

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 729**

51 Int. Cl.:

**H04L 1/02** (2006.01)

**H04L 1/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2012 E 12787145 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.12.2014 EP 2702716**

54 Título: **Gestión de datos redundantes en un sistema de comunicaciones**

30 Prioridad:

**04.11.2011 US 201161556012 P**

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

**25.02.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JONSSON, ANDERS y  
SHI, NIANSHAN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 529 729 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

Gestión de datos redundantes en un sistema de comunicaciones

### Campo técnico

5 La presente descripción se refiere a la gestión de datos redundantes comunicados entre diferentes entidades en una red de acceso por radio, tales como estaciones base de radio y controladores de red de radio.

### Antecedentes

10 El proyecto alianza de tercera generación, 3GPP, está actualmente trabajando en especificar el soporte para MP HSDPA (Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad Multipunto) en el documento 11. Cuando se emplea MP HSDPA, los datos en el enlace descendente se envían al UE (Equipo de Usuario, referido también como terminal móvil/inalámbrico) a través de dos en lugar de un Nodo B (también referido en este documento como estación base de radio, RBS). El UE recibirá por tanto datos por medio de dos flujos MAC-hs (Protocolo de Control de Acceso a los Medios HSDPA manejando datos RLC de tamaño fijo) o MAC-ehs (Protocolo de Control de Acceso a los Medios HSDPA manejando datos RLC fijos o de tamaño flexible) y re-ordena datos en el nivel RLC (Control de Enlace por Radio) para su entrega a las capas superiores. Debe observarse que se ha usado diversa terminología para describir su funcionalidad en 3GPP tales como Transmisión Multipunto HSDPA, Transmisiones Multipunto Entre Nodos B y datos Multi Flujo HSDPA pero la abreviatura MP HSDPA se usará en lo sucesivo para describir esta funcionalidad.

20 Un problema potencial con algunas soluciones MP HSDPA existentes es que dado que los datos en el UE se pueden recibir desde más de un Nodo B, resulta que los datos tal como se entregan a la capa RLC en el UE pueden estar desordenados. Como la capa RLC en el UE generará un informe de estado cuando se detecte que se pierde RLC NS (Número Secuencial), esto llevará a retransmisiones RLC innecesarias si los datos desaparecidos ya se han enviado al otro Nodo B pero no se han transmitido aún al UE. Las retransmisiones innecesarias darán como resultado que uno o ambos Nodos B memorizarán y eventualmente transmitirá datos redundantes al UE.

25 Se han sugerido diversas soluciones a este problema en el nivel RLC como las esbozadas en la referencia 3GPP R2-113299, "Layer 2 considerations for Inter-Node Multipoint HSDPA operation", pero éstas no pueden reducir/eliminar el problema de los datos redundantes. A esto se puede añadir que en un MP HSDPA puede incluso haber múltiples copias del mismo Mac-d (protocolo de Control de Acceso a los Medios manejando datos exclusivos) PDU's (Unidades de Datos de Protocolo) en uno o en ambos Nodos B PQ's (Colas Prioritarias) ya que el UE puede por medio de los informes de estado RLC enviar peticiones para retransmisiones adicionales para datos que ya han sido situados en cola en el Nodo B pero que aún no han sido transmitidos.

30 Aunque esto puede no causar necesariamente un fallo de protocolo, es perjudicial ya que puede llevar a un uso ineficaz de los recursos de interfaz inalámbricos disponibles en soluciones existentes porque estos datos redundantes pueden necesitar ser enviados al UE antes de que sean descartados. El documento 3GPP R2-114900 describe el descarte de PDUs en escenarios HSDPA, RLC divididas.

### 35 Resumen

40 Con objeto de facilitar un uso más eficaz de los recursos de interfaz inalámbrico, se proveen métodos, aparatos y productos de programas de operador en diversos aspectos. Para ello, se ha provisto en un primer aspecto de la invención un método en un controlador de red de radio. El controlador de red de radio se ha configurado para operar en HSDPA multipunto en el que los datos se comunican a un primer equipo de usuario por medio de al menos dos estaciones base de radio. El método comprende transmitir una señal de indicación de descarte a al menos una de las al menos dos estaciones base de radio. La señal de indicación de descarte incluye un primer número secuencial en la trama de datos. La señal de indicación de descarte indica a la al menos una estación base de radio que las MAC-d PDUs recibidas por la al menos una estación base de radio desde el controlador de red de radio en una trama de datos asociada con el primer número secuencial en la trama de datos puede ser descartada.

45 En un segundo aspecto de la invención se proporciona un método en una estación base de radio. La estación base de radio está configurada para participar en una operación HSDPA multipunto en la que los datos le se comunican a un primer equipo de usuario por medio de la estación base de radio y al menos por otra estación base de radio. El método comprende recibir las MAC-d PDUs desde un controlador de red de radio en tramas de datos, en el que cada trama de datos que transportan las MAC-d PDUs está asociada con un número secuencial. Las MAC-d PDUs recibidas se almacenan en una memoria intermedia de almacenamiento temporal pendiente de ser transferidas al primer equipo de usuario. Una señal de indicación de descarte se recibe desde el controlador de red de radio. La señal indicativa de descarte recibida incluye un número secuencial en la trama de datos y la señal de indicación de descarte indica a la estación base de radio que las MAC-d PDUs recibidas por la estación base de radio en una trama de datos asociada con dicho número secuencial pueden ser descartadas.

55 En un tercer aspecto de la invención se proporciona un controlador de red de radio. El controlador de red de radio es configurable para operar en HSDPA multipunto, en el que los datos se comunican a un primer equipo de usuario por

medio de al menos dos estaciones base de radio. El controlador de red de radio comprende circuitería de tratamiento digital de datos adaptada para generar una señal de indicación de descarte para su transmisión a al menos una de las al menos dos estaciones base de radio. La señal indicativa de descarte incluye un primer número secuencial de trama de datos y la señal de indicación de descarte indica a la al menos una estación base de radio que las MAC-d PDUs recibidas por la al menos una estación base de radio desde el controlador de red de radio en una trama de datos asociada con el primer número secuencial de trama de datos pueden ser descartadas. El controlador de red de radio comprende además un transmisor operable conectado a la circuitería de tratamiento digital de datos. El transmisor está adaptado para transmitir la señal de indicación de descarte generada a la al menos una de las al menos dos estaciones base de radio.

En un cuarto aspecto de la invención se proporciona una estación base de radio. La estación base de radio es configurable para participar en operación HSDPA multipunto en la que los datos se comunican a un primer equipo de usuario por medio de la estación base de radio y al menos una de las otras estaciones base de radio. La estación base de radio comprende un receptor preparado para recibir MAC-d PDUs desde un controlador de red de radio en tramas de datos, en la que cada trama de datos que transporta las MAC-d PDUs está asociada con un número secuencial. La estación base de radio comprende además circuitería de tratamiento digital de datos que opera conectada al receptor y preparada para almacenar temporalmente las MAC-d PDUs recibidas en una memoria de almacenamiento intermedio pendiente de transferirlas al primer equipo de usuario. El receptor está preparado además para recibir una señal de indicación de descarte desde el controlador de red de radio. La señal de indicación de descarte incluye un número secuencial en la trama de datos y la señal de indicación de descarte indica a la estación base de radio que las MAC-d PDUs recibidas por la estación base de radio en una trama de datos asociada con dicho número secuencial pueden ser descartadas.

En un quinto aspecto de la invención se proporcionan productos de programa de ordenador no transitorios que comprenden instrucciones de software que están configuradas, cuando se ejecutan por un procesador, para realizar el método del primero y segundo aspectos.

Es decir, las realizaciones de la invención hacen uso de una indicación explícita de descarte que permite que el controlador de red de radio, cuando opera en un escenario MP HSDPA, envíe datos a un equipo de usuario por medio de estaciones base de radio plurales al tiempo que se reduce el riesgo de enviar datos innecesariamente duplicados sobre el interfaz Uu. Dado que la capacidad de transportar datos por medio de diferentes estaciones base de radio varía con el tiempo debido a variaciones tanto en la red de transporte como en las condiciones de radio, puede ser conveniente que las retransmisiones se puedan hacer sobre el enlace de la estación base de radio que tenga la mayor capacidad en el momento de la retransmisión. Con tales indicaciones de descarte, se pueden descartar copias redundantes de las MAC-d PDUs antes de la transmisión sobre el interfaz Uu, ahorrando por lo tanto ancho de banda Uu.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema de comunicación con móviles

La figura 2 ilustra esquemáticamente una estación base de radio.

La figura 3 ilustra esquemáticamente un controlador de red de radio.

Las figuras 4 y 5 son diagramas de flujo de métodos que incorporan la invención.

Las figuras 6 a 11 ilustran esquemáticamente el contenido de las tramas de datos empleadas para la comunicación entre entidades en un sistema de comunicación con móviles.

### Descripción detallada

La figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema de comunicación con móviles en forma de una red celular 100 a la cual se le pueden aplicar los presentes métodos y aparatos. La red celular 100 en la figura uno se ejemplifica por medio de un sistema universal de telecomunicaciones con móviles, UMTS. Se debe observar, sin embargo, que el personal experto podrá realizar aplicaciones en otros sistemas de comunicación similares que impliquen la transmisión de datos codificados entre Nodos.

