

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 270**

51 Int. Cl.:

**H04W 28/06** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.12.2007 PCT/JP2007/075155**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.07.2008 WO08081882**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2007 E 07860377 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 2124467**

54 Título: **Transmisor, receptor, estación móvil y estación base inalámbrica**

30 Prioridad:

**28.12.2006 JP 2006356622**

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

**24.07.2017**

73 Titular/es:

**NTT DOCOMO, INC. (100.0%)  
11-1, NAGATACHO 2-CHOME  
CHIYODA-KU, TOKYO 100-6150, JP**

72 Inventor/es:

**HARADA, ATSUSHI;  
ISHII, MINAMI;  
ABETA, SADAYUKI y  
UMESH, ANIL**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

**ES 2 626 270 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**

Transmisor, receptor, estación móvil y estación base inalámbrica

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un aparato transmisor y a un aparato receptor.

**Técnica anterior**

10 El documento WO 2005/006599 A1 se refiere a un método de generación de datos de paquetes y a un aparato para soportar múltiples servicios en un sistema de comunicación de datos de paquetes inalámbrico en el que una MS transmite dos o más tráficos a una BS en uno de un PDCH inverso, un FCH inverso y un DCCH inverso. Para generar una PDU que usa tráfico sin señalización y/o tráfico con señalización para uno de los canales físicos inversos, se determina una opción de multiplexado durante las negociaciones de servicio entre la MS y la BS. La opción de multiplexado define un formato de tráfico que tiene una cabecera y una carga que incluye datos de tráfico, y la cabecera incluye un campo de identificador de referencia de servicio, un campo de indicador de longitud que indica la presencia o ausencia de un campo de longitud, e indicando el campo de longitud la longitud de los datos de tráfico. Se genera una PDU formateando un tráfico inverso para tener una cabecera y una carga según la opción de multiplexado determinada.

25 El documento EP 1 180 878 A2 se refiere a un método para insertar una LI de PDU en un RLC. Si un tamaño de PDU actual corresponde al tamaño total de componentes de la PDU y la PDU actual tiene información que indica que el tamaño de PDU actual corresponde al tamaño total de componentes de la PDU, un componente de la próxima PDU no incluye información que indica que el tamaño de PDU actual corresponde al tamaño total de componentes de la PDU. Por tanto, la próxima PDU está libre de inserción innecesaria del valor de LI de manera que puede impedirse el desperdicio de recursos de red y también puede reducirse la tara requerida para procesar valores de LI innecesarios.

30 El documento WO 2005/125125 A1 se refiere a un sistema para procesar unidades de datos de una capa de protocolo de radio. Se proporciona una memoria intermedia de reordenación para reordenar bloques de datos para cada canal lógico. Se impide el retraso de transmisión de datos innecesario y se mejora la eficacia de transmisión en una interfaz de radio debido a que las unidades de datos de una SDU de MAC-d o PDU de MAC-d están reordenadas en comparación con la técnica convencional en la que esta operación de reordenación se realiza según las unidades de una PDU de MAC-e.

40 Tal como se muestra en la figura 1, un sistema de comunicación móvil normalizado según 3GPP (proyecto de colaboración de 3ª generación) está configurado tal como sigue. Específicamente, un nodo B de estación base de radio (aparato transmisor) está configurado para transmitir un DCCH (canal de control dedicado), un DTCH (canal de tráfico dedicado), un CCCH (canal de control común) y similares, a un UE de estación móvil (aparato receptor) en enlace descendente.

45 Por otra parte, en enlace ascendente, el UE de estación móvil (aparato transmisor) está configurado para transmitir un DCCH, un DTCH, un CCCH y similares, al nodo B de estación base (aparato receptor).

50 Además, como canal lógico para MBMS (servicio de multidifusión y difusión multimedia) normalizado según 3GPP, el nodo B de estación base de radio (aparato transmisor) está configurado para transmitir un MTCH (canal de tráfico de MBMS) y un MCCH (canal de control de MBMS) al UE de estación móvil (aparato receptor) en enlace descendente.

55 Además, en enlace descendente, como canal físico para el HSDPA (acceso de paquetes de enlace descendente a alta velocidad) que es la norma de comunicación de paquetes a alta velocidad de enlace descendente definida por 3GPP, el nodo B de estación base de radio (aparato transmisor) está configurado para transmitir un HS-SCCH (canal de control compartido de alta velocidad), un HS-PDSCH (canal compartido de enlace descendente físico de alta velocidad) y similares, al UE de estación móvil (aparato receptor).

60 Adicionalmente, en el HSDPA, el nodo B de estación base de radio (aparato transmisor) está configurado para generar un PDU (unidades de datos de protocolo) de MAC-hs en la capa de MAC-hs multiplexando PDU de MAC-d recibidas desde la capa de MAC-d, y para transmitir la PDU de MAC-hs generada usando el HS-DSCH (canal compartido de enlace descendente de alta velocidad) asociado con el HS-PDSCH.

