envío de una nueva concesión, repitiendo dicha primera tasa de transmisión, con un intervalo de tiempo especificado cuando se reciben mensajes de petición de tasa repetidos desde dicho terminal móvil.

18. La estación base radio según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, en donde

45 - dicha primera fracción especificada está entre 0,55 y 0,99, más preferiblemente entre 0,75 y 0,85 y lo más preferiblemente 0,8.

19. La estación base radio según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 18, en donde

- dicho intervalo de tiempo especificado está entre 0,1 y 10 segundos, preferiblemente entre 0,5 y 5 segundos y más preferiblemente aproximadamente 1 segundo.

20. La estación base radio según la reivindicación 12 o 13, que comprende:

5 - una marca que indica que dicho terminal móvil ha tenido una reducción de la tasa de transmisión programada debido a una no utilización de la tasa programada previa, y

- dicha estación base radio se proporciona para enviar una nueva concesión con un aumento de tasa programada limitada solamente cuando dicha tasa de transmisión medida es mayor que una tercera fracción de la tasa programada asignada actualmente.

21. La estación base radio según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 20, en donde

10 - dicha red de telecomunicaciones radio es una red WCDMA, dicha estación base radio es un Nodo B, dicho terminal móvil es un Equipo de Usuario, y dicho canal de datos por paquetes de enlace ascendente es un canal de HSUPA.

22. Un método para asignar tasas de transmisión, para un canal de datos por paquetes de enlace ascendente, a un terminal móvil en una red de telecomunicaciones radio que comprende una estación base radio, **caracterizado por los pasos de:**

15 - enviar (501) un mensaje de concesión a dicho terminal móvil asignando una primera tasa de transmisión para transmisión de datos por paquetes de enlace ascendente sobre dicho canal de datos por paquetes de enlace ascendente,

- medir (502) la tasa de transmisión utilizada para dicha transmisión de datos por paquetes desde dicho terminal móvil a dicha estación base radio,

20 - enviar (504) un nuevo mensaje de concesión repitiendo dicha primera tasa de transmisión si la tasa de transmisión medida es mayor que dicha primera tasa de transmisión.

