

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 122**

51 Int. Cl.:

H04L 1/18	(2006.01)
H04L 12/877	(2013.01)
H04W 28/06	(2009.01)
H04W 72/12	(2009.01)
H04L 12/873	(2013.01)
H04L 12/851	(2013.01)
H04L 12/863	(2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.04.2008 PCT/IB2008/051688**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **06.11.2008 WO08132702**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2008 E 08738050 (7)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 2153569**

54 Título: **Selección de formato de transporte de enlace ascendente**

30 Prioridad:

01.05.2007 US 915236 P

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

04.12.2019

73 Titular/es:

**NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)
Karakaari 7
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**WHITEHEAD, MICHAEL y
PROVEDI, SIMONE**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 734 122 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

Selección de formato de transporte de enlace ascendente

5 Campo técnico:

Las realizaciones ilustrativas y no limitantes de esta invención se refieren, en general, a sistemas de comunicación inalámbrica, métodos, dispositivos y programas informáticos y, más concretamente, se refieren a la señalización y al control de canal de transporte.

10

Antecedentes:

Diversas abreviaturas que pueden aparecer en la siguiente descripción y/o en las figuras de dibujo se definen como sigue:

15

3GPP	proyecto de asociación de tercera generación
HARQ	solicitud de repetición automática híbrida
DL	enlace descendente
UL	enlace ascendente
PHY	física (capa 1)
DPCH	canal físico dedicado
HSUPA	acceso de paquetes de enlace ascendente de alta velocidad
MAC	control de acceso a medios
RLC	control de enlace de radio
RNC	controlador de red de radio
TTI	intervalo de tiempo de transmisión
DTCH	canal de tráfico dedicado
DCCH	canal de control dedicado
DCH	canal dedicado
E-DCH	canal de transporte dedicado potenciado
E-TFC	combinación de formato de transporte potenciado
FP	protocolo de trama
PDU	unidad de datos de protocolo
UE	equipo de usuario
Nodo B	estación base
TNL	capa de red de transporte
UMTS	sistema de telecomunicaciones móviles universales
UTRAN	red de acceso de radio terrestre de UMTS
MSC	centro de conmutación móvil
VLR	registro de posiciones de visitante
SGSN	nodo de soporte de pasarela de servicio
VoIP	voz sobre protocolo de Internet

Los sistemas de comunicación de radio proporcionan a los usuarios la conveniencia de movilidad junto con un rico conjunto de servicios y características. Esta conveniencia ha generado una adopción significativa por un número cada vez mayor de consumidores como un modo aceptado de comunicación para usos empresariales y personales.

20

Para promover una adopción mayor, la industria de las telecomunicaciones, desde los fabricantes a los proveedores de servicios, ha acordado con gran coste y esfuerzo el desarrollo de normas para protocolos de comunicación que subyacen a los diversos servicios y características.

25

Un área de esfuerzo involucra la selección de combinaciones de formato de transporte. En concreto, una selección inapropiada puede dar como resultado unas transmisiones de datos ineficientes. Esto es particularmente importante cuando es necesario manejar datos de diferentes prioridades, dando como resultado una complejidad mayor en el software y hardware asociado (por ejemplo, equipo de usuario).

30

Un documento de referencia US 2006/187844 A1 analiza soluciones para proporcionar mejoras en el esquema de Acceso de Paquetes de Enlace Ascendente de Alta Velocidad (HSUPA). Más concretamente, este proporciona una señalización mejorada para la entrega de retardo inferior que se proporciona, y una notificación de solicitud de tasa optimizada, así como un formato de PDU de MAC-e para información de control pueden solucionar los problemas de la técnica relacionada

35

Un documento de referencia EP 1748593 A divulga un método y terminal móvil para realizar un proceso de asignación de datos para datos programados, datos de usuario no programados y datos de control no programados obediendo restricciones sobre la utilización de recursos definida por una concesión de programación y al menos una concesión no programada. Además, este divulga un método para transmitir una señalización de control desde

una entidad de red en una red de acceso de radio de un sistema de comunicación móvil que controla los recursos de radio de los terminales móviles a al menos uno de dichos terminales móviles y la entidad de red en una red de acceso de radio. Con el fin de reducir los retardos en la señalización de control implicada por un mecanismo de restricción de proceso de HARQ convencional, el documento de referencia sugiere una nueva categorización de datos de enlace ascendente en datos programados, datos de usuario no programados y datos de control no programados y un nuevo mecanismo de restricción de proceso de HARQ que deshabilita determinados procesos de HARQ únicamente para datos de usuario no programados.

Un documento de referencia "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Medium Access Control (MAC) protocol specification (3GPP TS 25.321 version 6.12.0 Release 6); ETSI TS 125 321", ETSI STANDARDS, LIS, SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX, FRANCIA, vol. 3-R2, n.º V6.12.0, 1 de marzo de 2007 (01-03-2007) describe la arquitectura de MAC y las diferentes entidades de MAC desde un punto de vista funcional.

Por lo tanto, existe la necesidad de un enfoque para proporcionar una selección de combinaciones de formato de transporte eficiente, que puedan coexistir con normas y protocolos ya desarrollados.

Sumario

Mediante el uso de las realizaciones ilustrativas de esta invención se superan los anteriores y otros problemas, y se concretan otras ventajas. La invención define un método de acuerdo con la reivindicación 1, un aparato de acuerdo con la reivindicación 7 y un medio de acuerdo con la reivindicación 10. Se ha de considerar que toda referencia a realizaciones y aspectos que no caigan dentro del alcance de las reivindicaciones independientes hace referencia a ejemplos relacionados útiles para entender la invención.

En un primer aspecto de la misma, las realizaciones ilustrativas de esta invención proporcionan un método que incluye realizar la selección de combinaciones de formato de transporte. En el método, en donde, si una transmisión incluye cualquier dato programado, el tamaño de una unidad de datos de protocolo de control de acceso a medios seleccionada no supera el total de: todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en un intervalo de tiempo de transmisión; un número máximo de bits programados basándose en una concesión de servicio, después del ajuste para las tramas comprimidas, y un desplazamiento de potencia; y un tamaño de información de programación desencadenada, si se va a incluir una información de programación en la transmisión.

También se puede proporcionar un método que incluye realizar la selección de combinaciones de formato de transporte con el fin de maximizar la transmisión de datos de prioridad superior. El método comprende, cuando se tienen en cuenta las concesiones programadas y/o no programadas para un intervalo de tiempo de transmisión, dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado; y dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d no programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado. En el método, en donde si la transmisión contiene cualquier dato programado, se hace que el tamaño de una unidad de datos de protocolo de MAC-e seleccionada no supere el total de todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en el intervalo de tiempo de transmisión; un número máximo de bits programados basándose en una concesión de servicio, después del ajuste para las tramas comprimidas, y un desplazamiento de potencia; y el tamaño de la información de programación desencadenada, de haber alguna.

En un aspecto adicional de la misma, las realizaciones ilustrativas de esta invención proporcionan un aparato que comprende unos medios para realizar la selección de combinaciones de formato de transporte. Si una transmisión contiene cualquier dato programado, el tamaño de una unidad de datos de protocolo de control de acceso a medios seleccionada no supera el total de todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en un intervalo de tiempo de transmisión; un número máximo de bits programados basándose en una concesión de servicio, después del ajuste para las tramas comprimidas, y un desplazamiento de potencia a partir de un perfil de solicitud de repetición automática híbrida; y el tamaño del tamaño de información de programación desencadenada, si se va a incluir una información de programación en la transmisión.

También se puede proporcionar un aparato que comprende un controlador configurado para realizar la selección de combinaciones de formato de transporte con el fin de maximizar la transmisión de datos de prioridad superior. El controlador se configura adicionalmente, cuando se tienen en cuenta las concesiones programadas y/o no programadas para un intervalo de tiempo de transmisión, para dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado; y para dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d no programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado. El controlador se configura adicionalmente, en donde la transmisión contiene cualquier dato programado, para hacer que el tamaño de una unidad de datos de protocolo de MAC-e seleccionada no supere un total de: todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en el intervalo de tiempo de transmisión; un número máximo de bits programados basándose en una concesión de servicio, después del ajuste para las tramas comprimidas, y un desplazamiento de potencia; y el tamaño de la información de

programación desencadenada, de haber alguna.

También se puede proporcionar un aparato que incluye unos medios para realizar la selección de combinaciones de formato de transporte con el fin de maximizar la transmisión de datos de prioridad superior. Los medios de
 5 realización comprenden unos medios, sensibles a cuándo se tienen en cuenta las concesiones programadas y/o no programadas para un intervalo de tiempo de transmisión, para dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado, y para dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d no programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d
 10 programado o a uno no programado. Si la transmisión contiene cualquier dato programado, se hace que el tamaño de una unidad de datos de protocolo de MAC-e seleccionada no supere el total de todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en el intervalo de tiempo de transmisión; un número máximo de bits programados basándose en una concesión de servicio, después del ajuste para las tramas comprimidas, y un desplazamiento de potencia a partir de un perfil de HARQ; y el tamaño de la información de programación desencadenada, de haber alguna.
 15

En aún otro aspecto, las realizaciones ilustrativas de esta invención proporcionan un medio de memoria que almacena instrucciones de programa informático, cuya ejecución da como resultado operaciones que comprenden realizar la selección de combinaciones de formato de transporte con el fin de maximizar la transmisión de datos de
 20 prioridad superior. En estas operaciones, si una transmisión contiene cualquier dato programado, el tamaño de una unidad de datos de protocolo de control de acceso a medios seleccionada no supera el total de: todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en un intervalo de tiempo de transmisión; un número máximo de bits programados basándose en una concesión de servicio, después del ajuste para las tramas comprimidas, y un desplazamiento de potencia; y el tamaño del tamaño de información de programación desencadenada, si se va a incluir una información de programación en la transmisión.
 25

También se puede proporcionar un medio de memoria que almacena instrucciones de programa informático, cuya ejecución da como resultado operaciones que comprenden realizar la selección de combinaciones de formato de transporte con el fin de maximizar la transmisión de datos de prioridad superior al, cuando se tienen en cuenta las
 30 concesiones programadas y/o no programadas para un intervalo de tiempo de transmisión, dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado; y dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d no programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado. En estas operaciones, si la transmisión contiene cualquier dato programado, el tamaño de una unidad de datos de protocolo de MAC-e seleccionada se hace con el fin de no superar el total de todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en el intervalo de tiempo de transmisión; un número máximo de bits programados basándose en una concesión de servicio, después del ajuste para las tramas comprimidas, y un desplazamiento de potencia; y el tamaño de la información de programación desencadenada, de haber alguna.
 35
 40

Breve descripción de los dibujos

En las figuras de dibujo adjuntas:

45 la figura 1A es un diagrama de una arquitectura de protocolo capaz de proporcionar la selección de combinaciones de formato de transporte, que se puede utilizar de acuerdo con una realización ilustrativa de la invención;

50 la figura 1B es un diagrama de un sistema de comunicación que incluye un equipo de usuario y una estación base para la selección de combinaciones de formato de transporte, que se puede utilizar de acuerdo con una realización ilustrativa de la invención;

55 las figuras 1C-1E son diagramas de flujo de procesos para la selección de combinaciones de formato de transporte, de acuerdo con diversas realizaciones de la invención;

las figuras 2A, 2B son diagramas de bloques simplificados de un sistema de comunicación y arquitectura asociada capaz de soportar la selección de combinaciones de formato de transporte, que se puede utilizar de acuerdo con diversas realizaciones ilustrativas de la invención;

60 las figuras 3A-3C son diagramas de selecciones de combinaciones de formato de transporte de E-DCH (Canal de Transporte Dedicado Potenciado) ilustrativas, que se puede utilizar de acuerdo con diversas realizaciones ilustrativas de la invención;

65 las figuras 4A-4G son diagramas de flujo de procesos para la selección de E-TFC, cuantificación de concesiones y multiplexación de datos, de acuerdo con diversas realizaciones ilustrativas de la invención;

la figura 5 es un diagrama de flujo lógico que ilustra el funcionamiento de un método, y un resultado de la ejecución de instrucciones de programa informático, de acuerdo con las realizaciones ilustrativas de esta invención.

5 Descripción detallada

En primer lugar, se hace referencia a las figuras 2A y 2B para ilustrar un diagrama de bloques simplificado de diversos dispositivos electrónicos que son adecuados para su uso en la puesta en práctica de las realizaciones ilustrativas de esta invención. En la figura 2A, una red inalámbrica 1 está adaptada para la comunicación con un aparato 10, que en el presente documento también se denomina por conveniencia UE 10, por medio de otro aparato, tal como un nodo de acceso de red, que en el presente documento también se denomina por conveniencia Nodo B 12. La red 1 puede incluir un elemento de control de red (NCE) 14 que puede incluir al menos un controlador de red de radio (RNC), tal como un RNC de deriva (DRNC) que proporciona conectividad con, por medio de una interfaz lur, un RNC de servicio (SRNC) (véase también la figura 1A). El UE 10 incluye un procesador de datos (DP) 10A, una memoria (MEM) 10B que almacena un programa (PROG) 10C, y un transceptor de radiofrecuencia (RF) 10D conveniente para las comunicaciones inalámbricas bidireccionales 11 con el Nodo B 12 por medio de una interfaz Uu. El Nodo B 12 también incluye un DP 12A, una MEM 12B que almacena un PROG 12C, y un transceptor de RF 12D conveniente. El Nodo B 12 se acopla por medio de una trayectoria de datos 13, que se puede implementar como una interfaz lub (véase la figura 1A), al NCE 14. El NCE 14 proporciona conectividad con una o más redes externas 16 (por ejemplo, redes de telecomunicaciones, redes de TCP/IP, etc.) habitualmente por medio de una funcionalidad de red principal (CN) 20 (mostrada en la figura 2B).

El Nodo B 12 puede utilizar un sistema de antenas de Múltiples Entradas - Múltiples Salidas (MIMO); por ejemplo, el Nodo B 32 puede proporcionar dos capacidades de transmisión y de recepción de antena. Esta disposición soporta la transmisión en paralelo de secuencias de datos independientes para lograr unas tasas de datos elevadas. El Nodo B 12 y el UE 10 se pueden comunicar usando Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), Multiplexación por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM) o Acceso Múltiple por División en Frecuencia de Portadora Única (FDMA) (SC-FDMA). En una realización ilustrativa y no limitante, tanto el UL como el DL pueden utilizar WCDMA.

Se supone que al menos el PROG 10C incluye instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas por el DP 10A asociado, posibilitan que el dispositivo electrónico funcione de acuerdo con las realizaciones ilustrativas de esta invención, como se analizará posteriormente con mayor detalle. En general, las realizaciones ilustrativas de esta invención se pueden implementar al menos en parte por software informático ejecutable por el DP 10A del UE 10, o por hardware, o por una combinación de software y hardware (y firmware). Se puede considerar que el DP 10A es o que funciona como un controlador del UE 10, o bien solo o bien en combinación con otros uno o más procesadores de datos u otros conjuntos de circuitos lógicos.

