



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 348 783**

51 Int. Cl.:
H04L 12/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04810891 .4**

96 Fecha de presentación : **12.11.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1709771**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.10.2006**

54 Título: **Método y aparato para transmisión de datos de control en un sistema de comunicación de paquete de datos.**

30 Prioridad: **25.11.2003 US 721542**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.12.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.12.2010

73 Titular/es: **MOTOROLA, INC., A CORPORATION OF
THE STATE OF DELAWARE
1303 East Algonquin Road
Schaumburg, Illinois 60196, US**

72 Inventor/es: **Gupta, Sanjay;
Spear, Stephen, L. y
Pecen, Mark, E.**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

DESCRIPCION

Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a los sistemas de comunicación de paquete de datos, y, en particular, a la transmisión de datos de control en un sistema de comunicación de paquete de datos.

5 **Antecedentes de la invención**

Los protocolos del Servicio General de Radiotransmisión por Paquete (GPRS) y las Tasas de Datos Mejoradas para la Evolución Global (EDGE) para el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM) han introducido una capacidad de intercambio de datos del usuario en los productos inalámbricos móviles. GPRS, y su
10 superconjunto, EDGE, permite el uso eficiente de los recursos de radio y red cuando las características de transmisión están basadas en paquetes, intermitentes y no periódicas, posiblemente frecuentes con pequeñas transferencias de datos, por ejemplo, menos de 500 octetos, o posiblemente no frecuentes con grandes transferencias de datos, por ejemplo, mas de varios cientos de kilobytes. Las
15 aplicaciones de usuario que pueden utilizar protocolos GPRS/EDGE pueden incluir prestadores de Internet, correo electrónico, transferencia de archivos, y otras aplicaciones que involucran transferencias de datos.

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un ejemplo de sistema de comunicación GPRS/EDGE 100. El sistema de comunicación 100 incluye múltiples
20 Sistemas de Estación de Base (BSS) 110, 120 que proporcionan servicios de comunicación a una respectiva área de cobertura o célula. Cada BSS 110, 120 incluye una respectiva Estación de Base de Transmisión (BTS) 112, 122 que se acopla con un respectivo Controlador de Estación de Base (BSC) 114, 124. Cada BSS 110, 120 se acopla a un Nodo de Soporte de Servidor de GPRS (SGSN) 128, tal SGSN se acopla
25 también a un Nodo de Soporte de Pasarela de GPRS (GGSN) 130 y, por medio del GGSN, a una red externa 132. Los BSS 110, 120, SGSN 116, 126, y GGSN 130 se denominan colectivamente como la red del sistema de comunicación 140. El sistema de comunicación 100 además incluye un MS 102 que reside en el área de cobertura, o célula, operado por una primera fuente de BSS 110 de los múltiples BSS 110, 120. La
30 fuente BSS 110 proporciona servicios de comunicación a MS 102 por medio de una interfaz de aire o enlace de comunicación inalámbrica, 104 que incluye un enlace descendente y un enlace ascendente.

A medida que MS 102 se mueve alrededor del sistema de comunicación 100, la MS puede experimentar el deterioro de las condiciones de la señal de
35 radiofrecuencia (RF) o condiciones de congestión con respecto a los servicios de

comunicación provistos a la MS por la fuente BSS 110. Como resultado, la MS 102 puede decidir realizar una reelección de la célula. A fin de facilitar una selección de una nueva célula, tal como una célula asociada con BSS 120, MS 102 y la red 140 puede intercambiar mensajes de Información del Sistema (SI) y la medición de la información relacionada con las células vecinas. Sin embargo, el sistema provisto por los protocolos GPRS/EDGE proporciona solo un intercambio discontinuo de tal información. Es decir, tal información se intercambia en los paquetes de datos en los sistemas GPRS/EDGE por medio de un Canal de Control Asociado al Paquete (PACCH). El PACCH es un canal de control que comprende bloques de cuatro ráfagas secuenciales que son robadas de un PDTCH asociado. Como resultado, el PACCH solo existe como una porción de un Flujo de Bloque Temporal (TBF) que comprende datos que se transfieren por medio del PDTCH. Cuando no hay TBF, por ejemplo, cuando un usuario de la MS 102 se recibe más que se envía, el enlace ascendente PACCH se va.

Originalmente, los sistemas de comunicación GPRS/EDGE se idearon como medio de generar pagos adicionales para los operadores del sistema basados en su capacidad en exceso durante el período de uso no pico. Las aplicaciones de usuario se idearon originalmente para incluir prestadores de Internet, correo electrónico, transferencia de archivos, y otras aplicaciones para las cuales son apropiados los mejores esfuerzos para la transferencia de datos. En ese momento, la industria no previó aplicaciones en tiempo real, tales como flujo y Pulsador para Hablar (PTT), lo que permite el uso de GPRS/EDGE como un vehículo de transporte inalámbrico subyacente. Como resultado y a fin de mantener la simplicidad del sistema, no se especifica un procedimiento de transferencia en tiempo real para los mejores esfuerzos en la transferencia de datos respecto de GPRS/EDGE. En cambio, la reelección de células se obtiene al permitir que la MS 102 reeleccione las células ya que los hace en el modo de reposo, que causa que la MS aborte su transferencia del paquete en una célula y reestablezca completamente la transferencia del paquete en curso sobre la nueva célula. Mientras tanto, hasta que se restablezca la transferencia del paquete en la nueva célula, todos los flujos de datos se ponen en espera. Como resultado, una reelección entre las células normalmente interrumpe el flujo de datos en ambas direcciones durante 500 milisegundos (mseg) a aproximadamente cuatro segundos si la nueva célula reside en una misma Área de Ruta (RA) que la célula vieja, es decir, si un BSS blanco es operado por un mismo SGSN que una fuente del BSS. Si la nueva célula reside en una RA diferente, es decir, si el BSS blanco es

operado por un SGSN diferente que la fuente del BSS, entonces el impacto es normalmente de 8 segundos.

Las métricas actuales muestran que en un área urbana, la reelección de la célula ocurre aproximadamente dos a cuatro veces por minuto, incluso con la MS físicamente estacionaria. La falta de una transferencia sincronizada verdadera para un sistema de comunicación GPRS/EDGE tal como el sistema 100 significa que la continuidad de los datos del enlace ascendente y enlace descendente está comprometida cada vez que se reelecciona una nueva célula, sea en forma autónoma o bajo el control de la red 140. Para aplicaciones tales como PTT, esto significa que durante una conversación unidireccional, cuando un interlocutor o un oyente reelecciona una nueva célula, el oyente puede perder hasta ocho segundos de información de voz y cualquier información de control asociada transmitida en asociación con la información de la voz.

Para superar estos problemas de las interrupciones del flujo de datos durante la reelección de la célula, se considera una transferencia sincronizada verdadera para el dominio del paquete. Sin embargo, la introducción de tal dominio del paquete está dificultada por el hecho de que no existe equivalente en los sistemas de comunicación GPRS/EDGE para un Canal de Control Lento Asociado (SACCH) de los sistemas de comunicación de circuito conmutado respecto del cual las mediciones de transferencia, normalmente mediciones de la señal piloto, pueden fluir durante, y entre las transferencias de datos de voz que comprenden una sesión de aplicación individual, tal como PTT.

EP-A-1 318 634 describe un sistema de comunicación que comprende una primera estación capaz de la comunicación con una segunda estación sobre un canal inalámbrico, los datos se transportan en el canal inalámbrico en supertramas, cada supertrama que comprende una pluralidad de tramas y cada trama que comprende una pluralidad de intervalos de tiempo, el sistema que tiene un modo de operación en el que un canal de datos para las comunicaciones del circuito conmutado se define por la asignación a este canal de los correspondientes intervalos de tiempo de algunas de las tramas de cada supertrama y un canal de datos para las comunicaciones del circuito conmutado se define por la asignación a este canal de los correspondientes intervalos de tiempo de algunas de las tramas de cada supertrama.

El documento WO 00/79808 A describe un método de mejorar los procedimientos de cambio de célula dentro de una red del Servicio General de Radiotransmisión por Paquete (GPRS) para reducir el tiempo de interrupción de la

transferencia a la vez que se mantienen los retardos para los valores asequibles para los servicios de carga útil en tiempo real.

El documento WO 00/13378 A describe un método para controlar la carga en un sistema de telecomunicación que comprende una parte de la red, al menos una terminal suscriptora y una conexión de telecomunicación entre la parte de la red y la terminal suscriptora, en tal método la conexión de telecomunicación se usa para el establecimiento de la conexión y la transferencia de datos, la conexión de telecomunicación que comprende un canal para la retransmisión de las solicitudes de asignación de canal transmitidas por la terminal suscriptora a la parte de la red.

El documento EP-A 1 231 745 describe un método y una disposición para transferir información en un servicio de radio por paquete.

El documento US-81-6 430 163 describe un método para asignar un Canal de Control Asociado al Paquete a las estaciones móviles en un sistema de radio por paquete, en particular en un sistema GPRS.

El documento US-A-5 590 400 describe un método de búsqueda de un canal de señalización en un sistema de radio.

En consecuencia, se necesita un método y un aparato que proporcionen un flujo de datos de control persistente asociado con un Canal de Tráfico de Paquete de Datos durante y entre, las transferencias de paquete de datos que comprenda una sesión de aplicación única en un sistema de comunicación GPRS.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación inalámbrico de la técnica previa.

La FIG FIG. 2 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación inalámbrico de acuerdo con una realización de la presente invención.

La FIG 3 es un diagrama de bloques de un canal de paquete de datos que comprende un canal de control de paquete de datos persistente y continuo de acuerdo con una realización de la presente invención.

La FIG 4 es un diagrama de bloques de un ejemplo de la arquitectura del protocolo de una interfaz de radio que implementa un canal de control de paquete de datos persistente de acuerdo con una realización de la presente invención.

