



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 112**

51 Int. Cl.:  
**H04W 28/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08794142 .3**

96 Fecha de presentación : **12.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2232912**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2010**

54 Título: **Flujo de datos controlado por red para el FACH de enlace ascendente mejorado.**

30 Prioridad: **06.02.2008 US 26633**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.07.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.07.2011**

73 Titular/es: **Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)**  
**164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es: **Gerstenberger, Dirk;**  
**Bergman, Johan y**  
**Israelsson, Martin**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 363 112 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

Flujo de datos controlado por red para el FACH de enlace ascendente mejorado.

**Campo técnico**

La presente invención se refiere de manera general a los sistemas de telecomunicaciones, y en particular a los métodos y sistemas para controlar el flujo de datos del enlace ascendente y la interferencia en sistemas de radiocomunicaciones.

**Antecedentes**

Las redes de radiocomunicaciones fueron desarrolladas originalmente en primer lugar para proporcionar servicios de voz sobre redes de circuitos conmutados. La introducción de portadores de paquetes conmutados, por ejemplo, las denominadas redes 2,5G y 3G permitieron a los operadores de red proporcionar servicios de datos así como servicios de voz. En definitiva, las arquitecturas de redes evolucionarán probablemente hacia redes todo de Protocolo de Internet (IP) que proporciona tanto servicios de voz como de datos. No obstante, los operadores de red tienen una inversión considerable en infraestructuras existentes y típicamente preferirían, por lo tanto, migrar gradualmente a arquitecturas de red todo IP para permitirles extraer suficiente valor de su inversión en las infraestructuras existentes. También, para proporcionar las capacidades necesarias para soportar la próxima generación de aplicaciones de radiocomunicaciones, mientras que al mismo tiempo usan la infraestructura legada, los operadores de red podrían desplegar redes híbridas en las que se superpone un sistema de radiocomunicaciones de próxima generación sobre una red de circuitos conmutados o de paquetes conmutados existente como un primer paso en la transición hacia una red basada todo en IP.

Un ejemplo de tal estructura de red en evolución se puede ver en la evolución de los sistemas de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA). Especificados por el 3GPP TSG RAN, los sistemas WCDMA han evolucionado desde su papel inicial como un sistema de comunicación móvil 3G a través de la adición de Acceso de Paquetes de Enlace Descendente de Alta Velocidad (HSDPA) en la Publicación 5 y, más tarde, el Enlace Ascendente Mejorado (EUL) en la Publicación 6 (que conjuntamente son conocidas como Acceso de Paquetes de Alta Velocidad (HSPA)) para proporcionar anchos de banda de datos que soportan aplicaciones de datos móviles de banda ancha. Por ejemplo, las velocidades de transmisión de datos del enlace descendente y del enlace ascendente de hasta aproximadamente 14 y 5,7 Mbit/s, respectivamente, se pueden soportar en los sistemas diseñados de acuerdo con la Publicación 6 de los estándares HSPA. Entre otras cosas, tales mejoras de la velocidad de transmisión de datos se logran a través del uso de técnicas tales como la petición de retransmisión automática híbrida (HARQ) con combinación suave, modulación de orden más alto, control de planificación y de velocidad.

De interés particular para la presente discusión asociada con el enlace ascendente es el rasgo de planificación de los sistemas HSPA. El EUL en la Publicación 6 introduce un nuevo canal dedicado mejorado (E-DCH) que soporta las transmisiones de datos de enlace ascendente desde un equipo de usuario (UE). El EUL es no ortogonal de manera que las transmisiones del enlace ascendente desde distintos UE interfieren entre sí. De esta manera, el recurso compartido en el EUL es la cantidad de interferencia tolerable en una celda, es decir, la potencia total recibida en un NodoB. Por consiguiente, las transmisiones en el E-DCH se controlan por un planificador, situado en el NodoB, que controla cuando y a qué velocidad de transmisión de datos se permite al UE transmitir los datos.

Los UE que funcionan en los sistemas WCDMA, incluyendo aquéllos diseñados de acuerdo con los estándares HSPA, funcionan típicamente en uno de los tres estados mostrados en la Figura 1 para equilibrar el consumo de potencia frente al tiempo de retardo/respuesta de la transmisión. Allí dentro, el estado 2 representa un modo de "letargo" en el que el UE solamente alimenta ocasionalmente su equipo transceptor para comprobar los mensajes de radio búsqueda. En el estado de acceso aleatorio (CELL\_FACH) 4, los UE típicamente son capaces de transmitir pequeñas cantidades de datos como parte de un proceso de acceso aleatorio (RACH) que conduce a una transición al estado activo (CELL\_DCH) 6, en el que los UE transmiten y reciben los datos normalmente usando el E-DCH y unos canales del Canal Compartido del Enlace Descendente de Alta Velocidad (HS-DSCH), respectivamente.

