

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 787**

51 Int. Cl.:

**H03M 13/09** (2006.01)

**H03M 13/37** (2006.01)

**H04L 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2002 E 10179475 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2302801**

54 Título: **Método y sistema para identificación implícita de un equipo de usuario**

30 Prioridad:

**14.05.2001 US 290740 P**

**24.08.2001 US 314993 P**

**25.10.2001 US 345358 P**

**26.12.2001 US 35771**

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

**15.09.2016**

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)  
2200 Mission College Boulevard  
Santa Clara, CA 95054, US**

72 Inventor/es:

**BOLOURCHI, NADER;  
TERRY, STEPHEN E. y  
DICK, STEPHEN G.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 582 787 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

Método y sistema para identificación implícita de un equipo de usuario

## Antecedentes

5 La presente invención está relacionada con el campo de las comunicaciones inalámbricas. Una de las aplicaciones de la presente invención está orientada a un método de señalización del enlace descendente que emplea un control de redundancia cíclica modificado tanto para la protección de datos como para la identificación de un UE único o un grupo de UE.

10 Los sistemas de comunicaciones inalámbricas se han convertido en un eslabón fundamental en la infraestructura moderna de las telecomunicaciones de hoy en día. En consecuencia, se han convertido en algo de lo que se depende cada vez más no sólo para soportar las comunicaciones de voz, sino también las comunicaciones de datos. Las comunicaciones de voz son de velocidad relativamente baja, simétricas respecto a los anchos de banda de los flujos ascendente y descendente, y son predecibles en cuanto a la cantidad de ancho de banda requerido.

15 Por el contrario, las comunicaciones de datos pueden suponer una carga importante en un sistema de telecomunicaciones, en particular en un sistema de telecomunicaciones inalámbricas. En primer lugar, las comunicaciones de datos pueden requerir a menudo velocidades de datos extremadamente altas. En segundo lugar, el ancho de banda total para una aplicación relacionada con datos puede variar en gran medida desde varios kilohercios de ancho de banda hasta varios megahercios. En tercer lugar, los anchos de banda totales requeridos en sentido del flujo ascendente y del flujo descendente pueden ser drásticamente diferentes. Por ejemplo, con una aplicación típica de la navegación por Internet, se envían muy pocos datos en sentido del flujo ascendente, mientras que en sentido del flujo descendente se descargan grandes cantidades de datos. Estos factores pueden constituir graves limitaciones en un sistema de telecomunicaciones inalámbricas.

20 El estándar CDMA de Banda ancha (WCDMA), como principal estándar global de la tercera generación (3G) (IMT-2000), permite velocidades de datos de hasta 2 Mb/s en entornos interiores/entornos exteriores de celdas pequeñas, y hasta 384 kb/conmutador con cobertura de área amplia, así como soporte tanto para datos por paquetes de alta velocidad como para datos mediante conmutación de circuitos a alta velocidad. No obstante, para satisfacer las demandas futuras de servicios de datos por paquetes, es necesario un aumento sustancial en esta velocidad de datos, especialmente en el enlace descendente. El acceso mediante paquetes de alta velocidad en el enlace descendente (HSDPA) permitiría que el WCDMA soportara velocidades de datos pico en el enlace descendente en el rango de aproximadamente 8-10 Mb/s para los servicios de datos por paquetes de mejor esfuerzo. Esta velocidad está muy por encima del requisito de 2 Mb/s del IMT-2000. Y también mejora la capacidad de datos por paquetes en términos de un menor retardo y un aumento de la capacidad.

25 Una solución para permitir comunicaciones de datos es la asignación de canales dedicados a cada uno de los equipos de usuario (UE). Sin embargo, esto da como resultado una utilización extremadamente ineficiente del ancho de banda, ya que dichos canales con frecuencia permanecen inactivos durante largos períodos de tiempo.

35 Una alternativa a los canales dedicados para cada UE es la utilización de los canales de datos compartidos de alta velocidad junto con la paquetización de datos. En este método se comparte una pluralidad de canales de datos de alta velocidad entre una pluralidad de UE. A aquellos UE que tienen datos pendientes de transmitir o recibir se les asigna dinámicamente uno de los canales de datos compartidos. Esto da como resultado una utilización mucho más eficiente del espectro.

40 En las Fig. 1A-1C se ilustra un proceso de este tipo para la asignación de un canal de datos compartido de alta velocidad cuando una estación base tiene datos esperando para ser transmitidos a un UE concreto. Haciendo referencia a la Fig. 1A, a cada UE se le transmite un canal físico dedicado del enlace descendente (DPCH) asociado. El UE monitoriza el DPCH del enlace descendente asociado, así como los canales de control compartidos (SCCH-HS). Cuando no se le están transmitiendo datos al UE desde la estación base, el UE pasa a un modo de espera desde el cual "despierta" periódicamente para tratar de monitorizar su DPCH del enlace descendente asociado, así como los SCCH-HS. Esto permite que el UE economice recursos de procesamiento y de batería.

45 Si en la estación base hay datos preparados para ser transmitidos al UE, a través del DPCH asociado se transmite un indicador (HI) del Canal Compartido del Enlace Descendente de Alta Velocidad (HS-DSCH). El HI tiene una longitud de  $n$  bits, con los que se indica uno de los  $2^n$  SCCH-HS que se muestran en la Fig. 1B. Por ejemplo, un HI de 2 bits puede indicar 4 SCCH-HS, esto es, 00, 01, 10 ó 11.

50 En el ejemplo que se muestra en la Fig. 1A, el HI es (1, 0), por lo que indica el tercer canal de los que se muestra en la Fig. 1B. Cuando el UE accede al canal de control identificado por el HI, dicho SCCH-HS particular dirigirá el UE al HS-DSCH apropiado, que se le ha asignado al UE para la recepción de los datos. Tal como se muestra en la Fig. 1C, por ejemplo, el UE selecciona el HS-DSCH (001) identificado como (1, 0) por el SCCH-HS. A continuación, el UE recibe los datos dirigidos a él sobre el HS-DSCH (001). Se debe observar que la representación gráfica de las Fig. 1A-1C se presenta con el fin de ilustrar el proceso de asignación de los HS-DSCH, y la configuración y la utilización de los canales pueden diferir ligeramente de la implementación real en los estándares de HSDPA.