La FIG 5 es un diagrama de flujo de la señal de método para implementar un canal de control de paquete de datos persistente y continuo de acuerdo con una realización de la presente invención.

La FIG 6 es un diagrama de flujo de la señal de un método para implementar

un canal de control de paquete de datos persistente y continuo de acuerdo con otra realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Para dirigirse a la necesidad de un método y aparato que proporcione un flujo de datos de control persistente asociado con un Canal de Tráfico de Paquete de Datos durante y entre, las transferencias de paquete de datos que comprenda un sesión de aplicación única en un sistema de comunicación Servicio General de Radiotransmisión por Paquete (GPRS)/ Tasas de Datos Mejoradas para la Evolución Global (EDGE), un sistema de comunicación que comprende una estación móvil y una red implementa un Canal de Control Asociado al Paquete persistente que proporciona un intercambio continuo de la información de control, tal como la mensajes de Información del Sistema (SI) e información relacionada con la transferencia. La estación móvil implementa el Canal de Control Asociado al Paquete persistente por el mapeo del Canal de Control Asociado al Paquete persistente a un Canal de Control Asociado al Paquete cuando un Canal de Control Asociado al Paquete está disponible y a un canal de control asociado virtual cuando un Canal de Control Asociado al Paquete no está disponible. El canal de control asociado virtual permite que la estación móvil pase información de control a la red en ausencia de un Flujo de Bloque Temporal (TBF) de enlace ascendente.

En general, una realización de la presente invención abarca un método para transmitir datos de control en un sistema de comunicación de paquete de datos. El método incluye, cuando un Canal de Control Asociado al Paquete está disponible, transmitir los datos de control por medio del Canal de Control Asociado al Paquete, y cuando un Canal de Control Asociado al Paquete no está disponible, transmitir los datos de control por medio un intervalo de tiempo asignado para la transmisión de los datos de control.

Otra realización de la presente invención abarca una estación móvil que incluye al menos un dispositivo de memoria y un procesador acoplado operativamente a al menos un dispositivo de memoria. El al menos un dispositivo de memoria mantiene la información concerniente a un Canal de Control Asociado al Paquete y un intervalo de tiempo asignado para la transmisión de datos de control cuando el Canal de Control Asociado al Paquete no está disponible. El procesador transmite los datos de control por medio del Canal de Control Asociado al Paquete cuando el Canal de Control Asociado al Paquete está disponible y transmite los datos de control por medio del intervalo de tiempo cuando el Canal de Control Asociado al Paquete no está

disponible.

Aún otra realización de la presente invención abarca un método para transmitir datos de control en un sistema de comunicación de paquete de datos. El método incluye recibir una solicitud para un Canal de Control Asociado al Paquete persistente y, en respuesta a la recepción de la solicitud, transmitir una asignación de un intervalo de tiempo para usar en la transmisión de los datos de control cuando un Canal de Control Asociado al Paquete no está disponible

Aún otra realización de la presente invención abarca un controlador de red que incluye un procesador que recibe una solicitud para un Canal de Control Asociado al Paquete persistente y, en respuesta a la recepción de la solicitud, transmite una asignación de un intervalo de tiempo para usar en la transmisión de los datos de control cuando un Canal de Control Asociado al Paquete no está disponible,

La presente invención se puede describir más plenamente con referencia a las FIG. 2-6. La FIG. 2 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación inalámbrica 200 de acuerdo con una realización de la presente invención. El sistema de comunicación 200 incluye múltiples Estaciones de Base de Transmisión (BTS) 230, 240 (se muestran dos). Cada BTS 230, 240 está acoplada operativamente a un controlador de red 232, 242. Cada controlador de red 232, 242 puede comprender uno o más de un Controlador de Estación de Base (BSC), una Unidad de Control de Paquete (PCU), y una Función Control de Paquete (PCF) y las funciones del controlador de red se pueden implementar en cualquiera de dichos elementos o se pueden distribuir entre dichos elementos. En otras realizaciones de la presente invención, cada BTS 230, 240 se puede acoplar a un mismo controlador de red, o puede compartir algunos elementos de un controlador de red, tal como una PCU, y se puede acoplar por separado con otros elementos de un controlador de red, tales como BSC. Cada BTS 230, 240 proporciona servicios de comunicación inalámbrica a estaciones móviles (MS) ubicadas en una respectiva área de cobertura, o célula, 210, 220 asociadas con el BTS.

El sistema de comunicación 200 también incluye al menos una estación móvil (MS) 202 que proporciona servicios de comunicación por una fuente BTS, es decir, BTS 230, que opera una célula 210 en la que reside la MS. MS 202 y BTS 230 se comunican por medio de una interfaz de aire 212 que comprende un enlace descendente 214 y un enlace ascendente 216. El enlace descendente 214 comprende múltiples canales lógicos, que incluyen al menos un canal de emisión, al menos un canal de tráfico, y al menos un canal de control. El enlace ascendente 216 también

comprende múltiples canales lógicos, que incluyen un canal de acceso, al menos un canal de tráfico, y al menos un canal de control.

El sistema de comunicación 200 también incluye un Nodo de Soporte 250 acoplado a cada controlador de red 232, 242. El Nodo de Soporte 250 normalmente incluye uno o más Nodos de Soporte del Servidor de GPRS (SGSN) que se acoplan a uno o más Nodos de Soporte de Pasarela de GPRS (GGSN). Sin embargo, la arquitectura precisa del Nodo de Soporte 250 depende de un operador del sistema de comunicación 200 y no es crítica para la presente invención. En conjunto, las múltiples BTS 230, 240, los múltiples controladores de la red 232, 242, y el Nodo de Soporte 250 se denominan colectivamente en la presente como una red del sistema de comunicación 252.

Cada una de las MS 202 y los controladores 232 y 242 incluyen un procesador 204, 234, 244 respectivo que está acoplado operativamente a, o asociado con un respectivo al menos un dispositivo de memoria 206, 236, 246. Cada uno de los procesadores 204, 234, y 244 comprende uno o más microprocesadores, microcontroladores, procesadores de señal digital (DSP), combinaciones de estos u otros dispositivos conocidos para los expertos en la técnica. Cada uno de al menos uno de los dispositivos de memoria 206, 236, y 246 comprende al menos un dispositivo de memoria tal como una memoria de acceso aleatoria (RAM), una memoria de acceso aleatoria dinámica (DRAM), y/o una memoria de sólo lectura (ROM) o sus equivalentes, que mantienen los datos y los programas que pueden ser ejecutados por el procesador correspondiente. La MS 202 además incluye múltiples temporizadores 208, 209 asociados con el procesador 204, y cada uno de los controladores 232 y 242 también incluye un temporizador 238, 248 respectivo asociado con un respectivo procesador 234, 244.

El sistema de comunicación 200 comprende un sistema de comunicación de paquete de datos inalámbrico. Con el fin de establecer para MS 202 una conexión de paquete de datos con una red externa tal como la red externa 254, cada una de MS 202, las múltiples BTS 230, 240, los múltiples controladores de red 232, 242, y el nodo de soporte 250 operan de acuerdo con el Servicio General de Radiotransmisión por Paquete (GPRS) y los estándares del sistema de comunicación de Tasas de Datos Mejoradas para la Evolución Global (EDGE), y en particular con 3GPP (Proyecto de Asociación de Tercera Generación) TS (Especificación técnica) 23.060 v5.0.0, 3GPP TS 44.060 v4.4.0, 3GPP TS 45.002 v5.3.0, 3GPP TS 45.008 v5.4.0, 3GPP TS 04.18 v8.12.0, dichos estándares se incorporan por referencia en la presente y cuyas copias

se pueden obtener del 3GPP por medio de Internet o de las 3GPP Organization Partners' Publications Offices del Mobile Competence Centre 650, route des Lucioles, 06921 Sophia-Antipolis Cedex, Francia. Los estándares de GPRS y EDGE especifican los protocolos operativos de los sistemas de telecomunicaciones inalámbricos, que incluyen parámetros del sistema de radio y procedimientos del procesamiento y transferencia de llamadas, para los sistemas de comunicación GPRS y EDGE. Por la operación de acuerdo con los estándares de GPRS y EDGE, un usuario de la MS 202 puede estar seguro que la MS 202 se podrá comunicar con la red 252 y establecer un enlace de comunicación de los paquetes de datos con una red externa 254 por medio de la red 252.

Los sistemas de comunicación GPRS, tal como el sistema de comunicación 200, usan una combinación de frecuencia y multiplexión de división de tiempo para definir un canal físico, con el resultado de que un canal físico se define como una secuencia de canales de radiofrecuencia e intervalos de tiempo. El canal físico comprende múltiples canales lógicos, en el que cada canal lógico comprende una porción del canal físico, tal como una porción de un intervalo de tiempo, un intervalo de tiempo, o múltiples intervalos de tiempo, que se asigna para la transmisión de datos de control o tráfico. Normalmente, un canal de radiofrecuencia comprende ocho intervalos de tiempo, tales ocho intervalos de tiempo constituyen una trama. Cada intervalo de tiempo dentro de una trama se numera con un número de intervalo de tiempo (TN), normalmente en un intervalo de 0 a 7, y cada trama se numera con un número de trama (FN), normalmente en un intervalo de 0 a 2.715.647. Además, una multitrama 52, que comprende 52 tramas, normalmente se usa para soportar el tráfico de paquete de datos y los canales de control asociados y una multitrama 51, que comprende 51 tramas, normalmente se usa para soportar los canales de controles de emisores y comunes.