65 En el presente documento, las PDU de MAC-d multiplexadas en la PDU de MAC-hs son de un tamaño fijo para cada flujo de MAC-d. Tal como se muestra en la figura 12, se añade una cabecera de MAC a la PDU de MAC-hs en la capa de MAC-hs del nodo B de estación base de radio (aparato transmisor), incluyendo la cabecera de MAC un "SID (identificador de índice de tamaño)" indicativo del tamaño de una PDU de MAC-d y "N (número de PDU de MAC-d)" indicativo del número de las PDU de MAC-d para cada flujo de MAC-d.

Sin embargo, a diferencia del HSDPA, las comunicaciones de paquetes a alta velocidad tales como LTE (evolución a largo plazo) se caracterizan porque el tamaño de una MAC-SDU multiplexada en MAC-PDU es variable, y porque el tamaño de la MAC-PDU que puede transmitirse por unidad de tiempo es grande. Por consiguiente, hay un aumento en el número de bits necesarios para "LI (indicador de longitud)" que indica los tamaños de MAC-SDU respectivas, llevando a un problema de que la tara en la información de cabecera aumenta a medida que aumenta el número de MAC-SDU multiplexadas.

Documento no de patente 1: 3GPP TS 25.321 v7.0.0

### Divulgación de la invención

La presente invención se ha realizado en consideración del problema anterior, y tiene el objetivo de proporcionar un aparato transmisor y un aparato receptor que sean capaces de aliviar un aumento de tara producido por información que indica el tamaño de una unidad de datos que está multiplexándose.

La invención se describe en las reivindicaciones adjuntas.

### Breve descripción de los dibujos

[Figura 1] La figura 1 es un diagrama de configuración general de un sistema de comunicación móvil según una primera realización de la presente invención.

[Figura 2] La figura 2 es un diagrama de bloques funcional de un aparato transmisor según la primera realización de la presente invención.

[Figura 3] La figura 3 es un diagrama que muestra una pila de protocolo en el sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención.

[Figura 4] La figura 4 es un diagrama que muestra un ejemplo de un formato de una MAC-PDU transmitida por un aparato transmisor según la primera realización de la presente invención.

[Figura 5] La figura 5 es un diagrama que muestra un ejemplo de un formato de una MAC-PDU transmitida por un aparato transmisor según la primera realización de la presente invención.

[Figura 6] La figura 6 es un diagrama que muestra un ejemplo de un formato de una MAC-PDU transmitida por el aparato transmisor según la primera realización de la presente invención.

[Figura 7] La figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de un formato de una MAC-PDU transmitida por el aparato transmisor según la primera realización de la presente invención.

[Figura 8] La figura 8 es un diagrama que muestra un ejemplo de un formato de una MAC-PDU transmitida por el aparato transmisor según la primera realización de la presente invención.

[Figura 9] La figura 9 es un diagrama de bloques funcional de un aparato receptor según la primera realización de la presente invención.

[Figura 10] La figura 10 es un diagrama de flujo que muestra un funcionamiento del aparato transmisor según la primera realización de la presente invención.

[Figura 11] La figura 11 es un diagrama de flujo que muestra un funcionamiento del aparato receptor según la primera realización de la presente invención.

[Figura 12] La figura 12 es un diagrama que muestra un ejemplo de un formato de una PDU de MAC-hs usada en HSDPA.

### Mejor modo de llevar a cabo la invención

(Configuración de sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención)

(Configuración de sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención)

Con referencia a las figuras 1 a 9, se darán descripciones de una configuración de un sistema de comunicación móvil que incluye un transmisor 10 y un receptor 30 según una primera realización de la presente invención. La configuración del sistema de comunicación móvil según la presente realización es una normalización según LTE.

En el presente documento, un eNodeB de estación base de radio puede ser el aparato transmisor 10 según la presente realización, y un UE de estación móvil puede ser el aparato receptor 30 según la presente realización. En vez de eso, un eNodeB de estación base de radio puede ser el aparato receptor 30 según la presente realización, y un UE de estación móvil puede ser el aparato transmisor 10 según la presente realización.

5 Tal como se muestra en la figura 2, el aparato transmisor 10 incluye una sección receptora de MAC-SDU (unidad de datos de servicio) 11, sección generadora de MAC-PDU 12 y una sección transmisora de MAC-PDU 13, que sirve como una función de capa de MAC (control de acceso a medios) (primera capa).

10 La sección receptora de MAC-SDU 11 está configurada para recibir una MAC-SDU (una unidad de datos de capa más alta) desde una capa de RLC (control de enlace de radio) (una capa más alta que una capa de MAC) (véase la figura 3).

15 La sección generadora de MAC-PDU 12 está configurada para generar una MAC-PDU multiplexando un elemento de información que es cualquiera de la MAC-SDU recibida desde la capa de RLC, un bloque de control de MAC (información de control) y un relleno (información de relleno).

20 La sección generadora de MAC-PDU 12 está configurada para añadir una cabecera de MAC (información de cabecera) que incluye "LI (información de tamaño de elemento de información)" cuando dos o más elementos de información están multiplexados en la MAC-PDU (véanse las figuras 5 a 8). El "LI" indica los tamaños de los dos o más elementos de información.