El proceso tal como se describe haciendo referencia a las Fig. 1A-1C proporciona un método eficiente para la asignación de canales de datos comunes para la transmisión de datos. Como los datos por paquetes están destinados a uno o más UE concretos, el identificador (ID) del UE es un parámetro crítico para la señalización desde la estación base al UE.

- 5 En la técnica anterior existen varios métodos para la señalización del UE ID entre la estación base y el UE. Haciendo referencia a la Fig. 2A, el primer método adjunta el UE ID a los datos que se van a transmitir. La combinación se envía a un generador de control de redundancia cíclica (CRC), que genera como salida un CRC. El paquete de datos resultante, que finalmente se transmite, incluye un campo de datos de X bits, un UE ID de M bits y un CRC de N bits, tal como se muestra en la Fig. 2B. Aunque esto proporciona una señalización adecuada tanto del CRC como del UE ID, se desaprovecha el ancho de banda de la señalización.

10 Otra técnica de la técnica anterior que se muestra en la Fig. 3A adjunta el UE ID al campo de datos que se va a introducir en el generador de CRC. El generador de CRC produce como salida un CRC. Tal como se muestra en la Fig. 3B, el bloque de datos para transmisión incluye un campo de datos de X bits y un campo CRC de N bits. Aunque esto también señala adecuadamente el UE ID y el CRC entre la estación base y el UE, no es deseable, puesto que sólo se puede utilizar para la identificación de un único UE. Este método también da lugar a una mayor complejidad del UE cuando es necesario identificar a un grupo de UE.

15 En el documento TSG-RAN Working Group 1 #2 (Reunión núm. 2 del Grupo de Trabajo TSG-RAN 1), R1-01-0810 se divulga un CRC específico de UE. El documento de Balanchandran K. y otros: "Design of a Medium Access Control Feedback Mechanism for Cellular TDMA Packet Data Systems (Diseño de un Mecanismo de Información de retorno de Control de Acceso al Medio para Sistemas Celulares de Datos por Paquetes TDMA)", IEEE Journal on selected areas in communications (Revista del IEEE sobre áreas seleccionadas en comunicaciones), IEEE Inc., Nueva York, EE.UU., volumen 18, núm. 9, septiembre de 2000 (2000-09), páginas 1719-1730, está relacionado con un Mecanismo de Información de retorno de Control de Acceso al Medio. El documento de Motorola: "Control Channel Structure for High Speed DSCH (HS-DSCH) (Estructura del Canal de Control para DSCH de Alta Velocidad)", DOCUMENTO 12A1010021 DE LOS GRUPOS DE TRABAJO 1 Y 2 ADHOC DEL TSG-RAN DEL 3GPP, 6 de abril de 2001, (2001-04-06), páginas 1-5, está relacionado con la estructura de un canal de control DSCH. El documento US 6.201.811 está relacionado con la transferencia de información de Identificación en un sistema de telecomunicaciones. El documento EP 0 564 825 está relacionado con un método para la identificación de mensajes de datos secretos en una red multipunto unidireccional utilizando controles de redundancia cíclica.

## 30 **Resumen**

Los aspectos y modos de realización de la invención se explican en las reivindicaciones adjuntas.

35 La presente invención divulga diversas implementaciones para la señalización del enlace descendente relacionada con datos. Los modos de realización divulgan un ajuste selectivo del UE ID para crear un valor para el UE ID, que a continuación se suma módulo 2 a un campo de datos para crear una máscara de los datos. Esta máscara de datos se puede procesar posteriormente como el campo CRC. A continuación, el campo CRC se transmite con el bloque de datos para proporcionar funciones relacionadas con el CRC. Un modo de realización alternativo describe la inicialización de un generador de CRC con la identificación del UE antes de la generación del CRC. Esto incluye implícitamente el UE ID dentro del CRC sin requerir una señalización adicional.

## **Breve descripción de los dibujos**

40 Las Fig. 1A-1C representan un método de la técnica anterior para la asignación de canales de datos compartidos, en donde la Fig. 1A ilustra el canal del enlace descendente asociado, la Fig. 1B ilustra una pluralidad de canales de control y la Fig. 1C ilustra una pluralidad de canales de datos.

La Fig. 1D es un diagrama de bloques de la arquitectura de red del sistema universal de telecomunicaciones móviles.

45 La Fig. 2A es un método específico de control de redundancia cíclica (CRC) del identificador de un equipo de usuario (UE ID) de la técnica anterior.

La Fig. 2B ilustra el bloque de datos transmitido que incluye un campo de datos, un campo UE ID y un campo CRC.

La Fig. 3A es un segundo método específico de control de redundancia cíclica (CRC) del identificador de un equipo de usuario (UE ID) de la técnica anterior.

50 La Fig. 3B ilustra el bloque de datos transmitido que incluye un campo de datos y un campo CRC.

La Fig. 4A es un primer modo de realización de la presente invención que utiliza la suma modulo 2 del UE ID y el CRC para crear una máscara.

La Fig. 4B es un bloque de datos transmitido por el sistema de la Fig. 4A, que incluye un campo de datos y un campo de máscara.

La Fig. 5A es un segundo modo de realización de la presente invención que incluye un generador de CRC inicializado utilizando el UE ID.

La Fig. 5B es un bloque de datos transmitido por el modo de realización de la Fig. 5A, que incluye un campo de datos y un campo CRC.

5 La Fig. 6A es un tercer modo de realización de la presente invención que suma módulo 2 el campo de datos y un campo UE ID rellenado con ceros finales para crear una máscara.

La Fig. 6B es un cuarto modo de realización de la presente invención que suma módulo 2 el campo de datos y un campo UE ID rellenado con ceros iniciales para crear una máscara.

10 La Fig. 6C es el bloque de datos transmitido por los modos de realización de las Fig. 6A y 6B, que incluye un campo de datos y un campo CRC.

La Fig. 7A es un quinto modo de realización de la presente invención que suma módulo 2 el campo de datos y un campo UE ID repetido, rellenado en los bits finales con un UE ID truncado.

La Fig. 7B es un sexto modo de realización de la presente invención que suma módulo 2 el campo de datos y un campo UE ID repetido, rellenado en los bits iniciales con un UE ID truncado.

15 La Fig. 7C es el bloque de datos transmitido por los modos de realización de las Fig. 7A y 7B, que incluye un campo de datos y un campo CRC.

La Fig. 8 es una tabla de ID globales, de subconjunto, de subsubconjunto y únicos.