Habitualmente, habrá una pluralidad de UE 10 atendidos por el Nodo B 12. Los UE 10 pueden construirse idénticamente, o no, pero en general se supone que todos ellos son eléctrica y lógicamente compatibles con los protocolos y normas de red relevantes necesarios para su funcionamiento en la red inalámbrica 1. Para fines de descripción de estas realizaciones ilustrativas, se supone que el UE 10 incluye una función o unidad o entidad de MAC 10E, y una función o entidad de MAC correspondiente y compatible 12E se encuentra presente en el Nodo B. El MAC 10E incluye un MAC-d (datos) y una funcionalidad de MAC-e y de MAC-es, como se muestra en la figura 1A. Se puede hallar una funcionalidad de MAC 14A correspondiente en el NCE 14, tal como en el SRNC, también como se muestra en la figura 1A.

En general, una red de UMTS (como en la figura 2B) incluye tres dominios que interaccionan: una Red Principal (CN) 20, una Red de Acceso de Radio Terrestre de UMTS (UTRAN) que incluye los Nodos B 12 y los RNC 14 y los UE 10. La red principal 20 puede proporcionar unas funciones tales como conmutación, encaminamiento y tránsito para tráfico de usuario, y puede incluir una entidad de MSC/VLR 20A para manejar tráfico conmutado por circuitos (CS) y un SGSN 20B para manejar tráfico conmutado por paquetes (PS). La UTRAN 30 proporciona el método de acceso de interfaz aérea para el UE 10. El equipo de control para los Nodos B 12 se denomina RNC 14.

Las diversas realizaciones del UE 10 pueden incluir, pero no se limitan a, teléfonos celulares, asistentes digitales personales (PDA) que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, ordenadores portátiles que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, dispositivos de captación de imágenes tales como cámaras digitales que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, dispositivos de juegos que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, aparatos de almacenamiento y de reproducción de música que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, aparatos de Internet que permiten acceso y navegación inalámbricos por Internet, así como terminales o unidades portátiles que incorporan combinaciones de tales funciones.

Las MEM 10B, 12B pueden ser de cualquier tipo conveniente para el entorno técnico local y se pueden implementar usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos conveniente, tal como dispositivos de memoria basados en semiconductores, memoria flash, dispositivos y sistemas de memoria magnéticos, dispositivos y sistemas de memoria ópticos, memoria fija y memoria extraíble. Los DP 10A, 12A pueden ser de cualquier tipo conveniente para

el entorno técnico local, y pueden incluir uno o más de ordenadores de propósito general, ordenadores de propósito especial, microprocesadores, procesadores digitales de señales (DSP) y procesadores basándose en una arquitectura de procesador de múltiples núcleos, como ejemplos no limitantes.

5 En el presente documento se divulgan un aparato, método y programa o programas informáticos para la selección de combinaciones de formato de transporte. En la siguiente descripción, para fines de explicación, se exponen numerosos detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión completa de las realizaciones de la invención. Se debería observar, no obstante, que las realizaciones ilustrativas de la invención se pueden poner en práctica sin el uso de la totalidad de los detalles específicos divulgados. En otros casos, diversas estructuras y dispositivos se muestran en forma de diagrama de bloques con el fin de evitar complicar innecesariamente las realizaciones de la invención.

15 Aunque las realizaciones ilustrativas de la invención se analizan al menos en parte con respecto a una red de comunicación que tiene una arquitectura de Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universales (UTMS), se debería observar que las realizaciones ilustrativas de la invención tienen aplicabilidad a otros tipos de sistemas de comunicación que tienen capacidades funcionales similares o equivalentes.

20 La figura 1A es un diagrama de una arquitectura de protocolo capaz de proporcionar la selección de combinaciones de formato de transporte, y que es adecuada para su uso con las realizaciones ilustrativas de la invención. Para fines de ilustración, las realizaciones ilustrativas se describen con respecto a los sistemas UMTS, en particular una transmisión de datos de Canal de Transporte Dedicado Potenciado (E-DCH). En este ejemplo, la entidad de MAC 10E, es decir, MAC-es/MAC-e, se implanta dentro del UE 10 y está ubicada por debajo del MAC-d. El MAC-es/MAC-e en el UE 10 maneja las retransmisiones de HARQ (retransmisiones rápidas de paquetes de datos erróneamente recibidos entre el UE 10 y el Nodo B 12, programación y multiplexación de MAC-e, y la selección de TFC (Combinaciones de formato de transporte) de E-DCH. La entidad de MAC (MAC-e) también se puede emplear en el

25 30 En la figura 1B, este sistema ilustrativo puede poseer una arquitectura que es conforme con la Red de Acceso de Radio Terrestre de UMTS (UTRAN). También puede haber cierta similitud con UTRAN Evolucionada (también conocida como Evolución a Largo Plazo (LTE)), aunque las realizaciones ilustrativas de esta invención se describen de la forma más particular (pero no como una limitación) en el contexto de E-DCH de UTRAN (HSUPA).

35 Se puede usar una E-TFC para determinar cuántos datos se pueden enviar durante un TTI (por ejemplo, 10 ms o 2 ms). El UE 10 puede restringir la lista de las E-TFC disponibles para la transmisión y/o retransmisión de datos basándose en la limitación de tasa de bits, que proviene de un programador del Nodo B 12 en forma de, por ejemplo, concesión absoluta o relativa basándose en recursos de potencia de transmisión. El UE 10 puede seleccionar la E-TFC más adecuada con el fin de usar los recursos disponibles y respetar la prioridad de los datos a enviar.

40 Los enfoques tradicionales para la selección de E-TFC (por ejemplo, como es especificado por 3GPP) han conducido a una implementación compleja del UE 10 y, en algunos casos, no garantizan que la transmisión de los datos de prioridad superior tiene precedencia sobre la transmisión de los datos de prioridad inferior. En particular, una red que busca configurar una señalización de prioridad alta como datos programados con el fin de ahorrar ancho de banda no tiene garantía alguna acerca del tiempo de transmisión de la señalización. En un caso de condiciones de radio malas, esto podría querer decir que la señalización de prioridad superior se podría bloquear indefinidamente, dando como resultado que la llamada se corte.

45 Más concretamente, los sistemas de 3GPP convencionales requieren que los datos a partir de flujos de MAC-d se cuantifiquen a la siguiente E-TFC soportada más pequeña. Dependiendo de las configuraciones de red, este requisito podría entrar en conflicto con el principio general del requisito de la selección de E-TFC, lo que requiere que el MAC elija los datos a enviar de una forma que maximice la transmisión de datos de prioridad superior. Dicho de otra forma, la selección de E-TFC convencional no siempre trabaja sobre la prioridad, es decir, el UE 10 rellena la PDU de MAC-es para cada canal lógico, dando precedencia a los datos de prioridad superior. No obstante, se reconoce que la cuantificación opera sobre datos programados/no programados, ignorando la prioridad de los datos. Como resultado, se puede solicitar que el UE corte los datos programados en la E-TFC seleccionada independientemente de la priorización, lo que conduce a un retardo potencialmente adverso en la entrega de datos de prioridad superior.

50 El escenario anteriormente descrito puede crear un problema en determinados casos, con lo que algunos datos programados de prioridad superior se retardan sistemáticamente con el fin de permitir la transmisión de datos no programados de prioridad inferior. Debido a este enfoque, la transmisión de datos de prioridad superior se puede bloquear durante (potencialmente) una cantidad de tiempo indefinida. En particular, en un caso en donde la red configura la señalización sobre datos programados de prioridad superior, esta situación puede dar como resultado unas consecuencias no deseadas, tales como el corte de la llamada.

65 Un método anterior para realizar la selección de E-TFC, multiplexación de datos en la PDU de MAC-e y cuantificación de datos se define en el documento 3GPP TS 25.321, V6.12.0 (03-2007), "3rd Generation Partnership

Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Medium Access Control (MAC) protocol specification" (Edición 6), en la sección 11.8.1.4 y el Anexo C.

Las figuras 1C-1E son diagramas de flujo de procesos para la selección de combinaciones de formato de transporte, de acuerdo con diversas realizaciones ilustrativas de esta invención. De acuerdo con una realización, se proporciona un enfoque para realizar la selección de E-TFC, cuantificación de concesiones y multiplexación de datos en las PDU de MAC-e de una forma que se conserva una prioridad configurada de los datos. Un enfoque de este tipo permite una implementación de UE más simple y da libertad a la red de comunicación inalámbrica para configurar confiadamente la señalización sobre datos programados.

De acuerdo con este método, mientras se realiza la función de E-TFC:

Si la transmisión contiene dato alguno a partir de flujos de MAC-d para los que no se configuraron concesiones no programadas, el tamaño máximo de la PDU de MAC-e seleccionada se cuantifica a la siguiente E-TFC soportada más pequeña basándose en relaciones de amplitud antes de la cuantificación, una Concesión de Servicio (después del ajuste para las tramas comprimidas), el desplazamiento de potencia a partir de un perfil de HARQ seleccionado, las concesiones no programadas (de haber alguna) e Información de Programación (de haber alguna).

El enfoque anterior se puede reformular como sigue: Si la transmisión contiene dato alguno a partir de flujos de MAC-d para los que no se configuraron concesiones no programadas, el tamaño de la PDU de MAC-e seleccionada no ha de superar el total de: todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en este TTI; el número máximo de bits programados basándose en la Concesión de Servicio (después del ajuste para las tramas comprimidas) y el desplazamiento de potencia a partir del proceso de HARQ seleccionado; y el tamaño de la información de programación desencadenada (de haber alguna).

En una realización ilustrativa alternativa, el proceso anterior se puede modificar de tal modo que, solo datos programados de prioridad baja pueden potencialmente perderse debido a la cuantificación. Este enfoque tiene el efecto de conservar los datos no programados en la mayor parte de los escenarios de interés.

De acuerdo con esta realización ilustrativa alternativa, mientras se realiza la función de selección de E-TFC:

Si la transmisión no contiene dato alguno a partir de flujos de MAC-d para los cuales se configuraron concesiones no programadas, o

Si la transmisión contiene datos a partir de flujos de MAC-d para los cuales se configuraron concesiones no programadas y también contiene datos a partir de flujos de MAC-d para los cuales no se configuraron concesiones no programadas, y si la prioridad relativa de cualquiera de tales datos programados es inferior a la prioridad de todos los datos no programados en la PDU de MAC-e, el tamaño máximo de la PDU de MAC-e seleccionada se cuantifica a la siguiente E-TFC soportada más pequeña basándose en relaciones de amplitud antes de la cuantificación, la Concesión de Servicio (después del ajuste para las tramas comprimidas), el desplazamiento de potencia a partir del perfil de HARQ seleccionado, las concesiones no programadas (de haber alguna) e Información de Programación (de haber alguna).

El proceso anterior se puede reformular como sigue:

Si la transmisión no contiene dato alguno a partir de flujos de MAC-d para los cuales se configuraron concesiones no programadas, o

Si la transmisión contiene datos a partir de flujos de MAC-d para los cuales se configuraron concesiones no programadas y también contiene datos a partir de flujos de MAC-d para los cuales no se configuraron concesiones no programadas, y si la prioridad relativa de cualquiera de tales datos programados es inferior a la prioridad de todos los datos no programados en la PDU de MAC-e, el tamaño de la PDU de MAC-e seleccionada no ha de superar el total de: todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en este TTI; el número máximo de bits programados basándose en la Concesión de Servicio (después del ajuste para las tramas comprimidas) y el desplazamiento de potencia a partir del proceso de HARQ seleccionado; y el tamaño de la información de programación desencadenada (de haber alguna).

De acuerdo con las diversas realizaciones ilustrativas y no limitantes de esta invención, el sistema de comunicación mostrado de forma diversa en las figuras 1A, 1B, 2A y 2B utiliza una arquitectura conforme con UTRAN, y puede realizar la selección de E-TFC, cuantificación de concesiones y multiplexación de datos en las PDU de MAC-e como se describe en el presente documento.

Las figuras 3A-3C son diagramas de selecciones de combinaciones de formato de transporte de E-DCH (Canal de Transporte Dedicado Potenciado) ilustrativas, de acuerdo con diversas realizaciones ilustrativas de la invención. Los ejemplos no limitantes muestran un caso de datos de señalización programados con VoIP en tiempo real y unos datos de paquete en segundo plano (las figuras 3A, 3B), y un caso de datos de señalización no programados con VoIP en tiempo real y unos datos de paquete en segundo plano (las figuras 3C).

El TTI de 10 ms se supone por conveniencia, y no a modo de limitación. Asimismo, el uso de un bloque de radio (Rb) 1 para portar los datos de señalización, un Rb 2 para portar los datos de VoIP y un RB 3 para portar los datos de

paquete no se ha de interpretar como una limitación al uso y la práctica de las realizaciones ilustrativas de esta invención.

5 El siguiente pseudocódigo para la función de selección de E-TFC describe procesos que incluyen la cuantificación de concesiones y multiplexación de datos, de acuerdo con diversas realizaciones ilustrativas de la invención. Esta realización proporciona una implementación mejorada y más simple que una implementación convencional. Las figuras 4A-4G ilustran, en forma de diagrama de flujo, el comportamiento descrito en el pseudocódigo que sigue. Obsérvese que el pseudocódigo (que tiene por objeto ser meramente informativo) se podría escribir de una serie de formas diferentes, y que no se debería interpretar que la siguiente forma específica del mismo imponga limitación alguna a las realizaciones ilustrativas de la invención.

Pseudocódigo para la Selección de E-TFC

15 El siguiente pseudocódigo ilustrativo posterior describe una implementación posible de la selección de E-TFC:

1> determinar si tener en cuenta las concesiones programadas y no programadas en la transmisión venidera.
1> si se pueden transmitir datos programados y/o no programados:

20 2> seleccionar un flujo de MAC-d que permite que los datos de prioridad más alta se transmitan (cuando más de un flujo de MAC-d permite que se transmitan datos de la misma prioridad más alta, se deja a la implementación la selección de qué flujo de MAC-d preferir);

2> identificar el flujo o flujos de MAC-d cuyas listas de multiplexación les permiten transmitirse en el mismo TTI que este flujo de MAC-d, y cuyas concesiones les permiten transmitir en este TTI e ignorar el o los que no puede(n).

25 2> basándose en el perfil de HARQ de este flujo de MAC-d, identificar el desplazamiento de potencia a usar;
2> basándose en este desplazamiento de potencia y el procedimiento de restricción de E-TFC, determinar "Cabida Útil Soportada Máxima" (es decir, el tamaño máximo de PDU de MAC-e o E-TFC que puede ser enviada por el UE durante la transmisión venidera);

30 2> si la transmisión venidera se solapa con una separación de modo comprimido en un TTI de 10 ms, ajustar a escala en sentido descendente la concesión de servicio (SG) actual;

2> establecer "Concesión Programada Restante" a la cabida útil más alta que se podría transmitir de acuerdo con la SG y el desplazamiento de potencia seleccionado;

2> para cada flujo de MAC-d con una concesión no programada, establecer "Concesión No programada Restante" al valor de la concesión;

35 2> si es necesario transmitir Información de Programación:

3> establecer "Cabida Útil Concedida Total" a la suma de "Concesión No programada Restante" para todos los flujos de MAC-d no programados + "Concesión Programada Restante" + el tamaño de la información de programación

2> Si no

40 3> Establecer "Cabida Útil Concedida Total" a la suma de "Concesión No programada Restante" para todos los flujos de MAC-d no programados, más "Concesión Programada Restante".