Cuando MS 202 está comprometida activamente en una sesión de comunicación de paquete de datos, la MS transmite paquetes de datos hacia, y recibe paquetes de datos desde, el servidor BTS 230. Además, la MS 202 mantiene en al menos un dispositivo de memoria 206 de la MS una Lista de Vecinos que comprende los canales lógicos asociados con los BTS vecinos, tales como BTS 240, que son potenciales candidatos de conmutación o reelección para la MS 202. Normalmente, la Lista de Vecinos comprende una lista de canales de emisión (BCCH) asociados con cada una de las múltiples células de los BTS vecinos, tal como un canal de emisión asociado con el BTS 240

A fin de determinar si se involucra en una reelección de la célula, la MS 202 controla cada canal de emisión identificado en la Lista de Vecinos. MS 202 determina una métrica de la calidad de señal, tal como una potencia de señal, una relación señal-ruido (SNR), o una tasa de error de bit (BER), con respecto a cada señal controlada y también con respecto a las señales recibidas del servidor BTS 230. Sobre la base de la métrica de la calidad de señal, MS 202 determina si iniciar una reelección de la célula. Por ejemplo, MS 202 puede comparar cada métrica de la calidad de señal determinada con un umbral de la métrica de la calidad de señal que se mantiene en al menos un dispositivo de memoria 206 de la MS. Cuando la métrica de la calidad de señal determinada con respecto al servidor BTS 230 se compara en forma desfavorable con el umbral de la métrica de la calidad de señal, por ejemplo, es menor que el umbral, y una métrica de la calidad de señal determinada con respecto a un BTS vecino, es decir, BTS 240, se compara en forma favorable con el umbral de la métrica de la calidad de señal, por ejemplo, excede el umbral, entonces la MS 202 puede determinar iniciar una reelección de la célula en la célula 220 vecina operada por el BTS 240.

A fin de facilitar una transferencia en tiempo real de la MS 202 de la célula 210 a la célula 220 y también para facilitar un intercambio continuo de la información del sistema y la información relacionada con la transferencia entre la MS y la red 252 de modo que la conmutación pueda ocurrir en un momento apropiado más que, como en la técnica previa, solo en momentos discretos cuando tal información se puede intercambiar, el sistema de comunicación 200 proporciona un canal de control del enlace ascendente continuo que proporciona un intercambio continuo de la información de control, tal como mensajes de Información del Sistema (SI) y la información relacionada con la transferencia, relacionados con un Canal de Tráfico de Paquete de Datos que es usado en forma concurrente por la MS para un intercambio de paquetes de datos que comprenden la información del usuario.

La FIG. 3 es un diagrama de bloques de un Canal de Paquete de Datos (PDCH) 300 que comprende un canal de control de paquete de datos persistente y continuo 302, es decir, un Canal de Control Asociado al Paquete Persistente (PPACCH), de acuerdo con una realización de la presente invención. PPACCH 302 se asocia con un Canal de Tráfico de Paquete de Datos (PDTCH) 306 que es utilizado por la MS 202 durante una sesión de aplicación, tal como una sesión PTT. Cuando la MS 102 está activamente comprometida en una sesión de aplicación, la MS transmite información del usuario, tal como los datos de voz, a la red 252 por medio de un Canal

de Tráfico de Paquete de Datos (PDTCH) 306. El PDTCH 306 comprende una porción de cada uno de múltiples Flujos de Bloque Temporal (TBF) 304 diferenciados (se muestran tres). Cada TBF 304 también incluye un Canal de Control Asociado al Paquete (PACCH) 308. PACCH 308 comprende un canal de control que comprende bloques de cuatro ráfagas secuencias que se roban de un PDTCH 306 asociado y que es usado por la MS 202 y la red 252 para intercambiar mensajes de Información del Sistema (SI) y la información de medición relacionada con el PDTCH asociado. Como se muestra en la FIG. 3, debido a que el PACCH 308 sólo existe como una porción de un Flujo de Bloque Temporal (TBF) 304 que comprende los datos de voz que se están transfiriendo por medio del PDTCH 306, cuando no se está transfiriendo la voz y no existe TBF no hay PACCH. Por ejemplo, cuando un usuario de la MS 202 está escuchando más que hablando, el PACCH 308 desaparece.

A fin de proporcionar un canal de control de datos de enlace ascendente continuo que proporciona un intercambio continuo de la información de control, tal como mensajes de Información del Sistema (SI) e información relacionada con la transferencia, el sistema de comunicación 200 proporciona un PACCH Persistente (PPACCH) 302 que mapea al PACCH 308 cuando el PACCH está disponible y a un Canal de Control Asociado Virtual por Paquete (P-VACCH, o VACCH) 310 cuando PACCH 308 no está disponible. Como se muestra en la FIG. 3, PPACCH 302 persiste durante el curso de la sesión de aplicación, incluso en ausencia de un TBF 304 de enlace ascendente. Es decir, PPACCH es un canal lógico que es transportado por PACCH 308 cuando el PACCH está activo y por VACCH 310 cuando PACCH no está disponible, tal como entre los TBF 304 de enlace ascendente. VACCH 310 es una asignación del canal de enlace ascendente que se usa para fines de control y que permite que una MS, tal como MS 202, sin un TBF de enlace ascendente pase la información a la red 252.

PPACCH 302 es un canal de control del enlace ascendente que se origina en MS 202 y termina en un servidor controlador de la MS, es decir, el controlador 232. Con referencia ahora a la FIG. 4, PPACCH 302 se implementa sobre una parte móvil del sistema de comunicación 200 por un controlador del canal lógico PPACCH 412 que se implementa en el procesador 204 de la MS 202. La FIG. 4 es un diagrama de bloques de un ejemplo de la arquitectura de un protocolo de una interfaz de radio 400 que implementa el PPACCH 302 de acuerdo con una realización de la presente invención. La interfaz de radio 400 se implementa en el procesador 204 de la MS 202. En la parte de la red del sistema de comunicación 200, se implementa una interfaz de

radio correspondiente en el servidor BTS 230 y el controlador asociado 232 y el nodo de soporte 250.

La interfaz de radio 400 comprende una Subcapa de Recurso de Radio (RR) 402 que reside sobre una Capa de Enlace Físico 430. La subcapa RR 402 comprende una función de Control de Enlace de Radio (RLC)/Control de Acceso al Medio (MAC) 404 que proporciona servicios para la transferencia de Unidades del Paquete de Datos (PDU) recibidas de las capas superiores (no se muestran) y utiliza los servicios de la Capa de Enlace Físico 430 para transferir las PDU. Las capas y funciones ilustradas en la FIG. 4 se proporcionan sólo con fines de ilustración de los principios de la presente invención y no pretenden representar una arquitectura exhaustiva de una interfaz de radio de la MS 202 y el controlador 234, ya los expertos en la técnica saben que una interfaz de radio, tal como la interfaz de radio 400, también puede incluir otras capas, por ejemplo, una Subcapa de Manejo de la Movilidad (Mlvi), una subcapa de Control del Enlace Lógico (LLC) y una Capa del Enlace de Datos.

Una función de RLC de la función RLC/MAC 404 incluye la segmentación y el reensamblaje de las PDU en los bloques de RLC/MAC y en los procedimientos de corrección de errores que permiten una retransmisión de los bloques liberados sin éxito. Una función de MAC de la función RLC/MAC 404 incluye las funciones relacionadas con el manejo de los recursos de comunicación compartidos, tal como permitir que una MS, tal como MS 202, use varios canales de comunicación en paralelo, es decir, usar varios intervalos de tiempo dentro de una misma trama de TDMA. La función de MAC mantiene la provisión de los TBF 304 que proporcionan la transferencia punto a punto de la información de señalización y los datos del usuario entre la red 252 y la MS 202. Un TBF 304 es usado por la red 252 y la MS 202 para sostener una transferencia unidireccional de Unidades del Paquete de Datos (PDU) y comprende múltiples bloques de RLC/MAC que portan una o más PDU de la capa superior. Como se ilustra en la FIG. 3, un TBF 304 es temporal y se mantiene sólo hasta que todos estos bloques RLC/MAC se han transmitido y, en modo reconocido, reconocido con éxito.

La función de RLC/MAC 404 proporciona el transporte de múltiples canales lógicos. En la parte de la red 252 del sistema de comunicación 200, los múltiples canales lógicos se originan (en el caso de los canales de enlace descendente) y terminan (en el caso de los canales de enlace ascendentes) en el controlador 232, y en particular en el procesador 234 del controlador 232. Los canales lógicos se someten a multiplexión por una función de multiplexión 420 incluida en la función de

RLC/MAC y se transfieren sobre un canal de paquete de datos (PDCH) 422, es decir, un canal físico asignado para transportar los canales lógicos anteriores. Un primer canal lógico 406 de los múltiples canales lógicos comprende un Canal de Control Común del Paquete (PCCCH) que proporciona, en el enlace descendente, para una
5 paginación de la MS 202 o para notificar a la MS de una llamada, en el enlace ascendente para solicitar una asignación de un canal de tráfico, es decir, un Canal de Tráfico de Paquete de Datos (PDTCH), y nuevamente en el enlace descendente para notificar a la MS 202 del canal asignado. Un segundo canal lógico 408 de los múltiples canales lógicos comprende un Canal de Control de Emisión del Paquete (PBCCH) que
10 se usa para los parámetros de emisión usados por la MS 202 para acceder a la red 252 para la operación de transmisión del paquete. Un tercer canal lógico 306 de los múltiples canales lógicos comprende el PDTCH, tal canal corresponde al canal de comunicación asignado a una sola MS para la transmisión de los datos del usuario. Sin embargo, como se indicó anteriormente, el PACCH comprende sólo bits robados
15 del PDTCH y por consiguiente la información del PACCH, tal como información del sistema e información de la medición, se puede transferir sólo cuando existe un PDTCH 306. La información concerniente a PCCCH, PBCCH, y PDTCH se mantiene en el al menos uno de los respectivos dispositivos de memoria 206, 236 de MS 202 y el controlador 232.