La Fig. 9 es un diagrama de flujo del procesamiento de un mensaje de acuerdo con la presente invención.

#### **Descripción detallada de los modos de realización preferidos**

20 A continuación se describen los modos de realización preferidos actualmente haciendo referencia a las figuras de los dibujos, en las cuales se utilizan números similares para representar los elementos equivalentes.

Haciendo referencia a la Fig. 1D, la arquitectura de red del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) utilizado por la presente invención incluye una red troncal (CN), una Red de Acceso Radio Terrestre UMTS (UTRAN) y un equipo de usuario (UE). Las dos interfaces generales son la interfaz Iu, entre la UTRAN y la red troncal, así como la interfaz de radio Uu, entre la UTRAN y el UE. La UTRAN está constituida por varios Subsistemas de Red de Radio (RNS). Pueden ser interconectados por la interfaz Iur. Esta interconexión permite procedimientos independientes de la red troncal entre los diferentes RNS. Los RNS constan a su vez de un Controlador de Red de Radio (RNC) y varias estaciones base (Nodos-B). Los Nodos-B están conectados al RNC a través de la interfaz Iub. Un Nodo-B puede dar servicio a una o múltiples celdas, y por lo general da servicio a una pluralidad de UE. La UTRAN soporta tanto el modo FDD como el modo TDD sobre la interfaz de radio. Para ambos modos se utiliza la misma arquitectura de red y los mismos protocolos. Únicamente se especifican por separado la capa física y la interfaz aérea Uu.

Haciendo referencia a la Fig. 4A se ilustra un modo de realización de la presente invención. En este modo de realización, el sistema 100 utiliza los datos para la transmisión (denominados de aquí en adelante "datos") del campo de datos 102, un generador 104 de CRC (que ha sido inicializado a cero), el CRC resultante del campo CRC 106 de salida del generador 104 de CRC, el UE ID del campo UE ID 108, un sumador 110 módulo 2 y una máscara 112. Se debe observar que en este modo de realización y todos los modos de realización descritos de aquí en adelante, el número de bits de cada campo se indica sobre el propio campo a modo de ejemplo. No obstante, el número indicado de bits es únicamente un ejemplo y no debe interpretarse como una limitación a la presente invención.

El sistema 100 recibe el campo de datos 102 y le envía los datos del campo de datos 102 al generador 104 de CRC. El generador 104 de CRC genera el campo CRC 106 y le envía el CRC del campo CRC 106 a una primera entrada del sumador 110 módulo 2. El UE ID del campo UE ID 108 es enviado a la segunda entrada del sumador 110 módulo 2. A continuación, se suman módulo 2 el CRC y el UE ID para crear una máscara 112.

45 Preferiblemente, el número de bits (M bits) del campo UE ID 108 es el mismo que el número de bits (N bits) del campo CRC 106. Si  $M = N$ , entonces el UE ID se puede sumar directamente módulo 2 al CRC, tal como se muestra en la Fig. 4A. Por otro lado, si M y N no son iguales es necesario un paso intermedio a continuación para hacer que sean iguales. Si  $M < N$ , entonces el UE ID se amplía con ceros iniciales o ceros finales para que su longitud sea igual a la del CRC. Este "UE ID rellenado" a N bits se suma módulo 2 al CRC 106. Si  $M > N$ , entonces los M - N bits menos significativos del UE ID se truncan. A continuación, el UE ID truncado se suma módulo 2 al CRC.

Haciendo referencia a la Fig. 4B, al campo de datos 102 se le adjunta para la transmisión la máscara 112 generada.

Haciendo referencia a la Fig. 5A, se ilustra un segundo modo de realización de la presente invención. En este modo

de realización, el sistema 200 utiliza los datos del campo de datos 202, un generador 204 de CRC, el UE ID del campo UE ID 208, y el campo CRC 212 resultante. El sistema 200 recibe el campo de datos 202 y le envía los datos del campo de datos 202 al generador 204 de CRC. El generador 204 de CRC es el mismo tipo de generador que el generador 104 de CRC de la Fig. 4A, excepto que el generador 204 de CRC se inicializa con el UE ID del campo UE ID 208. Esta inicialización se ilustra en la Fig. 5A mediante la línea de puntos. Como es bien sabido por aquellos experimentados en la técnica, un generador de CRC se inicializa normalmente todo a ceros, como en el caso del generador 104 de CRC que se muestra en la Fig. 4A. Como resultado, el generador 204 de CRC genera un CRC basado en los datos de entrada del campo de datos 202 y en la inicialización del generador 204 de CRC con el UE ID. En este modo de realización no se requiere una suma módulo 2.

Preferiblemente, el número de bits (M bits) del UE ID del campo UE ID 208 es el mismo que el tamaño del generador 204 de CRC, aunque esto no es necesario. Si el tamaño (M-bits) del UE ID es menor que el tamaño del generador 204 de CRC, entonces el UE ID se puede rellenar con ceros iniciales o ceros finales para que su longitud coincida con el tamaño del generador 204 de CRC. A continuación se puede utilizar este "UE ID rellenado" para inicializar el generador 204 de CRC. Alternativamente, para inicializar el generador 204 de CRC se puede cargar el valor almacenado en el campo UE ID 208, y las posiciones de los bits no rellenadas con el UE ID serían cero. Si el tamaño (M bits) del UE ID es mayor que el tamaño del generador 204 de CRC, entonces los bits menos significativos se truncan con el fin de ajustar el UE ID al generador 204 de CRC. A continuación se utiliza el UE ID truncado para inicializar el generador 204 de CRC.

Haciendo referencia a la Fig. 5B, al campo de datos 202 se le adjunta para la transmisión el campo CRC 212 generado.

Este segundo modo de realización de la presente invención que utiliza un UE ID implícito presenta una alternativa simplista pero consistente, ya que no requiere ensamblar y desensamblar el UE ID con el SCCH-HS en el transmisor o el receptor, como sí lo requieren los métodos de CRC específicos de un UE de la técnica anterior y del primer modo de realización.

Haciendo referencia a la Fig. 6A, se ilustra un tercer modo de realización de la presente invención. En este modo de realización, el sistema 300 utiliza los datos del campo de datos 302, el UE ID del campo UE ID 308A, un sumador 310 módulo 2 y una máscara 311, un generador 304 de CRC y el campo CRC resultante. El sistema 300 recibe el campo de datos 302 y le envía los datos del campo de datos 302 a una primera entrada del sumador 310 módulo 2. El UE ID del campo UE ID 308A se envía a la segunda entrada al sumador 310 módulo 2. Como resultado, los datos del campo de datos 302 y el UE ID del campo UE ID 308A se suman módulo 2 para crear una máscara 311. La máscara 311 se envía al generador 304 de CRC, el cual genera un campo CRC 312.