25 Tal como se muestra en las figuras 4 a 8, el número de "LI" incluidas en la información de cabecera es un número más pequeño que el número de elementos de información multiplexados. Obsérvese que cada uno de la MAC-SDU, el bloque de control de MAC, y el relleno es variable.

Tal como se muestra en la figura 4 por ejemplo, la sección generadora de MAC-PDU 12 está configurada para no insertar la "LI" en la cabecera de MAC cuando sólo una MAC-SDU n.º 1 está multiplexada en la MAC-PDU.

30 En el ejemplo de formato de MAC-PDU mostrado en la figura 4, la cabecera de MAC incluye un conjunto compuesto por "C/T" y "E".

35 En el presente documento, "C/T" es información que identifica el canal lógico para una MAC-SDU, un bloque de control de MAC y un relleno, que están multiplexados en la MAC-PDU.

40 Por ejemplo, cuando "E" es "0", la "E" indica que la "E" está situada en el extremo de la cabecera de MAC, y va seguida por uno cualquiera de la MAC-SDU, el bloque de control de MAC y el relleno. Por otra parte, cuando "E" es "1", la "E" indica que la "E" no está situada en el extremo de la cabecera de MAC, sino que va seguida por otro conjunto compuesto por "LI", "C/T" y "E".

45 Tal como se muestra en la figura 5, la sección generadora de MAC-PDU 12 está configurada para insertar una "LI" en la cabecera de MAC cuando dos MAC-SDU (una MAC-SDU n.º 1 y una MAC-SDU n.º 2) están multiplexadas en la MAC-PDU.

50 En el ejemplo de formato de MAC-PDU mostrado en la figura 5, la cabecera de MAC incluye un conjunto compuesto por "C/T" 101 y "E" 102 y un conjunto compuesto por "LI" 103, "C/T" 104 y "E" 105.

55 En el presente documento, "C/T" 101 es información que identifica el canal lógico para la MAC-SDU n.º 1 multiplexada en la MAC-PDU, y "E" 102 indica que "E" 102 no está situada en el extremo de la cabecera de MAC.

60 "LI" 103 es información que indica el tamaño de o bien la MAC-SDU n.º 1 o bien la MAC-SDU n.º 2. Además, "C/T" 104 es información que identifica el canal lógico para la MAC-SDU n.º 2 multiplexada en la MAC-PDU, y "E" 105 indica que "E" 105 está situada en el extremo de la cabecera de MAC.

65 Tal como se muestra en la figura 6, la sección generadora de MAC-PDU 12 está configurada para no insertar la "LI" en la cabecera de MAC cuando sólo están multiplexados un bloque de control de MAC y un relleno en la MAC-PDU (en otras palabras, cuando la MAC-SDU no está multiplexada).

70 En el ejemplo de formato de MAC-PDU mostrado en la figura 6, la cabecera de MAC incluye un conjunto compuesto por "C/T" y "E".

75 Tal como se muestra en la figura 6, un bloque de control de MAC consiste en múltiples elementos que tienen cada uno información y "L" que indica el tamaño de la información. Por consiguiente, el tamaño del bloque de control de MAC puede identificarse sin "LI".

80 En el presente documento, "C/T" es información que identifica el relleno multiplexado en la MAC-PDU, y "E" indica

que la “E” está situada en el extremo de la cabecera de MAC.

Tal como se muestra en la figura 7, la sección generadora de MAC-PDU 12 está configurada para insertar una “LI” en la cabecera de MAC cuando una MAC-SDU n.º 1 y un relleno están multiplexados en la MAC-PDU.

En el ejemplo de formato de MAC-PDU mostrado en la figura 7, la cabecera de MAC incluye un conjunto compuesto por “C/T” 101 y “E” 102 y un conjunto compuesto por “LI” 103, “C/T” 104 y “E” 105.

En el presente documento, “C/T” 101 es información que identifica el canal lógico para la MAC-SDU n.º 1 multiplexada en la MAC-PDU, y “E” 102 indica que “E” 102 no está situada en el extremo de la cabecera de MAC.

“LI” 103 es información que indica el tamaño de o bien la MAC-SDU n.º 1 o bien el relleno. “C/T” 104 es información que identifica el relleno multiplexado en la MAC-PDU. “E” 105 indica que “E” 105 está situada en el extremo de la cabecera de MAC.

Tal como se muestra en la figura 8, la sección generadora de MAC-PDU 12 está configurada para insertar dos “LI” en la cabecera de MAC cuando una primera MAC-SDU n.º 1, una segunda MAC-SDU n.º 2, y un bloque de control de MAC están multiplexados en la MAC-PDU.

En el ejemplo de formato de MAC-PDU mostrado en la figura 8, la cabecera de MAC incluye un conjunto compuesto por “C/T” 101 y “E” 102, un conjunto compuesto por “LI” 103, “C/T” 104, y “E” 105, y un conjunto compuesto por “LI” 106, “C/T” 107, y “E” 108.

En el presente documento, “C/T” 101 es información que identifica el canal lógico para la MAC-SDU n.º 1 multiplexada en la MAC-PDU, y “E” 102 indica que “E” 102 no está situada en el extremo de la cabecera de MAC.