En algunas áreas, el HSPA puede llegar a ser un sustituto para el servicio de línea asimétrica de abonado digital (ADSL) para conectar los PC a Internet. Este cambio en el comportamiento del usuario tiene un impacto correspondiente en la carga de tráfico y las características de la red. Por ejemplo, los PC ejecutan una serie de aplicaciones que comunican en el segundo plano sin la necesidad de interacción del usuario final. Entre otras cosas, tal tráfico de segundo plano incluye los mensajes de mantener activo, las pruebas para las actualizaciones de los componentes lógicos, y la señalización de presencia. Para soportar eficientemente este tipo de tráfico, el 3GPP ha trabajado para mejorar el estado CELL\_FACH 4 en las Publicaciones 7 y 8 de los estándares WCDMA. Más específicamente, en la Publicación 7, el HSDPA se ha activado para el funcionamiento de los UE en estado CELL\_FACH 4. De esta manera, en el enlace descendente, los UE monitorizan los canales de control del HSDPA para detectar la información de planificación para sus propias identidades específicas (H-RNTI) y son capaces de recibir los datos más rápidamente de la red mientras que están en el estado de acceso aleatorio.

En la Publicación 8 del WCDMA, el enlace ascendente también se ha mejorado activando el E-DCH para los UE que funcionan en el CELL\_FACH. La transmisión comienza mediante el aumento gradual de la potencia del UE en la

transmisión de las secuencias de preámbulo aleatorio (como se hace en Rel-99 de WCDMA) para establecer el contacto con un NodoB de servicio, es decir, hasta que un reconocimiento con el mensaje de asignación de recursos (ACK) o un mensaje de no reconocimiento (NACK), se recibe por el UE. Después de haber detectado el preámbulo, el Nodo-B que se asocia con una celda de servicio asigna el UE a una configuración E-DCH común (gestionada por ese Nodo-B). El UE entonces puede comenzar la transmisión de los datos en el E-DCH común con contención que se resuelve por medio de las identidades del UE en las transmisiones del E-DCH. Permitiendo al UE usar el E-DCH para las transmisiones del enlace ascendente mientras que está en el estado CELL\_FACH 4, un UE se puede mover entonces eficientemente al estado CELL\_DCH 6 para la transmisión continua. Este incremento mejora significativamente la percepción de rendimiento del usuario comparado con los sistemas integrados de acuerdo con la Publicación 6 de los estándares WCDMA.

No obstante, permitiendo a los UE en estado CELL\_FACH 4 transmitir y recibir a velocidades de transmisión de datos más altas, allí viene también el desafío correspondiente de tratar apropiadamente con sus contribuciones aumentadas a la situación de la interferencia, por ejemplo, la interferencia entre celdas. Se debería señalar que la situación de interferencia entre celdas es potencialmente más severa en el estado CELL\_FACH 4 que el estado CELL\_DCH 6 debido a la carencia de traspaso suave, es decir, la carencia de comandos de control de la potencia transmitida desde las celdas sin servicio y las autorizaciones de planificación relativas desde las celdas sin servicio.

La R2-080411, una contribución del 3GPP por InterDigital, revela que un límite superior del tamaño del bloque de transporte se puede imponer para limitar la interferencia causada por los UE del borde de la celda. Una solución, de acuerdo con la R2-080411, es limitar el tamaño del bloque de transporte de todos los UE usando el E-DCH en el CELL\_FACH. La R2-080411 además sugiere que se pueden permitir diversos límites del tamaño del bloque de transporte para distintos UE.

La US2005/0117551 A1 revela un mecanismo para determinar, en un RNC, una velocidad de transmisión de datos asociada con la transmisión por un UE en un canal del enlace ascendente, y transmitir la velocidad de transmisión de datos determinada por el RNC a un NodoB.

El artículo "Movimiento hacia el acceso de paquetes de enlace ascendente de alta velocidad HSUPA; un sistema inalámbrico 3,5G completo" por Sharma y Kumar revela un RNC que determina las ponderaciones de la planificación para los UE en el estado de traspaso suave (SHO). La celda de planificación se entera de las ponderaciones determinadas.