En este modo de realización, el número de bits (M bits) del campo UE ID 308A debe ser igual al número de bits (X bits) del campo de datos 302 con el fin de realizar la suma módulo 2. Si M y X son iguales, entonces el valor del campo UE ID 308A se puede sumar módulo 2 directamente a los datos del campo de datos 302. Sin embargo, si M y X no son iguales, entonces es necesario un paso intermedio para hacer que sean iguales. Si M es menor que X, entonces el UE ID se amplía con X - M ceros finales con el fin de que la longitud del valor del campo UE ID 308A sea igual a la del campo de datos 302. A continuación, tal como se muestra en la Fig. 6A, este "valor del UE ID rellenado" se suma módulo 2 a los datos del campo de datos 302.

Como consecuencia de la longitud X del campo de datos 302, no se espera que M sea mayor que X. Sin embargo, si esto ocurriera, entonces los M - X bits menos significativos del valor del campo UE ID 308A se truncan. A continuación, el UE ID truncado se suma módulo 2 a los datos del campo de datos 302.

Haciendo referencia a la Fig. 6B, se ilustra un cuarto modo de realización de la presente invención. En este modo de realización, el sistema 301 opera exactamente de la misma forma que en el tercer modo de realización que se ilustra en la Fig. 6A. En este modo de realización, la única diferencia es el método que se utiliza para generar el valor del campo UE ID 308B. En este modo de realización, el UE ID se amplía con X-M ceros iniciales con el fin de que la longitud del UE ID del campo UE ID 308B sea igual a la del campo de datos 302. A continuación, tal como se muestra en la Fig. 6B, este "valor del UE ID rellenado" se suma módulo 2 a los datos del campo de datos 302. Se debe observar que el relleno puede comprender, alternativamente, una combinación de ceros iniciales y finales (que no se muestran) con el fin de hacer que el UE ID tenga la misma longitud que el campo de datos.

Haciendo referencia a la Fig. 6C, el campo 312 de CRC generado en el sistema 300 del tercer modo de realización que se muestra en la Fig. 6A, o el CRC 314 generado en el sistema 301 del cuarto modo de realización que se muestra en la Fig. 6B, se adjunta al campo de datos 302 para la transmisión. En consecuencia, se puede utilizar cualquiera de los tipos de campo 312 ó 314 de CRC y adjuntárselo al campo de datos 302.

Haciendo referencia a la Fig. 7A, se ilustra un quinto modo de realización de la presente invención. En este modo de realización, el sistema 400 utiliza los datos del campo de datos 402, el UE ID del campo UE ID 408A, un sumador 410 módulo 2, una máscara 411, un generador 404 de CRC y el campo CRC 412 resultante. El sistema 400 recibe el campo de datos 402 y le envía los datos del campo de datos 402 a una primera entrada del sumador 410 módulo 2. El UE ID del campo UE ID 408A se envía a la segunda entrada del sumador 410 módulo 2. Los datos del campo

de datos 402 y el UE ID del campo UE ID 408A se suman módulo 2 para crear una máscara 411. La máscara 411 se envía al generador 404 de CRC, el cual genera el campo 412 de CRC.

5 En este modo de realización, para poder realizar la suma módulo 2 el número de bits (M bits) del campo UE ID 408A debe ser igual al número de bits del campo de datos 402. Si M es igual a X, entonces el UE ID del campo UE ID 408A se puede sumar módulo 2 directamente a los datos del campo de datos 402. Como consecuencia de la longitud del campo de datos 302, no se espera que M sea mayor que X. No obstante, si esto ocurriera, entonces los bits menos significativos del campo UE ID 408A se truncan con el fin de que la longitud del campo UE ID sea igual a X. A continuación, el UE ID truncado se suma módulo 2 al valor del campo de datos 402.

10 Si la longitud del UE ID es menor que el campo de datos 402, a continuación se crea un "UE ID compuesto" de tal modo que el valor del campo UE ID 408A sea igual a X. El UE ID compuesto se crea mediante la repetición del UE ID tantas veces como sea necesario para que quepa en un campo de X bits, y rellenando a continuación los restantes bits finales con un UE ID truncado. Esto se representa en la Fig. 7A en el campo UE ID 408A. A continuación, el UE ID compuesto se suma módulo 2 a los datos del campo de datos 402.

15 Haciendo referencia a la Fig. 7B, se ilustra un sexto modo de realización de la presente invención. El sistema 401 de este modo de realización opera de la misma forma que en el quinto modo de realización que se ilustra en la Fig. 7A. En este modo de realización, la única diferencia es el valor del campo UE ID 408B. Aunque el UE ID compuesto se crea del mismo modo que en la Fig. 7A, la parte del UE ID truncada se adjunta como bits iniciales, a diferencia de los bits finales en el campo UE ID 408A que se muestra en la Fig. 7A. Se debe observar que el "relleno" del UE ID truncado puede incluir una combinación de bits iniciales y finales truncados con el fin de hacer que el UE ID tenga la misma longitud que el campo de datos 402.

20 Haciendo referencia a la Fig. 7C, al campo de datos 402 se le adjunta para su transmisión el campo 412 de CRC generado en el sistema 400 del quinto modo de realización que se ilustra en la Fig. 7A, o el campo 414 de CRC generado en el sistema 401 del sexto modo de realización que se ilustra en la Fig. 7B. En consecuencia, se puede utilizar cualquiera de los tipos de campo 412 ó 414 de CRC y adjuntárselo al campo de datos 402.

