

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 474**

51 Int. Cl.:
H04W 72/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08870239 .4**
96 Fecha de presentación: **18.12.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2241124**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2010**

54 Título: **Método para optimizar la activación de la transmisión de información sobre informes de estado de memoria intermedia (BSR)**

30 Prioridad:
08.01.2008 EP 08100193

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.10.2012

73 Titular/es:
NEC Corporation
7-1, Shiba 5-chome Minato-ku
Tokyo 108-8001 , JP

72 Inventor/es:
MARCHAND, Pierre y
ROSIK, Christophe

74 Agente/Representante:
de 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).

ES 2 388 474 T3

DESCRIPCIÓN

5 Método para optimizar la activación de la transmisión de información sobre informes de estado de memoria intermedia (BSR).

Campo técnico

10 La presente invención pertenece al campo de las telecomunicaciones y se refiere a un método para optimizar la estimación por una Estación de Base de recursos que se han de asignar a un Equipo de Usuario para la transmisión de datos de enlace ascendente en una red de telecomunicación inalámbrica.

15 De manera más precisa, la invención se refiere a un método para optimizar la activación de la transmisión de información sobre Informes de Estado de Memoria Intermedia (BSR) desde un Equipo de Usuario (UE) hasta una Estación de Base (BS) en una red de telecomunicación inalámbrica, comprendiendo dicho UE una memoria intermedia de transmisión para almacenar datos que van a ser transmitidos a través de una pluralidad de canales lógicos, estando cada canal lógico dotado de un nivel de prioridad y de un parámetro específico de Tasa de Bit Priorizado indicativo del nivel mínimo de recursos que se han de asignar al UE para la transmisión de los datos almacenados, permitiendo dicha información de BSR que la Estación de Base planifique la cantidad de recursos que debe asignar al UE.

20 La invención se refiere también a un Equipo de Usuario (UE) que comprende medios para optimizar la activación de la transmisión de información sobre Informes de Estado de Memoria Intermedia (BSR) hasta una estación de Base (BS) en una red de telecomunicación inalámbrica.

25 Técnica anterior

En una red de comunicación móvil tal como una UMTS, un UE (Equipo de Usuario) está equipado con una cantidad limitada de potencia para transmitir diferentes clases de canales de tráfico lógicos durante una comunicación de enlace ascendente. Redes de comunicación móviles de este tipo han sido divulgadas también en los documentos US-A1- 2007/177536 y EP-A1-1643690. Cada canal lógico transporta diferentes servicios y/o datos de transmisión de señales que necesitan una tasa y/o una QoS (Calidad de Servicio) específicas.

30 En cada intervalo de tiempo de transmisión elemental (TTI), el UE selecciona una sub-tasa para cada canal seleccionando una TFC (Combinación de Formato de Transporte).

35 La selección de la TFC (Combinación de Formato de Transporte) que va a ser usada en el enlace ascendente durante cada TTI está bajo el control de la capa de MAC (Control de Acceso del Medio) del UE, la cual selecciona la TFC de acuerdo no solo a los datos disponibles para ser enviados y la prioridad de los flujos a la que pertenecen los datos, sino también a un tamaño máximo de bloque de transporte comunicado por la Estación de Base, que depende de las condiciones del canal de radio.

40 De acuerdo con el esquema de selección actual, un Equipo de Usuario debe informar a la Estación de Base sobre si el informe está definido apropiadamente tanto en términos de contenido como de activación.

45 Puesto que el móvil puede tener varios flujos de datos que se desarrollen a la vez (es decir, varios radio marcadores), es importante que el contenido del BSR tenga en cuenta las colas de datos asociadas a cada uno de los marcadores, pero que al mismo tiempo trate de reducir la cantidad de información enviada a la red con el fin de reducir la sobrecarga de señalización. Con ello, existe un compromiso entre el nivel de detalle contenido en el BSR y la cantidad de recursos necesarios para enviar este BSR.

50 Además, con el fin de reducir la sobrecarga de señalización, se debe tener la precaución de no enviar el BSR en cada ocasión de transmisión (cada TTI). Por el contrario, se define un número de disparos con el fin de enviar el BSR cuando realmente se necesite.