20 Un cuarto canal lógico de los múltiples canales lógicos comprende el PPACCH 302. Como se indicó antes, el PPACCH es un canal de control de datos de enlace ascendente continuo que proporciona un intercambio continuo de la información de control, tal como mensajes de Información del Sistema (SI) e información relacionada con la transferencia. El controlador lógico del PPACCH 412, que se implementa en el
25 procesador 204 de la MS 202, mapea PPACCH 302 en un quinto canal lógico, es decir, el PACCH 308, cuando el PACCH está disponible y a un sexto canal lógico, es decir, VACCH 310, cuando PACCH 308 no está disponible. Es decir, el PPACCH es un canal lógico que es transportado por el PACCH 308 cuando el PACCH es activo y por VACCH 310 cuando el PACCH no está disponible.

30 La FIG. 5 es un diagrama de flujo de la señal 500 que ilustra un método para implementar el PPACCH 302 en el sistema de comunicación 200 de acuerdo con una realización de la presente invención. En la realización descrita en la FIG. 5, la red 252 implementa un PPACCH 302 que comprende una asignación fija de un canal del enlace ascendente que tiene números de trama de acceso múltiple por división en el
35 tiempo (TDMA) implícitos en los que la MS 202 tiene el derecho de transmitir. El

diagrama de flujo de la señal 500 comienza cuando la MS 202 transmite (502) una solicitud para el PPACCH a la red 252 e inicia (504) un primer temporizador del PPACCH de MS, $T_{\text{PATCH MS}}$ es 208. El primer temporizador del PPACCH de la MS 208 cuenta hacia atrás un primer período de tiempo durante el cual la MS 202 puede

5 transmitir mediciones a la red 252 y tiene por objeto evitar que una MS inactiva transmita mediciones infinitamente. Tras la expiración del primer temporizador del PPACCH de la MS 208, la MS 202 cesa de transmitir mediciones a la red 252. Sin embargo, la MS 202 puede, en cualquier momento, actualizar, es decir, reiniciar, el primer temporizador del PPACCH de la MS 208. Por ejemplo, cuando la MS 202

10 interpreta que el primer temporizador del PPACCH de la MS 208 ha expirado o está cerca de expirar y la MS tiene datos del PPACCH adicionales para transmitir por medio del PPACCH 302, la MS puede actualizarse o reiniciar el primer temporizador del PPACCH de la MS 208. La duración del primer período de tiempo que depende del diseñador del sistema de comunicación 200 no es crítica en la presente invención. A

15 menos que se especifique de otro modo en la presente, las funciones realizadas por la MS 202 y el controlador 232 se realizan respectivamente con el procesador 204 de la MS y el procesador 234 del controlador. Además, a menos que se especifique de otro modo en la presente, las funciones realizadas por la red 252 son realizadas por un controlador del servidor 232, y en particular por un procesador 234 del controlador del

20 servidor.

En respuesta a la recepción de la solicitud, la red 252, y en particular el controlador 232 de la red 252, concede (506) una asignación de un PPACCH 302 a la MS. Sin embargo, en otra realización de la presente invención, la red 252 puede asignar el PPACCH 302 a la MS 202 por iniciativa propia, sin recibir primero una

25 solicitud de la MS (es decir, etapa ausente 502). La asignación del PPACCH 302 comprende una asignación de los parámetros del PPACCH, tales parámetros definen un VACCH 310 en el que la MS 202 tiene derecho a transmitir. Los parámetros del PPACCH incluyen un Número de Trama Absoluto inicial (AFN(s)) que corresponde a un primer VACCH 310 sobre el que la MS 202 tiene derecho a transmitir, un Divisor de

30 Asignación 'M' que controla cuando la MS tiene el derecho de transmitir, y una asignación del intervalo de tiempo de enlace ascendente (0-7) al que se asigna el VACCH 310. La red 252 luego transmite (508) los parámetros del PPACCH a la MS 202.

En respuesta a la recepción de los parámetros del PPACCH, MS 202 almacena

35 los parámetros del PPACCH en al menos un dispositivo de memoria 206 de la MS. La

MS 202, y en particular el controlador lógico del PPACCH 412, además determina (510) si un PACCH 308 está disponible para usar como un PPACCH 302, es decir, si el PPACCH se puede mapear en un PACCH disponible.

Cuando la MS 202, y en particular el controlador lógico del PPACCH 412, determina (510) que un PACCH 308 no está disponible, por ejemplo, cuando TBF no está disponible para una transmisión de un primer bloque de los datos del PPACCH debido a una ausencia de los datos de voz para la transmisión, el controlador lógico del PPACCH mapea el PPACCH 302 a la VACCH 310. La MS 202 además demora la transmisión hasta el momento correspondiente al Número de Trama Absoluto inicial, AFN(s) y posteriormente transmite el primer bloque de datos del PPACCH por medio del VACCH. Es decir, cuando un PACCH 308 no está disponible, la MS 202 transmite (512) los datos del PPACCH respecto de PPACCH 302 por el uso del VACCH 310, tal VACCH corresponde a un intervalo de tiempo asignado 'NO modo M (AFN(s))' de una trama que comienza en el número de trama AFN(s). Asimismo, la MS 202 inicia (514) un segundo temporizador del PPACCH de la MS, $T_{PATCH_MS_2}$, 209. Cuando la red 252 recibe los datos del PPACCH de la MS 202 por medio del VACCH 310, es decir, en el intervalo de tiempo asignado, la red inicia (516) un temporizador de PPACCH de la red, T_{PATCH_RED} , 238.

Cuando la MS 202, y en particular el controlador lógico del PPACCH 412, determina (510) que un PACCH 308 está disponible para la transmisión de los datos del PPACCH, el controlador lógico del PPACCH mapea el PPACCH 302 al PACCH 308 disponible y la MS 202 transmite (518) los datos del PPACCH por medio del PACCH. De esta manera, la red 252 establece un VACCH 310 y la MS 202 y la red 252 implementan un PPACCH 302 por el uso de un PACCH 308 cuando está disponible y el VACCH 310 establecido cuando un PACCH no está disponible.

Cada bloque de datos del PPACCH que MS 202 requiere para transmitir posteriormente se puede transmitir por la repetición del procedimiento anterior. Por ejemplo, con respecto a un segundo bloque de datos del PPACCH, la MS 202, y en particular el controlador lógico del PPACCH 412, nuevamente determina (520) si un PACCH 308 está disponible para usar como un PPACCH 302. Cuando la MS 202, y en particular el controlador lógico del PPACCH 412, determina (520) que un PACCH 308 no está disponible, el controlador lógico del PPACCH nuevamente mapea el PPACCH 302 al VACCH 310 y la MS 202 transmite (522) el segundo bloque de datos del PPACCH sobre el PPACCH 302 en el VACCH 310, es decir, en un intervalo de tiempo asignado a 'NO (modo M AFN)'. La MS 202 también reinicia (524) el segundo

temporizador del PPACCH de la MS 209. Cuando la red 252 recibe el segundo bloque de datos del PPACCH desde la MS 202 en el VACCH 310 en el intervalo de tiempo asignado, la red reinicia (526) el temporizador de PPACCH de la red 238. Cuando la MS 202, y en particular el controlador lógico del PPACCH 412, determina (520) que un PACCH 308 está disponible, posteriormente el controlador lógico del PPACCH mapea el PPACCH 302 al PACCH 308 disponible y la MS 202 transmite el segundo bloque de datos del PPACCH sobre el PPACCH 302 en el PPACCH.

Cuando la MS 202 no tiene datos adicionales del PPACCH para la transmisión por medio del PPACCH 302, posteriormente MS 202 demora la transmisión (528) en el VACCH 310 durante un período de tiempo igual o mayor que el segundo temporizador del PPACCH de la MS 209. El segundo temporizador del PPACCH de la MS 209 y el temporizador de PPACCH de la red 238 son usados respectivamente por la MS 202 y la red 252 para determinar un período de tiempo hasta la terminación de una asignación de recursos para el PPACCH 302. Los períodos de tiempo medidos por cada uno del segundo temporizador del PPACCH de la MS 209 y el temporizador de PPACCH de la red 238 dependen del diseñador del sistema de comunicación 200 y no son críticos para la presente invención. Cuando la MS 202 determina (530) que el segundo temporizador del PPACCH de la MS 209 ha expirado, la MS interpreta que ya no puede transmitir en el PPACCH 302. Cuando la red 252 determina (532) que el temporizador de PPACCH de la red 238 ha expirado, la red interpreta que puede reasignar los recursos, es decir, los PACCH y VACCH, asignados a la MS 202 para la transmisión de datos del PPACCH.

La implementación del PPACCH descrito con respecto a la FIG. 5 proporciona una ventaja de que el Divisor 'M' se puede ajustar con la red 252 para ofrecer una tasa de datos determinada. Además, la red 252 tiene un conocimiento a priori de la asignación de la MS 202, lo que permite un algoritmo simple para compartir el intervalo de tiempo del enlace ascendente con otros MS en el sistema de comunicación 200 para usar con los servicios de transferencia del paquete de datos con mejor esfuerzo. También es posible compartir el intervalo de tiempo del enlace ascendente con otras MS y proporcionar el servicio de PPACCH usando el VACCH para cada una de las múltiples MS. El valor del 'M' posteriormente establece el máximo número de MS que puede compartir el intervalo de tiempo, en el que el VACCH asignado a cada una de las múltiples MS se define por separado por la variación de un AFN(s) para cada asignación de la MS.

Una desventaja del servicio de PPACCH ilustrado en la FIG. 5 es que la

asignación del VACCH requiere la señalización no definida actualmente por los estándares de GPRS y el servicio proporciona una asignación fija del VACCH, es decir, el VACCH no puede ser cambiado por la red 252 sin la señalización adicional. Como resultado, en otra realización de la presente invención, el VACCH 310 se puede

5 controlar dinámicamente con la red 252 mediante el uso de un mecanismo de Bandera de Estado de Enlace Ascendente (USF) existente. Tal realización se ilustra en la FIG. 6, que representa un diagrama de flujo de la señal 600 de un método para implementar un PPACCH 302 con el sistema de comunicación 200 por el uso de una USF.