“LI” 103 es información que indica el tamaño de la MAC-SDU n.º 1. “C/T” 104 es información que identifica el canal lógico para la MAC-SDU n.º 2 multiplexada en la MAC-PDU. “E” 105 indica que “E” 105 no está situada en el extremo de la cabecera de MAC.

“LI” 106 es información que indica el tamaño de la MAC-SDU n.º 2. “C/T” 107 es información que identifica el bloque de control de MAC multiplexado en la MAC-PDU. “E” 108 indica que “E” 108 está situada en el extremo de la cabecera de MAC.

La sección transmisora de MAC-PDU 13 está configurada para transmitir la MAC-PDU generada por la sección generadora de MAC-PDU 12 a la capa física, como un único bloque de transporte.

Tal como se muestra en la figura 9, como funciones de la capa de MAC, el aparato receptor 30 incluye una sección receptora de MAC-PDU 31, una sección adquiridora de información de tamaño de MAC-PDU 32, una sección analizadora de cabecera de MAC 33, y una sección transmisora de MAC-SDU 34.

La sección receptora de MAC-PDU 31 está configurada para recibir la MAC-PDU, transmitida por el aparato transmisor 10, por medio de la capa física (véase la figura 3).

La sección adquiridora de información de tamaño de MAC-PDU 32 está configurada para adquirir información de tamaño de MAC-PDU de la capa física (capa más baja que la capa de MAC). La información de tamaño de MAC-PDU indica el tamaño de la MAC-PDU.

Específicamente, la capa física está configurada para notificar, a la sección adquiridora de información de tamaño de MAC-PDU 32, un tamaño de bloque de transporte usando un canal de control L1/L2 (información de tamaño de MAC-PDU), siendo el tamaño de bloque de transporte equivalente al tamaño de la MAC-PDU.

La sección analizadora de cabecera de MAC 33 está configurada para detectar el tamaño de un elemento de información (una MAC-SDU, un bloque de control de MAC o un relleno) multiplexado en la MAC-PDU, basándose en “LI (información de tamaño de elemento de información)” incluida en la cabecera de MAC de la MAC-PDU recibida en la capa de MAC y la información de tamaño de MAC-PDU adquirida por la sección adquiridora de información de tamaño de MAC-PDU 32.

En el presente documento, cuando la cabecera de MAC de la MAC-PDU recibida por la sección receptora de MAC-PDU 31 no incluye “LI”, la sección analizadora de cabecera de MAC 33 puede detectar el tamaño del elemento de información (una MAC-SDU, un bloque de control de MAC o un relleno) multiplexado en la MAC-PDU, basándose en el tamaño de la MAC-PDU indicado por la información de tamaño de MAC-PDU adquirida por la sección adquiridora de información de tamaño de MAC-PDU 32 y el tamaño de la cabecera de MAC.

En este caso, específicamente, la sección analizadora de cabecera de MAC 33 obtiene el tamaño del elemento de información multiplexado en la MAC-PDU restando el tamaño de la cabecera de MAC del tamaño de la MAC-PDU.

5 En el ejemplo en la figura 4, basándose en “C/T”, la sección analizadora de cabecera de MAC 33 reconoce que una MAC-SDU n.º 1 es el elemento de información multiplexado en la MAC-PDU. Entonces, la sección analizadora de cabecera de MAC 33 reconoce que un valor obtenido restando el tamaño de la cabecera de MAC del tamaño de la MAC-PDU es el tamaño de la MAC-SDU n.º 1 multiplexada en la MAC-PDU.

10 Obsérvese que, para un bloque de control de MAC que consiste en múltiples elementos que tienen cada uno “L” e “información”, la sección analizadora de cabecera de MAC 33 puede reconocer, sin “C/T”, que el bloque de control de MAC está multiplexado en la MAC-PDU (y el tamaño del bloque de control de MAC). Por consiguiente, en el ejemplo en la figura 6, basándose en “C/T”, la sección analizadora de cabecera de MAC 33 reconoce que el relleno es un elemento de información multiplexado en la MAC-PDU distinto del bloque de control de MAC y reconoce que un valor obtenido restando el tamaño de la cabecera de MAC y el tamaño del bloque de control de MAC del tamaño de la MAC-PDU es el tamaño del relleno multiplexado en la MAC-PDU.

15 La sección transmisora de MAC-SDU 34 está configurada para extraer el elemento de información de la MAC-PDU, basándose en el tamaño del elemento de información detectado por el analizador de cabecera de MAC 33.

20 Además, la sección transmisora de MAC-SDU 34 está configurada para transmitir la MAC-SDU extraída a la capa de RLC.

(Funcionamiento de sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención)

25 Con referencia a las figuras 10 y 11, se dará la descripción de un funcionamiento del sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención.

En primer lugar, se describirá un funcionamiento del aparato transmisor 10 según la presente realización con referencia a la figura 10.

30 Tal como se muestra en la figura 10, en la etapa S101, una función de capa de MAC del aparato transmisor 10 recibe una MAC-SDU que va a transmitirse al aparato receptor 30, desde la capa de RLC del aparato transmisor 10.