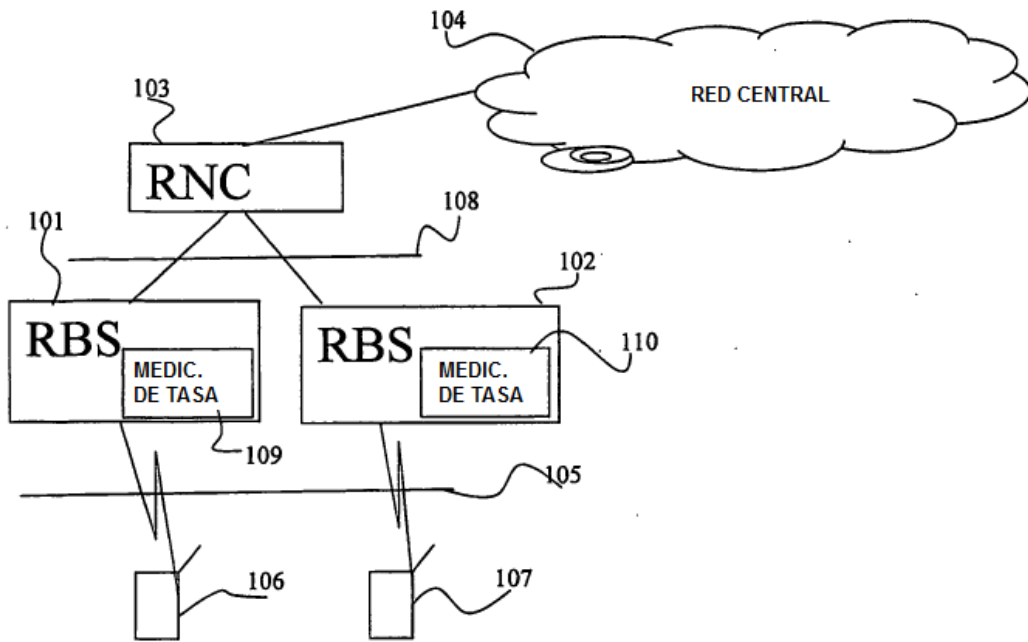


Fig. 1

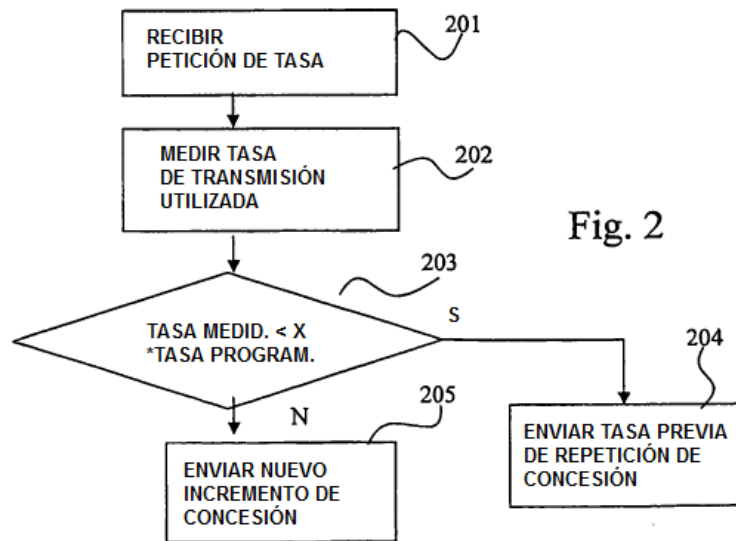