25 Se debe observar que todos los modos de realización descritos más arriba se pueden utilizar para soportar múltiples identidades (ID). Puede suceder que un UE tenga que procesar mensajes dirigidos a varios niveles: 1) al ID único de un UE; 2) un ID correspondiente a un subconjunto o grupo de UE, en donde el UE pertenece al subconjunto; ó 3) una emisión (ID global) que corresponde a todos los UE que hay en el sistema. Por ejemplo, tal como se muestra en la Fig. 8, se ha resaltado el UE ID 12 para indicar que podrá recibir y procesar ID a cuatro niveles diferentes: 1) el ID específico del UE (#12); 2) el ID del subconjunto C; 3) el ID del subconjunto 2; y 4) el ID global. Se debe observar que también se pueden crear identificaciones de grupo A-E alternativas, de tal modo que se pueda incluir un grupo diferente de UE. Por ejemplo, el grupo B incluirá todos los UE identificados a continuación del grupo B, que incluyen los UE número 2, 7, 12, 17, 22 y 27. Adicionalmente, se puede crear cualquier grupo o subgrupo identificando específicamente los UE individuales a voluntad de un usuario.

35 Para soportar este requisito, el transmisor genera el CRC tal como se ha descrito más arriba con cada uno de los modos de realización. En el receptor, el UE procesa el mensaje y genera el CRC esperado, sin la modificación basada en el ID. A continuación, el procesador del UE suma módulo 2 el CRC recibido y el CRC calculado. La suma resultante es el ID transmitido, que puede ser uno cualquiera de los ID descritos más arriba. Si el ID no es ninguno de ellos, entonces el UE descarta la transmisión.

40 De acuerdo con la presente invención, utilizando un código CRC de longitud N, la probabilidad de un error no detectado sobre el SCCH-HS identificado se aproxima a  $2^{-N}$ . Utilizando un CRC de 24 bits para proteger los datos transmitidos sobre el HS-DSCH, un CRC de 16 bits para proteger la información de control transmitida sobre el SCCH-HS, y suponiendo una probabilidad de falsa aceptación de  $10^{-3}$  para los bits HI por parte de un UE no deseado, los modos de realización de acuerdo con la presente invención que se han descrito anteriormente darán la probabilidad de falsas aceptaciones del siguiente modo:

$$P_{fa} = P_{faHI} \times P_{faH} \times P_{SD} \quad \text{Ecuación (1)}$$

donde  $P_{fa}$  es la probabilidad de una falsa aceptación;  $P_{faHI}$  es la probabilidad de una falsa aceptación del HI;  $P_{faH}$  es la probabilidad de una falsa aceptación del SCCH-HS; y  $P_{SD}$  es la probabilidad de una detección correcta del HS-DSCH ( $P_{SD}$ ).

50 Introduciendo en la Ecuación (1) los valores identificados más arriba para el presente ejemplo:

$$P_{fa} = 10^{-3} \times 2^{-16} \times 2^{-24} = 9,1 \times 10^{-16}$$

El cálculo de confianza indica que para la misma longitud del CRC, la probabilidad de que un usuario pase datos erróneos a una capa superior, será extremadamente baja.

55 Haciendo referencia a la Fig. 9, el diagrama de flujo ilustra un método para procesar mensajes del enlace descendente entre un nodo B y un UE de acuerdo con la presente invención. Este método proporciona una visión

- 5 general y no debe interpretarse como una descripción completa y detallada de la totalidad de la señalización de la capa de control de acceso al medio (MAC) y de la capa física que se requiere para procesar un mensaje (esto es, un paquete de datos). En primer lugar el nodo B genera un mensaje de control del enlace descendente en la capa MAC (paso 1) y a continuación reenvía a la capa física el mensaje junto con el UE ID (paso 2). La capa física genera el CRC y utiliza el UE ID para reenviarlo con el mensaje en forma de un bloque de datos (paso 3). A continuación, se transmite el mensaje desde el nodo B al UE (paso 4). En la capa física se comprueban el UE ID y el CRC para verificarlos (paso 5). En caso afirmativo, el mensaje se reenvía a la capa MAC (paso 6), que continúa con el procesamiento del mensaje (paso 7).
- 10 Se debe observar que en la Fig. 9, el paso 6 incluye una señal adicional entre la capa física y la capa MAC, que comprende un mensaje de control que indica que el CRC y UE ID son válidos. No obstante, se trata de un paso opcional. En el modo de realización preferido, sólo se reenviarán desde la capa física a la capa MAC los mensajes válidos. En consecuencia, en el modo de realización preferido la capa MAC asumirá que cualquier mensaje que haya sido reenviado a la MAC es válido. En el modo de realización alternativo se reenviará la señalización válida CRC/UE ID adicional junto con el mensaje como una confirmación adicional.
- 15 La presente invención presenta la ventaja de eliminar las etapas de procesamiento independientes para el UE ID y el CRC. Cuando los dos campos se combinan tal como se ha descrito anteriormente en la presente solicitud, el UE no seguirá procesando ningún mensaje hasta que tanto el CRC como el UE ID (u otro de los tipos de ID que se muestran en la Fig. 8) sean correctos.
- 20 Aunque la presente invención se ha descrito en términos del modo de realización preferido, para aquellos experimentados en la técnica resultarán evidentes otras variaciones, que están dentro del alcance de la invención, tal como se describe en líneas generales en las siguientes reivindicaciones.