2> Establecer "Cabida Útil Disponible Restante" a MÍN ("Cabida Útil Soportada Máx", "Cabida Útil Concedida Total")

45 2> Establecer "Pérdida de Cuantificación" al valor de "Cabida Útil Disponible Restante" ("Cabida Útil Disponible Restante" redondeada a la baja a la siguiente E-TFC más pequeña)

2> Si es necesario transmitir información de programación

3> Restar el tamaño de la información de programación de "Cabida Útil Disponible Restante"

2> Establecer "Cuantificación Aplicada" a FALSO

50 2> realizar el siguiente lazo para cada canal lógico, en el orden de sus prioridades:

3> si este canal lógico pertenece a un flujo de MAC-d con una concesión no programada, entonces:

4> considerar "Concesión No programada Restante" que se corresponde con el flujo de MAC-d con el que se correlaciona este canal lógico;

55 4> llenar la PDU de MAC-e con una o unas SDU a partir de este canal lógico hasta MÍN ("Concesión No programada Restante", Datos Disponibles para este canal lógico, "Cabida Útil Disponible Restante" teniendo en cuenta los encabezamientos de MAC-e/es);

4> restar los bits correspondientes de haber alguno de "Cabida Útil Disponible Restante" y "Concesión No programada Restante" teniendo en cuenta los encabezamientos de MAC-e/es.

60 3> si no:

4> Si "Cuantificación Aplicada" es VERDADERO

65 5> llenar la PDU de MAC-e con una o unas SDU a partir de este canal lógico hasta MÍN ("Cabida Útil de Concesión programada Restante" teniendo en cuenta los encabezamientos de MAC-e/es,

Datos Disponibles para este canal lógico, "Cabida Útil Disponible Restante" teniendo en cuenta los encabezamientos de MAC-e/es);

5 5> restar los bits correspondientes de haber alguno de "Cabida Útil Disponible Restante" y "Concesión Programada Restante" teniendo en cuenta los encabezamientos de MAC-e/es.

4> si no:

10 5> llenar la PDU de MAC-e con una o unas SDU a partir de este canal lógico hasta MÍN ("Concesión Programada Restante", Datos Disponibles para este canal lógico, "Cabida Útil Disponible Restante" - "Pérdida de Cuantificación");

5> Si se pueden transmitir bits sobre este canal lógico

15 6> establecer "Cabida Útil Disponible Restante" a ("Cabida Útil Disponible Restante"- "Pérdida de Cuantificación")

6> restar los bits correspondientes de "Cabida Útil Disponible Restante" y "Concesión Programada Restante" teniendo en cuenta los encabezamientos de MAC-e/es.

6> establecer "Cuantificación Aplicada" a VERDADERO

20 2> si es necesario transmitir Información de Programación:

3> añadir la Información de Programación a la PDU de MAC-e;

3> determinar la E-TFC más pequeña que puede portar la PDU de MAC-e resultante;

3> si el relleno permite que se envíe un DDI₀, añadir este al final del encabezamiento de MAC-e.

25 2> si no:

3> determinar la E-TFC más pequeña que puede portar la PDU de MAC-e resultante;

3> si el relleno permite que se envíe una Información de Programación, añadir esta a la PDU de MAC-e;

30 3> si se añadió una Información de Programación a la PDU y si el relleno permite que se envíe un DDI₀, añadir este al final del encabezamiento de MAC-e.

2> establecer el número máximo de transmisiones de HARQ al máximo de entre el número máximo de transmisiones de HARQ de los perfiles de HARQ de los flujos de MAC-d seleccionados para las transmisiones.

35 1> si no, si es necesario transmitir Información de Programación:

2> seleccionar el perfil de HARQ "solo de control";

40 2> llenar la PDU de MAC-e con la información de programación;

2> seleccionar la E-TFC más pequeña.

45 En las realizaciones descritas, se garantiza la prioridad de los datos como es configurado por la red, en contraposición a la práctica convencional en donde no se garantiza la prioridad de los datos. Esto quiere decir, por ejemplo, que la señalización de prioridad superior correlacionada sobre datos programados tendrá una transmisión garantizada y puntual.

50 En una realización ilustrativa, una o más tramas de datos que portan datos no programados de prioridad inferior se pueden o bien retardar o bien descartar finalmente para permitir que se transmitan datos programados de prioridad superior en ese TTI. En muchos escenarios típicos, que esto tenga lugar puede verse como una compensación recíproca aceptable.

55 En otra realización ilustrativa, las tramas de datos que portan datos no programados de prioridad inferior no se descartan debido a la cuantificación (con un pequeño aumento posible en el ruido debido a la potencia adicional ocasional transmitida por el UE).

60 De acuerdo con algunas realizaciones ilustrativas, un método, aparato y un programa informático operan para seleccionar una combinación de formato de transporte para maximizar el tamaño de la combinación de formato de transporte basándose al menos en una de una concesión no programada y una concesión programada, en donde la combinación de formato de transporte conserva la transmisión de datos de prioridad alta al cuantificar, si es necesario, datos de prioridad inferior.

65 De acuerdo con un aspecto de las realizaciones ilustrativas, la combinación de formato de transporte proporciona una transmisión de datos de Canal de Transporte Dedicado Potenciado (E-DCH). Los datos están asociados con un flujo de MAC-d.

De acuerdo con un aspecto de las realizaciones ilustrativas, los datos se multiplexan en una unidad de datos de

protocolo de MAC para la transmisión de acuerdo con la combinación de formato de transporte seleccionada.

5 De acuerdo con otro aspecto de las realizaciones ilustrativas, si la transmisión contiene cualquier dato programado, el tamaño de la unidad de datos de protocolo de MAC no supera el total de concesiones no programadas dentro de un intervalo de tiempo de transmisión (TTI) particular, el número máximo de bits programados basándose en una concesión de servicio después del ajuste de las tramas comprimidas y el desplazamiento de potencia, y el tamaño de una información de programación desencadenada.

10 De acuerdo con otro aspecto de las realizaciones ilustrativas, las transmisiones de datos se producen a través de una red del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP).

15 De acuerdo con una realización ilustrativa, un método comprende adicionalmente seleccionar una combinación de formato de transporte basándose al menos en una de una concesión no programada y una concesión programada de acuerdo con una o más restricciones, en donde la combinación de formato de transporte seleccionada respeta la prioridad de los datos a transmitir. El método comprende adicionalmente restringir selectivamente la transmisión de datos de prioridad inferior.

20 De acuerdo con un aspecto de la realización ilustrativa, la combinación de formato de transporte proporciona una transmisión de datos de Canal de Transporte Dedicado Potenciado (E-DCH). Los datos están asociados con uno o más flujos de MAC-d.

De acuerdo con un aspecto de la realización ilustrativa, los datos se multiplexan en una unidad de datos de protocolo de MAC o de MAC-e para la transmisión de acuerdo con la combinación de formato de transporte seleccionada.

25 Se debería hacer notar que las realizaciones ilustrativas de esta invención son aplicables para su uso con ambas de una condición de potencia limitada y una de potencia no limitada del UE 10.

30 Basándose en lo anterior, debería ser evidente que las realizaciones ilustrativas de esta invención proporcionan un método, aparato y programa o programas informáticos para realizar la selección de combinaciones de formato de transporte con el fin de maximizar la transmisión de datos de prioridad superior. Haciendo referencia a 5, en el Bloque 5A, cuando se tienen en cuenta las concesiones programadas y/o no programadas para un intervalo de tiempo de transmisión, hay una etapa de dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado; y, en el Bloque 5B, hay una etapa de dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d no programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado. En este método, si la transmisión contiene cualquier dato programado, en la etapa mostrada en el Bloque 5C, se hace que el tamaño de una unidad de datos de protocolo de MAC-e seleccionada no supere el total de todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en el intervalo de tiempo de transmisión; un número máximo de bits programados basándose en una concesión de servicio, después del ajuste para las tramas comprimidas, y un desplazamiento de potencia; y el tamaño de la información de programación desencadenada, de haber alguna.

45 El método, aparato y programa o programas informáticos del párrafo anterior, en donde el desplazamiento de potencia procede de un perfil de HARQ seleccionado.

El método, aparato y programa o programas informáticos de los párrafos anteriores, en donde el intervalo de tiempo de transmisión es igual a 10 ms.

50 El método, aparato y programa o programas informáticos de los párrafos anteriores, en donde el intervalo de tiempo de transmisión es igual a 2 ms.

El método, aparato y programa o programas informáticos de los párrafos anteriores, realizado en y materializado como un equipo de usuario que opera en una red de acceso de radio terrestre del sistema de telecomunicaciones móviles universales.

55 El método de los párrafos anteriores, realizado como un resultado de la ejecución de instrucciones de programa informático almacenadas en un medio de memoria que comprende parte de un equipo de usuario configurado para operar en una red de acceso de radio terrestre del sistema de telecomunicaciones móviles universales.

60 Los diversos bloques mostrados en la figura 5 se pueden ver como etapas de método, y/o como operaciones que resultan del funcionamiento de código de programa informático, y/o como una pluralidad de elementos de circuito lógico acoplados construidos para llevar a cabo la función o funciones asociadas.

65 En general, las diversas realizaciones ilustrativas pueden implementarse en hardware o circuitos de fin especial, software, lógica o cualquier combinación de los mismos. En ese sentido, se debería apreciar que los procesos que proporcionan la selección de la combinación de formato de transporte se pueden implementar por medio de

software, hardware (por ejemplo, procesador general, chip de Procesamiento Digital de Señales (DSP), un Circuito Integrado Específico de la Aplicación (ASIC), Matrices de Puertas Programables en Campo (FPGA), etc.), firmware, o una combinación de los mismos. Por ejemplo, algunos aspectos pueden implementarse en hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que puede ejecutarse por un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático, aunque la invención no está limitada a lo mismo.

Aunque pueden ilustrarse y describirse diversos aspectos de las realizaciones ilustrativas de la presente invención como diagramas de bloques, diagramas de flujo o usando alguna otra representación gráfica, se entiende bien que estos bloques, aparatos, sistemas, técnicas o métodos descritos en el presente documento pueden implementarse en, como ejemplos no limitantes, hardware, software, firmware, circuitos o lógica de fin especial, hardware o controlador de fin general u otros dispositivos informáticos, o alguna combinación de los mismos.

En ese sentido, se debería apreciar que al menos algunos aspectos de las realizaciones ilustrativas de la invención se pueden poner en práctica en diversos componentes tales como módulos y chips de circuito integrado. Por lo tanto, se debería apreciar que las realizaciones ilustrativas de esta invención se pueden concretar en un aparato que se materializa como un circuito integrado, en donde el circuito integrado puede comprender conjuntos de circuitos (así como posiblemente firmware) para materializar al menos uno o más de un procesador de datos, un procesador digital de señales, conjuntos de circuitos de banda base y conjuntos de circuitos de radiofrecuencia que son configurables con el fin de operar de acuerdo con las realizaciones ilustrativas de esta invención.

Diversas modificaciones y adaptaciones a las realizaciones ilustrativas anteriores de esta invención pueden hacerse evidentes para los expertos en las materias pertinentes en vista de la descripción anterior, cuando se leen en conjunto con los dibujos adjuntos. No obstante, todas y cada una de las modificaciones seguirán cayendo dentro del alcance de las realizaciones no limitantes e ilustrativas de esta invención.

Por ejemplo, aunque las realizaciones ilustrativas se han descrito anteriormente en el contexto del sistema de UTRAN, se debería apreciar que las realizaciones ilustrativas de esta invención no están limitadas para su uso únicamente con este tipo particular de sistema de comunicación inalámbrica, y que estas se pueden aprovechar en otros sistemas de comunicación inalámbrica.

Se debería hacer notar que los términos "conectado", "acoplado", o cualquier variante de los mismos, quieren decir cualquier conexión o acoplamiento, o bien directo o bien indirecto, entre dos o más elementos, y pueden abarcar la presencia de uno o más elementos intermedios entre dos elementos que están "conectados" o "acoplados" entre sí. El acoplamiento o conexión entre los elementos puede ser físico, lógico, o una combinación de los mismos. Como se emplea en el presente documento, se puede considerar que dos elementos están "conectados" o "acoplados" entre sí mediante el uso de uno o más hilos, cables y/o conexiones eléctricas impresas, así como mediante el uso de energía electromagnética, tal como energía electromagnética que tiene unas longitudes de onda en la región de radiofrecuencia, la región de microondas y la región óptica (tanto visible como invisible), como varios ejemplos no limitantes y no exhaustivos.

Además, algunas de las características de las diversas realizaciones no limitantes e ilustrativas de esta invención se pueden aprovechar sin el uso correspondiente de otras características. En ese sentido, la descripción anterior se debería considerar como meramente ilustrativa de los principios, enseñanzas y realizaciones ilustrativas de esta invención, como se define por las reivindicaciones, y no como limitación de los mismos.

REIVINDICACIONES

1. Un método para realizar la selección de combinaciones de formato de transporte en una red del Proyecto de Asociación de Tercera Generación, 3GPP, comprendiendo el método:
- 5 cuando se tienen en cuenta las concesiones programadas y no programadas para un intervalo de tiempo de transmisión, dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado; y
- 10 dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d no programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado, de tal modo que una o más tramas de datos que portan datos no programados de prioridad inferior se pueden o bien retardar o bien descartar finalmente para permitir que se transmitan datos programados de prioridad superior en el intervalo de tiempo de transmisión;
- 15 en donde, si una transmisión incluye cualquier dato programado, el tamaño de una unidad de datos de protocolo de control de acceso a medios seleccionada no supera el total de:
- todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en un intervalo de tiempo de transmisión;
- 20 un número máximo de bits programados basándose en una concesión de servicio, después del ajuste para las tramas comprimidas, y un desplazamiento de potencia; y
- un tamaño de información de programación desencadenada, si se va a incluir una información de programación en la transmisión.
- 25 2. El método de la reivindicación 1, en donde la unidad de datos de protocolo de control de acceso a medios seleccionada comprende una unidad de datos de protocolo de MAC-e.
3. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde la selección de combinaciones de formato de transporte se realiza para un canal de transporte de Canal Dedicado Potenciado.
- 30 4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el desplazamiento de potencia procede de un perfil de solicitud de repetición automática híbrida seleccionado.
5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, realizado por un equipo de usuario.
- 35 6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, realizado como un resultado de la ejecución de instrucciones de programa informático almacenadas en un medio de memoria que comprende parte de un equipo de usuario.
- 40 7. Un aparato para realizar la selección de combinaciones de formato de transporte en una red del Proyecto de Asociación de Tercera Generación, 3GPP, comprendiendo el aparato:
- unos medios de realización de tal modo que, cuando se tienen en cuenta las concesiones programadas y no programadas para un intervalo de tiempo de transmisión, dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen
- 45 a un flujo de MAC-d programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado y dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d no programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado, de tal modo que, una o más tramas de datos que portan datos no programados de prioridad inferior se pueden o bien retardar o bien descartar finalmente para permitir que se transmitan datos programados de prioridad superior en el intervalo de tiempo de transmisión;
- 50 en donde, si una transmisión contiene cualquier dato programado, el tamaño de una unidad de datos de protocolo de control de acceso a medios seleccionada no supera el total de:
- todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en un intervalo de tiempo de transmisión;
- 55 un número máximo de bits programados basándose en una concesión de servicio, después del ajuste para las tramas comprimidas, y un desplazamiento de potencia a partir de un perfil de solicitud de repetición automática híbrida; y
- el tamaño del tamaño de información de programación desencadenada, si se va a incluir una información de programación en la transmisión.
- 60 8. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende adicionalmente unos medios para realizar un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-6.
- 65 9. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 7-8, materializado al menos parcialmente en al menos un circuito integrado.