Fig. 2

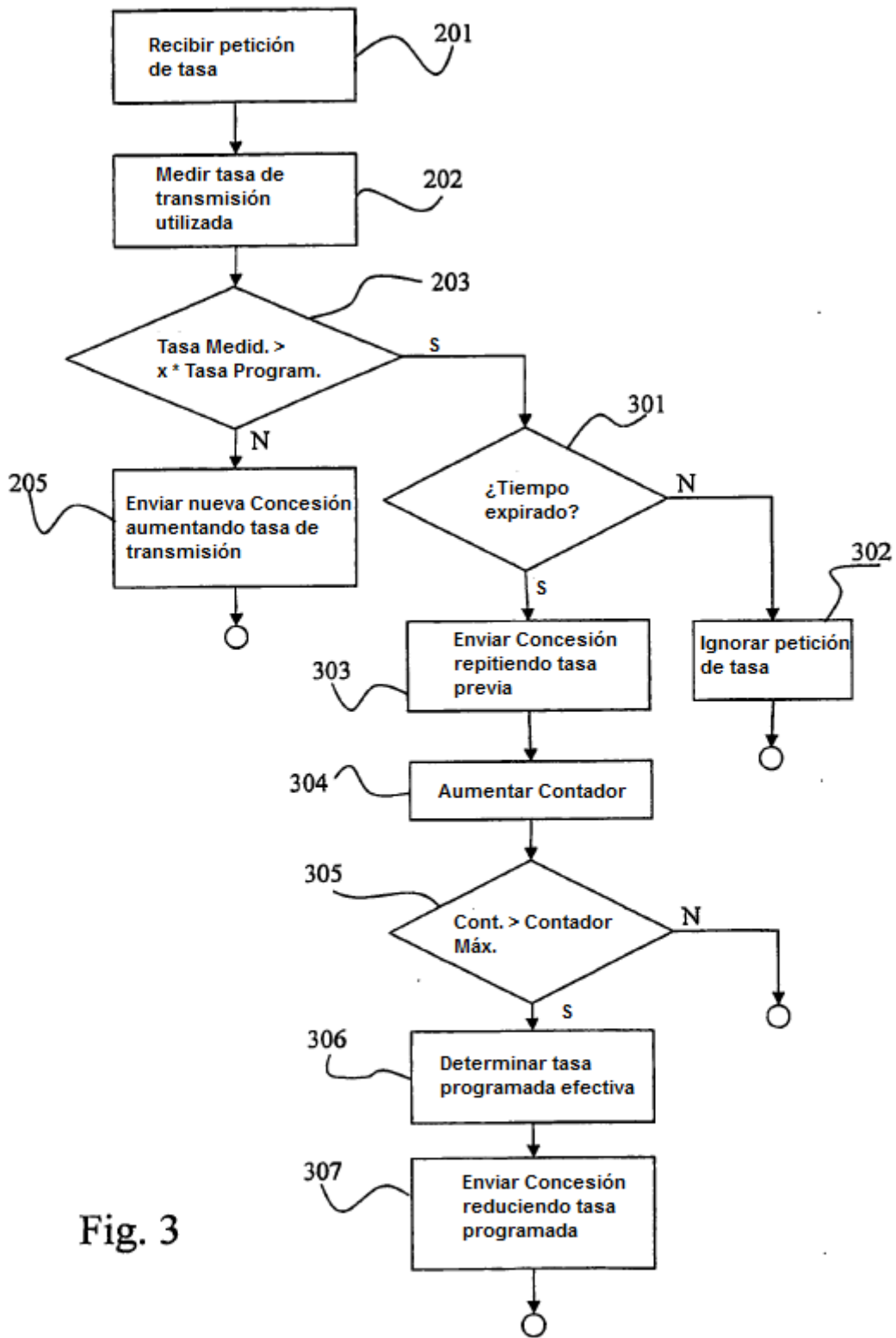
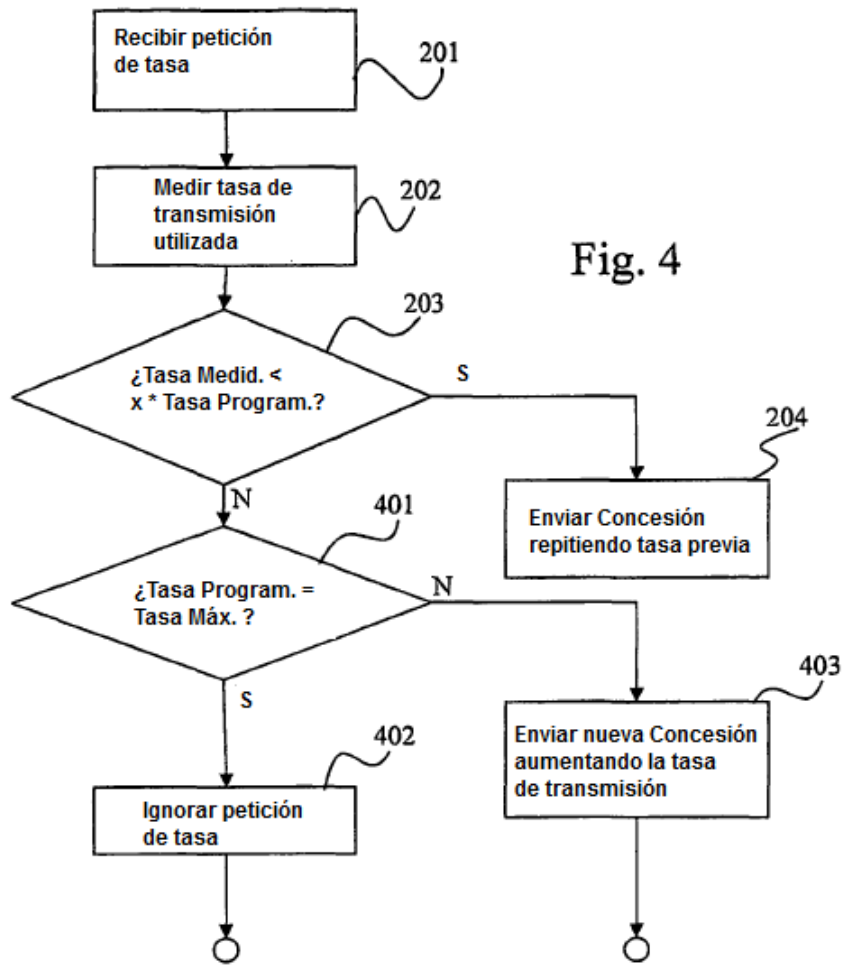