10 El diagrama de flujo de la señal 600 comienza cuando la MS 202 transmite (602) una solicitud para un PPACCH a la red 252 e inicia (604) el primer temporizador del PPACCH de la MS 208. De modo similar al diagrama de flujo de la señal 500, después de la expiración del primer temporizador del PPACCH de la MS 208 MS 202 cesa de transmitir las mediciones a la red 252. Sin embargo, MS 202 puede, en

15 cualquier momento, actualizar o reiniciar el primer temporizador del PPACCH de la MS 208. En respuesta a recepción de la solicitud, la red 252, y en particular el controlador de red 232 de la red 252, (606) otorga una asignación de un PPACCH 302 a la MS 202. Sin embargo, en otra realización de la presente invención, la red 252 puede asignar el PPACCH 302 a la MS 202 por su propia iniciativa, sin recibir primero una

20 solicitud de la MS (es decir, etapa ausente 602). De modo similar al diagrama de flujo de la señal 500, la asignación del PPACCH 302 comprende una asignación de parámetros del PPACCH, tales parámetros definen un VACCH 310 sobre el cual la MS 202 tiene derecho a transmitir. Sin embargo, a diferencia del diagrama de flujo de la señal 500, los parámetros del PPACCH comprenden una asignación de la Bandera de

25 Estado de Enlace Ascendente (USF) de la MS y una asignación del intervalo de tiempo del enlace ascendente (0 — 7) en el cual se asigna el VACCH 310. La red 252 posteriormente transmite (608) los parámetros del PPACCH a la MS 202 y la MS 202 almacena los parámetros del PPACCH en el al menos un dispositivo de memoria 206 de la MS.

30 La red 252 posteriormente controla el acceso al PPACCH por el uso de la USF. Cuando la red 252 determina que la MS 202 puede acceder al PPACCH, la red transmite la USF asignada a la MS 202. Mientras que espera la USF, la MS 202 realiza una lista de los datos del PPACCH. La MS 202, y en particular el controlador lógico del PPACCH 412, determina (610) si un PACCH 308 está disponible para usar

35 como un PPACCH 302, es decir, si el PPACCH se puede mapear en un PACCH

disponible. Cuando el controlador lógico del PPACCH 412 determina (610) que un PACCH 308 no está disponible, por ejemplo, cuando TBF no está disponible para una transmisión de datos del PPACCH debido a la ausencia de los datos de voz para la transmisión, el controlador lógico del PPACCH mapea el PPACCH 302 al VACCH 310 y, en respuesta a una recepción de la USF, la MS 202 transmite un primer bloque de datos del PPACCH por medio del VACCH. Es decir, cuando un PACCH 308 no está disponible, la MS 202 transmite (612) los datos del PPACCH sobre el PPACCH 302 por medio del VACCH 310, tal VACCH corresponde al intervalo de tiempo asignado después de recibir la USF de la MS. La MS además inicia (614) el segundo temporizador del PPACCH de la MS 209. Cuando la red 252 recibe el primer bloque de datos del PPACCH en el VACCH 310 por medio del intervalo de tiempo asignado desde la MS 202, la red inicia (616) el temporizador de PPACCH de la red 238.

Cuando la MS 202, y en particular el controlador lógico del PPACCH 412, determina (610) que un PACCH 308 está disponible para la transmisión de los datos del PPACCH, el controlador lógico del PPACCH mapea el PPACCH 302 al PACCH 308 disponible y la MS 202 transmite (618) los datos del PPACCH por medio del PACCH. De esta manera, la red 252 establece un VACCH 310, implementa con la MS 202, un PPACCH 302 por el uso de un PACCH 308 cuando está disponible y el VACCH 310 establecido cuando un PACCH no está disponible, y controla dinámicamente el acceso al PPACCH.

El procedimiento anterior posteriormente se puede repetir para cada transferencia de un bloque de datos del PPACCH. Por ejemplo, con respecto a un segundo bloque de datos del PPACCH, la MS 202 nuevamente espera recibir la USF asignada. La MS 202, y en particular el controlador lógico del PPACCH 412, determina (620) si un PACCH 308 está disponible para usar como un PPACCH 302. Cuando el controlador lógico del PPACCH 412 determina (620) que un PACCH 308 no está disponible para la transmisión del segundo bloque de datos del PPACCH, el controlador lógico del PPACCH mapea el PPACCH 302 al VACCH 310 y, en respuesta a una recepción de la USF asignada, la MS 202 transmite (622) el segundo bloque de datos del PPACCH sobre el PPACCH 302 por medio del VACCH 310 y el intervalo de tiempo asignado. La MS 202 también reinicia (624) el segundo temporizador del PPACCH de la MS 209. Cuando la red 252 recibe el segundo bloque de datos del PPACCH de la MS 202 sobre el VACCH 310 en el intervalo de tiempo asignado, la red reinicia (626) el temporizador de PPACCH de la red 238. Cuando el controlador lógico del PPACCH 412 determina que un PACCH 308 está disponible para la transmisión

del segundo bloque de datos del PPACCH, el controlador lógico del PPACCH mapea el PPACCH 302 al PACCH y la MS 202 transmite el segundo bloque de datos del PPACCH sobre el PPACCH 302 por medio del PACCH 308 disponible.

5 Cuando la MS 202 no tiene datos del PPACCH adicionales para la transmisión por medio del PPACCH 302, posteriormente la MS 202 demora la transmisión (628) en el VACCH 310 durante un período de tiempo igual o mayor que el segundo temporizador del PPACCH de la MS 209. De modo similar al diagrama de flujo de la señal 500, el segundo temporizador del PPACCH de la MS 209 y el temporizador de PPACCH de la red 238 son usados respectivamente por la MS 202 y la red 252 para
10 determinar un período de tiempo hasta la terminación de una asignación de recursos para el PPACCH 302. Cuando la MS 202 determina (630) que el segundo temporizador del PPACCH de la MS 209 ha expirado, la MS interpreta que ya no puede transmitir sobre el PPACCH 302. Cuando la red 252 determina (632) que el temporizador del PPACCH de la red 238 ha expirado, la red interpreta que puede
15 reasignar los recursos, es decir, los PACCH y VACCH, asignados a la MS 202 para la transmisión de datos del PPACCH.

Por el uso del mecanismo de la USF, la red 252 es capaz de dar acceso al control dinámico al PPACCH 302, es decir, es capaz de asignar dinámicamente el PPACCH, por el uso de una señal conocida. Cuando la MS 202 solicita un servicio de
20 PPACCH, la red 252 concede a la MS 202 el derecho de transmitir cada una de las tramas TDMA 'M' por medio del mecanismo de USF. 'M' puede ser un período fijo, como en el diagrama de flujo de la señal 500, o puede ser un período variable que tiene un valor promedio que puede permitir la transmisión adecuada de los datos del enlace ascendente desde la MS 202 a la red 252. La MS 202, en respuesta a una
25 recepción del reconocimiento del montaje del PPACCH, posteriormente opera como se describió antes, transmitiendo los datos del PPACCH enviados en el canal PPACCH lógico sobre un PACCH 308 si el PACCH está disponible o listando datos del PPACCH para la transmisión sobre el VACCH 310 siempre que la MS conceda el derecho de transmitir por medio del mecanismo de USF.

30 Con referencia ahora a la FIG. 4, en otra realización de la presente invención, puede existir una unión lógica entre una subcapa RR 402 de la MS 202 y cada una de las múltiples aplicaciones, tal como PTT, en una capa de aplicación (no se muestra) que reside sobre la subcapa RR 402. Como resultado, una aplicación corrida en el procesador 204 de la MS 202 puede solicitar selectivamente los servicios del
35 controlador lógico del PPACCH 412.

En aún otra realización de la presente invención, la MS 202 puede decidir si activar el servicio de PPACCH basado en una heurística general que puede activar el PPACCH siempre que se establezca un TBF simple, tal servicio posteriormente puede persistir durante un período de tiempo determinado. Una función de reconocimiento del patrón implementada en el procesador 204 de la MS 202 puede reconocer una iniciación de un TBF de enlace descendente simple basado en ciertos patrones de utilización de TBF mantenidos en al menos un dispositivo de memoria 206 de la MS.

Además, si bien las FIG. 5 y 6 describen el servicio del PPACCH como solicitable por la MS, el establecimiento de un PPACCH 302 no necesita estar limitado a las solicitudes de la MS. En aún otras realizaciones de la presente invención, el servicio de PPACCH puede ser una red solicitable u, opcionalmente, siempre disponible.

En aún otra realización de la presente invención, puede haber períodos de tiempo durante los cuales la MS 202 no tiene ninguna información del enlace ascendente para transmitir a la red 252 antes de que expiren los temporizadores 209 y 238 del PPACCH. En estos casos, la MS 202 también puede transmitir un mensaje de "mantener vivo" a la red 252 mientras que la MS pretende utilizar el PPACCH.

En aún otra realización de la presente invención, la MS 202 puede ser capaz de detectar si ha fallado o no la operación de establecimiento o continuación del PPACCH 302, en tal caso la MS 202 puede volver a un estado quiescente de inactividad, lo que requiere el ajuste posterior. La detección de una falla del PPACCH se puede obtener por la provisión de reconocimientos periódicos y/u otra información de señalización de revisión periódica para la MS 202 desde la red 252. Sin embargo, esto no debería ser un problema para la red 252, ya que la red puede emplear los datos últimos recibidos en el PACCH como un control de la MS.