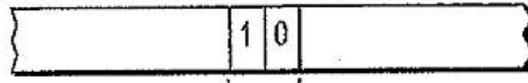
**REIVINDICACIONES**

1. Un equipo de usuario, UE, que comprende:
  - medios para recibir una señal inalámbrica de un canal de control, en donde la señal inalámbrica comprende un campo (112) de N bits e información de control (102), y el campo (112) de N bits comprende un código de redundancia cíclica, CRC, de N bits que se genera utilizando la información de control sumada modulo dos a un valor que comprende una identidad (108) de UE repetida;
  - medios para recuperar un CRC a partir de la información de control y medios para determinar si la identidad (108) del UE corresponde a una cualquiera de una pluralidad de identidades de UE asociadas al UE; y
  - medios para procesar la información de control (102) a condición de que la identidad (108) de UE determinada sea una de las identidades de UE asociados al UE.
2. El UE de la reivindicación 1 que comprende, además, medios para monitorizar una pluralidad de canales de control.
3. El UE de la reivindicación 1 en donde al menos una de la pluralidad de identidades de UE del UE es única del UE.
4. El UE de la reivindicación 1 en donde al menos una de la pluralidad de identidades de UE del UE identifica un subconjunto de UE que están operando en una red inalámbrica.
5. El UE de la reivindicación 4 en donde el subconjunto de UE es uno de una pluralidad de subconjuntos de UE que están operando en una red inalámbrica.
6. Un método implementado en un equipo de usuario, UE, que comprende:
  - recibir una señal inalámbrica de un canal de control, en donde la señal inalámbrica comprende un campo (112) de N bits e información de control (102), y el campo (112) de N bits comprende un código de redundancia cíclica, CRC (106), de N bits que se genera utilizando la información de control sumada modulo dos a un valor que comprende una identidad (108) de UE repetida:
    - recuperar un CRC a partir de la información de control;
    - determinar si la identidad (108) de UE es una cualquiera de una pluralidad de identidades de UE asociadas al UE; y
    - procesar la información de control (102) a condición de que la identidad (108) de UE determinada sea una de las identidades de UE asociadas al UE.
  - El método de la reivindicación 6 que comprende, además, la monitorización de una pluralidad de canales de control.
  - El método de la reivindicación 6 en el que al menos una de la pluralidad de identidades de UE del UE es única para el UE.
  - El método de la reivindicación 6 en el que al menos una de la pluralidad de identidades de UE del UE identifica un subconjunto de UE que están operando en una red inalámbrica.
  - El método de la reivindicación 9 en el que el subconjunto de UE es uno de una pluralidad de subconjuntos de UE que están operando en una red inalámbrica.
7. El método de la reivindicación 6 que comprende, además, la monitorización de una pluralidad de canales de control.
8. El método de la reivindicación 6 en el que al menos una de la pluralidad de identidades de UE del UE es única para el UE.
9. El método de la reivindicación 6 en el que al menos una de la pluralidad de identidades de UE del UE identifica un subconjunto de UE que están operando en una red inalámbrica.
10. El método de la reivindicación 9 en el que el subconjunto de UE es uno de una pluralidad de subconjuntos de UE que están operando en una red inalámbrica.
11. Un Nodo-B que comprende:
  - medios para sumar módulo 2 información de control con un valor que comprende una identidad (108) de equipo de usuario, UE, repetida, en donde la identidad (108) de UE es una cualquiera de una pluralidad de identidades de UE asociadas al UE; y
  - medios para producir un campo de N bits que comprende un código de redundancia cíclica (CRC) (106) que se genera utilizando la información de control (102) sumada módulo 2 al valor que comprende la identidad de UE repetida; y
  - medios para transmitir una señal inalámbrica de un canal de control en donde la señal inalámbrica comprende el campo (112) de N bits y la información de control (102).
12. Un sistema que comprende:
  - un equipo de usuario, UE, tal como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5; y

un Nodo-B, tal como se reivindica en la reivindicación 11.

CANAL DEL ENLACE DESCENDENTE ASOCIADO

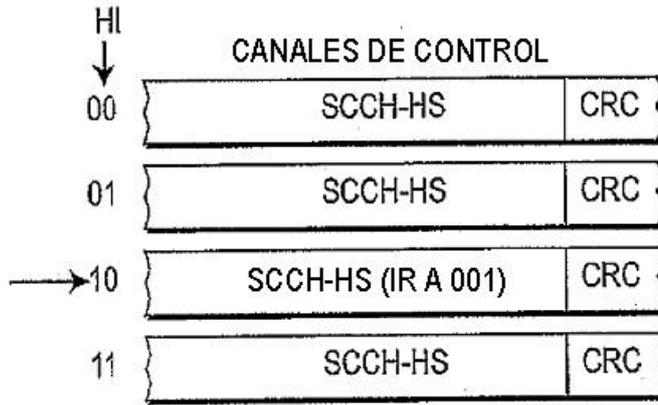
22



INDICADOR HS-OSCH (HI)