Fig. 3



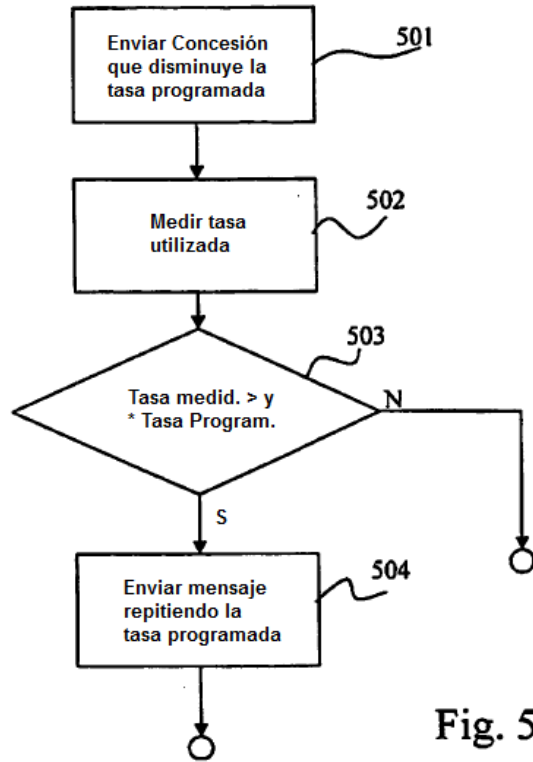


Fig. 5