55 Se debe apreciar que la especificación del estándar 3GPP actual, requiere que un BSR se active en las siguientes condiciones:

- a – Si el UE no tiene ningún recurso para transmitir y llega algún dato a una de las colas, se activa el BSR,
- b – Si llega un dato con una prioridad más alta que la del dato que ya está en la memoria intermedia de transmisión, se activa el BSR,
- 60 c – Se activa un BSR cuando se produce un cambio de célula de servicio,
- d – La activación periódica del BSR puede estar también configurada por capas más altas.

Además, en la actual especificación LTE MAC (36.321 v2.0.0, Diciembre 2007), se informará de un BSR si llegan datos de enlace ascendente a la memoria de transmisión de UE y los datos pertenecen a un canal lógico, o a un

grupo de canales con prioridad más alta que la de aquellos cuyos datos ya existían en la memoria intermedia de transmisión de UE.

Como tal, esta condición no tiene en cuenta el concepto de PBR (Tasa de Bit Priorizado) introducido en LTE sobre HSUPA para evitar la estarvación de radio marcadores de prioridad más baja.

Específicamente, este concepto de PBR significa que alguna parte de los datos que posiblemente estén en cola en un LCH (canal lógico) de menor prioridad (o en un grupo de LCH de menor prioridad) que otro LCH (o grupo de LCH) debe ser tratado realmente con una prioridad más alta que la parte de los datos que excedan la PBR de los LCHs (o grupos de LCHs) de prioridad más alta.

En consecuencia, no existe garantía de que la Estación de Base permita recursos suficientes que aseguren la transmisión de los datos puestos en cola en un LCH (canal lógico) de menor prioridad.

Por lo tanto, resulta deseable añadir activación(es) adicional(es) que tenga(n) en cuenta el concepto de PBR para evitar la estarvación de problemas de los radio-comunicadores de prioridad más baja.

El documento US 2007/0177536 A1 divulga un método para planificar recursos de enlace ascendente para transmisión de enlace ascendente en el que un período para la recopilación de mediciones relativas al consumo de recursos está desacoplado de un período para la generación de otorgamientos de planificación para permitir que un planificador recopile la información de datos recibida desde una pluralidad de usuarios que han enviado datos de E-DCH dentro de un intervalo de tiempo de transmisión (TTI) con el fin de obtener información de la suma de todos los usuarios para tomar una decisión correcta.

El documento EP 1 643 690 A1 divulga un método para planificar, en un sistema de comunicación móvil, una pluralidad de datos de flujos de prioridad transmitidos por una pluralidad de terminales móviles a través de una pluralidad de enlaces ascendentes dedicados hasta una estación de base.

El método descrito en el presente documento consiste en proporcionar a la estación de base planificadora información de QoS de los respectivos flujos de prioridad de enlace ascendente.

Exposición de la Invención

El objeto de la presente invención ha sido conseguido por medio de un método la optimización de la transmisión de información sobre Informes de Estado de Memoria Intermedia (BSR) desde un Equipo de Usuario (UE) hasta una Estación de Base (BS) en una red de telecomunicación inalámbrica, comprendiendo el citado UE una memoria intermedia de transmisión para almacenar datos que van a ser transmitidos por medio de una pluralidad de canales lógicos, estando cada canal lógico dotado de un nivel de prioridad y de un parámetro específico de Tasa de Bit Priorizado indicativo del nivel mínimo de recursos que se han de asignar al UE para la transmisión de los datos almacenados, permitiendo dicha información de BSR que la citada Estación de Base planifique la cantidad de recursos que ha de asignar al UE.

De acuerdo con la invención, la transmisión de la información de BSR (Informes de Estado de la Memoria Intermedia) se activa si llegan datos nuevos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión y dichos datos nuevos de enlace ascendente pertenecen a un canal lógico para el que se ha definido una PBR estrictamente positiva y respecto a la que no existía ya ningún dato en la memoria intermedia de transmisión de UE.