La US2005/0207359 A1 revela una serie de parámetros que se pueden comunicar sobre el interfaz lu/lur para configurar y reconfigurar un canal E-DCH. Un ejemplo de un parámetro es una velocidad de transmisión de datos máxima para un NodoB.

La EP 1868403 A revela un RNC que notifica a una estación base de radio una diferencia de velocidad de transmisión o relación de velocidad de transmisión entre una relación de transmisión de una estación móvil que realiza un traspaso suave (SHO), y una relación de transmisión de una estación móvil que no realiza el traspaso suave. La estación base de radio puede controlar la velocidad de transmisión de cada estación móvil de acuerdo con la diferencia de velocidad notificada o la relación.

## Resumen

Las realizaciones ejemplares siguientes abordan las cuestiones asociadas con la interferencia del enlace ascendente asociada con los UE que funcionan en el EUL permitiendo a la red, por ejemplo, un controlador de red de radio (RNC), controlar uno o más parámetros asociados con el flujo de datos del enlace ascendente. Por ejemplo, un RNC puede poner limitaciones en las transmisiones del enlace ascendente del UE mientras que está en un estado de acceso aleatorio, por ejemplo, el estado CELL\_FACH.

De acuerdo con una realización ejemplar, un método incluye los pasos definidos en la reivindicación 1.

De acuerdo con otra realización ejemplar, un controlador de red de radio (RNC) incluye los rasgos definidos en la reivindicación 7.

De acuerdo aún con otra realización ejemplar, un nodo de red incluye los rasgos definidos en la reivindicación 9.

De acuerdo con otra realización ejemplar, un método en un nodo de red incluye los pasos definidos en la reivindicación 11.

## Breve descripción de los dibujos

Los dibujos anexos ilustran las realizaciones ejemplares, en las que:

La Figura 1 representa los estados de funcionamiento de un sistema de radiocomunicación convencional;

La Figura 2 representa los elementos de un sistema de radiocomunicación en el que pueden funcionar las realizaciones ejemplares;

La Figura 3 ilustra los elementos del sistema de radiocomunicación de la Figura 2 con señalización de planificación;

La Figura 4 muestra una función de selección E-TFC;

La Figura 5 representa la señalización asociada con una realización ejemplar;

5 La Figura 6 muestra un controlador de red de radio (RNC) en el que se pueden implementar las realizaciones ejemplares;

La Figura 7 muestra un NodoB en el que se pueden implementar las realizaciones ejemplares;

La Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método para la comunicación de acuerdo con una realización ejemplar; y

10 La Figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra otro método para la comunicación de acuerdo con una realización ejemplar.

### Descripción detallada

15 La siguiente descripción detallada de las realizaciones ejemplares se refiere a los dibujos anexos. Los mismos números de referencia en los distintos dibujos identifican los mismos o similares elementos. También, la siguiente descripción detallada no limita la invención. En su lugar, el alcance de la invención se define por las reivindicaciones adjuntas. Las siguientes realizaciones se tratan, por simplicidad, con respecto a la terminología y la estructura de los sistemas WCDMA. No obstante, las realizaciones a ser tratadas a continuación no se limitan a los sistemas WCDMA sino que pueden ser aplicadas a otros sistemas de telecomunicaciones.

20 La referencia en toda la especificación a “una realización” significa que un rasgo, estructura o característica particular descrita en conexión con una realización se incluye en al menos una realización de la presente invención. De esta manera, la aparición de la frase “en una realización” en varios lugares en toda la especificación no está necesariamente todos refiriendo a la misma realización. Además, los rasgos, estructuras o características particulares se pueden combinar de cualquier manera adecuada en una o más realizaciones.