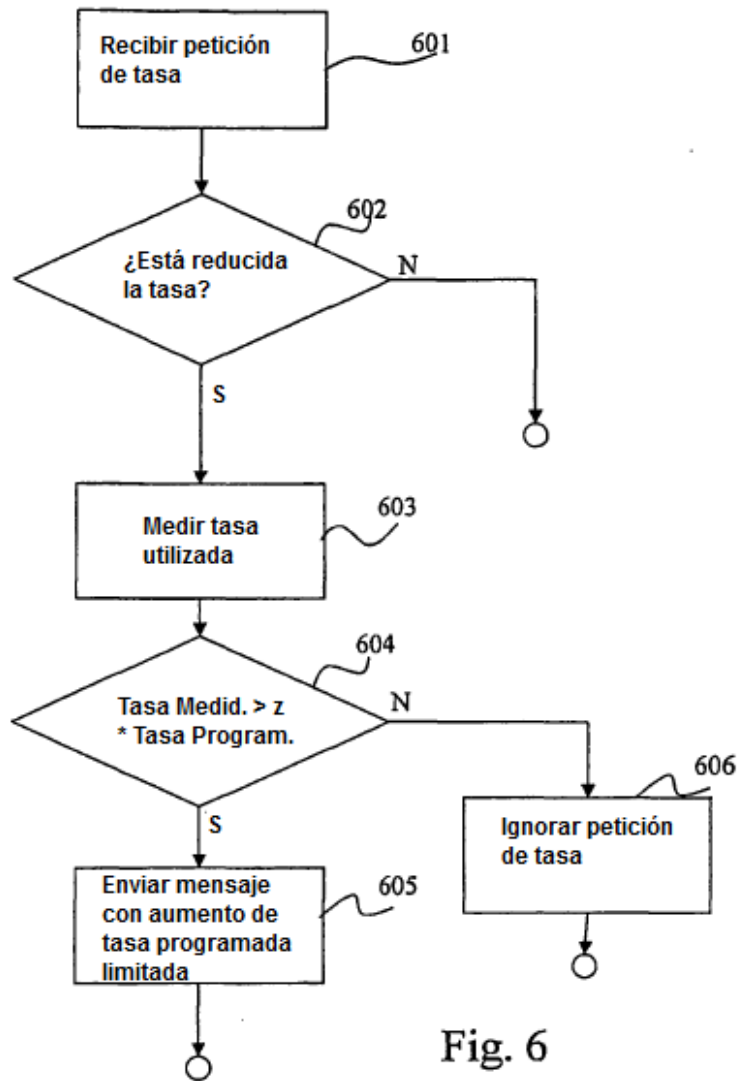


Fig. 6

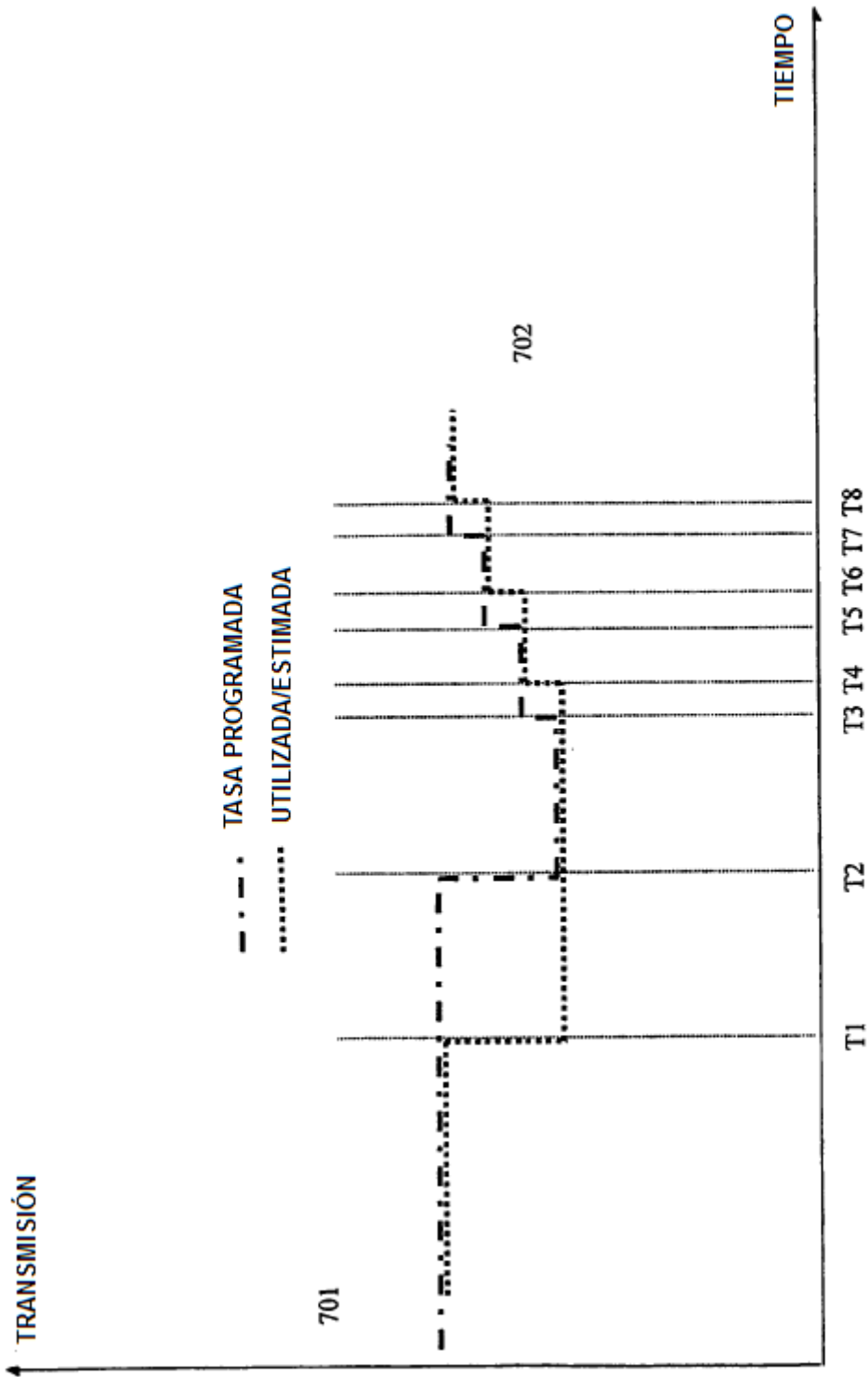


Fig. 7