10. Un medio legible por ordenador que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas por un ordenador, dan lugar a que el ordenador realice la selección de combinaciones de formato de transporte en una red del Proyecto de Asociación de Tercera Generación, 3GPP, al llevar a cabo las etapas:

5 cuando se tienen en cuenta las concesiones programadas y no programadas para un intervalo de tiempo de transmisión, dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado; y

10 dar, a los datos de una prioridad dada que pertenecen a un flujo de MAC-d no programado, precedencia sobre cualquier dato de prioridad inferior, ya pertenezca a un flujo de MAC-d programado o a uno no programado, de tal modo que una o más tramas de datos que portan datos no programados de prioridad inferior se pueden o bien retardar o bien descartar finalmente para permitir que se transmitan datos programados de prioridad superior en el intervalo de tiempo de transmisión;

15 en donde, si una transmisión contiene cualquier dato programado, el tamaño de una unidad de datos de protocolo de control de acceso a medios seleccionada no supera el total de:

todas las concesiones no programadas que son aplicables para la transmisión en un intervalo de tiempo de transmisión;

20 un número máximo de bits programados basándose en una concesión de servicio, después del ajuste para las tramas comprimidas, y un desplazamiento de potencia; y

el tamaño del tamaño de información de programación desencadenada, si se va a incluir una información de programación en la transmisión.

25 11. Un medio de memoria de acuerdo con la reivindicación 10, que almacena adicionalmente instrucciones de programa informático, cuya ejecución da lugar a que se realice un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-6.