25 Para proporcionar algún contexto para la siguiente discusión, consideramos el sistema de radiocomunicación WCDMA ejemplar ilustrado en la Figura 2. Allí dentro, se muestran dos NodosB 10 y un UE 14, aunque se apreciará que las implementaciones reales tendrán típicamente más de ambos. El UE 14 usa los canales del enlace ascendente y del enlace descendente 16 para comunicar inalámbricamente con uno o más de los NodosB 10, por ejemplo, los canales E-DCH y HS-DSCH descritos anteriormente, sobre un interfaz aéreo. Los dos NodosB 10 están vinculados con los Controladores de Red de Radio (RNC) 18 correspondientes, por ejemplo, a través de la línea cableada o inalámbricamente, a través de cuyos enlaces se puede transmitir las señales entre estas entidades usando el interfaz lu (o lu/lub) estandarizado. Un RNC 18 puede controlar más de un NodoB 10. Los RNC 18 están conectados a una Red Central 20. Cada NodoB 10 transmite las señales a, y recibe las señales desde, los UE 14 dentro de una área geográfica o celda particular 22 y 24, respectivamente. Un UE 14 típicamente estará conectado con un NodoB de servicio 10 o celda 22, pero también puede recibir señales desde uno o más NodosB 10 o celdas 24 colindantes. Dependiendo de su distancia desde su NodoB de servicio, un UE 14 se puede caracterizar como que es un usuario del “borde de la celda”, por ejemplo, si está próximo a un punto en el que sería transferido a un vecino. El NodoB 10 puede categorizar cada UE 14 que está conectado al mismo como que es (o no) un usuario del borde de la celda en base a la información que recibe o bien desde el UE 14 o bien desde el RNC 18, por ejemplo, la información de la calidad del canal (CQI), el margen de potencia de transmisión del UE (UPH), los comandos de la potencia de transmisión (TPC), el tiempo de ida y vuelta (RTT), etc., que es indicativo de su distancia desde el 35 NodoB 10. Por ejemplo, el NodoB 10 podría estimar que un UE 14 con una CQI relativamente pequeña, un UPH relativamente pequeño y/o un RTT relativamente grande tiene una probabilidad relativamente elevada de estar relativamente lejos del NodoB 10 (es decir, es probable que sea un UE 14 del borde de la celda) y de ahí que tenga una probabilidad relativamente alta de causar interferencia entre celdas hacia otro NodoB 10.

45 Para el EUL, el planificador (no se muestra en la Figura 2) se sitúa en el NodoB 10, para controlar la actividad de varios UE 14 dentro de su celda 22. Para determinar la asignación de recursos adecuada para las transmisiones del enlace ascendente en el E-DCH (si está en el estado CELL\_FACH 4 o el estado CELL\_DCH 6), el planificador debería ser provisto de información sobre el estado del almacenamiento temporal del UE 14 (por ejemplo, cuántos datos necesita transmitir) y la información de la disponibilidad de potencia (por ejemplo, puede un UE dado aumentar su potencia de transmisión dando sus características de transmisión propias, inherentes). Para permitir la planificación de las transmisiones del enlace ascendente, un NodoB 10 transmite los mensajes de autorización de planificación a los UE 14 y recibe los mensajes de petición de planificación desde los UE 14 como se muestra en la Figura 3. Los mensajes de autorización de planificación informan a los UE 14 del límite superior en sus velocidades de transmisión de datos del E-DCH, pero permiten a los UE 14 seleccionar una combinación del formato de transporte del E-DCH (E-TFC) para el uso en la realización de las transmisiones del enlace ascendente en el E-DCH dentro de las restricciones situadas en ellos por el planificador. Si es necesario, un UE 14 puede enviar una petición de planificación para pedir un límite de la velocidad de transmisión de datos más alto que aquél indicado en su 55 mensaje de autorización recibido.

El UE 14 usa su autorización de planificación recibida para seleccionar una de una serie de combinaciones E-TFC distintas para la transmisión en el E-DCH del enlace ascendente. Por ejemplo, como se muestra en la Figura 4, la función de selección 40 del UE 14 puede considerar los datos disponibles en sus almacenamientos temporales de almacenamiento de datos, la limitación de autorización de servicio, y su potencia de transmisión disponible para seleccionar una de una pluralidad de E-TFC distintas. Cada candidata E-TFC tiene asociado con eso un tamaño del bloque de transporte (TBS) y desplazamiento de potencia E-DPDCH a DPCCH asociado (valor  $\beta$ ) como se muestra en la tabla 42.

Como se mencionó anteriormente, recientes añadidos a los estándares WCDMA permiten a los UE 14 en el estado CELL\_FACH 4 transmitir y recibir a velocidades de transmisión de datos más altas usando, en el enlace ascendente, un canal E-DCH compartido. Dado que la limitación, el recurso compartido en el enlace ascendente es la interferencia en el NodoB 10, es deseable de acuerdo con estas realizaciones ejemplares considerar, monitorizar y controlar las contribuciones de interferencia del enlace ascendente que serán añadidas a tales sistemas por los usuarios en el estado CELL\_FACH 4. De acuerdo con una realización ejemplar de la presente invención, se proporciona el soporte de señalización que permite al RNC 18 señalar un TBS máximo al NodoB 10 para los usuarios o UE 14 CELL\_FACH que están usando el Enlace Ascendente Mejorado, por ejemplo, especialmente los usuarios situados en o cerca del borde de la celda. La introducción de esta nueva señalización, entre otras cosas descritas más adelante, de un valor del TBS máximo para todos los usuarios que funcionan en el estado CELL\_FACH 4 o, alternativamente, solamente para los usuarios del borde de la celda que funcionan en el estado CELL\_FACH 4 permite, por ejemplo, al RNC 18 controlar la interferencia entre celdas asociada con tales transmisiones.