**FIG. 1A**

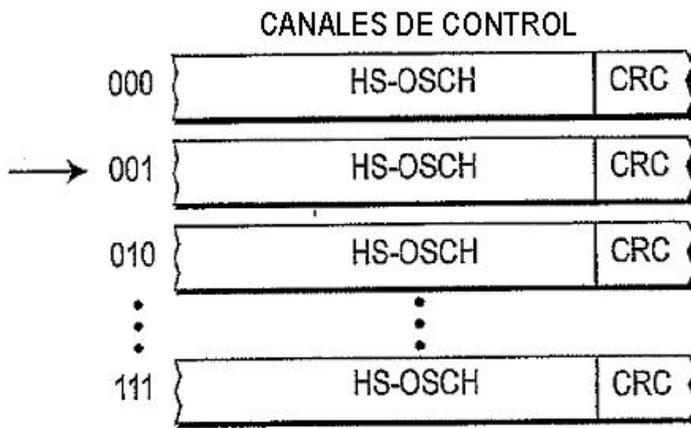
TÉCNICA ANTERIOR



CANALES DE CONTROL

**FIG. 1B**

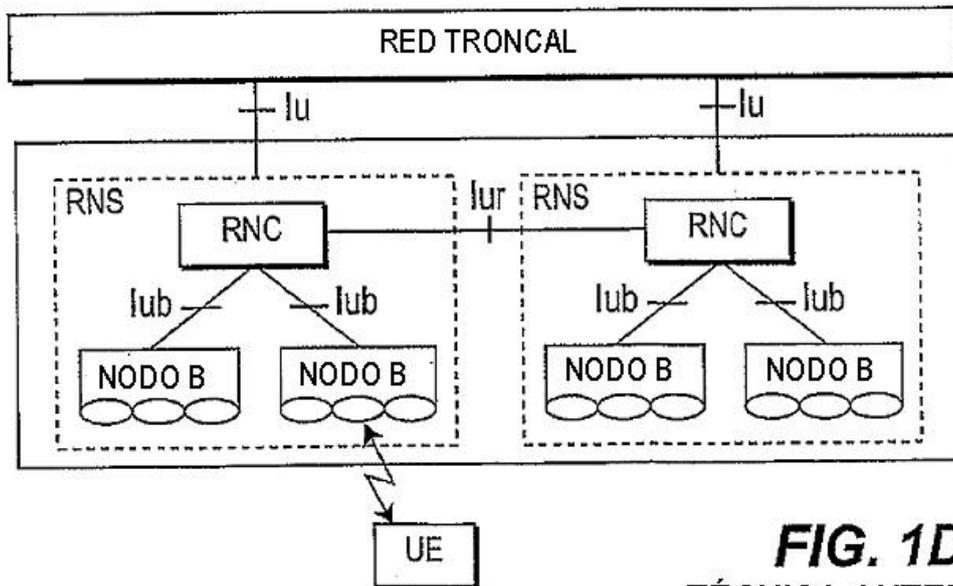
TÉCNICA ANTERIOR



CANALES DE CONTROL

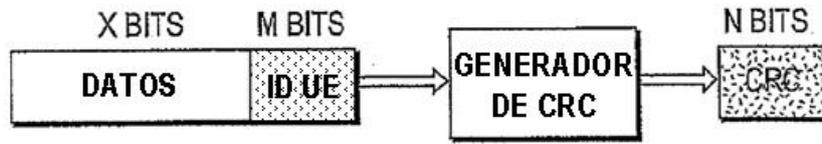
**FIG. 1C**

TÉCNICA ANTERIOR



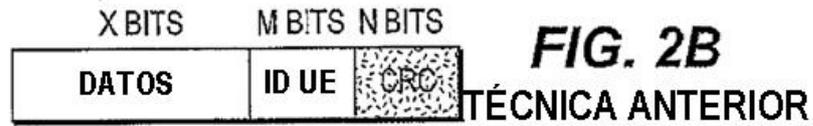
**FIG. 1D**

TÉCNICA ANTERIOR



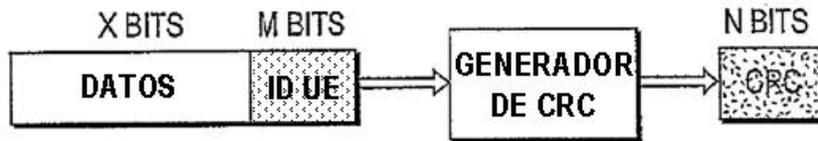
**FIG. 2A**

TÉCNICA ANTERIOR



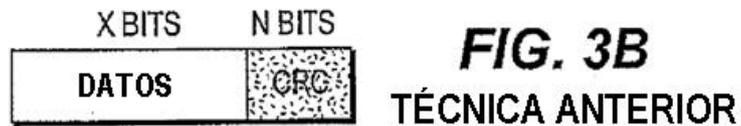
**FIG. 2B**

TÉCNICA ANTERIOR



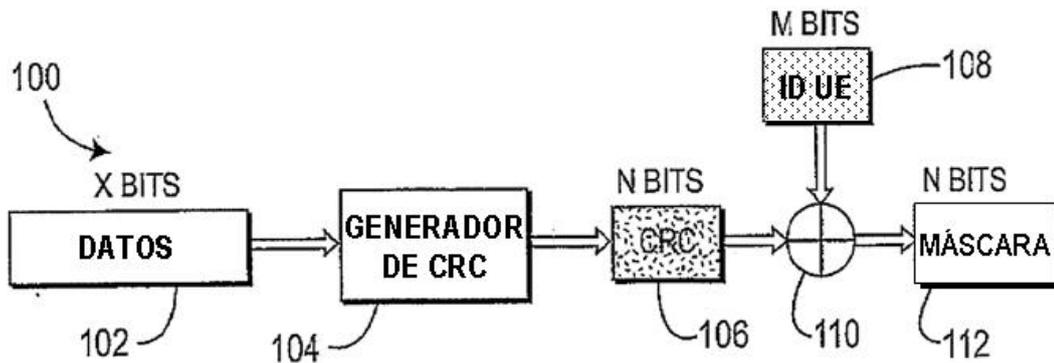
**FIG. 3A**

TÉCNICA ANTERIOR

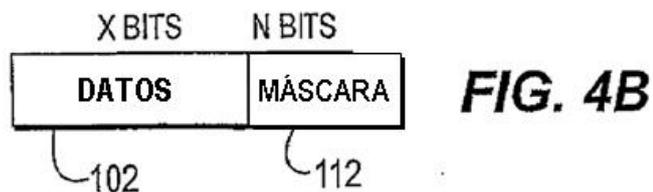


**FIG. 3B**

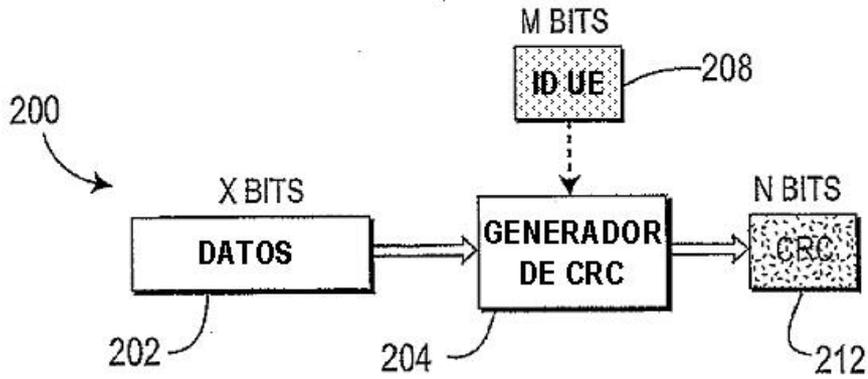
TÉCNICA ANTERIOR



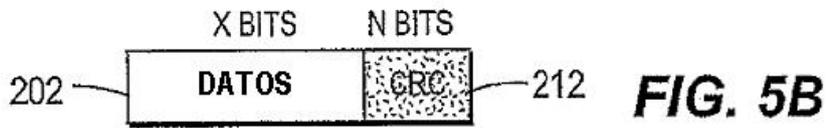
**FIG. 4A**



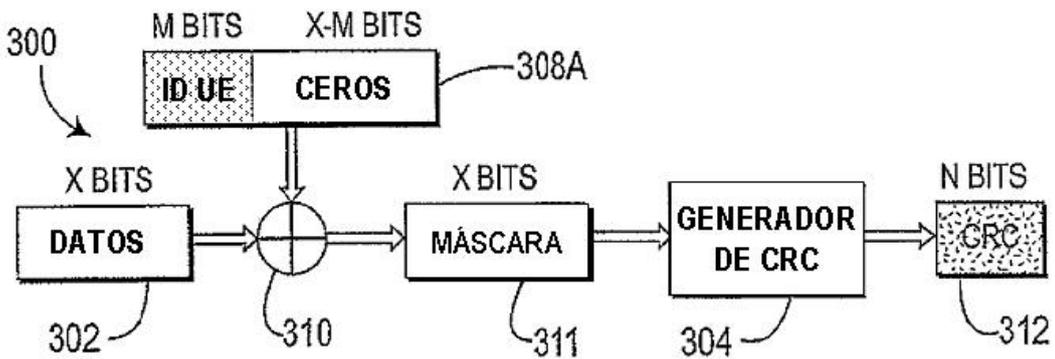