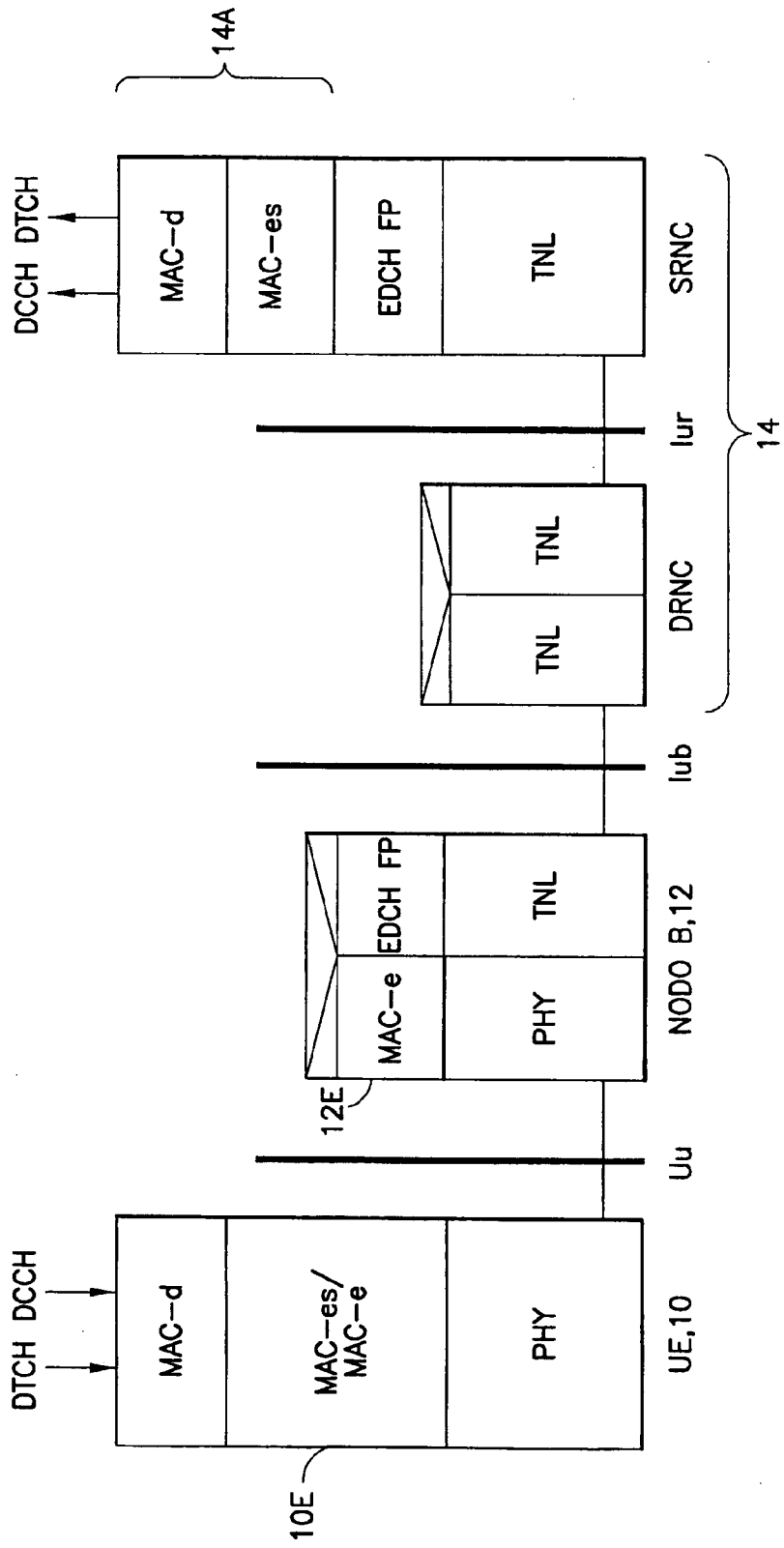


FIG.1A

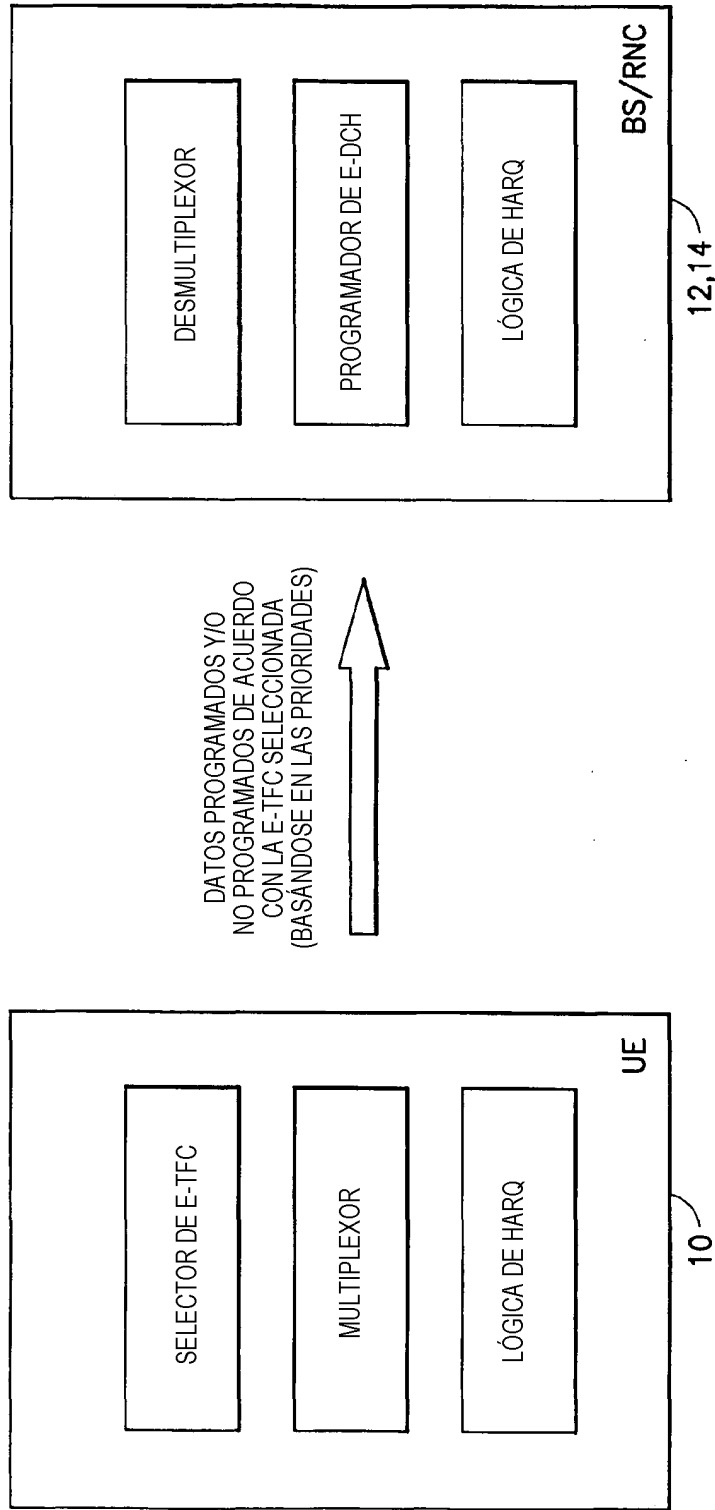


FIG.1B

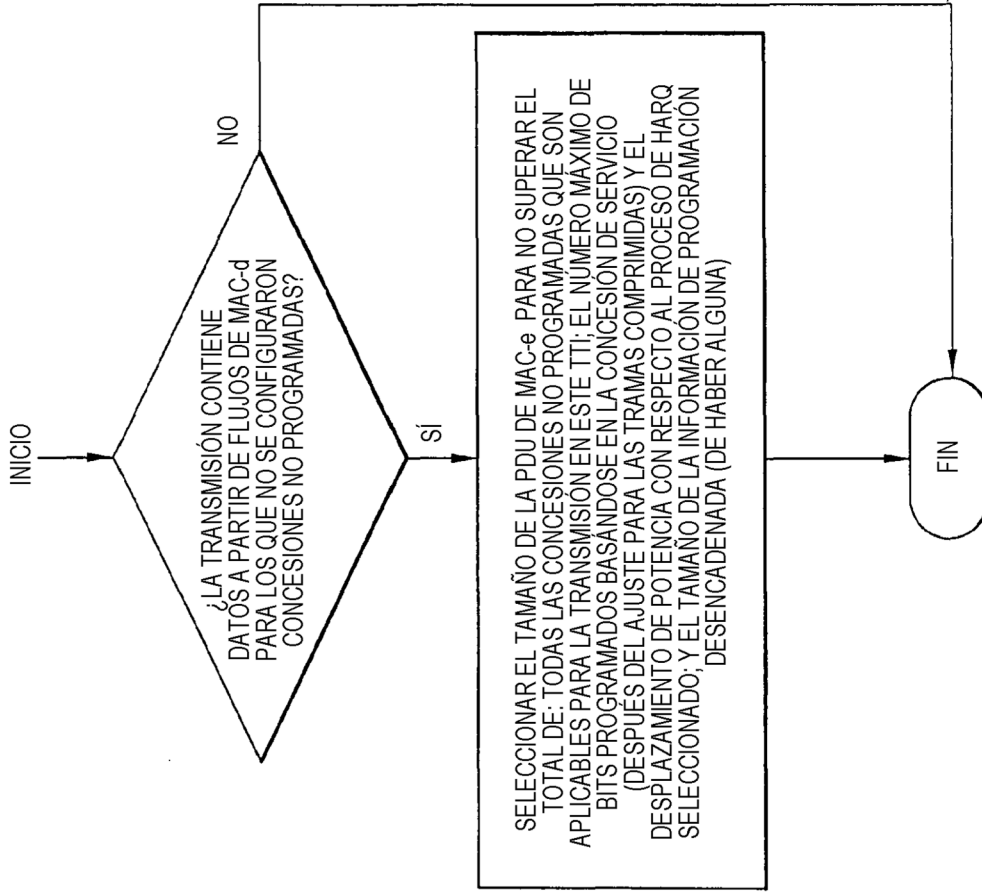


FIG.1C

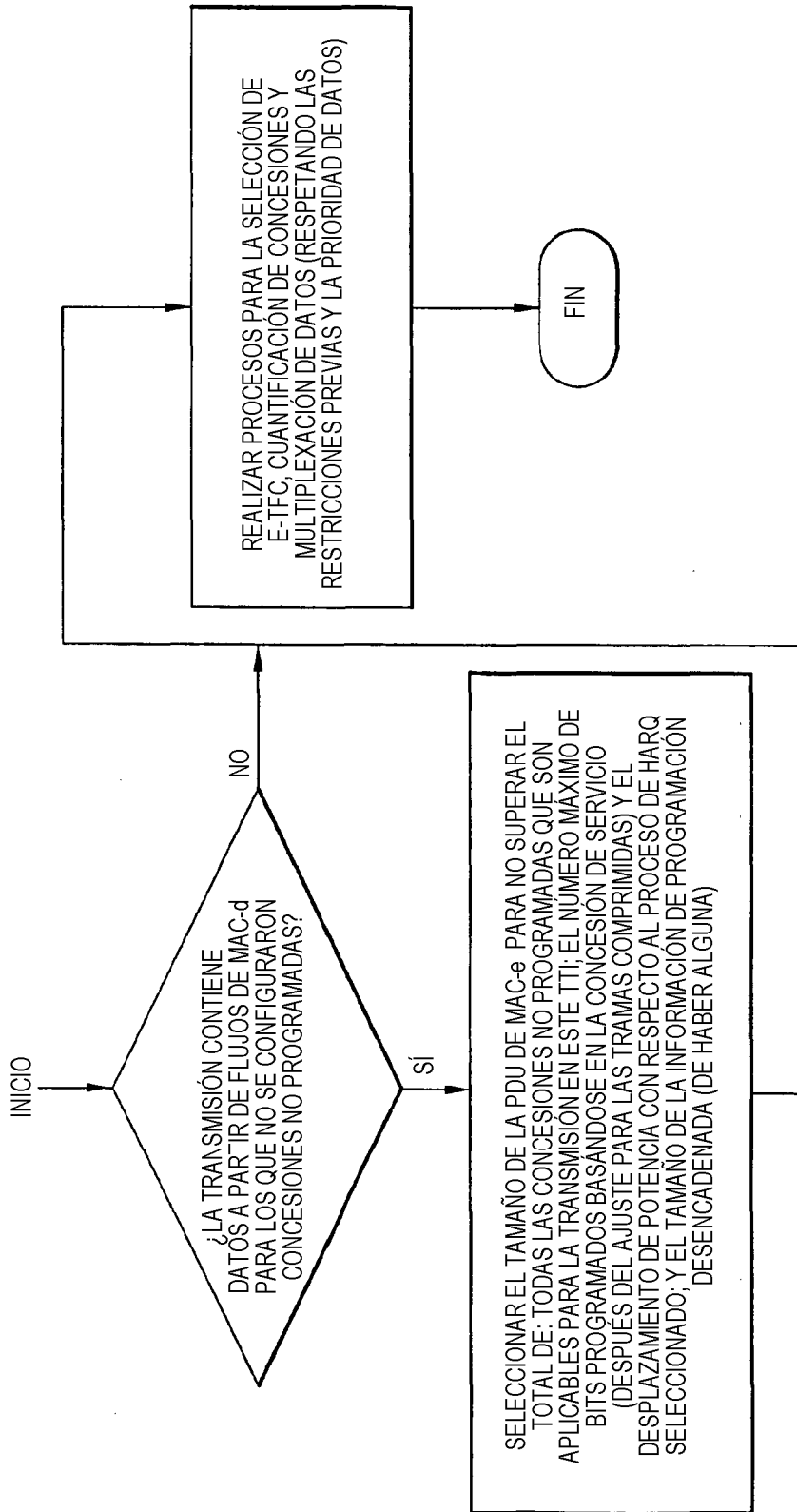


FIG. 1D

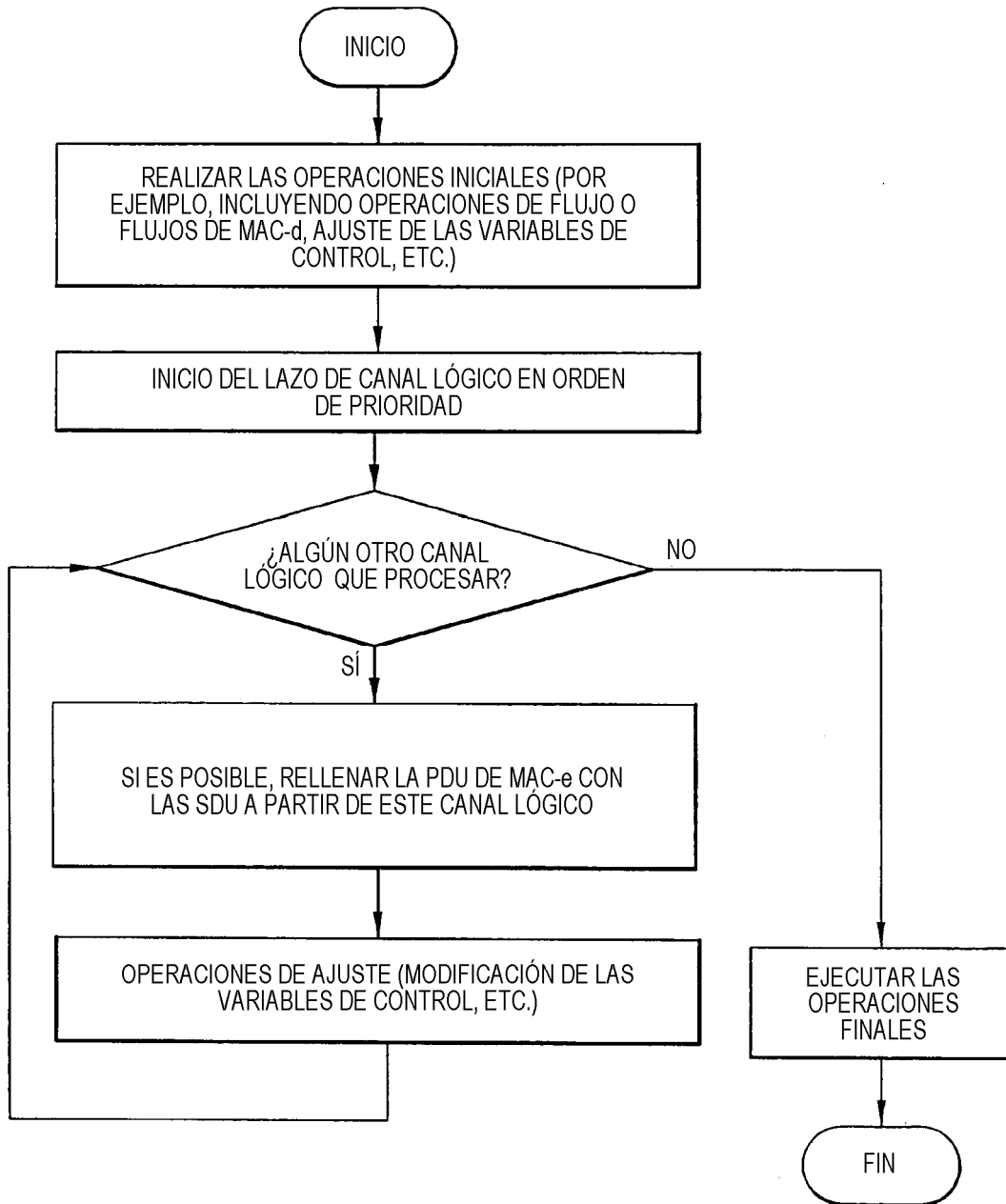


FIG.1E

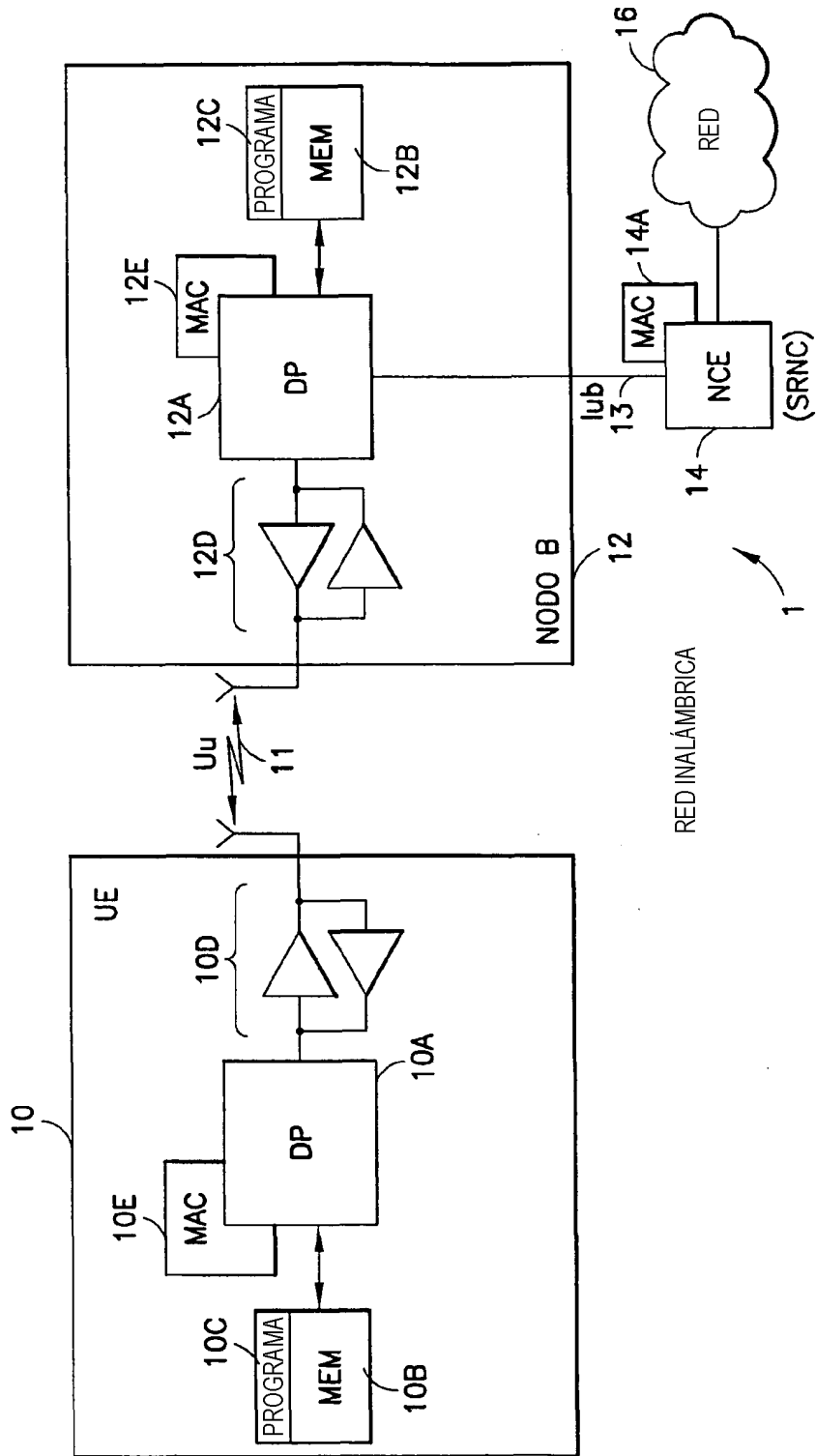
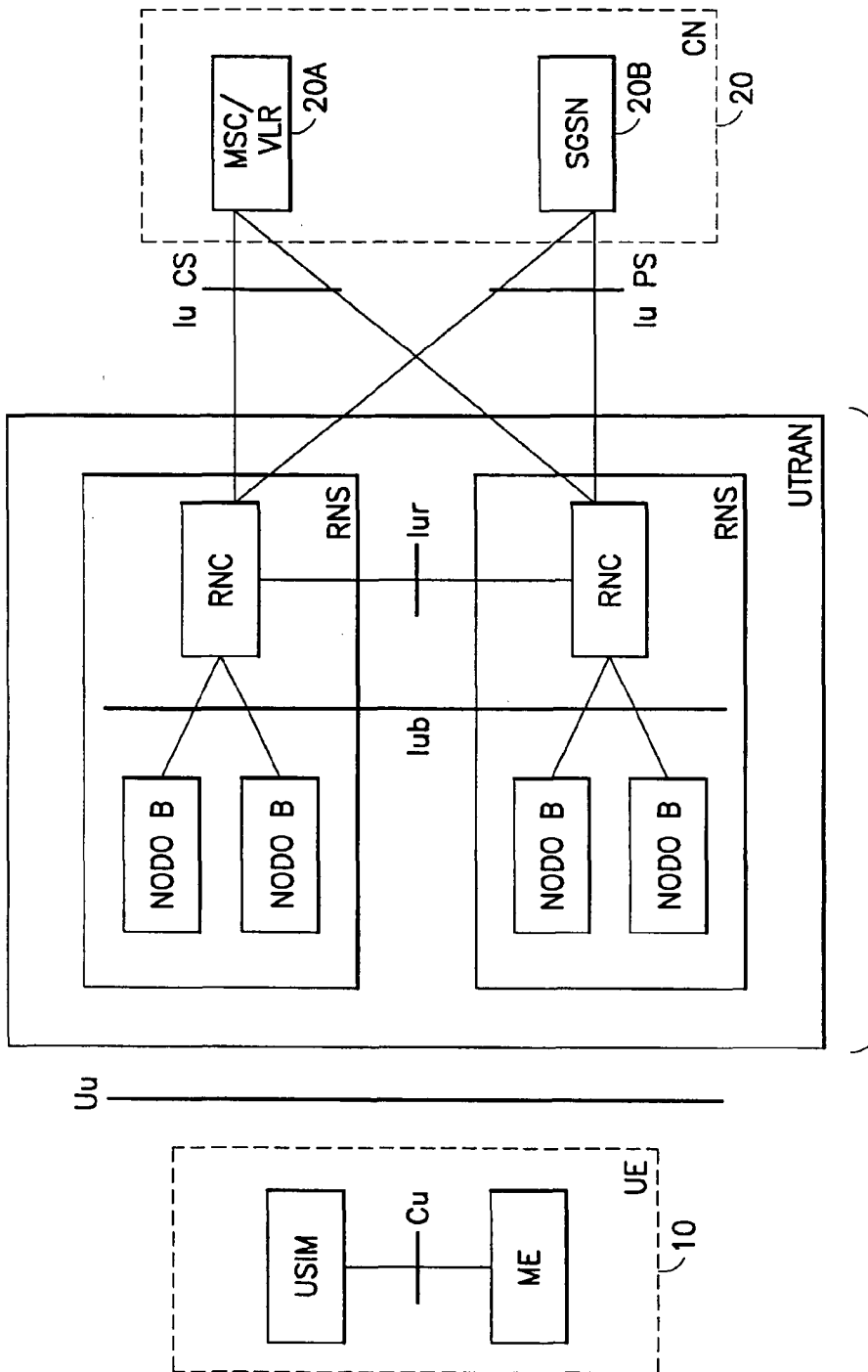


FIG.2A



12,14
FIG.2B

EJEMPLO 1: SEÑALIZACIÓN PROGRAMADA + VOIP EN TIEMPO REAL + PAQUETE EN SEGUNDO PLANO

SILA SEÑALIZACIÓN NO USA LA TOTALIDAD DE LA CONCESIÓN PROGRAMADA, ENTONCES SE CUANTIFICA LA CONCESIÓN DISPONIBLE PARA EL PAQUETE CONFIGURACIÓN

TTI DE 10 ms USANDO LA TABLA 1 DE ETFCI

Rb1

PORTA DATOS DE SEÑALIZACIÓN

PRIORIDAD = 1

TAMAÑO DE PDU = 100

ACOPLADA AL FLUJO 1 QUE NO TIENE CONCESIÓN NO PROGRAMADA ALGUNA

Rb2

PORTABA VOIP

PRIORIDAD = 2

TAMAÑO DE PDU = 100

ACOPLADA AL FLUJO 2 QUE TIENE UNA CONCESIÓN NO PROGRAMADA = 1100 BITS

Rb3

PORTA DATOS DE PAQUETE

PRIORIDAD = 3

TAMAÑO DE PDU = 100

ACOPLADA AL FLUJO 3 QUE NO TIENE CONCESIÓN NO PROGRAMADA ALGUNA

PARÁMETROS DINÁMICOS

ETFCI SOPORTADA MÁX:

ILIMITADA, ES DECIR, LA SELECCIÓN DE E-TFC ES DE CONCESIÓN LIMITADA

CONCESIÓN PROGRAMADA:

1500 BITS SI EL FLUJO 1 ES EL FLUJO MAESTRO

1000 BITS SI EL FLUJO 2 ES EL FLUJO MAESTRO

200 BITS SI EL FLUJO 3 ES EL FLUJO MAESTRO

DATOS DISPONIBLES:

Rb1 TIENE 500 BITS

Rb2 TIENE 2000 BITS

Rb3 TIENE 2000 BITS

SELECCIÓN DE E-TFC

DETERMINAR RESTRICCIONES DINÁMICAS

FLUJO MAESTRO = FLUJO 0

CONCESIÓN PROGRAMADA = 1500 BITS

BITS CONCEDIDOS TOTALES = 1100 + 1500 = 2600

BITS DISPONIBLES RESTANTES = MIN (ILIMITADO, 2600) = 2600

PÉRDIDA DE CUANTIFICACIÓN = 2600 - 2388 = 212

ASIGNAR FORMATOS PARA Rb1 Y CUANTIFICAR

FORMATO = 5*100

BITS PROG RESTANTES = 1500 - 518 = 982

BITS DISPONIBLES RESTANTES = 2600 - 212 - 518 = 1870

ASIGNAR FORMATO PARA Rb2

FORMATO = 10*100

BITS DISPONIBLES RESTANTES = 1870 - 1018 = 852

ASIGNAR FORMATOS PARA Rb3

FORMATO = 8*100

BITS PROG RESTANTES = 982 - 818 = 164

BITS DISPONIBLES RESTANTES = 852 - 818 = 34

FIG.3A-1

FIG.3A-2

FIG.3A

FIG.3A-1

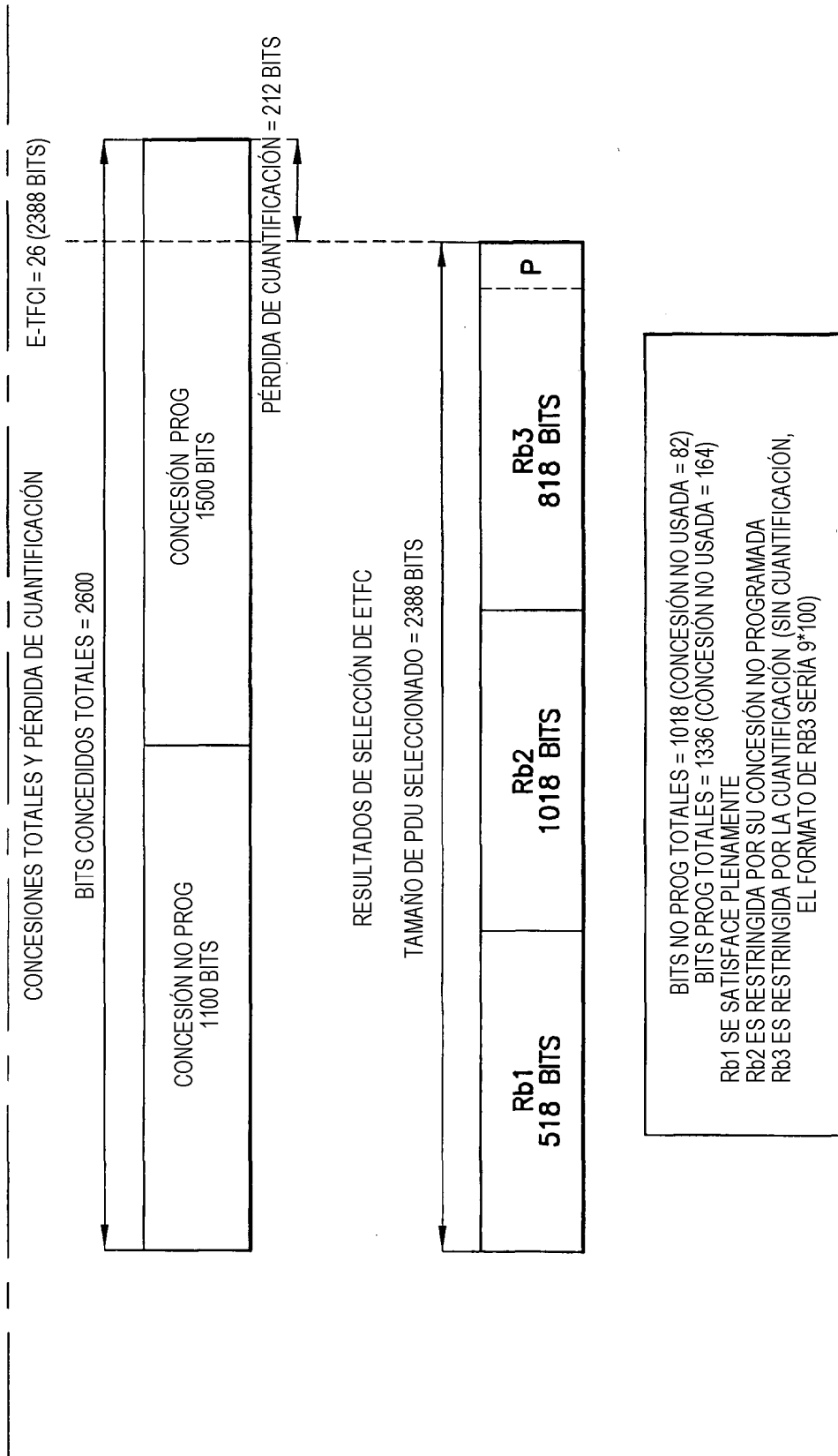


FIG.3A-2

EJEMPLO 2: SEÑALIZACIÓN PROGRAMADA + VOIP EN TIEMPO REAL + PAQUETE EN SEGUNDO PLANO

SI LA SEÑALIZACIÓN USA LA TOTALIDAD DE LA CONCESIÓN PROGRAMADA, ENTONCES SE CUANTIFICA LA CONCESIÓN DISPONIBLE PARA VOIP CONFIGURACIÓN

TTI DE 10 ms USANDO LA TABLA 1 DE ETFCI

Rb1
PORTA DATOS DE SEÑALIZACIÓN
PRIORIDAD = 1

TAMAÑO DE PDU = 100
ACOPLADA AL FLUJO 1 QUE NO TIENE CONCESIÓN NO PROGRAMADA ALGUNA

Rb2
PORTABA VOIP
PRIORIDAD = 2

TAMAÑO DE PDU = 100
ACOPLADA AL FLUJO 2 QUE TIENE UNA CONCESIÓN NO PROGRAMADA = 1100 BITS

Rb3

PORTA DATOS DE PAQUETE
PRIORIDAD = 3

TAMAÑO DE PDU = 100
ACOPLADA AL FLUJO 3 QUE NO TIENE CONCESIÓN NO PROGRAMADA ALGUNA
PARÁMETROS DINÁMICOS

ETFCI SOPORTADA MÁX:
ILIMITADA, ES DECIR, LA SELECCIÓN DE E-TFC ES DE CONCESIÓN LIMITADA

CONCESIÓN PROGRAMADA:

1500 BITS SI EL FLUJO 1 ES EL FLUJO MAESTRO
1000 BITS SI EL FLUJO 2 ES EL FLUJO MAESTRO
200 BITS SI EL FLUJO 3 ES EL FLUJO MAESTRO

DATOS DISPONIBLES:

Rb1 TIENE 2000 BITS
Rb2 TIENE 2000 BITS
Rb3 TIENE 2000 BITS

SELECCIÓN DE E-TFC

DETERMINAR RESTRICCIONES DINÁMICAS

FLUJO MAESTRO = FLUJO 0

CONCESIÓN PROGRAMADA = 1500 BITS

BITS CONCEDIDOS TOTALES = 1100 + 1500 = 2600

BITS DISPONIBLES RESTANTES = MIN (ILIMITADO, 2600) = 2600

PÉRDIDA DE CUANTIFICACIÓN = 2600 - 2388 = 212

ASIGNAR FORMATOS PARA Rb1 Y CUANTIFICAR

FORMATO = 14*100

BITS PROG RESTANTES = 1500 - 1418 = 82

BITS DISPONIBLES RESTANTES = 2600 - 212 - 1418 = 970

ASIGNAR FORMATO PARA Rb2

FORMATO = 9*100

BITS DISPONIBLES RESTANTES = 970 - 918 = 52

ASIGNAR FORMATOS PARA Rb3

LA TRANSMISIÓN NO ES POSIBLE

FIG.3B-1
FIG.3B-2

FIG.3B

FIG.3B-1

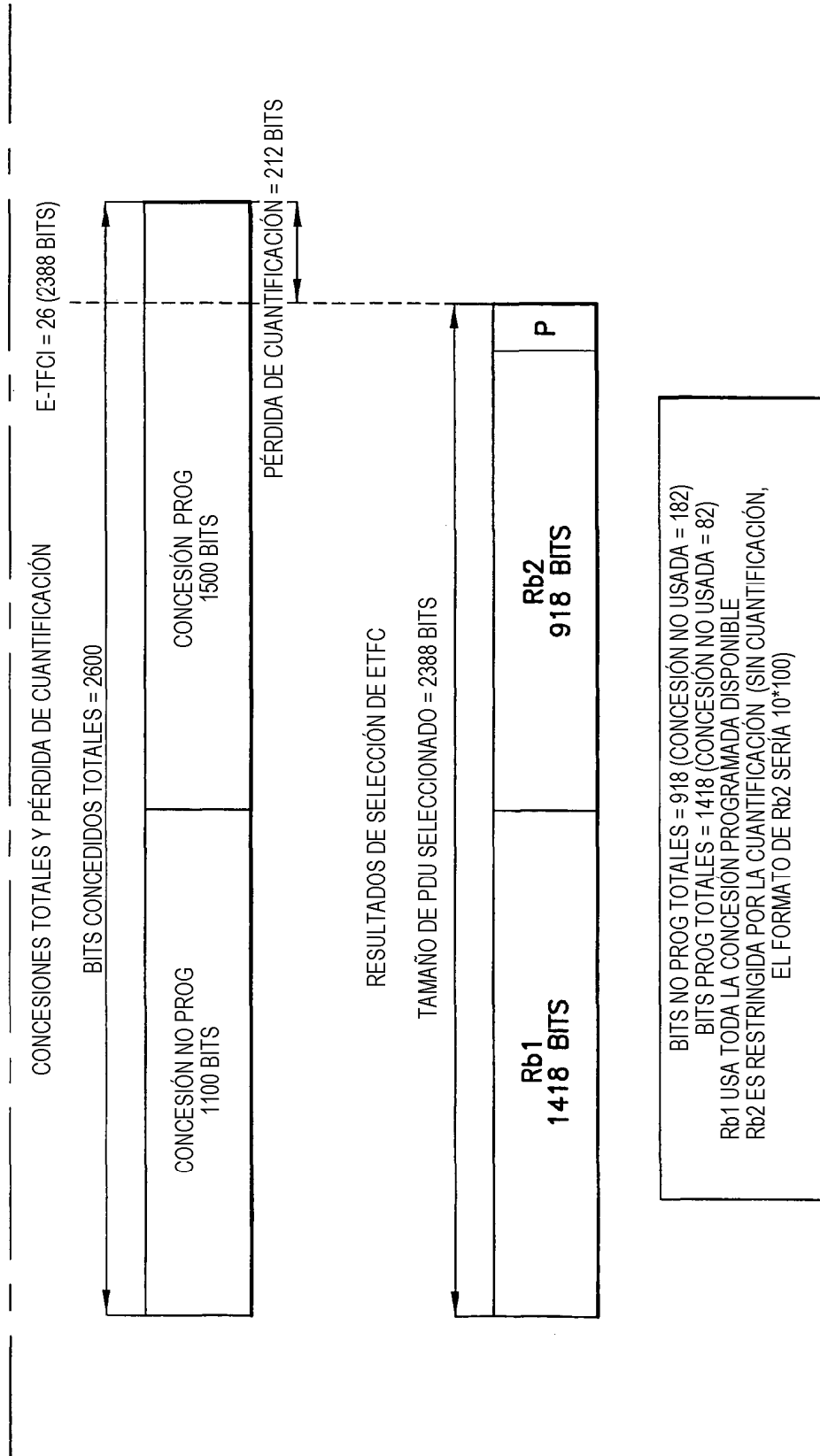


FIG.3B--2

EJEMPLO 3: SEÑALIZACIÓN NO PROGRAMADA + VOIP EN TIEMPO REAL + PAQUETE EN SEGUNDO PLANO

SI LA SEÑALIZACIÓN Y VOIP USAN LA TOTALIDAD DE SU CONCESIONES PROGRAMADAS, ENTONCES SE CUANTIFICA LA CONCESIÓN DISPONIBLE PARA EL PAQUETE CONFIGURACIÓN

TTI DE 10 ms USANDO LA TABLA 1 DE ETFCI

Rb1

PORTA DATOS DE SEÑALIZACIÓN

PRIORIDAD = 1

TAMAÑO DE PDU = 100

ACOPLADA AL FLUJO 1 QUE NO TIENE UNA CONCESIÓN NO PROGRAMADA = 500 BITS

Rb2

PORTABA VOIP

PRIORIDAD = 2

TAMAÑO DE PDU = 100

ACOPLADA AL FLUJO 2 QUE TIENE UNA CONCESIÓN NO PROGRAMADA = 600 BITS

Rb3

PORTA DATOS DE PAQUETE

PRIORIDAD = 3

TAMAÑO DE PDU = 100

ACOPLADA AL FLUJO 3 QUE NO TIENE CONCESIÓN NO PROGRAMADA ALGUNA

PARÁMETROS DINÁMICOS

ETFCI SOPORTADA MÁX:

ILIMITADA, ES DECIR, LA SELECCIÓN DE E-TFC ES DE CONCESIÓN LIMITADA

CONCESIÓN PROGRAMADA:

1600 BITS SI EL FLUJO 1 ES EL FLUJO MAESTRO

1000 BITS SI EL FLUJO 2 ES EL FLUJO MAESTRO

200 BITS SI EL FLUJO 3 ES EL FLUJO MAESTRO

DATOS DISPONIBLES:

Rb1 TIENE 2000 BITS

Rb2 TIENE 2000 BITS

Rb3 TIENE 2000 BITS

SELECCIÓN DE E-TFC

DETERMINAR RESTRICCIONES DINÁMICAS

FLUJO MAESTRO = FLUJO 0

CONCESIÓN PROGRAMADA = 1500 BITS

BITS CONCEDIDOS TOTALES = 1100 + 1600 = 2700

BITS DISPONIBLES RESTANTES = MIN (ILIMITADO, 2700) = 2700

PERDIDA DE CUANTIFICACIÓN = 2700 - 2388 = 312

ASIGNAR FORMATO PARA Rb1

FORMATO = 4*100

BITS DE NS RESTANTES PARA ESTE FLUJO = 500 - 418 = 82

BITS DISPONIBLES RESTANTES = 2700 - 418 = 2282

ASIGNAR FORMATO PARA Rb2

FORMATO = 5*100

BITS DE NS RESTANTES PARA ESTE FLUJO = 600 - 518 = 82

BITS DISPONIBLES RESTANTES = 2282 - 518 = 1764

CUANTIFICAR Y ASIGNAR FORMATOS PARA Rb3

FORMATO = 14*100

BITS PROG RESTANTES = 1600 - 1418 = 182

BITS DISPONIBLES RESTANTES = 1764 - 312 - 1418 = 34

FIG.3C-1
FIG.3C-2

FIG.3C

FIG.3C-1

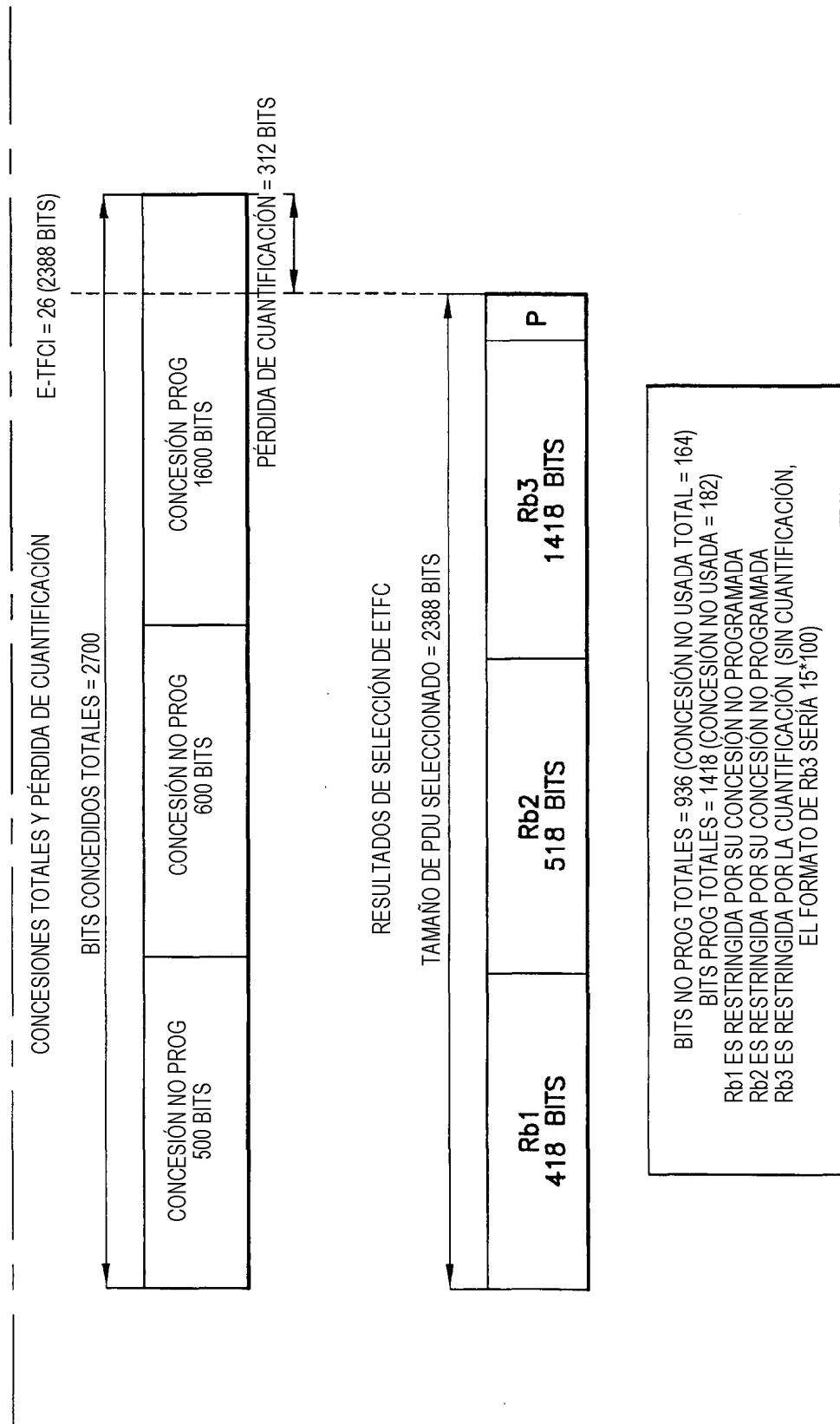


FIG.3C-2

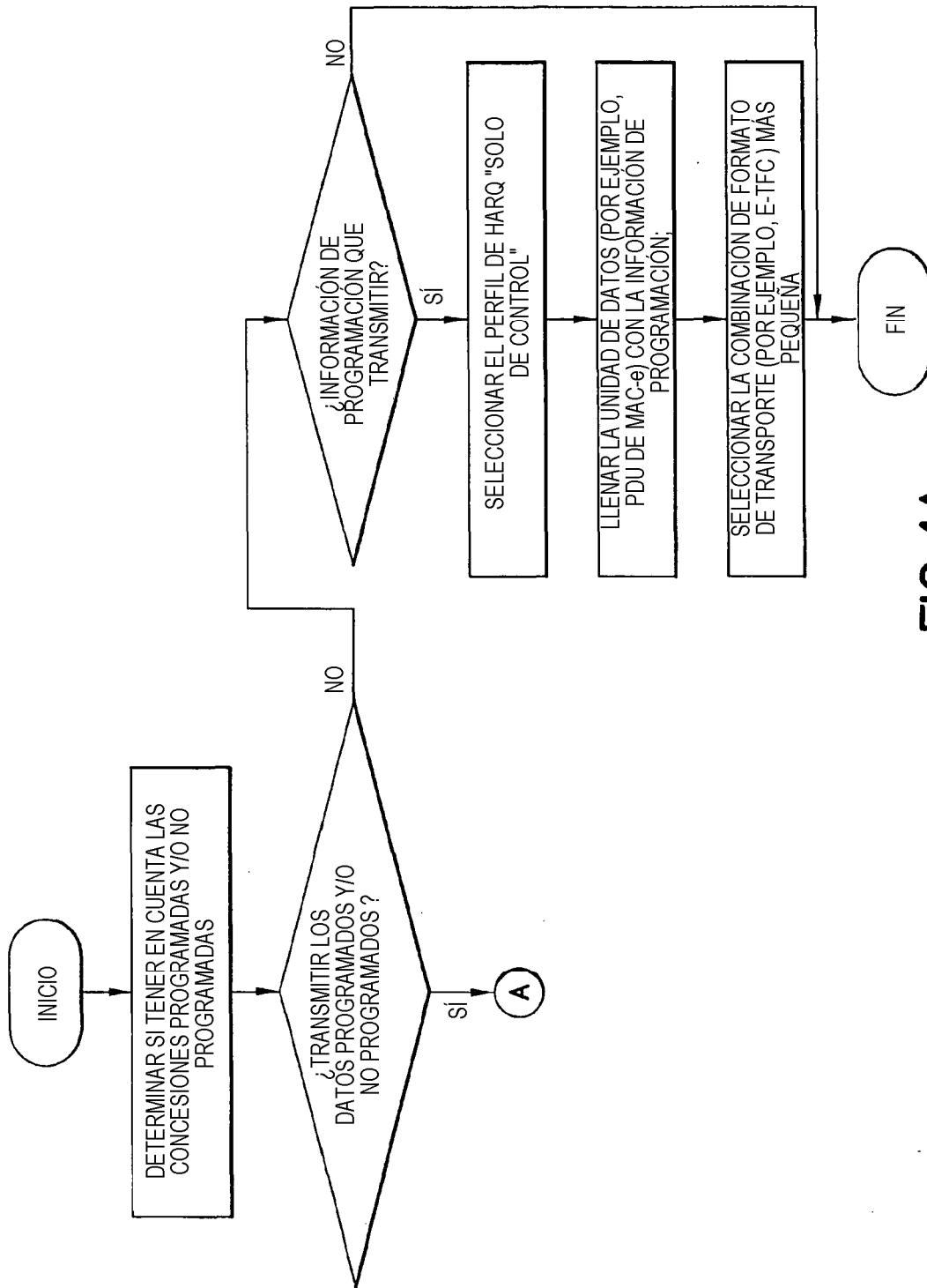


FIG. 4A

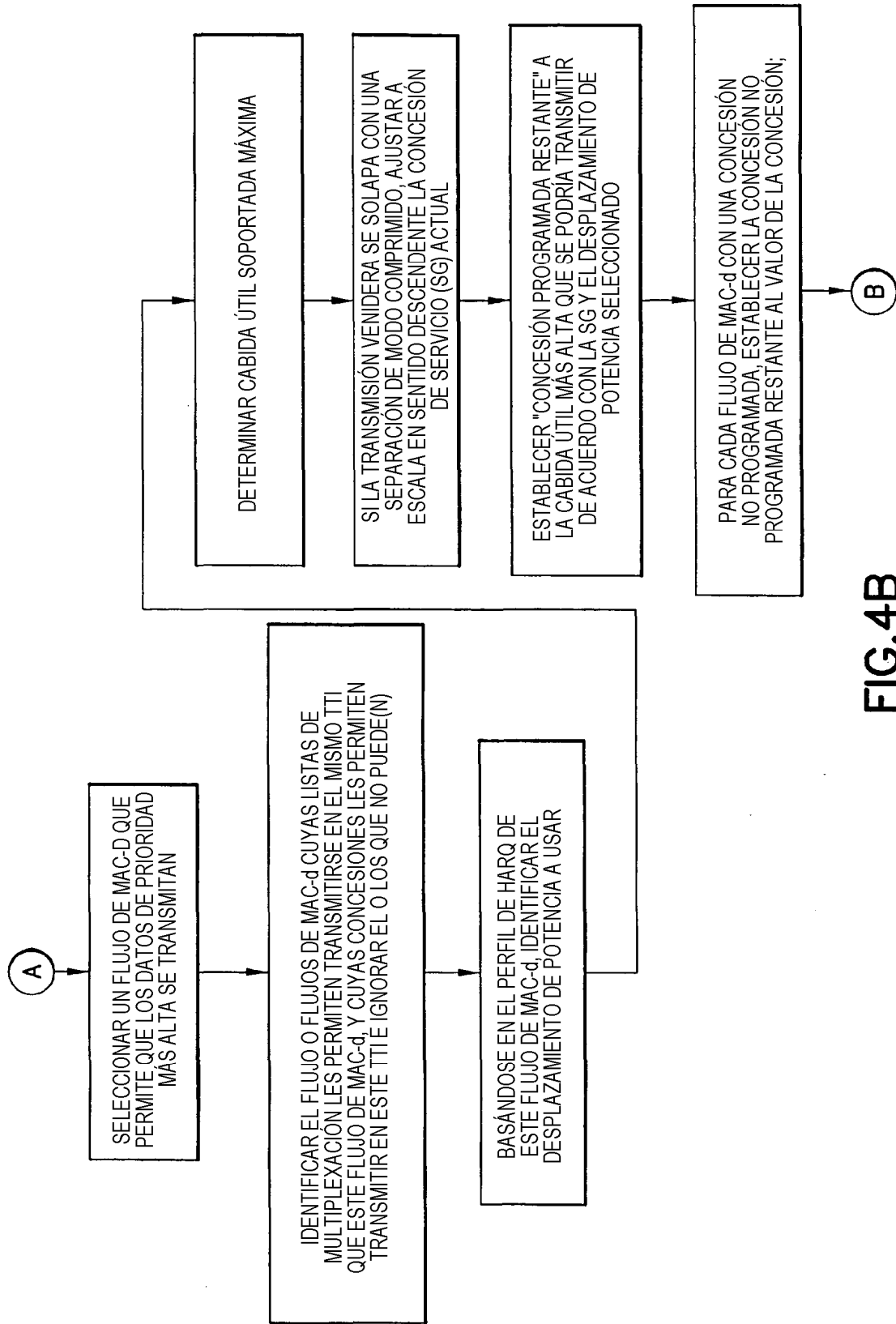


FIG.4B

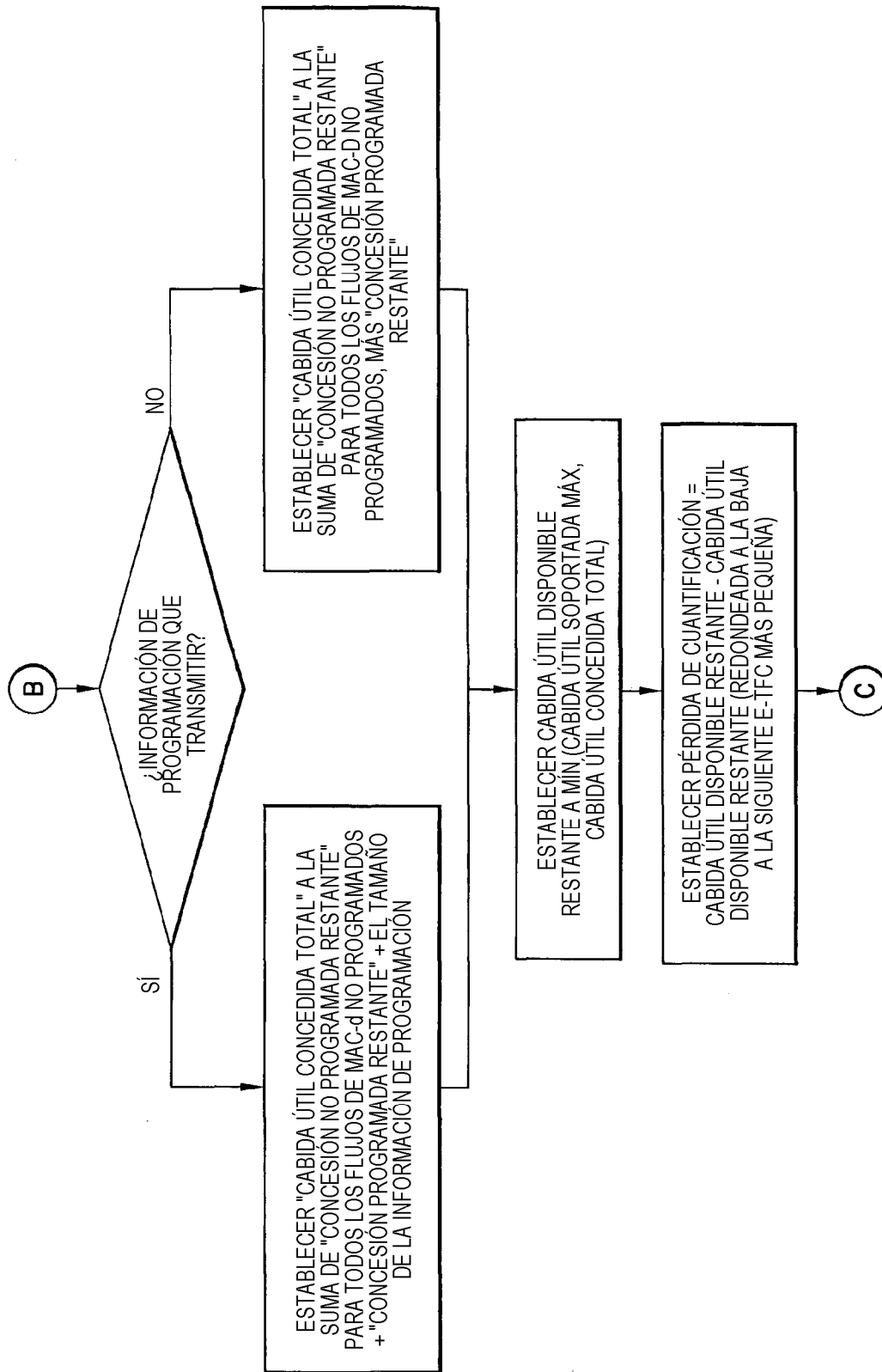


FIG. 4C

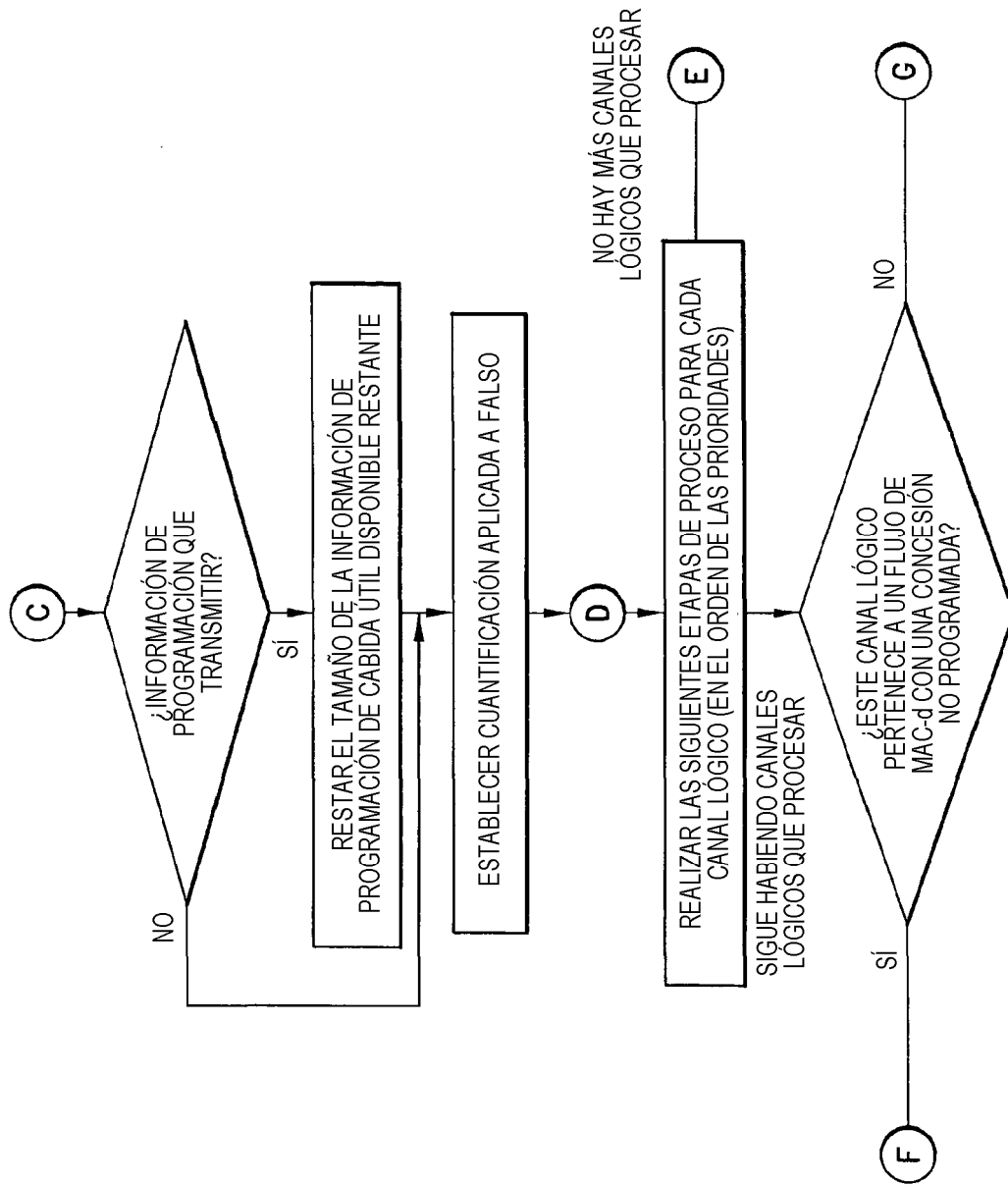


FIG.4D

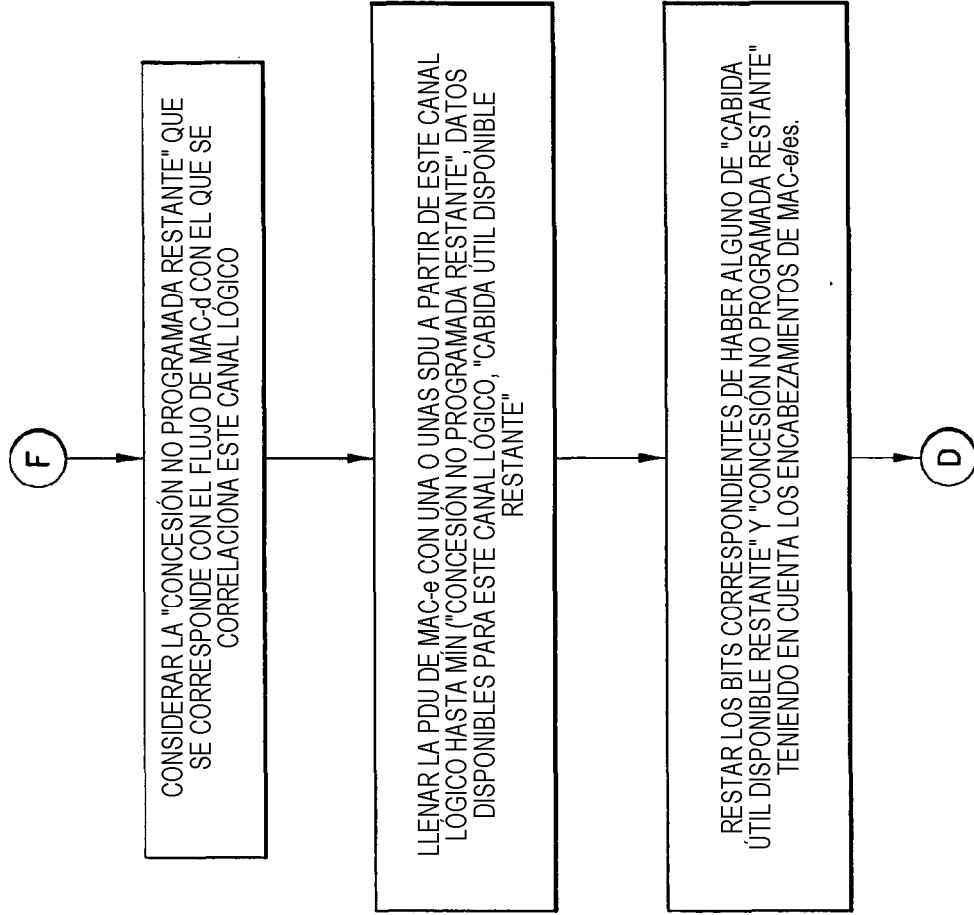


FIG.4E

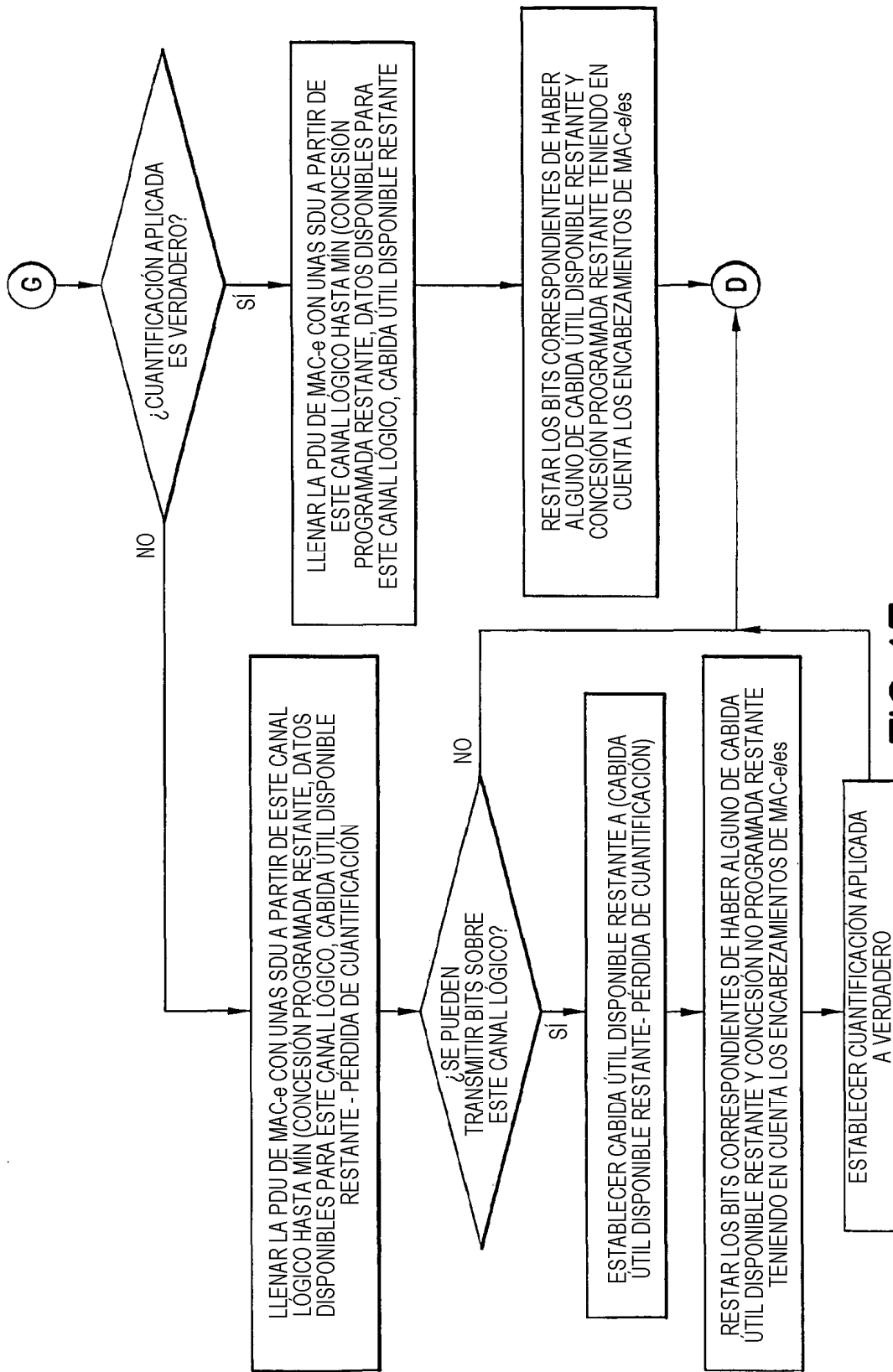


FIG.4F

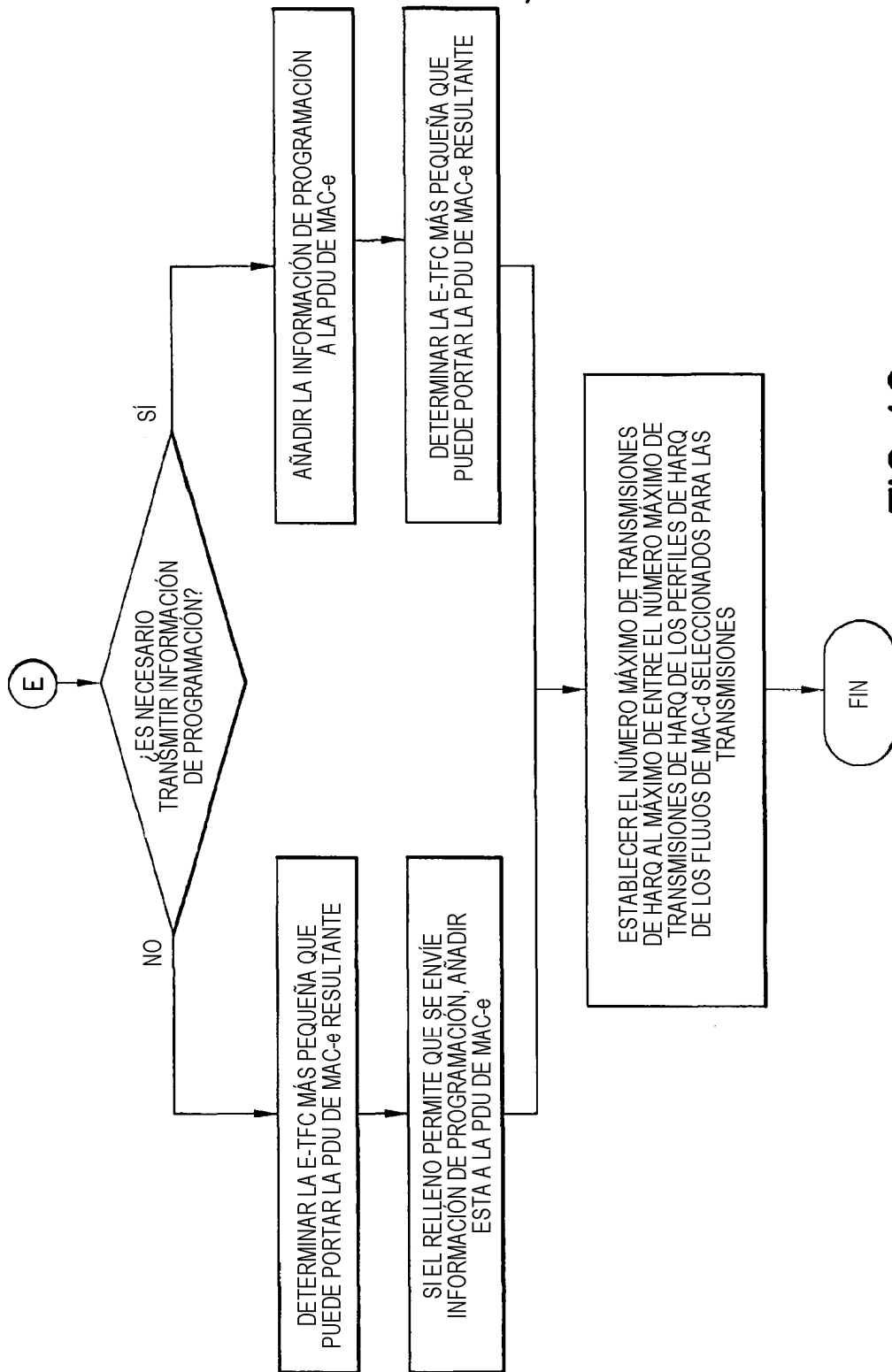


FIG.4G

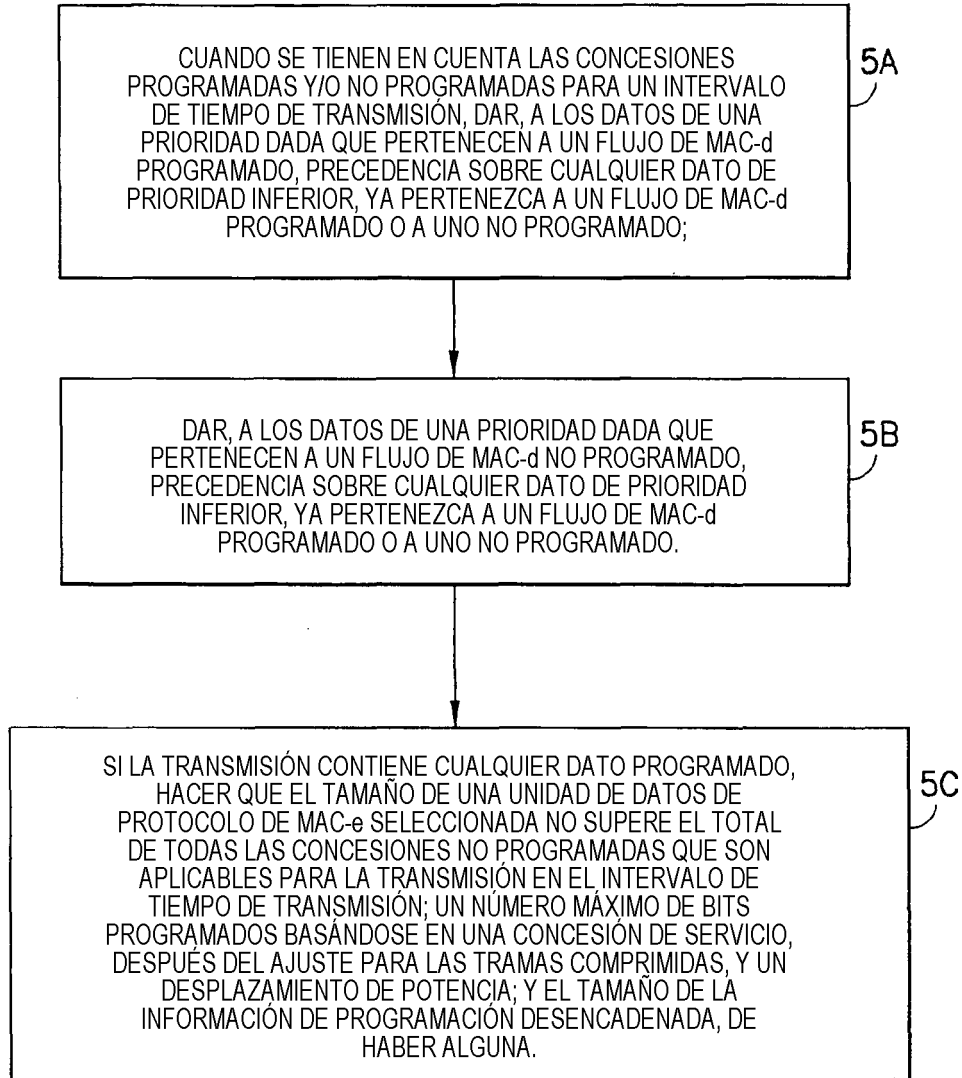


FIG.5