En una segunda realización de la invención, la transmisión de la información de BSR se activa si dichos nuevos datos de enlace ascendente pertenecen a un canal lógico (respectivamente, a un canal o a un grupo de canales lógicos) que tenga un valor de PBR que no sea nulo y un nivel de prioridad más bajo que el del canal lógico (respectivamente, que el de un grupo de canales lógicos) respecto al que la memoria intermedia contiene ya datos que va a transmitir, y respecto al que se han asignado ya recursos suficientes por parte de la Estación de Base al UE.

En una tercera realización de la invención, la transmisión de Informes de Estado de Memoria Intermedia se activa si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE y los datos pertenecen a un canal lógico para el que la diferencia entre el estado del algoritmo *cubo de fichas* de la PBR y los datos que ya existían en la memoria intermedia de transmisión del mismo canal lógico sea estrictamente positiva.

En una cuarta realización de la presente invención, la información sobre Informes de Estado de Memoria Intermedia se activa si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE y dichos nuevos datos pertenecen a un canal lógico para el que no se podría satisfacer la PBR incluso enviando los datos ya existentes en la memoria intermedia de transmisión del mismo canal lógico de UE.

En una quinta realización de la invención, la transmisión de información sobre Informes de Estado de Memoria Intermedia se activa si, por una parte, llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de

transmisión de UE y los datos pertenecen a un canal lógico para el que la PBR no hay sido satisfecha incluso enviando los datos ya existentes en la memoria intermedia de transmisión de UE del mismo canal lógico, y por otra parte, cualquier otro canal lógico que tenga una prioridad más alta que la del citado canal lógico satisface sus criterios de PBR.

El método conforme a la invención se implementa por medio de un Equipo de Usuario configurado para transmitir sistemáticamente información sobre Informes de Estado de memoria Intermedia a la Estación de Base si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE y si dichos nuevos datos de enlace ascendente pertenecen a un canal lógico para el que se haya definido una PBR positiva, y para el que no existan ya datos en la memoria intermedia de transmisión de UE.

En una segunda realización de la invención, dicho Equipo de Usuario está configurado para transmitir sistemáticamente la información de BSR a la citada Estación de Base si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE y dichos nuevos datos de enlace ascendente pertenecen a un canal lógico que tiene un valor de PBR que no sea nulo y un nivel de prioridad más bajo que el de un canal lógico para el que la memoria intermedia contenía ya datos para transmitir, y respecto al que han sido ya asignados suficientes recursos por la Estación de Base para el UE.

En una tercera realización de la invención, dicho Equipo de Usuario está configurado para transmitir sistemáticamente la información de BSR a la citada Estación de Base si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE y los datos pertenecen a un canal lógico para el que la diferencia entre el estado del algoritmo de *cubo de fichas* de la PBR y los datos que ya existían en la memoria intermedia de transmisión de UE del mismo canal lógico sea estrictamente positiva-

En una cuarta realización de la invención, dicho Equipo de Usuario está configurado para transmitir sistemáticamente información de BSR a dicha Estación de Base si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión y los datos pertenecen a un canal lógico para el que no se podría satisfacer la PBR incluso enviando los datos ya existentes en la memoria intermedia de transmisión de UE del mismo canal lógico.

En una quinta realización de la invención, dicho Equipo de Usuario está configurado para transmitir sistemáticamente información de BSR a dicha Estación de Base si, por una parte, llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE y los datos pertenecen a un canal lógico para el que no se podría satisfacer la PBR incluso enviando los datos ya existentes en la memoria intermedia de transmisión de UE del mismo canal lógico, y por otra parte, cualquier otro canal lógico que tenga una prioridad más alta que la de dicho canal lógico satisface sus criterios de PBR.

Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención podrán ser apreciadas a partir de la descripción que sigue tomada como ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos siguientes en los que las Figuras 1 y 2 ilustran esquemáticamente el mecanismo de activación de BSR según está actualmente especificado en la especificación MAC, en dos situaciones diferentes.

Explicación de referencias

Datos 2, 4, 6, 8, 10, 12.