En la etapa S102, la función de capa de MAC del aparato transmisor 10 determina si deben multiplexarse o no múltiples elementos de información en una única MAC-PDU.

35 Cuando se determina que no deben multiplexarse múltiples elementos de información, la función de capa de MAC genera una cabecera de MAC que no incluye “LI” (véase la figura 4), en la etapa S103.

40 Por otra parte, cuando se determina que deben multiplexarse múltiples elementos de información, la función de capa de MAC genera una cabecera de MAC que incluye “LI”. El número de “LI” incluido en la cabecera de MAC es un número más pequeño que el número de los múltiples elementos de información que están multiplexándose (véanse las figuras 5, 7 y 8), en la etapa S104.

45 De manera excepcional, cuando se multiplexa un bloque de control de MAC y un relleno en una MAC-PDU, la función de MAC genera una cabecera de MAC que no incluye “LI” (véase la figura 6).

En la etapa S105, la función de capa de MAC genera una MAC-PDU en la que se añade la cabecera de MAC generada. Entonces en la etapa S106, una función de capa de MAC transmite la MAC-PDU generada al aparato receptor 30 por medio de la capa física del aparato transmisor 10.

50 En segundo lugar, se describirá un funcionamiento del aparato receptor 30 según la presente realización con referencia a la figura 11.

55 Tal como se muestra en la figura 11, la función de capa de MAC del aparato receptor 30 recibe la MAC-PDU transmitida por el aparato transmisor 10, a través de la capa física del aparato receptor 30.

En la etapa S202, la función de capa de MAC del aparato receptor 30 determina si la cabecera de MAC añadida en la MAC-PDU recibida de este modo incluye o no “LI”.

60 Cuando se determina que “LI” no está incluida, la función de capa de MAC del aparato receptor 30 identifica un elemento de información multiplexado en la MAC-PDU en la etapa S203, basándose en “C/T” incluido en la cabecera de MAC. Entonces, la función de capa de MAC adquiere el elemento de información identificado de ese modo (por ejemplo, una MAC-SDU), basándose en el tamaño de la MAC-PDU incluida en la información de tamaño de MAC-PDU notificada por la capa física y en el tamaño de la cabecera de MAC.

65 Por otra parte, cuando se determina que “LI” está incluida, la función de capa de MAC del aparato receptor 30 reconoce un elemento de información multiplexado en la MAC-PDU mediante el uso de “C/T” incluido en la cabecera

de MAC, en la etapa S204. Entonces, la función de capa de MAC adquiere el elemento de información reconocido de ese modo (por ejemplo, una MAC-SDU), basándose en el tamaño de la MAC-PDU incluido en la información de tamaño de MAC-PDU notificada a partir de la capa física, el tamaño de la cabecera de MAC, y "LI".

5 (Operaciones y efectos de sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención)

10 El sistema de comunicación móvil según la primera realización de la presente invención permite que el número de "LI" incluidas en una cabecera de MAC sea un número más pequeño que el número de elementos de información multiplexados en una MAC-PDU. En comunicaciones de paquetes a alta velocidad, esto puede aliviar un aumento de tara producido por "LI" que indica el tamaño de una MAC-SDU después de multiplexarse.

15 Anteriormente en el presente documento, la presente invención se ha descrito en detalle mediante el uso de la realización anterior. Sin embargo, resulta obvio para los expertos en la técnica que la presente invención no debe limitarse a la realización descrita en esta descripción. La presente invención puede implementarse como realizaciones modificadas y mejoradas sin apartarse del alcance de la presente invención definido mediante las reivindicaciones adjuntas.

#### **Aplicabilidad industrial**

20 Tal como se describió anteriormente, la presente invención puede proporcionar un transmisor y un receptor que son capaces de aliviar un aumento de tara producido por información que indica el tamaño de una unidad de datos después de multiplexarse, comunicaciones de paquetes a alta velocidad.

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato transmisor que comprende:
- 5 una sección generadora de MAC-PDU configurada (12) para generar MAC-PDU en una capa de MAC usando una o más MAC-SDU de longitud variable recibidas desde una capa de RLC, y
- una sección transmisora de MAC-PDU (13) configurada para transmitir la MAC-PDU generada,
- 10 caracterizado porque
- la sección generadora de MAC-PDU (12) está configurada para insertar un fragmento de información de tamaño de elemento de información (103) que indica un tamaño de una de las MAC-SDU de longitud variable multiplexadas en una cabecera de MAC, cuando dos MAC-SDU de longitud variable están multiplexadas en la MAC-PDU.
- 15
2. Aparato receptor (30) configurado para recibir una MAC-PDU que incluye una cabecera de MAC, incluyendo la cabecera de MAC información de tamaño de elemento de información (103) que indica el tamaño de una de las MAC-SDU de longitud variable multiplexadas, incluyendo la cabecera de MAC un fragmento de información de tamaño de elemento de información (103) cuando dos MAC-SDU de longitud variable están multiplexadas en la MAC-PDU, comprendiendo el aparato receptor:
- 20 una sección adquiridora información de tamaño de MAC-PDU (32) configurada para adquirir información de tamaño de MAC-PDU de una capa física, indicando la información de tamaño de MAC-PDU un tamaño de una MAC-PDU;
- 25 una sección analizadora de información de cabecera (33) configurada para detectar un tamaño de una de las MAC-SDU multiplexadas en la MAC-PDU, basándose en el fragmento de información de tamaño de elemento de información (103) incluido en la cabecera de MAC en la MAC-PDU recibida en la capa de MAC y la información de tamaño de MAC-PDU adquirida; y
- 30 una sección extractora configurada para extraer la MAC-SDU de la MAC-PDU, basándose en el tamaño detectado de la MAC-SDU.