En la figura 1 la red celular 100 consta de una red principal 102 y una red terrestre de acceso por radio UMTS, UTRAN 103. La UTRAN 103 consta de un número de nodos en forma de controladores de red de radio, RNC, 105a, 105b, acoplado cada uno de ellos por medio de una supuesta red de transporte, RT, 112, para un conjunto de los dos vecinos en forma de uno o más Nodos B 104a, 104b, 104c. Cada Nodo B 104 es un responsable de una célula geográfica de radio determinado y el controlador RNC 105 es responsable de encaminar al usuario y a los datos de señalización entre este Nodo B 104 y la red principal 102. Todos los RNCs 105 están acoplados entre sí. La señalización entre los Nodos Bs y los RNCs incluye la señalización de acuerdo con el interfaz Iub. Un esbozo general de la UTRAN 103 viene dado en la especificación técnica 3GPP TS 25401 V3. 2.0.

La figura 1 también ilustra entidades que se comunican en forma de dispositivos móviles o equipo de usuario, UE, 106a, 106b y estaciones base de radio en forma de Nodos Bs 104a, 104b, 104c. Un primer UE 106a se comunica como un primer Nodo B 104a por medio de un interfaz aéreo 111 y un segundo UE 106b se comunica con el primer Nodo B 104a y con un segundo Nodo B 104b por medio del interfaz aéreo 111. La señalización en el interfaz aéreo 111 incluye la señalización de acuerdo con el interfaz Uu. Como se aclarará con algún detalle más adelante, los UEs 106b operan utilizando MP-HSDPA en relación con los Nodos Bs 104a y 104b.

La red principal 102 consta de un número de nodos representados por el nodo 107 y proporciona servicios de comunicación a los UEs 106 por medio de la UTRAN 103, por ejemplo, para comunicarse entre los UEs conectados a la UTRAN 103 u otras redes móviles o fijas y cuando se comunican con Internet 109 en la que, esquemáticamente, un servidor 110 ilustra una entidad con la cual se pueden comunicar los dispositivos móviles 106. Como sabe el experto, la red 100 en la figura 1 puede constar de un gran número de unidades funcionales similares en la red principal 102 y en la UTRAN 103, y en realizaciones típicas de redes, el número de dispositivos móviles puede ser muy alto.

La figura 2 es un diagrama funcional de bloques que ilustra esquemáticamente un ejemplo de un controlador de red de radio, RNC, 200 que está configurado para operar en una red de acceso por radio, tal como la UTRAN 103 en la figura 1. En la realización de la figura 2, el RNC 200 representa un RNC, tal como cualquiera de los RNCs 105 en la figura 1.

El RNC 200 consta de circuitería de tratamiento digital de la señal que comprende medios de tratamiento, medios de memoria y medios de comunicación en forma de un procesador 202, una memoria 204 y circuitería de comunicación 206 que incluye un transmisor 216 capaz de transmitir datos a otras entidades en la red. Por ejemplo, la circuitería de estos medios 202, 204 y 206 puede comprender y/o formar parte de uno o más circuitos integrados de aplicación específica, ASIC, así como de uno o más procesadores digitales de señal, DSP. El RNC 200 recibe los datos 212 a través de un camino de datos entrantes 210 y transmite datos 214 a través de un camino de datos salientes 208. Los datos 210, 212 pueden ser cualesquiera de los datos de enlace ascendente y de enlace descendente, como lo conoce un experto.

Los métodos que se describirán más adelante se pueden llenar a cabo en el RNC 200. En tales realizaciones, las acciones del método se realizan por medio de instrucciones de software 205 que se almacenan en la memoria 204 y las ejecuta el procesador 202. Tales instrucciones de software 205 se pueden realizar y proporcionar al RNC 200 de cualquier manera adecuada, por ejemplo, a través de las redes 102, 103 o instaladas durante la fabricación, como conoce un experto. Más aún, la memoria 204, el procesador 202 así como la circuitería de comunicación 206 consta de software y/o firmware que, unido a estar configurado de manera que es capaz de ejecutar el método descrito, está configurado para controlar la operación general del RNC 200 cuando opera en un sistema de comunicación tal como el sistema 100 en la figura 1. Sin embargo, para evitar detalles innecesarios, no se hará una descripción adicional en la presente divulgación con respecto a esta operación general.

La figura 3 es un diagrama funcional de bloques que ilustra esquemáticamente un ejemplo de una estación base de radio, RBS, en la forma de un Nodo B 300, correspondiente a cualquiera de los Nodos Bs 106 en la figura 1. El Nodo B 300 consta de circuitería de transmisión y recepción 306 de radio frecuencia, RF, una antena 307 y circuitería de tratamiento digital de la señal que consta de un procesador 302, una memoria 304 y circuitería de comunicación 308. La memoria 304 consta de una memoria intermedia de almacenamiento temporal 311 para almacenar los datos que se comunican con otras entidades. Por ejemplo, la memoria intermedia 311 puede mantener las MAC-PDUs en una cola prioritaria que se describirá, con más detalle posteriormente. La circuitería de comunicación 308 incluye un receptor 313 capaz de recibir datos de las otras entidades en la red. La radio comunicación a través de la antena 307 se realiza por la circuitería de RF 306 controlada por el procesador 302, como podrá comprender el experto. La circuitería de estos medios 302, 304 y 308 puede costar y/o formar parte de uno o más circuitos integrados de aplicación específica, ASIC, así como de uno o más procesadores digitales de señal, DSP. El procesador 302 utiliza las instrucciones de software 305 almacenadas en la memoria 304 con objeto de controlar las funciones del Nodo B 300, incluyendo las funciones que se describirán con mayor detalle posteriormente relativas a la gestión de las PDUs. En otras palabras, al menos la circuitería de comunicación 308, el procesador 302 y la memoria 304 forman parte de la circuitería de tratamiento digital de datos y de comunicación que se configura para gestionar las PDUs como se resumió anteriormente y se describirá en detalle posteriormente. Detalles adicionales relativos a como estas unidades operan para realizar funciones normales dentro de un sistema de comunicación, tal como el sistema 100 en la figura 1, caen fuera del alcance de la presente descripción y por consiguiente no se describirán posteriormente.

Volviendo a las figuras 4 y 5, y con referencia continua a las figuras anteriores, se describirán, con algo más de detalle, ejemplos de métodos asociados con el descarte de PDUs.

La figura 4 describe un método en un RNC, tal como cualquiera de los RNCs 105 de la figura 1 y el RNC 200 de la figura 2. La figura 5 describe un método en una estación base de radio, RBS, o Nodo B, tal como un Nodo B como se ilustra por medio de los Nodos Bs 104 en la figura 1 y el Nodo B 300 en la figura 3. Los métodos de las figuras 4 y 5 describen el comportamiento en productos interrelacionados separados que facilitan un descarte de datos redundantes puestos en cola en el Nodo B antes de la transmisión sobre el interfaz aéreo. En un escenario MP

HSDPA (por ejemplo, implicando al menos dos Nodos Bs) puede haber, debido a retransmisiones RLC, datos en uno o en ambos Nodos Bs que son redundantes ya que ya han sido recibidos por el UE. Se debe observar que pueden existir múltiples copias de las mismas MAC-d PDUs en uno o en ambos Nodos B PQ's ya que el UE puede, por medio de los informes de estado, enviar peticiones de retransmisiones adicionales para datos que ya han sido puestos cola en el Nodo B pero que aún no se han retransmitido. Tan pronto como el UE recibe estos datos por medio de cualquiera de los Nodos B, todas las otras copias son redundantes y podrían preferiblemente ser eliminadas de los PQ's con objeto de dejar sitio para la transmisión de datos que el UE no haya recibido todavía.

Manteniendo el seguimiento de qué datos se han enviado en qué trama RT (Red de Transporte) tipo 1 o tipo 2 y supervisando los informes de estado RLC enviados por el UE, el RNC sabe cuándo el UE ha recibido cuáles datos y qué datos permanecen por consiguiente en el Nodo B esperando su retransmisión. Basándose en esta información, el RNC sabrá por lo tanto cuándo enviar indicaciones de descarte al Nodo B. Estas indicaciones de descarte pueden ser transportadas en nuevas tramas de datos o de control planificadas para la transmisión o enviadas en tramas exclusivas carentes de datos si no se han planificado datos para la transmisión, como será ilustrado con más detalle posteriormente. Dado que el RNC por medio de los informes de estado RLC sabe que el UE ha recibido los datos pero desconoce por medio de qué Nodo B, se puede enviar la indicación de descarte a uno o más de los Nodos B's. A su vez el Nodo B lee la indicación de descarte desde el RNC y si tales datos están almacenados, los descarta. Se debe observar que el RNC puede mantener el seguimiento de a qué Nodo B se han enviado los datos y enviar sólo la indicación de descarte al Nodo B que tiene los datos redundantes.