Mejor modo de llevar a cabo la Invención

En el ejemplo de la Figura 1, cuatro radio marcadores, o canales lógicos, están agrupados en 2 grupos de 2 Radio marcadores (RB). Cada grupo contiene radio marcadores que se supone que tienen la misma clase de prioridad, es decir, requisitos de QoS similares. El Grupo A contiene los RBs de prioridad más alta, y el Grupo B contiene los RBs de prioridad más baja.

Cada canal lógico está dotado de una línea horizontal $PBR \#x$ que representa la cantidad de datos que deberían ser enviados en un $TTI \#N$ por orden para que se satisfaga por término medio la PBR para este Radio Marcador. Por ejemplo, si se implementa un mecanismo de algoritmo fichas/cubo para promediar la PBR, la línea corresponde a la cantidad de fichas presentes en el cubo en $TTI \#N$ para este Radio Marcador.

Se debe apreciar que en vez de informar de la Ocupación de Memoria Intermedia (B.O.) para cada uno de los RBs por separado, la especificación permite que el UE informe solamente de 2 valores, Informe A e Informe B, consistentes en la suma de todos los datos puestos en cola en los RBs de los grupos A y B, respectivamente.

La especificación permite también que el UE informe del estado de memoria intermedia de un solo grupo (informe corto) o de todos los grupos conjuntamente (informe largo). Con ello, en el caso ilustrado por la Figura 1, un informe corto podría consistir ya sea en un Informe A o ya sea en un Informe B, y un informe largo podría consistir en el

Informe A y el Informe B juntos. Sin embargo, la especificación no expone aún de forma clara cuáles son las condiciones para decidir si se debe hacer un informe largo o uno corto.

- 5 En la situación de la Figura 1, de acuerdo con la activación según se define en la especificación del actual estándar 3GPP, se activará un BSR puesto que llegan datos 2 al LCH#2 que pertenecen al Grupo A, el cual es el grupo de prioridad alta en comparación con el Grupo B, y los datos (4, 6) existentes con anterioridad al TTI actual estaban en el Grupo B.
- 10 En la situación de la Figura 2, no se activa ningún BSR, debido a que los datos 8 que llegan están en el Grupo B, y se considera que los datos (10, 12) del Grupo A son de prioridad más alta. Puesto que los datos (10, 12) del Grupo A llegaron en TTI(s) anteriores, esto ha sido notificado a la red por BSR(s) previo(s) y puesto que la red ha sido ya puesta en conocimiento de este estado, se supone que el recurso actual asignado es suficiente para albergar los datos presentes en el Grupo A y no transmitidos aún.
- 15 Sin embargo, de acuerdo con la invención, con el fin de evitar la estarvación de LCH#4, se notifica un BSR a la red debido a que los datos 8 que acaban justamente de llegar al Grupo B están objetivamente considerados como que tienen una prioridad más alta que los datos (10, 12) presentes en el Grupo A.
- 20 Aunque la invención ha sido particularmente mostrada y descrita con referencia a ejemplos de realización de la misma, la invención no se limita a estas realizaciones. Los expertos en la materia comprenderán que se pueden realizar diversos cambios en la forma y los detalles de la misma sin apartarse del alcance de la presente invención según se define mediante las reivindicaciones.
- 25 Esta solicitud está basada en, y reivindica el beneficio de la prioridad de, la solicitud de Patente Europea núm. 08100193.5, depositada el 8 de Enero de 2008.
- Aplicabilidad industrial
- 30 La presente invención proporciona un método para optimizar la estimación por parte de una Estación de Base de los recursos que se deben asignar a un Equipo de Usuario para la transmisión de datos de enlace ascendente en una red de telecomunicación inalámbrica.