FIG. 1

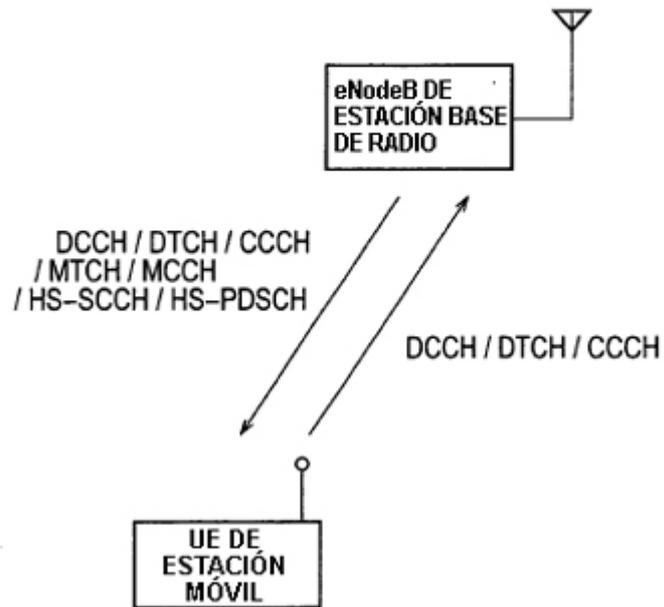


FIG. 2

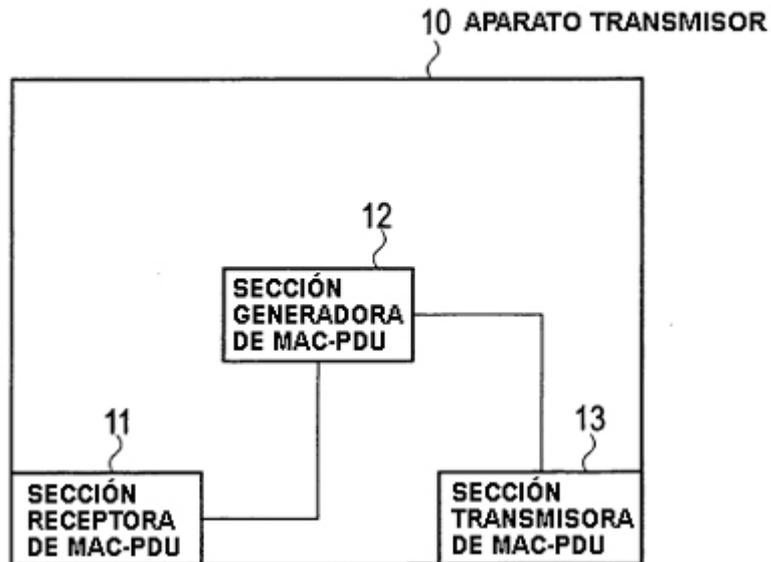


FIG. 3

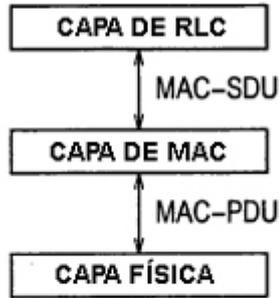


FIG. 4

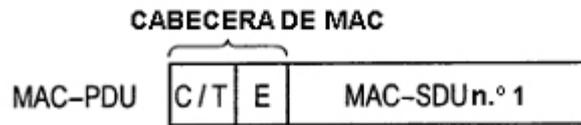