La figura 4 ilustra un método en un controlador de red de radio de acuerdo con una realización de la invención. El controlador de red de radio está configurado para operación MP-HSDPA en la que los datos se comunican a un primer equipo de usuario por medio de al menos dos estaciones base de radio. En la etapa 402, se toma una decisión acerca de si se debe enviar una señal de indicación de descarte. Esta decisión se puede basar en el conocimiento de los controladores de red de radio de qué datos han sido recibidos por el primer equipo de usuario derivado de la supervisión de los informes de estado RLC enviados por el primer equipo de usuario y proporcionando estado de acuse de recibo de RLC PDU's (en las que cada RLC PDU corresponde a una Mac-d PDU). En un escenario en el que se pueden haber enviado más de una MAC-d PDUs (y en consecuencia más de una RLC PDU) en una trama de datos, la decisión se puede basar también en el conocimiento de los controladores de red de radio de qué datos (por ejemplo, MAC-d PDUs/RLC PDUs) se han enviado en qué trama de datos, por ejemplo, trama de red de transporte. Por lo tanto, la decisión de si se debe enviar una señal de indicación de descarte se puede basar en el conocimiento de las controladores de red de radio de qué datos ha recibido el UE y qué datos están todavía esperando ser transmitidos derivado de supervisar los informes de estado RLC enviados por el primer equipo de usuario y de mantener el seguimiento de qué datos han sido enviados en qué trama de datos.

Sí se debe enviar una indicación de descarte (alternativa "SI" en la etapa 402), se transmite una señal de indicación de descarte en una etapa de transmisión 404 a al menos una de las al menos dos estaciones base de radio. La señal de indicación de descarte incluye un primer número secuencial de trama de datos que indica a la al menos una estación base de radio que se pueden descartar las MAC-d PDUs recibidas por la al menos una estación base de radio desde el controlador de red de radio en una trama de datos asociada con el primer número secuencial de trama de datos.

La figura 5 ilustra un método en una estación base de radio (o Nodo B) de acuerdo con una realización de la invención. La estación base de radio está configurada para participar en operación MP HSDPA en la que los datos se le comunican a un primer equipo de usuario por medio de la estación base de radio y al menos una de las otras estaciones base de radio. Los datos se reciben, en una etapa de recepción 502, desde el controlador de red de radio. Los datos recibidos están en forma de MAC-d PDUs en los que cada trama de datos que transporta las MAC-d PDUs está asociada con un número secuencial. Las MAC-d PDUs recibidas se almacenan temporalmente en una etapa de almacenamiento intermedio 504, en una memoria intermedia de almacenamiento temporal pendientes de ser transferidas al primer equipo de usuario. Se recibe una señal de indicación de descarte, en una etapa de recepción 506, desde el controlador de red de radio. La señal de indicación de descarte incluye un número secuencial de trama de datos y en la que la señal de indicación de descarte indica a la estación base de radio que las MAC-d PDUs recibidas por la estación base de radio en una trama de datos asociada con dicho número secuencial pueden ser descartadas. En la etapa de descarte 508, cualquier MAC-d PDU que esté todavía en la memoria de almacenamiento intermedio y asociada con dicho número secuencial de trama de datos en la señal de indicación de descarte, puede ser descartada.

Existen muchos y diferentes modos de indicar al Nodo B los datos que deben ser descartados. Es decir, se van a describir ahora los ejemplos de cómo se puede realizar la señal de indicación de descarte con referencia a las figuras 6 a 11, en las que los ejemplos incluyen el uso de bits reservados o asignando nuevo significado a los campos ya existentes o definiendo nuevos IE (Elemento de Información) en las tramas de datos o de control de los (FP) Protocolos de Trama HS-DSCH (Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad) tipo 1 y 2. Las figuras 6 a 11 ilustran campos de tramas enfatizados gráficamente estando remarcados. Normalmente, en lo que sigue, los campos que se describen con detalle son aquellos que son enfatizados.

5 Se debe observar que puede no ser posible que el Nodo B descarte todos las MAC-d PDUs según indique el mensaje de descarte ya que algunas MAC-d PDUs pueden ser transmitidas parcialmente o estar en proceso de transmisión. En algunas realizaciones las MAC-d PDUs parcialmente transmitidas y los datos movidos desde el Nodo B PQ pero que todavía esperan ser transmitidos en las capas MAC-hs o MAC-ehs en el Nodo B se excluyen de borrado mientras que en otras realizaciones también estas MAC-d PDUs se descartan.

Por ejemplo, un nuevo número secuencial, NS, relacionado especialmente con la funcionalidad de descarte se envía en cada trama utilizando el bit quince de los dieciséis bits reservados para indicar con este propósito "Tamaño de la Memoria Intermedia del Usuario".

10 Con objeto de distinguirlo del uso antiguo, se usa el bit "0" en el octeto cuarto reservado en ambos FP tipo 1 y tipo 2. Si el valor de este bit es "0" entonces se aplica la definición antigua como "Tamaño de la Memoria Intermedia del Usuario".

15 Si al contrario, este bit está fijado en "1", entonces el Nodo B interpretará que ésta es una indicación de que todos los 8 bits en el octeto 6 y los bits 1 a 7 en el octeto 7 para FP tipo 1 indicaran un NS. El último bit "0" en el octeto 7 se usa para indicar como deberá interpretar y usar el Nodo B el NS asociado. Si este bit está fijado en "1" entonces el Nodo B deberá almacenar todas las MAC-d PDUs contenidas en la trama y asociadas con el NS. Si este bit está fijado en "0", entonces el Nodo B deberán descartar todas las MAC-d PDUs asociadas con este NS. Obsérvese que para el FP tipo 2 el mapeo es el mismo pero que los octetos 5 y 6 llevan el campo "Tamaño de la Memoria Intermedia del Usuario".

20 Este ejemplo proporciona la ventaja de que el espacio NS es 32767 lo cual en la práctica elimina el riesgo de un NS cíclico. Obsérvese que es también posible una solución que use menos de 16 bits en el "Tamaño de la Memoria Intermedia del Usuario" pero estos tienen menor margen en contra del NS cíclico. Sin embargo, si incluso en la práctica no hay riesgo cíclico, es aún posible por supuesto, aplicar un temporizador basado en vaciar la memoria y que también limpie todo los datos almacenados al expirar el tiempo. Una mejora adicional es utilizar otro de los dieciséis bits en el campo "Tamaño de la Memoria Intermedia del Usuario" para indicar que se deben descartar todos los datos en PQ. Una posible realización en este caso es utilizar de nuevo el último bit "0" en el octeto 4 reservado en ambos F tipo 1 y tipo 2. Si el Valor de este bit es "0" entonces se aplica la definición antigua como "Tamaño de la Memoria Intermedia del Usuario" para los octetos 6 y 7 para FP tipo 1. Si por el contrario, este bit está fijado a "1", entonces en este caso el Nodo B deberá interpretar esto como una indicación de que todos los 8 bits en el octeto seis y los bits 2 a 7 en el octeto 7 indican un NS para FP tipo 1. Esto significa que se reduce el espacio NS de 15 a 14 bits y que el bit "1" liberado se podría usar entonces para indicar que todos los datos almacenados temporalmente se tienen que descartar si este está fijado a "1" o en el caso de que este bit esté fijado a "0" indica que se debe leer el NS y sólo se descartan los datos asociados con este NS. Obsérvese que para el FP tipo 2, el mapeo es el mismo pero los octetos 5 y 6 llevan el campo "Tamaño de Memoria Intermedia del Usuario".

35 Obsérvese que también es posible indicar el descarte incluso aunque no haya datos planificados para su transmisión. En este escenario, el RNC envía una trama con el mismo NS previamente enviado pero en este caso no conteniendo datos sino conteniendo la indicación de descarte como se esbozó anteriormente. Para FP tipo 1, se introduce el valor "0" a "Num. De PDU" para indicar que no existen datos contenidos en la trama ya que el rango de la misma está limitado a 1-255 en la versión actual de la norma. Para FP tipo 2 ya es posible con la norma actual indicar que no tiene datos ya que el rango del "Número Total de Bloques PDU" es 0-31.

40 En otro ejemplo, el campo "Indicadores de Nuevo IE" se usa para introducir el NS e indicar los datos a descartar. Esto se ilustrará a continuación con referencia a 3GPP PS 25435, V10.3.0 (2011-09) y cómo se puede modificar la codificación de los IEs con objeto de acomodarse a través de ejemplos.

45 Con referencia a la figura 21A en 3GPP PS 25435, V10.3.0 (2011-09), el bit uno de los Indicadores de Nuevo IE en la TRAMA DE DATOS HS-DSCH TIPO 1 indica si un NS está presente (1) o (0) en el tercero y cuarto octetos que siguen a los indicadores IE de Nuevo IE. El bit 0 en el cuarto octeto está asignado a IE S/D. Los bits 2 a 6 de los Indicadores de Nuevo IE en la TRAMA DE DATOS HS-DSCH TIPO 1 se deben fijar a 0.

La longitud del campo IE Extensión de Reserva en la TRAMA DE DATOS HS-DSCH TIPO 1 es 0-27 octetos.

50 En términos de cómo se puede suplementar la descripción de la codificación IE en 3GPP PS 25435, V10.3.0, se puede hacer la siguiente adición relativa al número secuencial de la trama, NS: NS es un número secuencial asignado a cada trama por RNC y debe usarlo el Nodo B para identificar la consigna de las MAC-PDU's enviadas en la trama. Esto también lo usa el RNC para indicar las MAC-PDU's que debe descartar el Nodo B. El rango del valor es {0, 32767} y la longitud del campo es 15 bits.