Al implementar un PACCH persistente (PPACCH) 302, el sistema de comunicación 200 proporciona un canal de control de datos de enlace ascendente continuo que proporciona un intercambio continuo de información de control, tal como mensajes de Información del Sistema (SI) e información relacionada con la transferencia. En una MS tal como MS 202, el PPACCH 302 se implementa por un controlador lógico del PPACCH 412 que es, a su vez, implementado en un procesador 204 de la MS, tal controlador lógico mapea el PPACCH 302 al PACCH 308 cuando el PACCH está disponible y a un Canal de Control Asociado Virtual del Paquete (P-VACCH, o VACCH) 310 cuando el PACCH 308 no está disponible. Es decir, el PPACCH 302 es un canal lógico que se transporta por el PACCH 308 cuando el

PACCH está disponible y por el VACCH 310 cuando el PACCH no está disponible, tal como entre los TBF del enlace ascendente 304. El VACCH 310 es una asignación del canal de enlace ascendente que se usa con fines de control y que está definido por los parámetros del PPACCH transmitidos por la red 252 a la MS. El VACCH 310 permite
5 que un MS, tal como MS 202, sin un TBF de enlace ascendente pase información a la red 252. El PPACCH 302 persiste durante el curso de la sesión de aplicación incluso en ausencia de un TBF de enlace ascendente 304 y en consecuencia es valioso para las aplicaciones tal como Pulsador para Hablar (PTT) y otras aplicaciones en el dominio de Paquete Multimedia Internet que requiere un intercambio de datos de
10 control en tiempo real.

Si bien la presente invención se ha descrito y mostrado en particular con referencia a sus realizaciones particulares, los expertos en la técnica entenderán que se pueden realizar varios cambios y equivalentes sustituidos para sus elementos sin apartarse del ámbito de la invención establecido en las siguientes reivindicaciones. Por
15 consiguiente, la memoria descriptiva y las figuras se consideran en un sentido ilustrativo más que restrictivo, y todos estos cambios y sustituciones se consideran incluidos dentro del ámbito de la presente invención.

Se han descrito beneficios, otras ventajas, y soluciones a los problemas anteriores con respecto a las realizaciones específicas. Sin embargo, los beneficios,
20 ventajas, soluciones a los problemas, y cualquiera de los elementos que puedan causar cualquier beneficio, ventaja, solución que ocurra o se haga más pronunciado no se interpretan como una característica o elemento crítico, necesario o esencial de alguna o todas las reivindicaciones. Como se usan en la presente, los términos "comprende", "que comprende" o cualquiera de sus variaciones, pretenden cubrir una
25 inclusión no exclusiva, de modo que un proceso, método, artículo o aparato que comprende una lista de elementos no incluye sólo los elementos sino que puede incluir otros elementos no expresamente listados o inherentes a dicho proceso, método, artículo o aparato. También se considera que el uso de términos relacionales, si hubiera, tal como primero y segundo, superior e inferior y similares se usan sólo para
30 distinguir una entidad o acción de otra entidad o acción sin que requiera o implique necesariamente cualquier relación u orden real entre tales entidades o acciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para transmitir datos de control de enlace ascendente en un sistema de comunicación de paquete de datos que comprende:

cuando un canal de control asociado al paquete está disponible, transmitir
5 (518) los datos de control por medio del canal de control asociado al paquete; y
caracterizado porque:

en uno o más de los intervalos intervinientes, cada uno de estos intervalos intervinientes ocurre entre las disponibilidades del canal de control asociado al paquete y durante tales intervalos el canal de control asociado al paquete no está
10 disponible, se transmiten (512, 522) los datos de control por medio de un intervalo de tiempo de enlace ascendente asignado para la transmisión de los datos de control.

2. El método de la reivindicación 1, en el que la transmisión de los datos de control cuando un canal de control asociado al paquete no está disponible comprende transmitir los datos de control por medio de un canal de control asociado
15 virtual que comprende al menos un intervalo de tiempo asignado por una red para transmisión de los datos de control.

3. El método de la reivindicación 1, que además comprende:
transmitir (502) una solicitud para un canal de control asociado al paquete,
persistente; y
20 en respuesta a transmitir la solicitud, recibir (508) una asignación del intervalo de tiempo.

4. El método de la reivindicación 1, en el que el intervalo de tiempo asignado está definido por una relación del módulo entre un Número Absoluto de Trama y un Divisor de Asignación "M" que controla cuando la estación móvil tiene el
25 derecho para transmitir en el intervalo de tiempo.

5. El método de la reivindicación 1, en el que el intervalo de tiempo asignado se define por una asignación de Bandera de Estado de Enlace Ascendente de la estación móvil y un número de intervalo de tiempo asignado.

6. El método de la reivindicación 1, que además comprende:
30 comenzar (514, 524) un temporizador en respuesta para transmitir los datos de control en el intervalo de tiempo asignado; y
cuando el temporizador expira, cesar (528) el uso del intervalo de tiempo asignado.

7. Una estación móvil (202) capaz de operar en un sistema de
35 comunicación de paquete de datos y que comprende:

al menos un dispositivo de memoria (206) que mantiene la información respecto a un canal de control asociado al paquete y un intervalo de tiempo del enlace ascendente asignado para la transmisión de datos de control cuando el canal de control asociado al paquete no está disponible; y

- 5 un procesador (204) acoplado operativamente a al menos un dispositivo de memoria que está adaptado para transmitir los datos de control por medio del canal de control asociado al paquete cuando el canal de control asociado al paquete está disponible y en uno o más intervalos intervinientes, cada uno de estos intervalos intervinientes ocurre entre las disponibilidades del canal de control asociado al
10 paquete y durante tales intervalos el canal de control asociado al paquete no está disponible, transmite los datos de control por medio del intervalo de tiempo del enlace ascendente.

8. La estación móvil de la reivindicación 7, en la que, cuando un canal de control asociado al paquete no está disponible, el procesador está adaptado para
15 transmitir los datos de control por medio de un canal de control asociado virtual que es una porción del intervalo de tiempo.

9. La estación móvil de la reivindicación 7, en la que el procesador está adaptado para transmitir una solicitud para un canal de control asociado al paquete persistente y, en respuesta a la transmisión de la solicitud, recibir una asignación del
20 intervalo de tiempo

10. La estación móvil de la reivindicación 7, en la que al menos un dispositivo de memoria mantiene el intervalo de tiempo asignado por el mantenimiento de un Número de Trama Absoluto (AFN) y un Divisor de Asignación 'M' que controla cuando la estación móvil tiene el derecho de transmitir.

- 25 11. La estación móvil de la reivindicación 7, en la que al menos un dispositivo de memoria mantiene el intervalo de tiempo asignado por el mantenimiento de una asignación de una Bandera de Estado de Enlace Ascendente (USF) de la estación móvil y un número de intervalo de tiempo asignado.

12. La estación móvil de la reivindicación 7, en la que la estación móvil
30 además comprende un temporizador y en la que el procesador está adaptado para comenzar el temporizador cuando el procesador transmite los datos de control en el intervalo de tiempo asignado y, cuando el temporizador expira, cesa el uso del intervalo de tiempo asignado.

13. El método de la reivindicación 1, en el que las etapas de transmitir los
35 datos de control por medio del canal de control asociado al paquete y transmitir los

datos de control por medio de un intervalo de tiempo del enlace ascendente asignado para la transmisión de los datos de control se realizan con una estación móvil (202) y en el que el método además comprende:

5 recibir (502) una solicitud para un canal de control asociado al paquete persistente; y

en respuesta a la recepción de la solicitud, transmitir (508) una asignación del intervalo de tiempo del enlace ascendente a la estación móvil para usar con la estación móvil para transmitir los datos de control en el intervalo de tiempo del enlace ascendente durante uno o más intervalos entre las disponibilidades de un canal de control asociado al paquete, durante tales intervalos el canal de control asociado al
10 paquete no está disponible.

14. El método de la reivindicación 13, en el que transmitir una asignación de un intervalo de tiempo comprende, en respuesta a la recepción de la solicitud, transmitir un Número de Trama Absoluto (AFN) y un Divisor de Asignación 'M' que
15 controla cuando la estación móvil tiene el derecho de transmitir.

15. El método de la reivindicación 13, en el que transmitir una asignación de un intervalo de tiempo comprende, en respuesta a la recepción de la solicitud, transmitir una asignación de una Bandera de Estado de Enlace Ascendente (USF) de la estación móvil y un número de intervalo de tiempo asignado.

20 16. El método de la reivindicación 13, que además comprende:
cuando un canal de control asociado al paquete está disponible, recibir (518) los datos de control por medio del canal de control asociado al paquete; y

cuando un canal de control asociado al paquete no está disponible, recibir (512, 522) los datos de control por medio del intervalo de tiempo asignado para la
25 transmisión de los datos de control.

17. El método de la reivindicación 16, en el que la solicitud se recibe desde una primera estación móvil y en el que el método además comprende:

cuando los datos de control se reciben en el intervalo de tiempo asignado, comenzar (516, 526) un temporizador; y

30 demorar la reasignación (532) del intervalo de tiempo hasta la expiración del temporizador.