FIG. 5

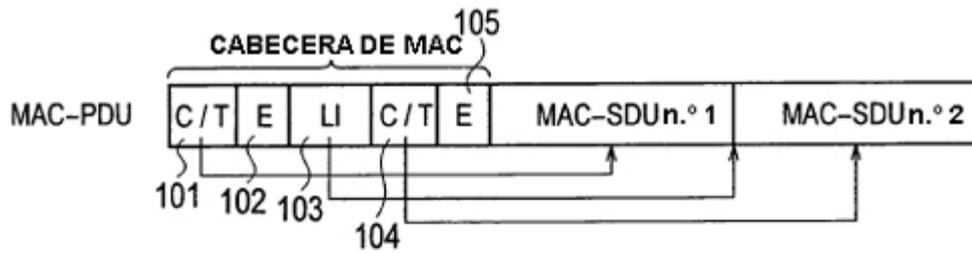


FIG. 6

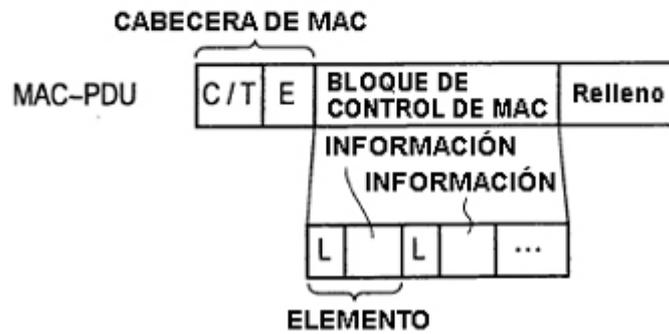


FIG. 7

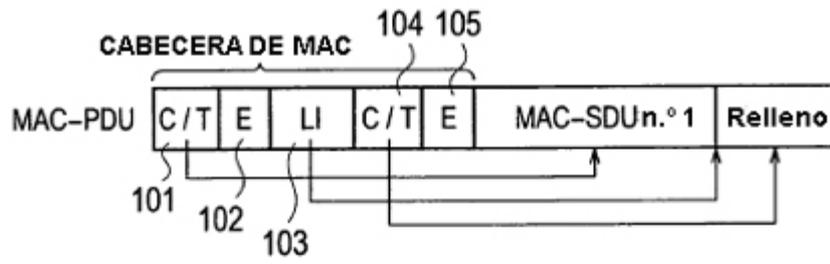


FIG. 8