55 Con respecto a Almacenar/Descartar, el indicador S/D indica si el Nodo B debe almacenar o descartar los datos asociados con NS. El rango del valor es {0 = Descartar datos asociados con SN, 1 = Almacenar y asociar las MAC-PDU's en la trama con NS} y la longitud del campo es 1 bit.

Tales cambios y adiciones se ilustran en la figura 6 para FP tipo 1, y para FP tipo 2 en la figura 7. Obsérvese que se puede hacer el mismo tipo de mapeo utilizando el campo "Indicadores de Nuevo IE" como se ejemplificó anteriormente para FP tipo 1, también para FP tipo 2 pero que no se muestra aquí.

5 En lugar de utilizar el bit de reserva en el encabezamiento TIPO DE TRAMA, (bit 0 en el cuarto Octeto), como se ilustró anteriormente, es también posible definir un nuevo IE MP para indicar al Nodo B si el "Tamaño de la Memoria Intermedia del Usuario" está definido como antiguo o está definido como NS. Un cambio similar se puede aplicar al Tipo 2 (no ilustrado).

10 Ahora con referencia a la figura 8, es también posible suplementar la codificación IE por tener el bit 1 de los Indicadores de Nuevo IE en la TRAMA DE DATOS HS-DSCH TIPO 1 que indica si un MP está presente (1) o no (0) en los terceros octetos por debajo de los Indicadores IE del Nuevo IE. Los bits 2 a 6 de los Indicadores IE del Nuevo IE en la TRAMA DE DATOS HS-DSCH TIPO 1 se deben fijar a cero. En tales casos, la longitud del campo de la Extensión de Reserva IE en la TRAMA DE DATOS HS-DSCH TIPO 1 es 0-28 octetos.

15 Adicionalmente, la codificación IE se puede suplementar añadiendo un indicador MP. MP es un indicador de un bit para operación relativa a Multipunto. Un valor de cero significa que el Tamaño de la Memoria Intermedia del Usuario está definido como antiguo; un valor de 1 significa que el Tamaño de la Memoria Intermedia del Usuario" está definido como NS. El rango del valor es {0.. 1} y la longitud del campo es 1 bit.

20 Ejemplos adicionales incluyen aquellos en los que una trama de datos HS-DSCH transporta nuevos datos y una indicación para descartar datos en la misma trama. Por lo tanto esto requeriría que se transporten dos NS y la indicación para descartar en la misma trama lo que se podría realizar, por ejemplo, incluyendo dos campos "Indicador de Nuevo IE" o un campo "Indicador de Nuevo IE" en combinación con el campo "Tamaño de Memoria Intermedia del Usuario". Como ejemplo, la figura 9 ilustra una trama de datos HS-DSCH tipo 1 que incluye dos nuevos campos NS, con objeto de asociar las MAC-d PDUs en la trama actual con un NS, e indicar qué MAC-d PDU descartar en el Nodo B con el segundo NS.

25 Más ejemplos adicionales incluyen aquellos en los que se hace uso de tramas de control para hacer que el RNC indique al Nodo B qué NS descartar. El bit de reserva (bits) o el nuevo IE en la petición de capacidad se pueden usar para indicar si la petición de capacidad, CA, (Petición de Capacidad HS-DSCH) es antigua o si es con propósito de descarte. El NS a descartar se puede indicar o re usando el campo existente "Tamaño de la Memoria Intermedia del Usuario" o introduciendo un nuevo IE.

30 Por ejemplo, se pueden usar los bits reservados "4" a "7" en el primer octeto en la trama de Petición de Capacidad, CA. Actualmente el bit "4" se fija a "0". Pero si este bit se fija a "1" entonces el "Tamaño de la Memoria Intermedia del Usuario" en los 8 bits del segundo octeto y los bits 7 a 1 del tercer octeto se usa para transportar el NS a descartar. O si se introduce NS como un nuevo IE, entonces el NS indicado en el nuevo campo NS se debe descartar. Esto lo interpreta el Nodo B como que las MAC-d PDUs asociadas con el NS se deben descartar del Nodo B.

35 En tales ejemplos, el Nodo B puede ser requerido para asociar siempre las MAC-d PDUs almacenadas en una trama tipo 1 o en una trama tipo 2 con el NS y para almacenar estos datos para un posible uso futuro (por ejemplo, para descartar). El Nodo B no necesita responder al RNC con la Asignación CA en este caso para indicar al RNC que los datos han sido descartados.

Pero es posible si el RNC desea saber qué datos se han descartado, que se definan los bits de reserva o el nuevo IE en la asignación CA (Asignación de Capacidad HS-DSCH) para cumplir este propósito.

40 Un ejemplo de una Petición de Capacidad (CA) HS-DSCH, ilustrado en la figura 10 muestra que el bit 4 en el primer octeto se usa para indicar función de descarte.

Dis, 1 bit, si se fija a 1, el Tamaño de la Memoria Intermedia del Usuario se usa para transportar el NS a descartar.

Otro ejemplo de una Petición de Capacidad (CA) HS-DSCH implica definir un nuevo IE NS (15 bits o cualesquiera otros bits) en la Petición de Capacidad HS-DSCH como se ilustra en la figura 11.

45 En el ejemplo de la figura 1, el Bit 0 de los Indicadores de Nuevo IE en la petición CA indica si está presente (1) o no (0) el NS en los dos octetos siguientes a los Indicadores de Nuevo IE. Los bits 1 a 6 de los Indicadores de Nuevo IE en la trama de Petición CA se deben fijar a cero. La longitud del campo de la Extensión de Reserva IE en la Petición de Capacidad HS-DSCH es 0-29 octetos.

50 Incluso ejemplos adicionales implican dejar que el RNC indique al Nodo B qué trama descartar en el Nodo B Parte de Aplicación/Parte de Aplicación del Subsistema de Red de Radio, NBAP/RNSAP, señalización del plano de control, una vez que la trama de datos HS-DSCH se asocie con NS y el Nodo B haya almacenado la información.

Un nuevo elemento de información que identifique el (los) número(s) secuencial (es) de las tramas MAC-d que podrían ser descartadas se puede añadir a la señalización existente NBAP/RNSAP, por ejemplo, en la Petición de Supresión del Enlace de Radio. De este modo, el mensaje se modifica de forma que el RNC puede indicar al Nodo B

que el propósito del mensaje es descartar la trama, y también incluir el NS a descartar cuando el Nodo B recibe el mensaje.

Se puede también introducir una nueva señalización con el identificador NS incluido en NBAP/RNSAP de modo que el RNC pueda indicar al Nodo B qué NS descartar.

5 Tal como se usan en este documento, los términos “comprender”, “comprendiendo”, “comprende”, “incluir”, “incluyendo”, “incluye”, “tener”, “tiene”, “teniendo”, o variantes indefinidas de los mismos, e incluyen una o más características establecidas, enteros, nodos, etapas, componentes o funciones pero no excluyen la presencia o adición de una o más otras características, enteros, nodos, etapas, componentes, funciones o grupos de los mismos.

10 Las realizaciones de ejemplo se describen ese documento con referencia a diagramas de bloques y/o ilustraciones de diagramas de flujo de métodos ejecutados por ordenador, aparatos (sistemas y/o dispositivos) y/o productos de programas de ordenador. Se comprende que un bloque de los diagramas de bloque y/o ilustraciones de diagramas y combinaciones de bloques en los diagramas de bloques y/o las ilustraciones de diagramas de flujo, pueden ser ejecutados por instrucciones de programa de ordenador que se realicen por uno o más circuitos de ordenador. Estas  
15 instrucciones de programa de ordenador pueden ser proporcionadas a un circuito procesador de un circuito programable de tratamiento de datos para producir una máquina, de forma que las instrucciones, que se ejecutan por medio del procesador del ordenador y/o otros aparatos programables de tratamiento de datos, transforman y controlan transistores, valores almacenados en posiciones de memoria, y otros componentes de hardware dentro de tal circuitería para llevar a cabo las funciones/acciones especificadas en los diagramas de bloques y/o en el bloque  
20 de diagramas de flujo o bloques, y por ello crear medios (funcionalidad) y/o estructura para llevar a cabo las funciones/acciones especificadas en los diagramas de bloques y/o en el(los) bloque(s) de diagramas de flujo.

Estas instrucciones de programa de ordenador pueden también estar almacenadas en un medio tangible interpretable por ordenador que pueda dirigir un ordenador u otros aparatos programables de tratamiento de datos para funcionar de una manera en particular, de modo que las instrucciones almacenadas en los medios  
25 interpretables por ordenador producen un artículo de manufactura que incluye instrucciones que llevan a cabo las funciones/acciones especificadas en los diagramas de bloques y/o en el bloque de diagramas de flujo o bloques.

Un medio tangible, no transitorio interpretable por ordenador puede incluir un sistema, aparato o dispositivo de almacenamiento de datos electrónico, magnético, óptico, electromagnético, o sistema de almacenamiento de datos de semiconductor, aparato o dispositivo. Ejemplos más específicos de medios interpretables por ordenador incluirían  
30 lo siguiente: un disquete de ordenador portátil, un circuito de memoria de acceso aleatorio (RAM), un circuito de memoria de sólo lectura (ROM), un circuito de memoria programable borrrable de sólo lectura (EPROM O memoria Flash), una memoria de disco compacto portátil de sólo lectura (CD-ROM) y una memoria del disco de video digital portátil de sólo lectura (DVD/BluRay).