REIVINDICACIONES

- 1.- Método para activar la transmisión de información sobre Informes de Estado de Memoria Intermedia, BSR, desde un Equipo de Usuario, UE, hasta una estación de base, BS, en una red de telecomunicación inalámbrica, comprendiendo dicho UE una memoria intermedia de transmisión para almacenar datos que van a ser transmitidos a través de una pluralidad de canales lógicos, estando cada canal lógico dotado de un nivel de prioridad y de un parámetro específico de Tasa de Bit Priorizado, PBR, que indica el nivel de recursos que van a ser asignados al UE para que transmita los datos almacenados, representando dicha información de BSR la cantidad de datos presentes en la memoria intermedia de transmisión del UE, con lo que dicha estación de base está adaptada para usar dicha información de BSR para planificar la cantidad de recursos que se van a asignar al UE, y en el que se activa la transmisión de la información de BSR si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE y dichos nuevos datos de enlace ascendente pertenecen a un canal lógico para el que se define un PBR positivo y para el que no existían ya ningunos datos en la memoria intermedia de transmisión de UE.
- 2.- Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la transmisión de la información de BSR se activa si dichos nuevos datos de enlace ascendente pertenecen a un canal lógico, o respectivamente a un grupo de canales lógicos que tengan un valor de PBR que no sea nulo y un nivel de prioridad más bajo que el de un canal lógico, respectivamente que el de un grupo de canales lógicos, para el que la memoria intermedia contiene ya datos para transmitir y para el que han sido ya asignados suficientes recursos por la BS para el UE.
- 3.- Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la transmisión de información de BSR se activa si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE y los datos pertenecen a un canal lógico para el que la diferencia entre el estado del algoritmo de cubo de fichas de PBR y el de los datos que ya existían en la memoria intermedia de transmisión de UE del mismo canal lógico es estrictamente positiva.
- 4.- Método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la transmisión de información de BSR se activa si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE y dichos nuevos datos de enlace ascendente pertenecen a un canal lógico para el que no se podría satisfacer el PBR incluso enviando los datos ya existentes en la memoria intermedia de transmisión de UE del mismo canal lógico.
- 5.- Método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la transmisión de información de BSR se activa si cualquier otro canal lógico que tenga una prioridad más alta que la de dicho canal lógico satisface sus criterios de PBR.
- 6.- Equipo de Usuario, UE, que comprende:

medios para activar la transmisión de información sobre Informes de Estado de Memoria Intermedia, BSR, hasta una estación de base, BS, en una red de telecomunicación inalámbrica, y una memoria intermedia de transmisión para almacenar datos que van a ser transmitidos a través de una pluralidad de canales lógicos, estando cada canal lógico dotado de un nivel de prioridad y un parámetro específico de Tasa de Bit Priorizado, PBR, que indica el nivel mínimo de recurso que se debe asignar al UE para transmitir los datos almacenados, representando la citada información de BSR la cantidad de datos presentes en la memoria intermedia de transmisión del UE, con lo que dicha estación de base está adaptada para usar dicha información de BSR para planificar la cantidad de recursos a asignar al UE; en el que dicho UE está configurado para activar la transmisión de información de BSR a dicha BS si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE y si dichos nuevos datos de enlace ascendente pertenecen a un canal lógico para el que se ha definido una PBR positiva, y respecto al que no existían ya ningunos datos en la memoria intermedia de transmisión de UE.
- 7.- Equipo de Usuario de acuerdo con la reivindicación 6, configurado para transmitir sistemáticamente información de BSR hasta dicha BS si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE y dichos nuevos datos de enlace ascendente pertenecen a un canal lógico que tiene un valor de PBR que no sea nulo y un nivel de prioridad más bajo que el de un canal lógico respecto al que la memoria intermedia contiene ya datos que se van a transmitir, y respecto al que han sido ya asignados recursos suficientes por la BS para el UE.
- 8.- Equipo de Usuario de acuerdo con la reivindicación 6, configurado para transmitir sistemáticamente información de BSR a dicha BS si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE y los datos pertenecen a un canal lógico para el que la diferencia entre el estado del algoritmo de cubo de fichas de PBR y los datos que ya existían en la memoria intermedia de transmisión de UE del mismo canal lógico sea estrictamente positiva.
- 9.- Equipo de Usuario de acuerdo con la reivindicación 6, configurado para transmitir sistemáticamente información de BSR hasta dicha BS si llegan nuevos datos de enlace ascendente a la memoria intermedia de transmisión de UE

y los datos pertenecen a un canal lógico para el que no se podría satisfacer la PBR incluso enviando los datos ya existentes en la memoria intermedia de transmisión de UE del mismo canal lógico.