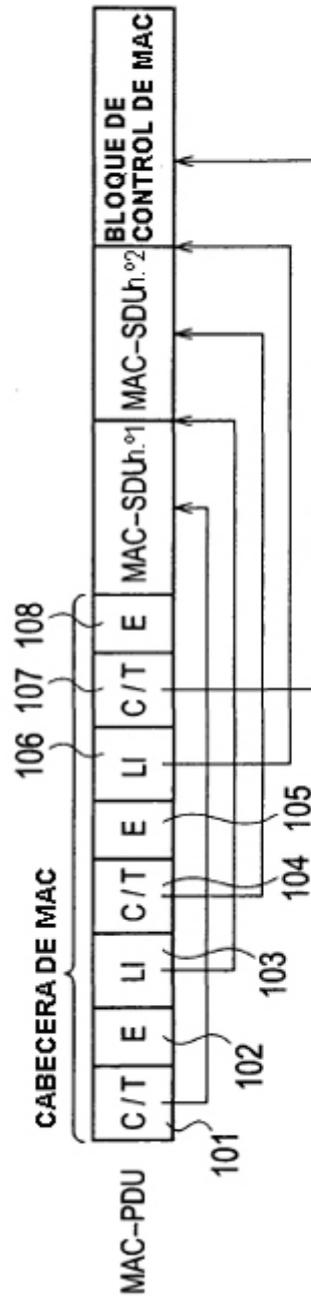


FIG. 9

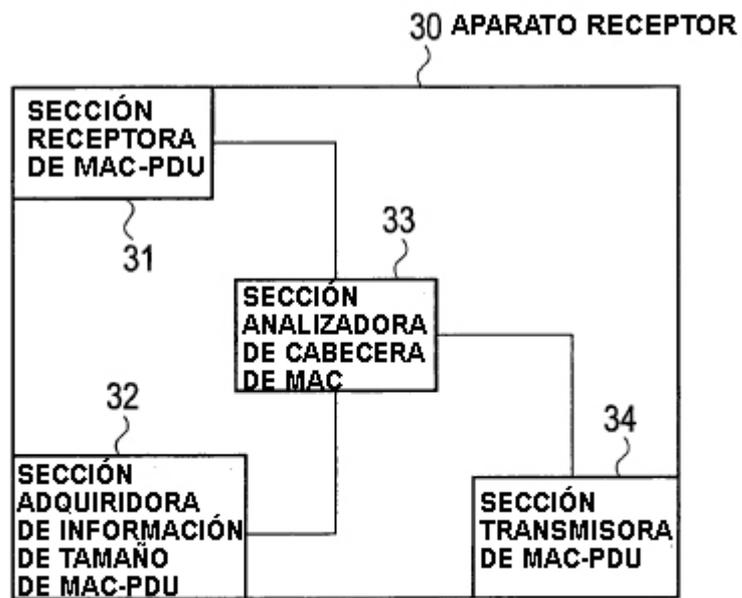


FIG. 10

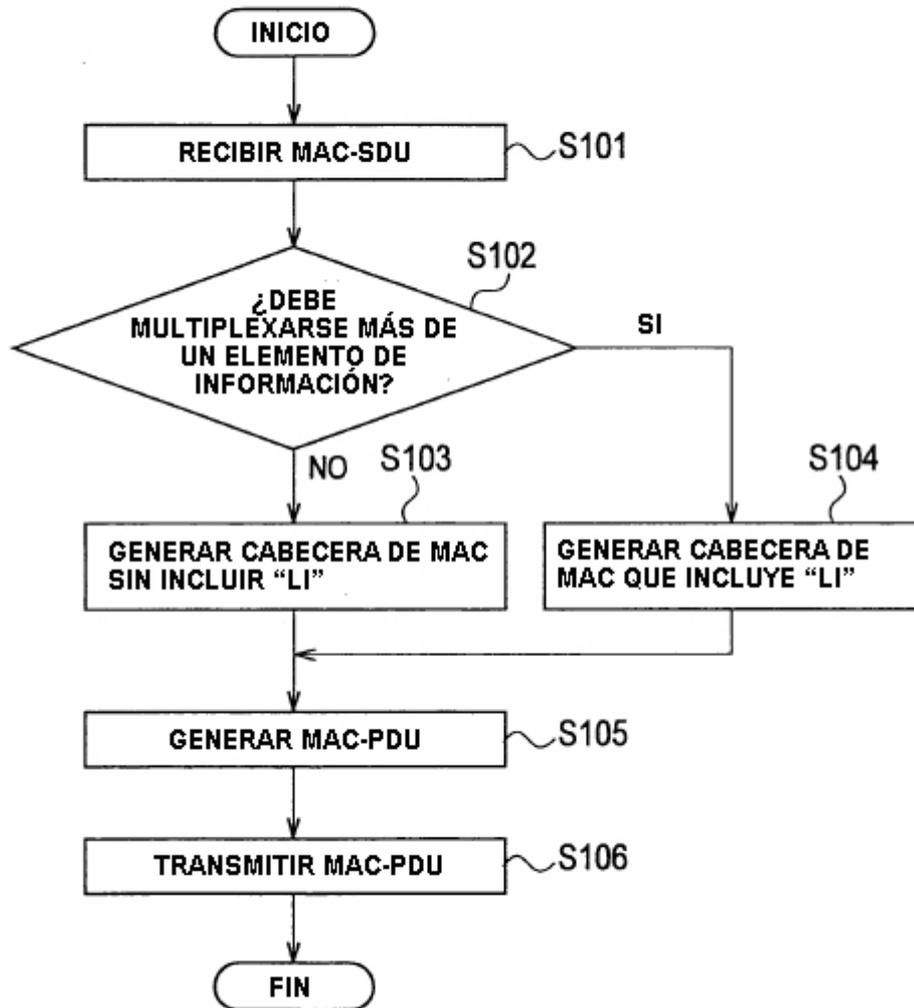


FIG. 11

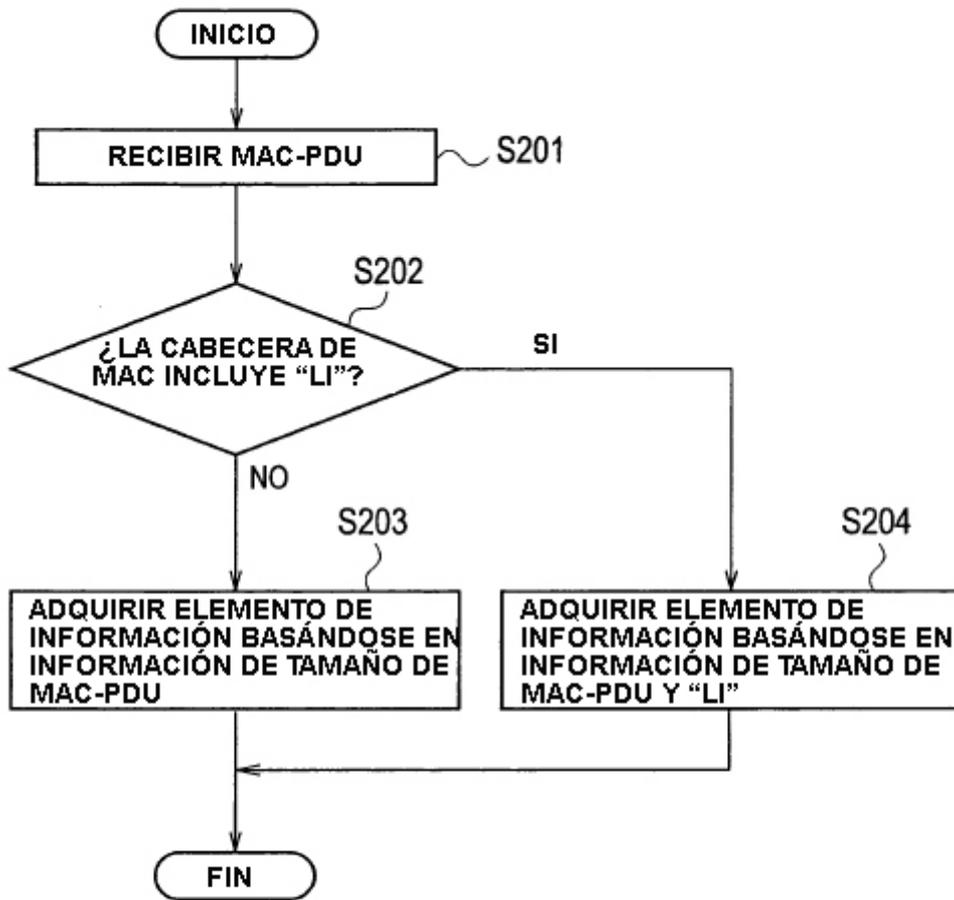


FIG. 12