Las instrucciones de programa de ordenador se pueden también cargar dentro de un ordenador y/o de otro aparato programable de tratamiento de datos para realizar unas series de etapas operativas en el ordenador y/u otro aparato programable para producir un proceso ejecutado por ordenador de modo que las instrucciones que se ejecutan en el  
35 ordenador o en otro aparato programable proporcione etapas para llevar a cabo las funciones/acciones especificadas en los diagramas de bloques y/o en los bloques de diagramas de flujo o en los bloques. De acuerdo con ello, las realizaciones de la presente invención se pueden realizar en hardware y/o en software (incluyendo firmware, software residente, micro código, etc.) que funciona en un procesador tal como un procesador digital de señal, que puede colectivamente ser referido como “circuitería”, “un módulo” o variantes del mismo.

Además, la funcionalidad de un bloque definido de diagramas de flujo y/o diagramas de bloques se puede separar en múltiples bloques y/o la funcionalidad de dos o más bloques de los diagramas de flujo y/o de los diagramas de bloques pueden estar al menos parcialmente integrados. Finalmente, se pueden añadir/insertar otros bloques entre  
45 los bloques que se ilustran.

Otros elementos de la red, dispositivos de comunicación y/o métodos de acuerdo con las realizaciones de la invención serán evidentes para los expertos en la técnica tras estudiar los presentes dibujos y descripciones. Además, se pretende que todas las realizaciones descritas en este documento se puedan llevar a cabo separadamente o combinadas de cualquier modo y/o combinación.

50 Aunque se ha intentado explicar anteriormente las abreviaturas que se han introducido, se muestra a continuación una lista de la mayoría de las abreviaturas usadas:

AMD	Acuse de Recibo de Datos de Modo
FP	Protocolo de Trama
HSDPA	Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad
55 HS-DSCH	Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad



## ES 2 529 729 T3

	MAC	Control de Acceso a los Medios
	MAC-d	Protocolo de Control de Acceso a los Medios gestionando datos exclusivos
	MAC-hs	Protocolo de Control de Acceso a los Medios HSDPA gestionando datos RLC de tamaño fijo
5	MAC-ehs	Protocolo de Control de Acceso a los Medios HSDPA gestionando datos RLC de tamaño fijo o flexible
	MP-HSDPA	Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad Multipunto
	NBAP	Parte de Aplicación Nodo B
	PDU	Unidad de Datos de Protocolo
	PQ	Cola Prioritaria
10	RLC	Control de Enlace por Radio
	RNC	Controlador de Red de Radio
	Nodo B	Estación Base de Radio (referida alternativamente como RBS)
	RNSAP	Parte de Aplicación de Subsistema de Red de Radio
	NS	Número Secuencial
15	TN	Red de Transporte
	UE	Equipo de Usuario
	WCDMA	Acceso Múltiple de Banda Ancha por División de Código

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un método en un controlador de red de radio (105, 200), configurado dicho controlador de red de radio para el Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad multipunto, HSDPA, operación en la que los datos se comunican a un primer equipo de usuario (106) por medio de al menos dos estaciones base de radio (104, 300), comprendiendo el método:
- 10 - transmitir (404) una señal de indicación de descarte al menos a una de las al menos dos estaciones base de radio, caracterizado porque la señal de indicación de descarte incluye un primer número secuencial de trama de datos y en el que la señal de indicación de descarte indica a la al menos una estación base de radio que se puede descartar el protocolo de Control de Acceso a los Medios que gestiona los datos exclusivos de Unidades de Datos de Protocolo, MAC-D PDUs, recibidos por la al menos una estación base de radio desde el controlador de red de radio en una trama de datos asociada con el primer número secuencial de la trama de datos.
- 15 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la señal de indicación de descarte es un Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad, HS-DSCH, TRAMA DE DATOS que incluye el primer número secuencial de la trama de datos y un indicador de descarte que indica que se pueden descartar las MAC-d PDUs recibidas por la al menos una estación base de radio en una trama de datos asociada con el primer número secuencial de trama de datos.
- 20 3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la TRAMA DE DATOS HS-DSCH incluye un campo de Indicadores de Nuevo Elemento de Información, IE, en el que el campo Indicadores de Nuevo IE indica que el indicador de descarte y el primer número secuencial de trama de datos están presentes en la TRAMA DE DATOS HS-DSCH y que el indicador de descarte y el primer número secuencial de trama de datos están incluidos en el tercer y cuarto octetos que siguen al campo de Indicadores de Nuevo IE.
- 25 4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que una decisión para transmitir la señal de indicación de descarte se basa en el conocimiento de qué datos ha recibido el primer equipo de usuario derivado de la supervisión de los informes de estado del Control de Enlace de Radio, RLC, enviados por el primer equipo de usuario.
- 30 5. Un método en una estación base de radio (104, 300), estando configurada dicha estación base de radio para participar en un Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad, HSDPA, multipunto operación en la que los datos se comunican a un primer equipo de usuario (106) por medio de la estación base de radio y al menos una de las otras estaciones base de radio, comprendiendo el método:
- recibir (502) un protocolo de Control de Acceso a los Medios que gestiona datos exclusivos de Unidades de Datos de Protocolo, MAC-d PDUs, desde un controlador de red de radio (105, 200) en tramas de datos, en el que cada trama de datos que transporta las MAC-d PDUs está asociada con un número secuencial ;
- almacenar temporalmente (504) las MAC-d PDUs recibidas en una memoria intermedia de almacenamiento temporal (311) pendientes transferirlas al primer equipo de usuario;
- 35 - recibir (506) una señal de indicación de descarte desde el controlador de red de radio, caracterizado además porque dicha señal de indicación de descarte incluye un número secuencial de trama de datos y porque la señal de indicación de descarte indica a la estación base de radio que se pueden descartar las MAC-d PDUs recibidas por la estación base de radio en una trama de datos asociada con dicho número secuencial.
- 40 6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que cuando se almacenan en la memoria intermedia de almacenamiento temporal las MAC-d PDUs recibidas, se mantiene la asociación entre cada MAC-d PDU y el número secuencial de trama de datos de la trama de datos en la cual se ha recibido la MAC-d PDU.
- 45 7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que en respuesta a recibir la señal de indicación de descarte, la estación base de radio descarta cualquier MAC-d PDU que permanezca en la memoria intermedia de almacenamiento temporal asociada con el número secuencial de trama de datos en la señal de indicación de descarte.
- 50 8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que la señal de indicación de descarte es un Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad, HS-DSCH, TRAMA DE DATOS, que incluye el primer número secuencial de la trama de datos y un indicador de descarte que indica que se pueden descartar las MAC-d PDUs recibidas por la al menos una estación base de radio en una trama de datos asociada con el primer número secuencial de la trama de datos.

- 5 **9.** El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la TRAMA DE DATOS HS-DS incluye un campo de Indicadores Nuevo Elemento de Información, IE, en el que el campo de Indicadores Nuevo IE indica que el indicador de descarte y el primer número secuencial de la trama de datos están presentes en la TRAMA DE DATOS HS-DSCH y que el indicador de descarte y el primer número secuencial de la trama de datos están incluidos en el tercer y cuarto octetos que siguen al campo de Indicadores Nuevo IE.
- 10.** Un controlador de red de radio (105, 200), configurable para Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad multipunto, HSDPA, operación en la que los datos se comunican a un primer equipo de usuario por al menos dos estaciones base de radio, caracterizado el controlador de red de radio por tener:
- 10 - circuitería de tratamiento digital de datos (202, 204, 206) adaptada para generar una señal de indicación de descarte para la transmisión a al menos una de las al menos dos estaciones base de radio, en la que la señal de indicación de descarte incluye un primer número secuencial de trama de datos y en la que la señal de indicación de descarte y la a la al menos una estación base de radio, que se puede descartar el protocolo de Control de Acceso a los Medios que gestiona los datos exclusivos de Unidades de Datos de Protocolo, MAC-d PDUs, recibidas por la al menos una estación base de radio desde el controlador de red de radio en una trama de datos asociada con el
- 15 primer número secuencial de la trama de datos;
- un transmisor (216) operable conectado a la circuitería de tratamiento digital de datos y adaptado para transmitir la señal generada de indicación de descarte a la al menos una de las al menos dos estaciones base de radio.
- 11.** Un controlador de red de radio de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la señal indicación de descarte es un Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad, TRAMA DE DATOS HS-DSCH, que incluyen el primer número secuencial de la trama de datos y un indicador de descarte que indica que se pueden descartar las MAC-d PDUs recibidas por la al menos una estación base de radio en una trama de datos asociada con el primer número secuencial de la trama de datos.
- 20 **12.** El controlador de red de radio de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la TRAMA DE DATOS HS-DSCH incluye un campo de Indicadores, Nuevo Elemento de Información, IE, en el que el campo Indicadores Nuevo IE indica que el indicador de descarte y el primer número secuencial de trama de datos están presentes en la TRAMA DE DATOS HS-DSCH y que el indicador de descarte y el primer número secuencial de trama de datos están incluidos en el tercer y cuarto octetos que siguen al campo de Indicadores Nuevo IE.
- 25 **13.** Una estación base de radio (104, 300) configurable para participar en un acceso el paquete de enlace descendente de alta Velocidad multipunto, HSDPA, operación en la que los datos se comunican a un primer equipo de usuario (106) por medio de la estación base de radio y al menos una de la otra estación base de radio, caracterizada la estación base de radio por:
- 30 - un receptor (313) dispuesto para recibir protocolo de Control de Acceso a los Medios que gestiona datos exclusivos de Unidades de Datos de Protocolo, MAC-d PDUs, desde un controlador de red de radio (105, 200) en tramas de datos, en el que cada trama de datos las MAC-d PDUs está asociada con un número secuencial;
- 35 - circuitería de tratamiento digital de datos (302, 304, 308) operable conectada al receptor y dispuesta para memorizar temporalmente las MAC-d PDUs recibidas en una memoria intermedia de almacenamiento temporal (311) pendiente de transferirlas al primer equipo de usuario,
- en la que el receptor está dispuesto además para recibir una señal de indicación de descarte desde el controlador de red de radio, en la que dicha señal de indicación de descarte incluye un número secuencial de trama de datos y en
- 40 la que la señal de descarte indica a la estación base de radio que se pueden descartar las MAC-d PDUs recibidas por la estación base de radio en una trama de datos asociada a dicho número secuencial.
- 14.** La estación base de radio de acuerdo con la reivindicación 13, en la que la circuitería de tratamiento digital de datos está adaptada para que cuando se memorizan temporalmente las MAC-d PDUs en la memoria intermedia de almacenamiento temporal, se mantenga la asociación entre cada MAC-d PDU y el número secuencial de la trama de datos en la que se recibió la MAC-d PDU.
- 45 **15.** La estación base de radio de acuerdo con la reivindicación 14, en la que la circuitería de tratamiento digital de datos está adaptada para, en respuesta al receptor que recibe la señal de indicación de descarte, descartar cualquier MAC-d PDU que permanezca en la memoria de almacenamiento intermedio temporal y que está asociada con el número secuencial de trama de datos en la señal de indicación de descarte.