- 5 10.- Equipo de Usuario de acuerdo con la reivindicación 9, configurado para transmitir sistemáticamente información de BSR a dicha BS si cualquier otro canal lógico que tenga una prioridad más alta que la de dicho canal lógico satisface sus criterios de PBR.

Fig. 1

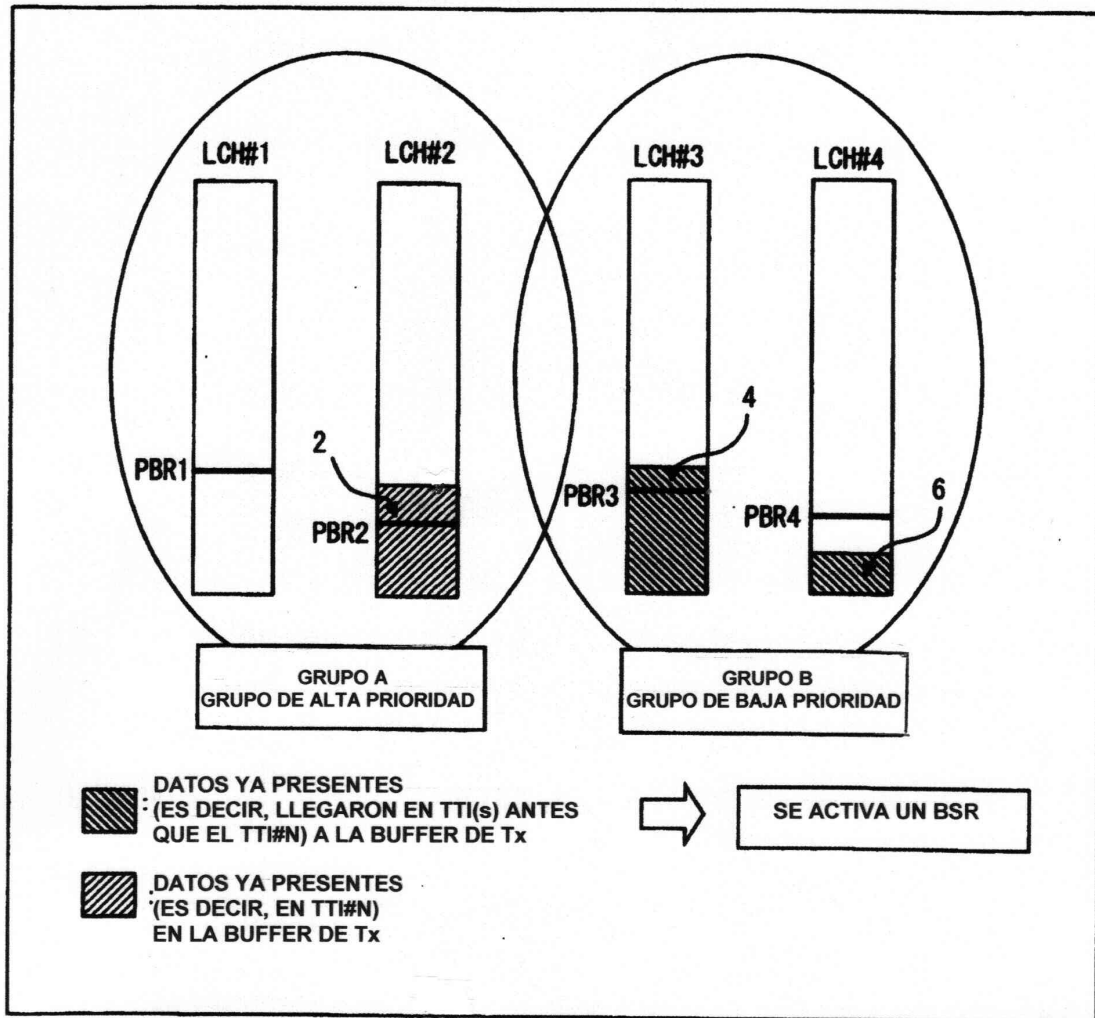


Fig. 2