18. Un controlador de red (232) capaz de operar en un sistema de comunicación de paquete de datos y que comprende un procesador (234) que está adaptado para recibir una solicitud de una estación móvil para un canal de control
35 asociado al paquete persistente y, en respuesta a la recepción de la solicitud,

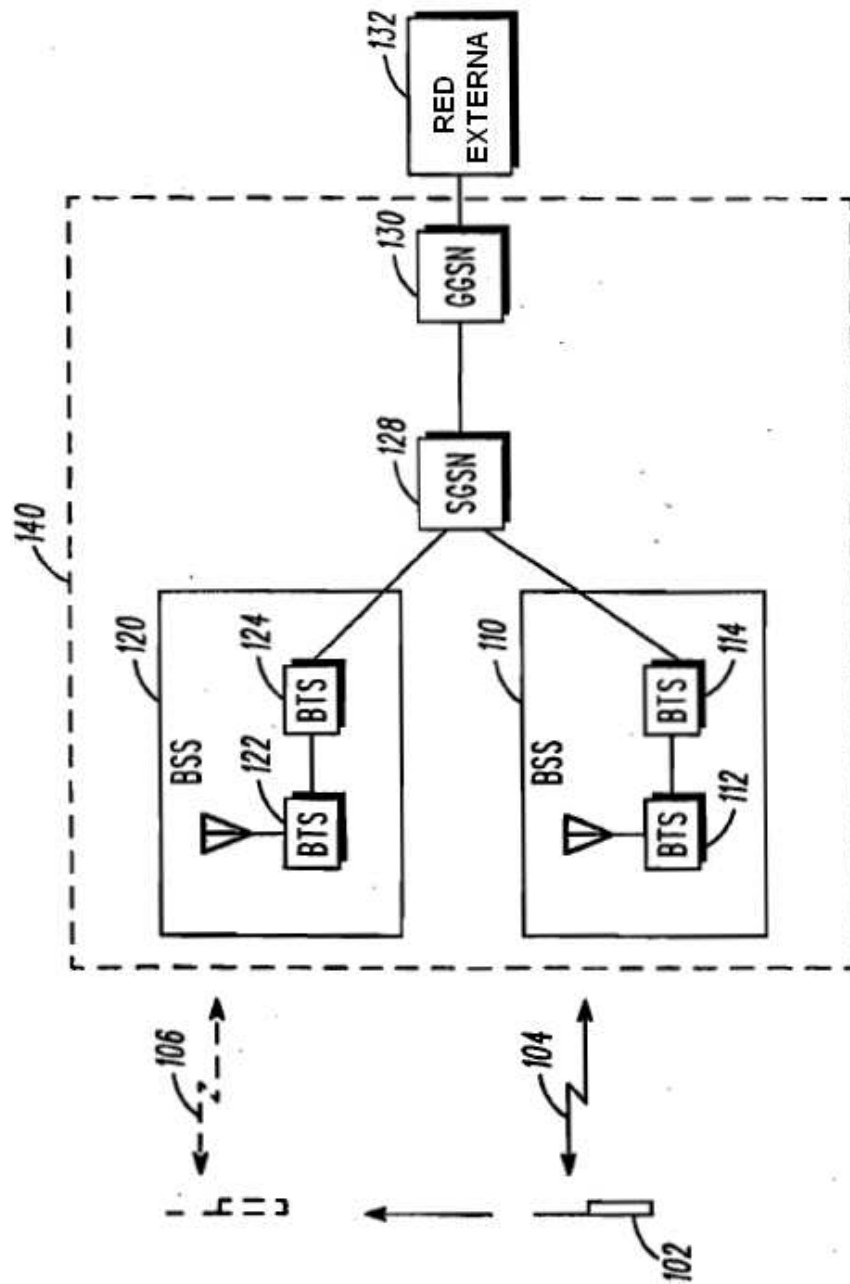
transmitir una asignación de un canal de control asociado al paquete para usar con la estación móvil para transmitir datos de control cuando el canal de control asociado al paquete está disponible y transmitir una asignación de un intervalo de tiempo del enlace ascendente para usar con la estación móvil para transmitir los datos de control durante uno o más intervalos entre las disponibilidades del canal de control asociado al paquete, durante tales intervalos el canal de control asociado al paquete no está disponible.

19. El controlador de red de la reivindicación 18, en el que el procesador está adaptado para transmitir una asignación de un intervalo de tiempo por la transmisión de una asignación de un intervalo de tiempo que comprende, en respuesta a una recepción de la solicitud, transmitir un Número de Trama Absoluto (AFN) y un Divisor de Asignación 'M' que controla cuando la estación móvil tiene el derecho de transmitir.

20. El controlador de red de la reivindicación 18, en el que el procesador está adaptado para transmitir una asignación de un intervalo de tiempo por la transmisión de una asignación de una Bandera de Estado de Enlace Ascendente (USF) de la estación móvil y un número de intervalo de tiempo asignado.

21. El controlador de red de la reivindicación 18, en el que, cuando un canal de control asociado al paquete está disponible, el procesador está adaptado para recibir los datos de control por medio del canal de control asociado al paquete y cuando un canal de control asociado al paquete no está disponible, el procesador está adaptado para recibir los datos de control por medio del intervalo de tiempo asignado para la transmisión de los datos de control.

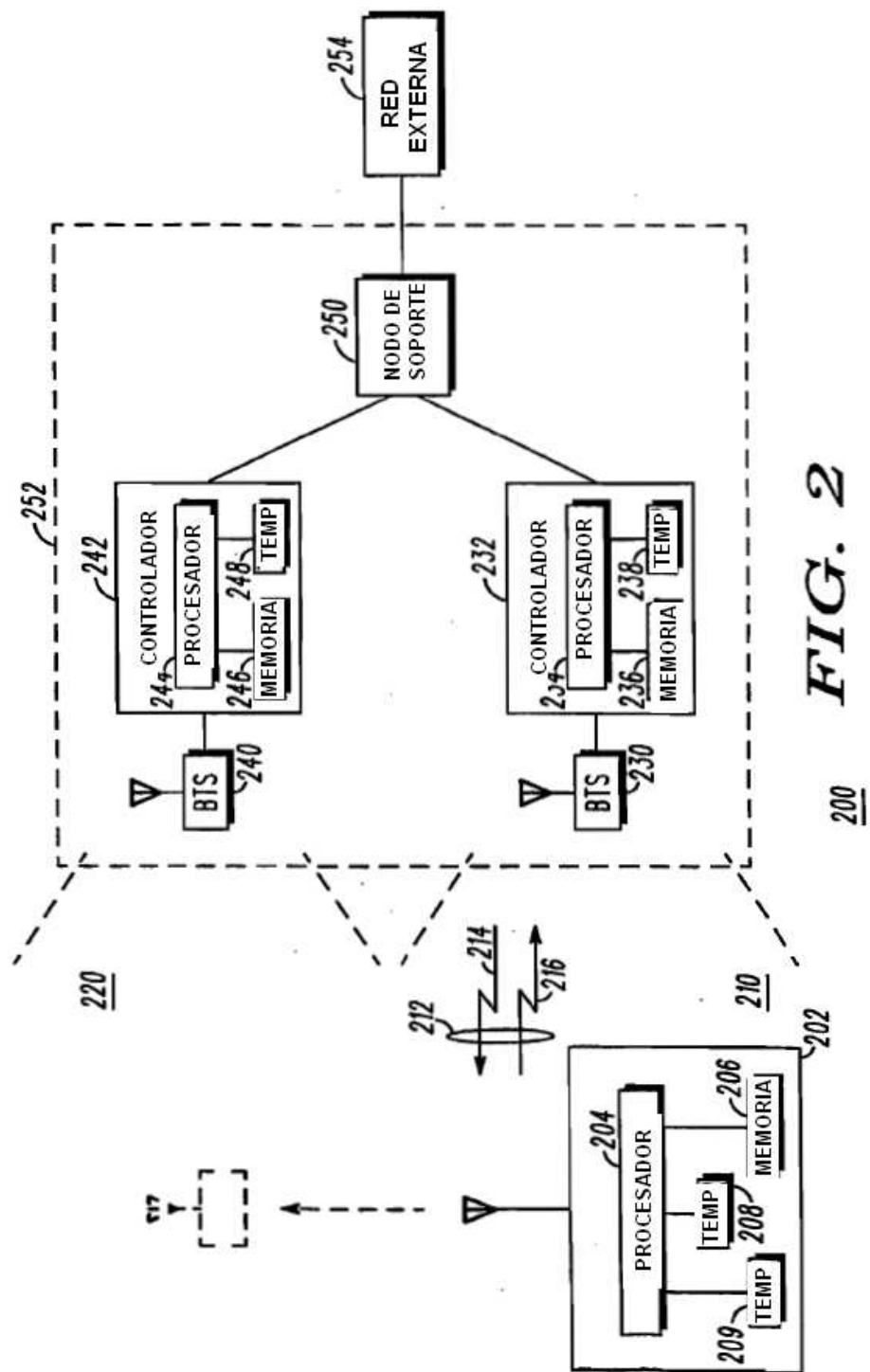
22. El controlador de red de la reivindicación 21, en el que el controlador de red además comprende un temporizador (238), en el que la solicitud se recibe de una primera estación móvil, y en el que el procesador está adaptado para iniciar el temporizador cuando los datos de control se reciben en el intervalo de tiempo asignado y demorar la reasignación del intervalo de tiempo en una segunda estación móvil hasta la expiración del temporizador.