- 5      **16.**      La estación base de radio de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en la que la señal de descarte es un Canal Compartido de Enlace Descendente de Alta Velocidad, TRAMA DE DATOS, HS-DSCH, que incluye un primer número secuencial de trama de datos y un indicador de descarte que indica que se pueden descartar las MAC-d PDUs recibidas por la al menos una estación base de radio en una trama de datos asociada al primer número secuencial de la trama de datos.
- 10      **17.**      La estación base de radio de acuerdo con la reivindicación 16, en la que la TRAMA DE DATOS HS-DSCH, incluye un campo de Indicadores, Nuevo Elemento de Información, IE, en la que el campo de Indicadores Nuevo IE indica que el indicador de descarte y el primer número secuencial de la trama de datos están presentes en la TRAMA DE DATOS HS-DSCH y que el indicador de descarte y el primer número secuencial de la trama de datos están incluidos en el tercer y cuarto octetos que siguen al campo de Indicadores Nuevo IE.
- 18.**      Un producto de programa de ordenador no transitorio que consta de instrucciones de software configuradas para que, cuando las ejecuta un procesador, realice el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

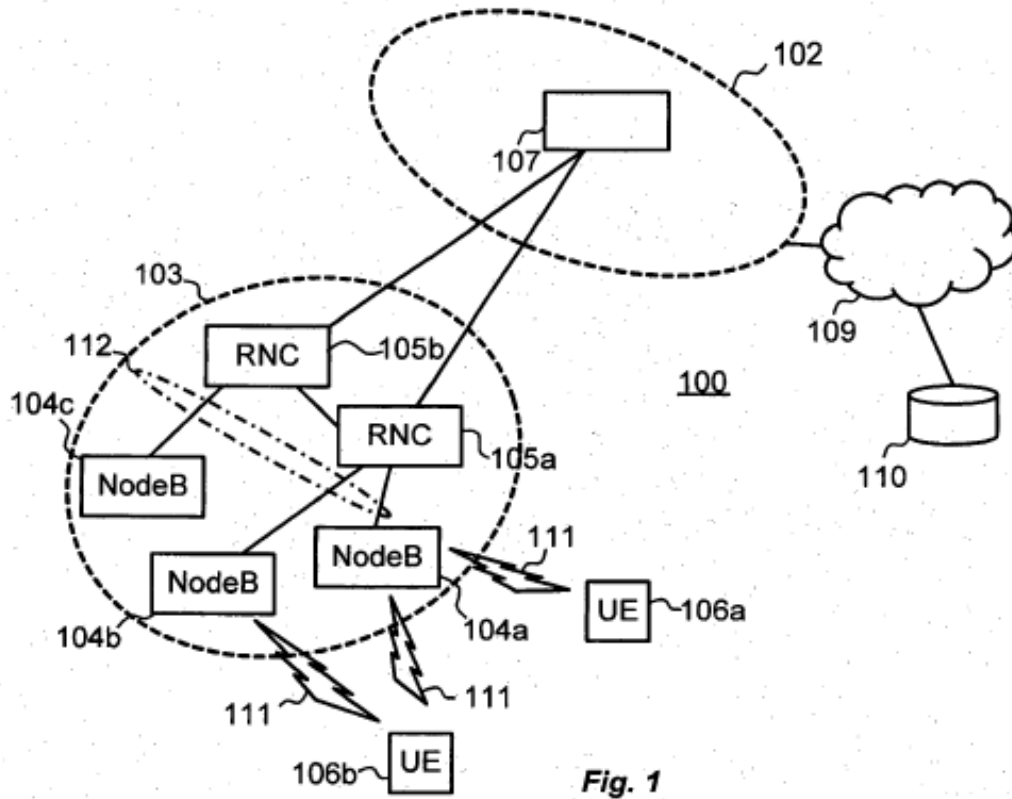


Fig. 1

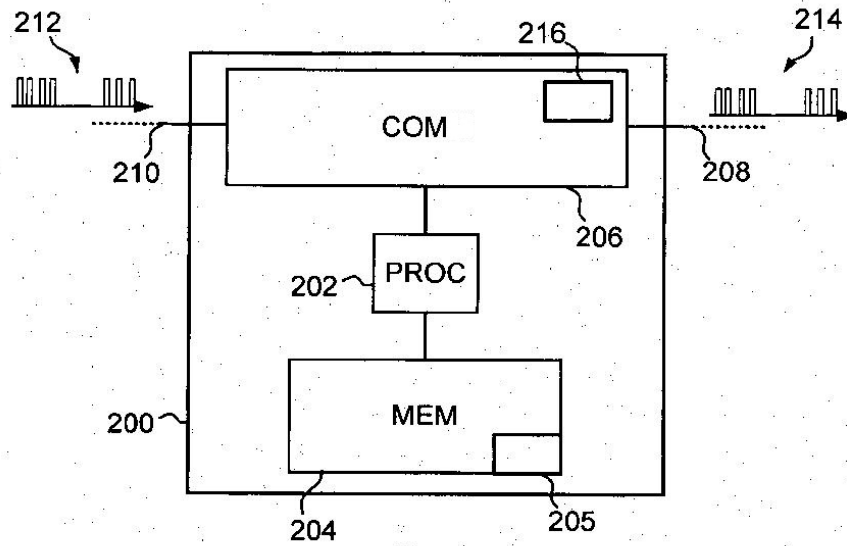


Fig. 2

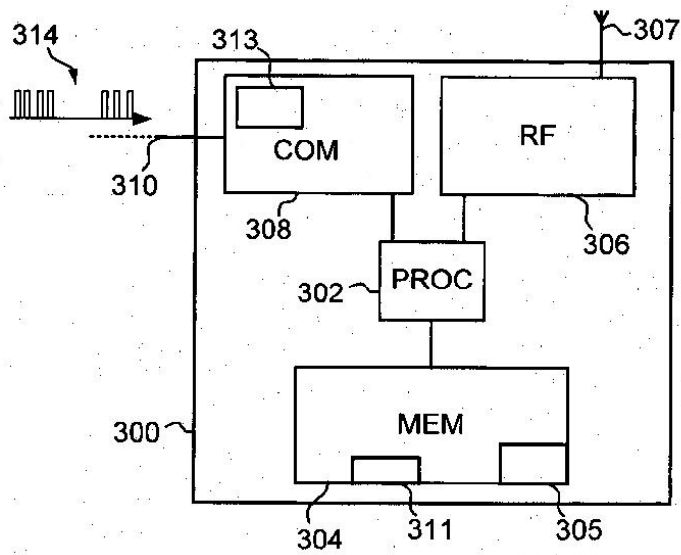
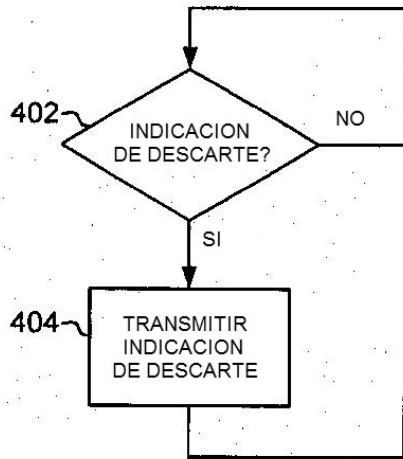
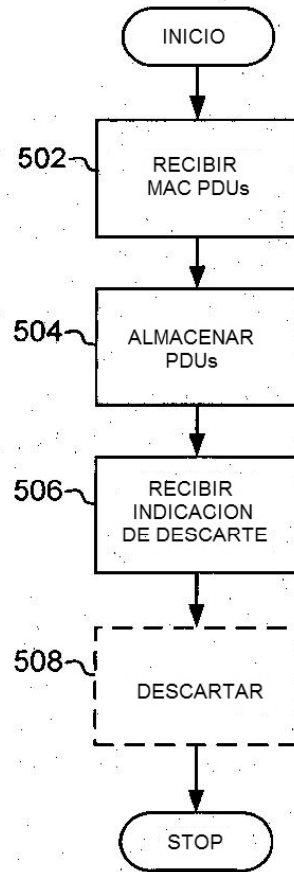