**FIG. 4B**



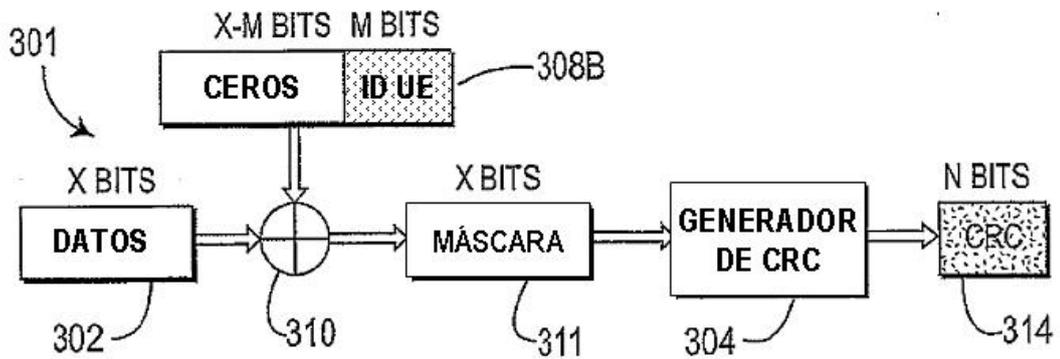
**FIG. 5A**



**FIG. 5B**



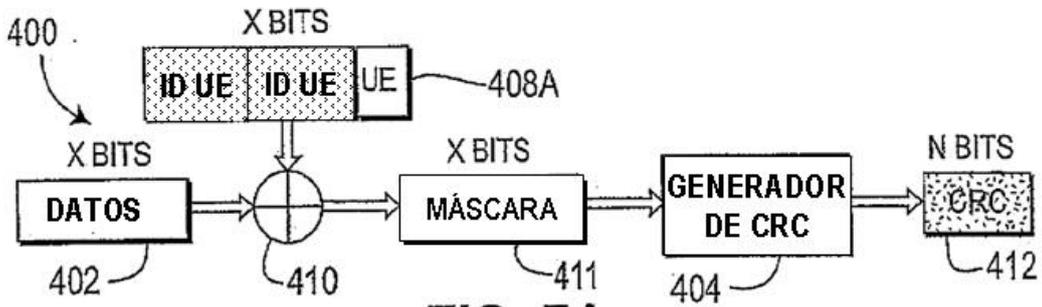
**FIG. 6A**



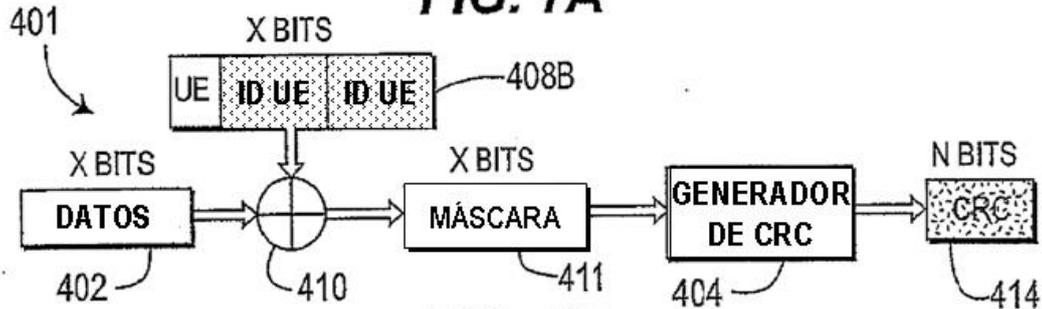
**FIG. 6B**



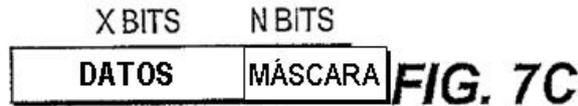
**FIG. 6C**



**FIG. 7A**

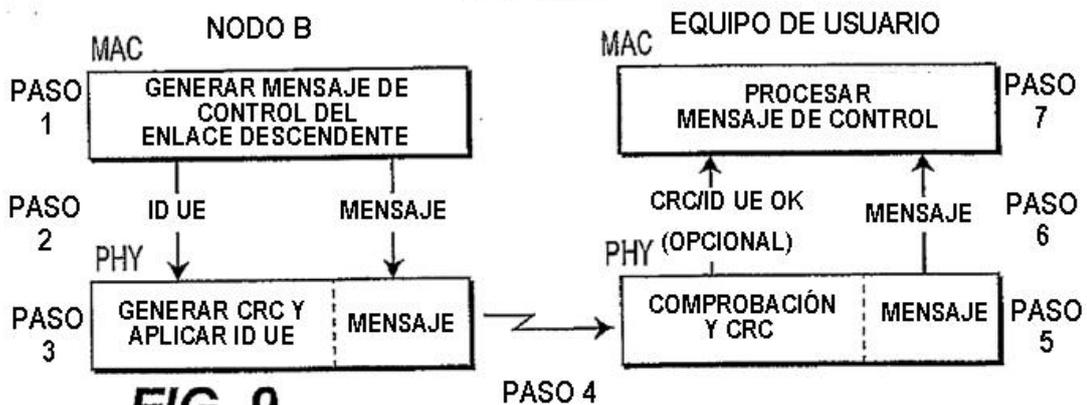


**FIG. 7B**



ID GLOBAL						ID DE GRUPOS ALTERNATIVOS
ID SUBCONJUNTO 1		ID SUBCONJUNTO 2		ID SUBCONJUNTO 3		
ID SUBSUB-CONJUNTO A	ID SUBSUB-CONJUNTO B	ID SUBSUB-CONJUNTO C	ID SUBSUB-CONJUNTO D	ID SUBSUB-CONJUNTO E	ID SUBSUB-CONJUNTO F	
UE #1	UE #6	UE #11	UE #16	UE #21	UE #26	GRUPO A
UE #2	UE #7	UE #12	UE #17	UE #22	UE #27	GRUPO B
UE #3	UE #8	UE #13	UE #18	UE #23	UE #28	GRUPO C
UE #4	UE #9	UE #14	UE #19	UE #24	UE #29	GRUPO D
UE #5	UE #10	UE #15	UE #20	UE #25	UE #30	GRUPO E

**FIG. 8**



**FIG. 9**