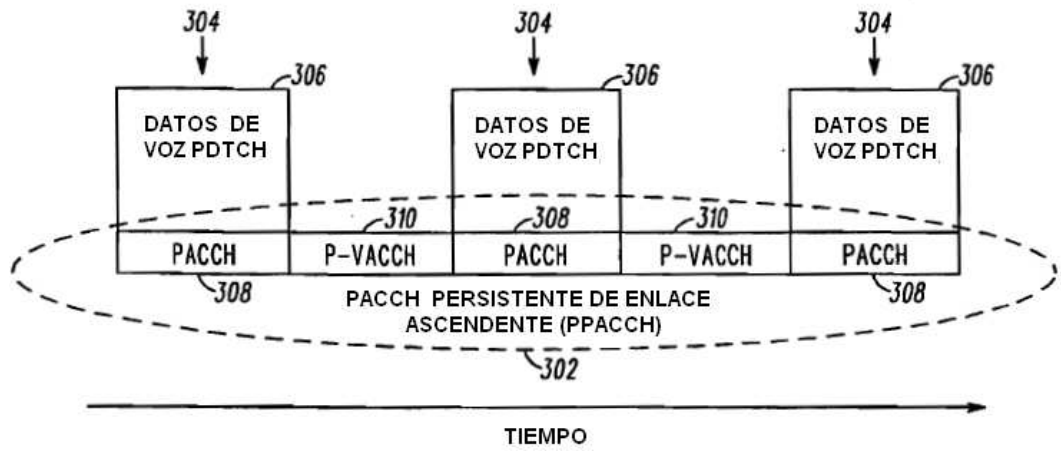


100

TECNICA PREVIA

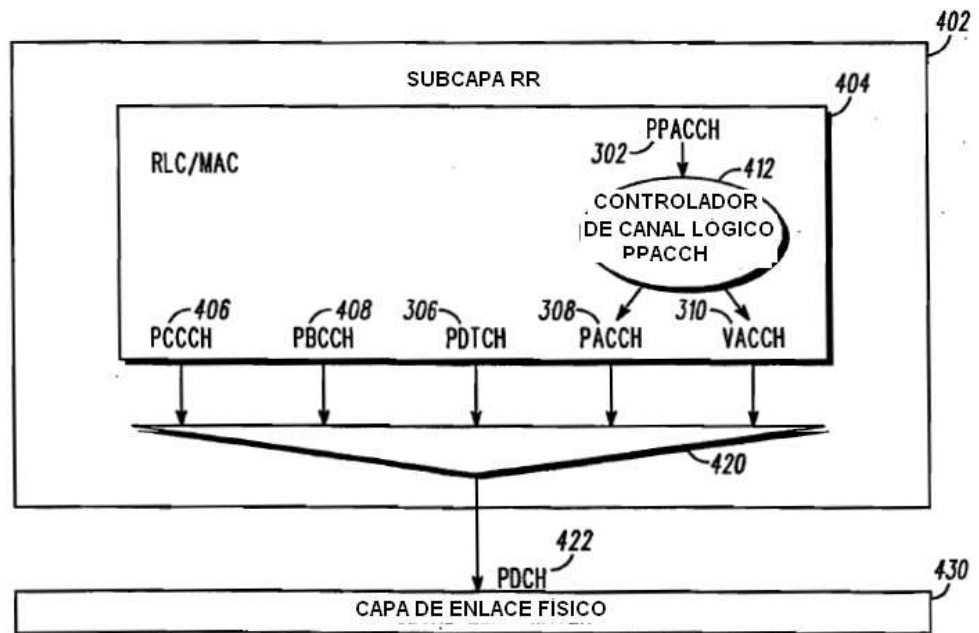
FIG. 1





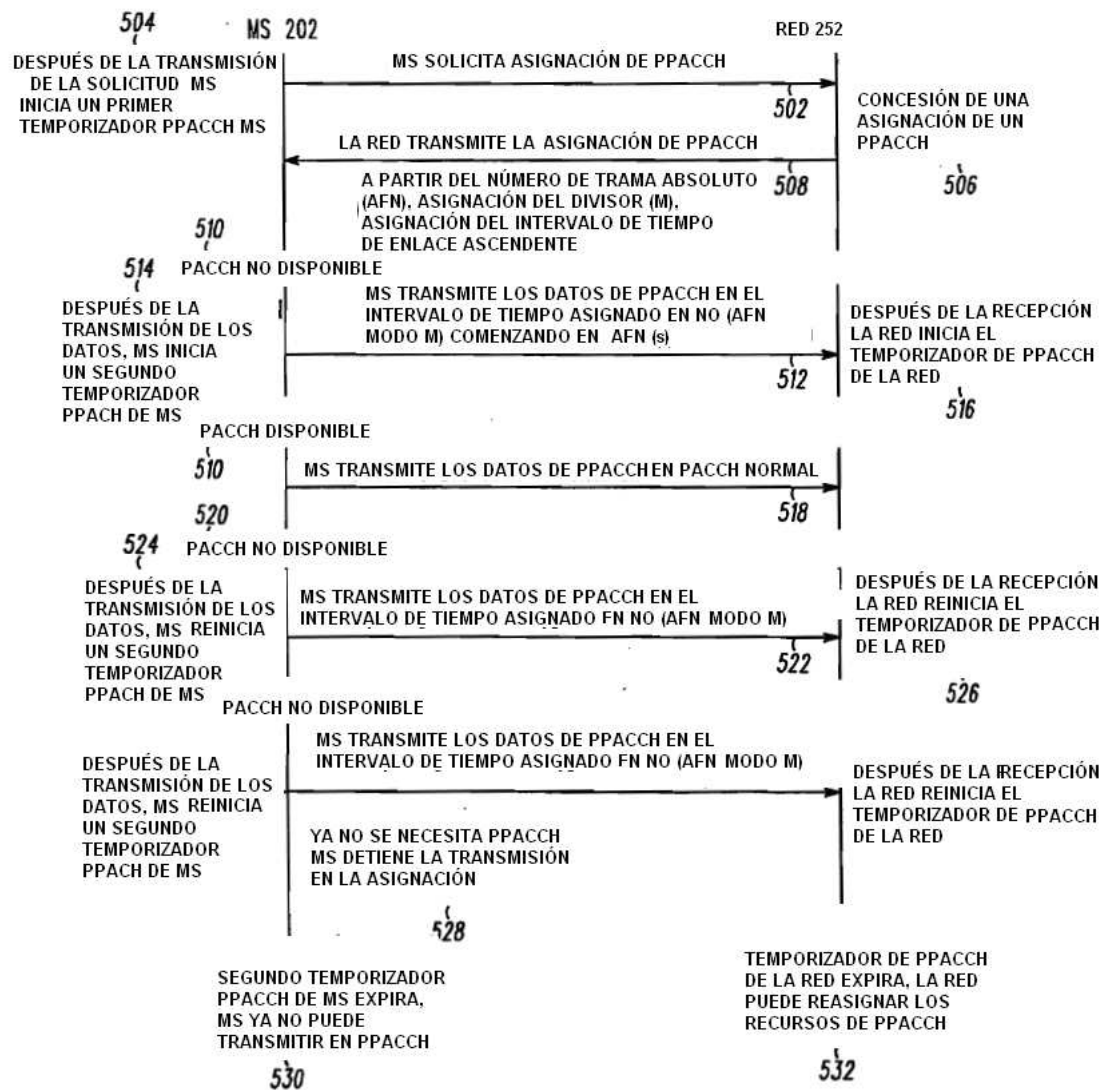
300

FIG. 3



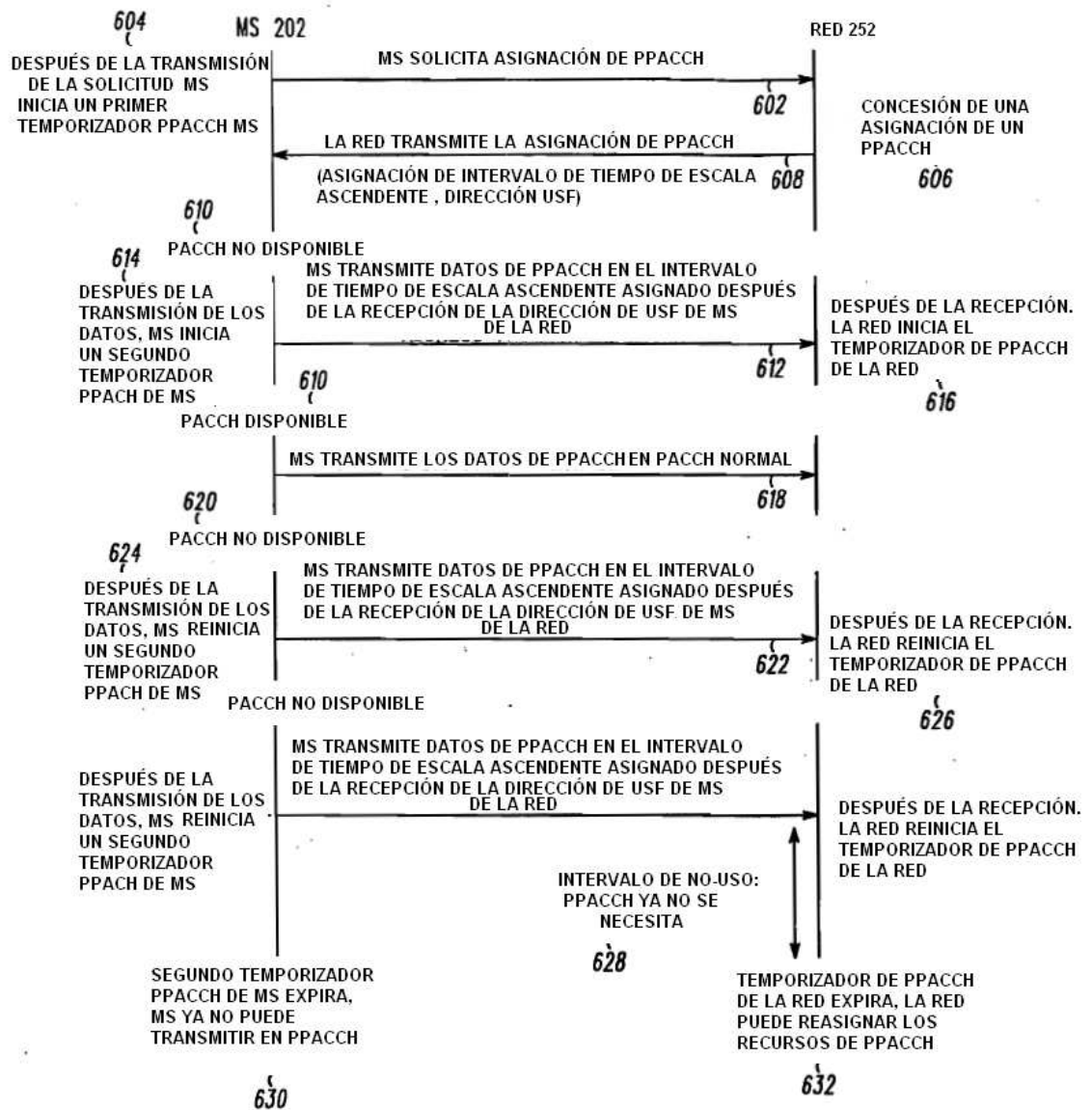
400

FIG. 4



500

FIG. 5

**FIG. 6**