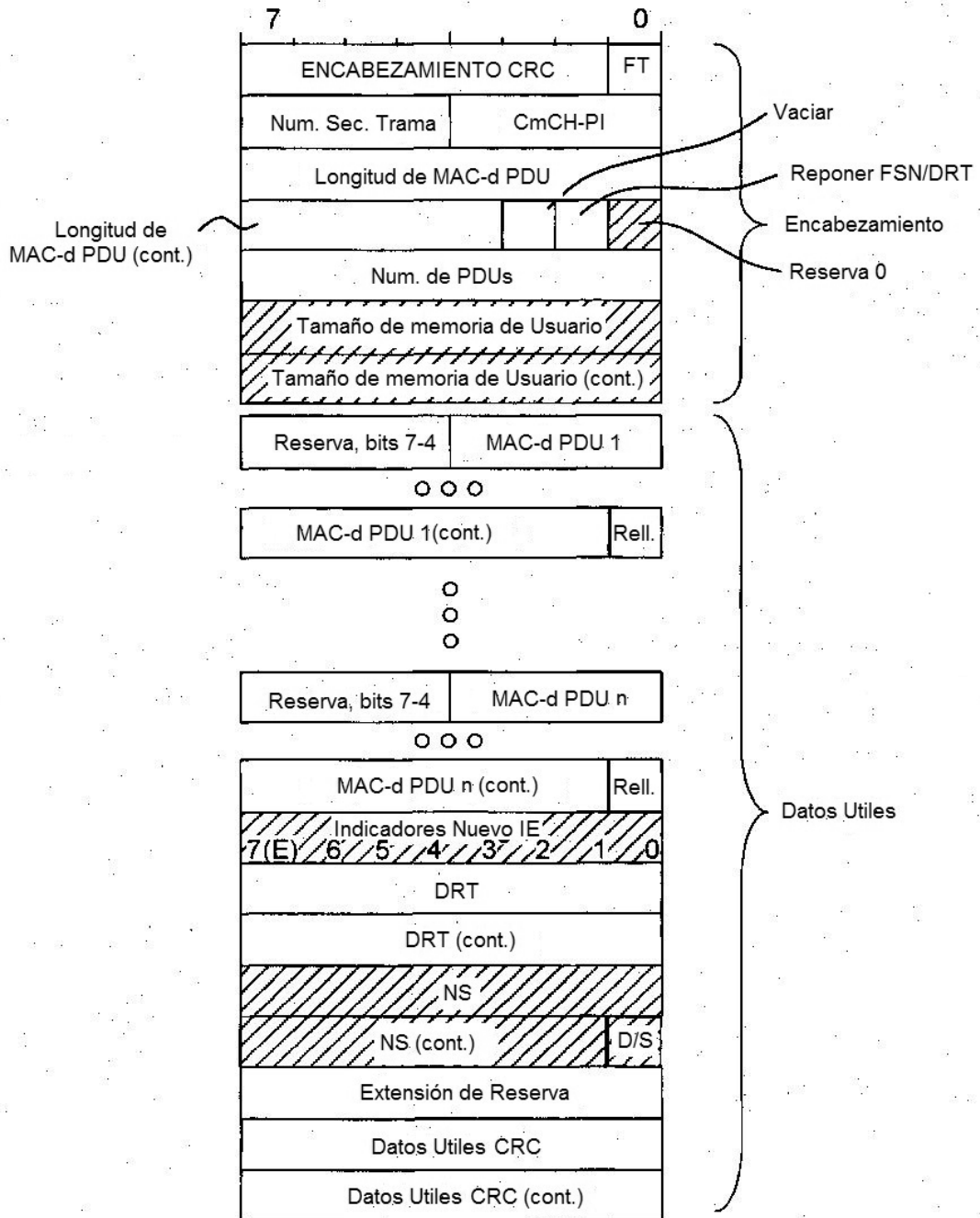
Fig. 3



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



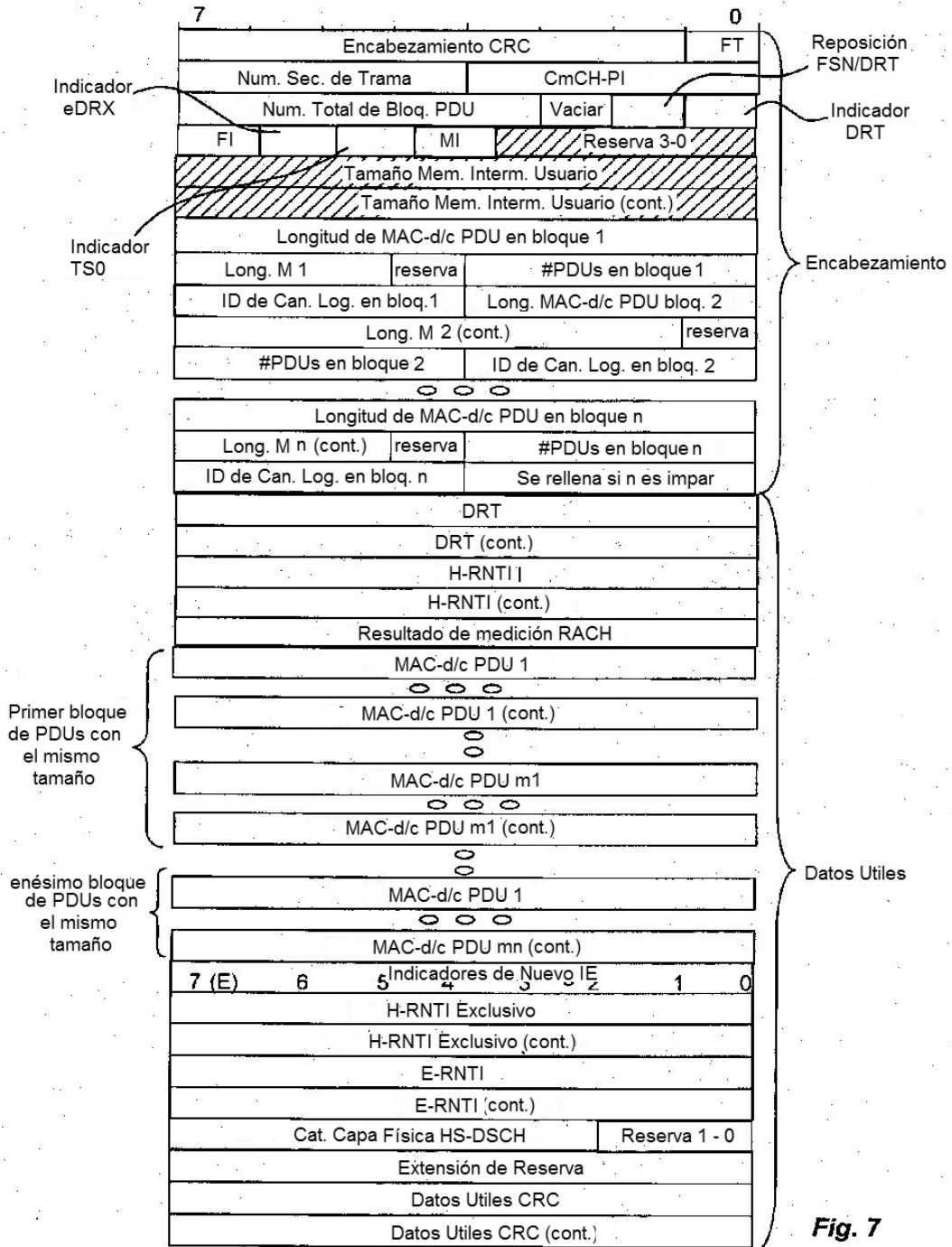


Fig. 7

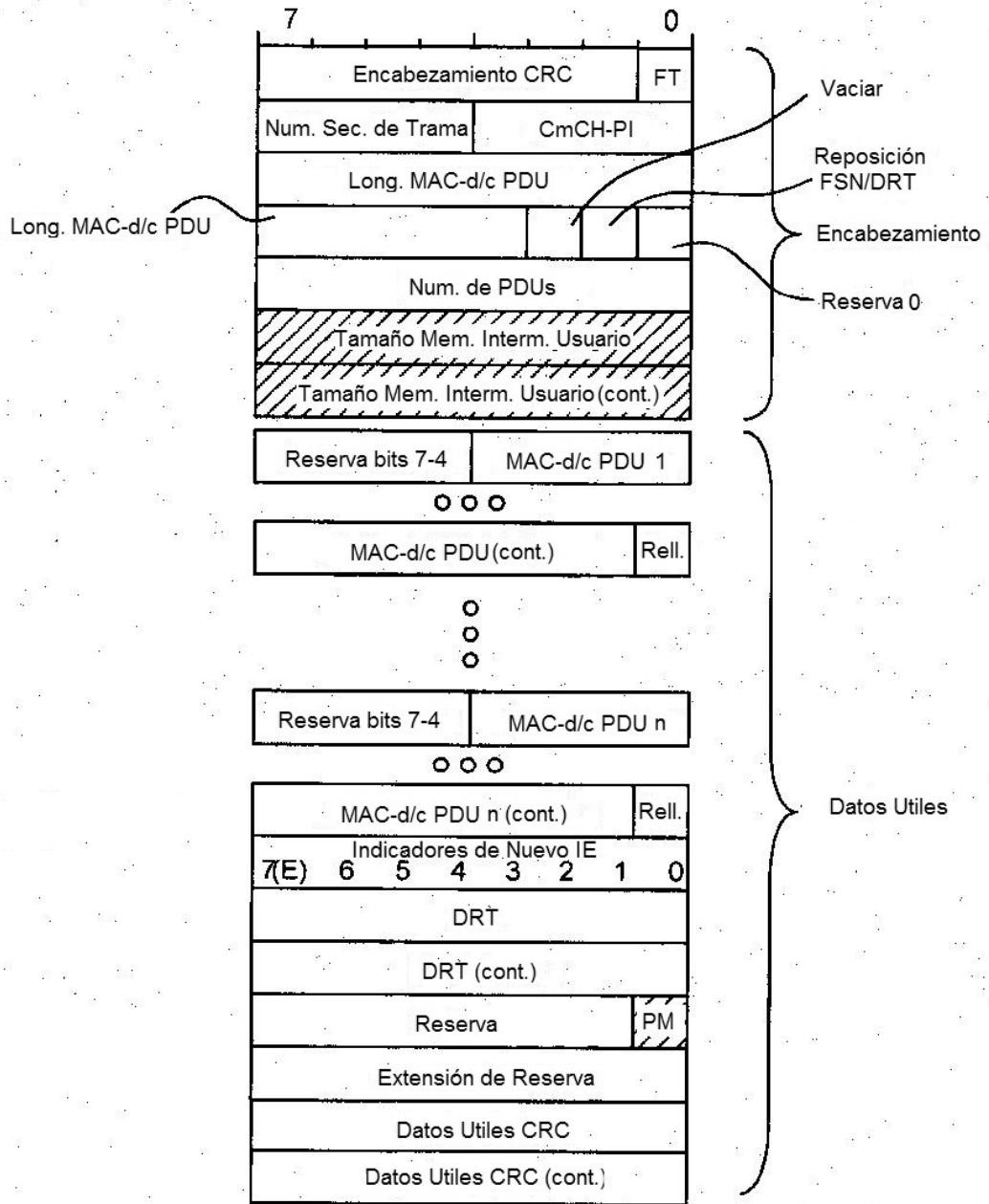


Fig. 8

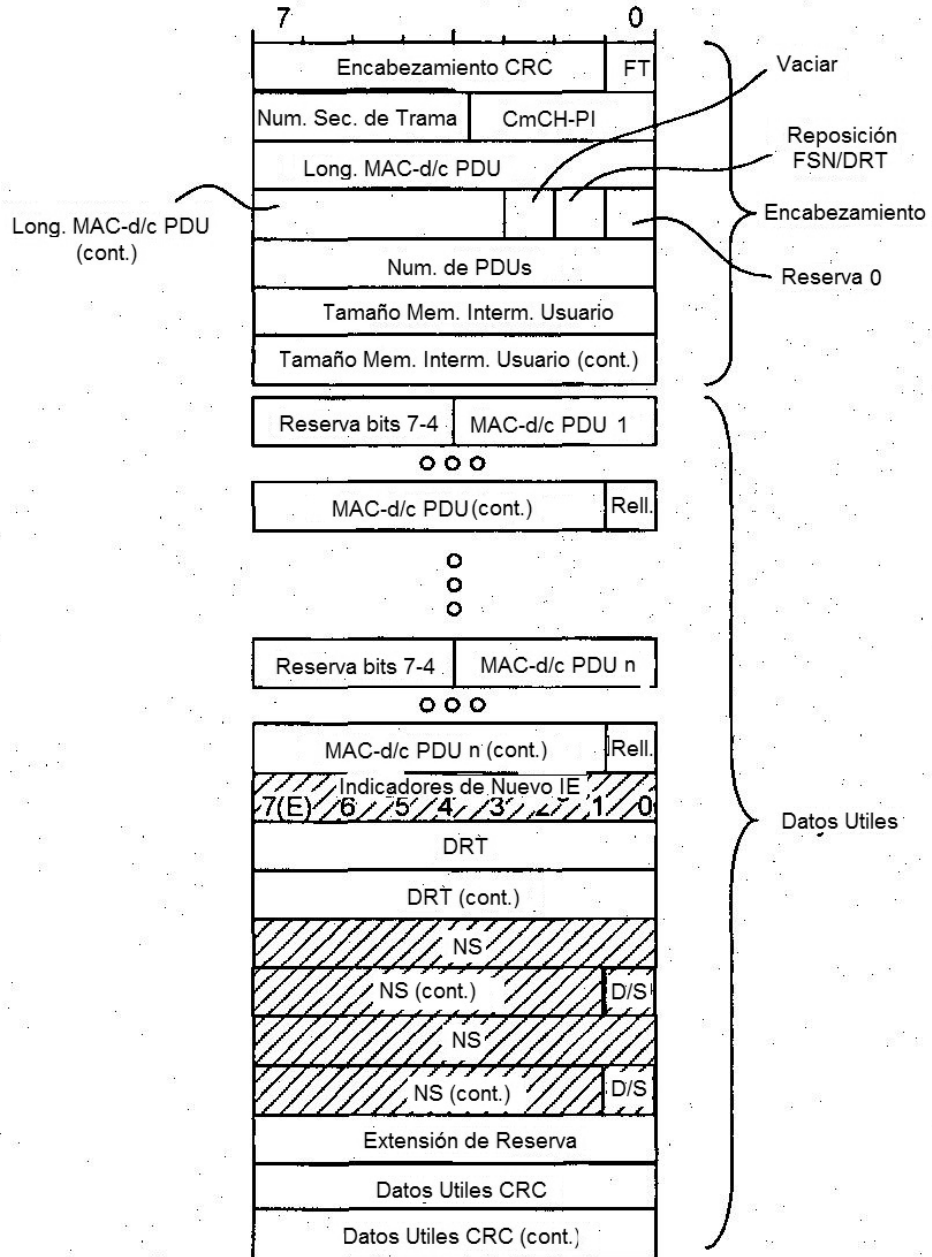
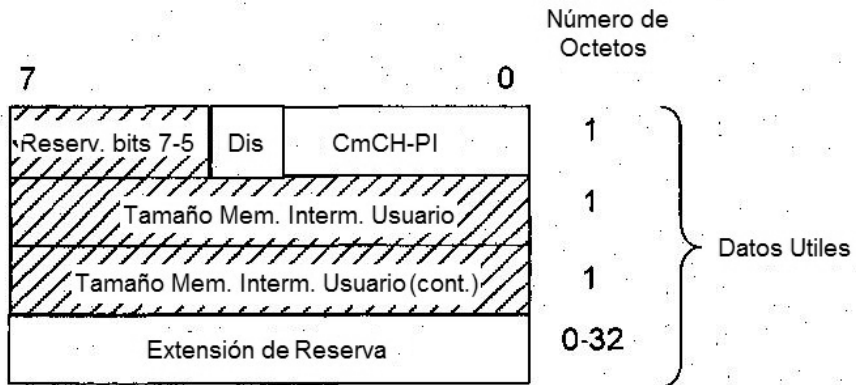
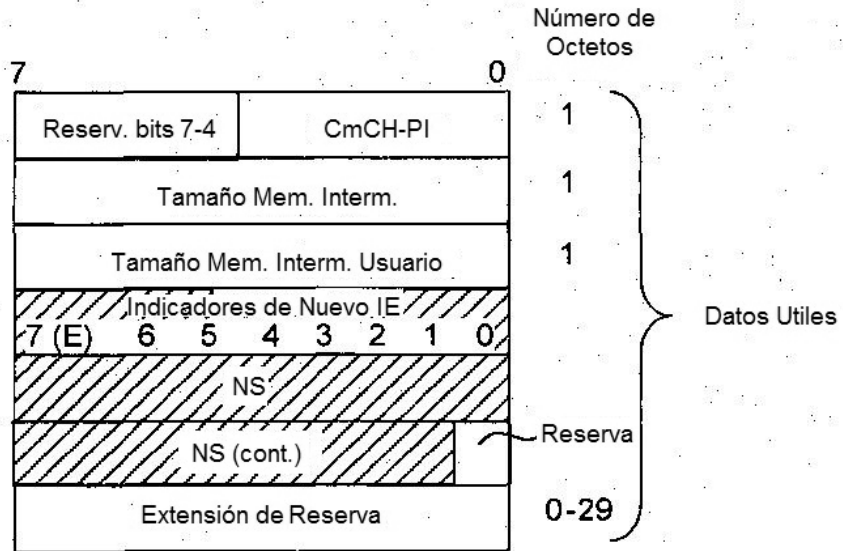


Fig. 9



**Fig. 10**



**Fig. 11**