De acuerdo con una realización ejemplar, el RNC 18 decide el valor del TBS máximo en una celda 22 y señala este valor al NodoB 10 a través del interfaz lu usando, por ejemplo, la señalización de la Parte de Aplicaciones del Nodo B (NBAP) por ejemplo, los procedimientos de Configuración de la Celda y de Reconfiguración de la Celda (los mensajes de PETICIÓN DE CONFIGURACIÓN DE LA CELDA y PETICIÓN DE RECONFIGURACIÓN DE LA CELDA) o el/los interfaz/interfaces lu/lub usando, por ejemplo, la señalización de la Parte de Aplicaciones del Subsistema de Red de Radio (RNSAP) y de la Parte de Aplicaciones del Nodo B (NBAP), por ejemplo los procedimientos de la Configuración del Enlace de Radio, la Adición del Enlace de Radio, la Preparación de la Reconfiguración del Enlace de Radio Sincronizado y la Reconfiguración del Enlace de Radio No Sincronizado. Para generar un valor del TBS máximo, el RNC 18 hace uso de la información sobre las condiciones en las celdas colindantes que está disponible a partir de las mediciones y los indicadores del NodoB existentes, por ejemplo, utilizando las mediciones de la Compartición de la Potencia del EDCH Planificado Recibida (RSEPS), la Potencia de Ancho de Banda total Recibida (RTWP), la Potencia de Ancho de Banda Total Recibida de Referencia (RTWP de Referencia), etc. De esta manera, el RNC 18 puede determinar los valores del TBS máximos adecuados para los diversos NodosB 10 y luego transmitirlos a los NodosB 10 que están bajo su supervisión. Si las mediciones del NodoB 10 indican que una celda 22 está experimentando alta interferencia entre celdas, por ejemplo, a través de la medición de la RTWP resulta que excede significativamente la RTWP de Referencia, el RNC 18 puede intentar mejorar la situación de la interferencia entre celdas hacia esa celda indicando un valor del TBS Máximo conservador a ser usado en las celdas colindantes o los NodosB colindantes. Alternativamente, podría haber otras formas para estimar que una celda 22 tiene un problema de interferencia, por ejemplo, si el RNC 18 avisa que los UE 14 en la celda tienen dificultad de mantener la calidad en términos de tasa de error de bit, tasa de error de bloques, número medio de retransmisiones o error de la SIR (es decir, la SIR menos la SIR objetivo).

La señalización ejemplar para tales valores del TBS máximos, o más en general los parámetros del flujo de datos, se muestra genéricamente en el diagrama de señalización de la Figura 5. No obstante, se apreciará que el valor del TBS Máximo se puede transportar como un elemento de información (IE) de otra señal, por ejemplo, los mensajes de PETICIÓN DE CONFIGURACIÓN DE LA CELDA y/o PETICIÓN DE RECONFIGURACIÓN DE LA CELDA mencionados anteriormente. El NodoB 10 usa esta información del TBS máximo para determinar una (o más) Autorizaciones de Servicio apropiadas que se transmiten luego a los UE 14 en esta celda 22. Por ejemplo, las Autorizaciones de Servicio mostradas en la Figura 5 se pueden formular por el NodoB 10 de tal manera que sitúen un límite en la E-TFC (o el E-TFCI) seleccionada por el UE 14, cuyo límite corresponde al valor del TBS Máximo recibido desde el RNC 18. El valor del TBS máximo que se transporta por la Autorización de Servicio a un UE 14 en el borde de la celda puede ser el mismo que, o diferente que, un valor del TBS máximo que se transmite a un UE 14 que no está en el borde de la celda, como se describirá más adelante.

De acuerdo con una realización ejemplar, el planificador del NodoB 10 sigue estrictamente su limitación del TBS recibida, es decir, el NodoB 10 no permitirá a los UE 14 transmitir los bloques de transporte en el E-DCH que excedan el TBS máximo indicado por el RNC 18. No obstante, de acuerdo con otra realización ejemplar, el planificador del NodoB 10 considera el TBS máximo señalado como una recomendación más que como un requerimiento absoluto y usa esta información en el proceso de planificación para determinar las autorizaciones de servicio apropiadas para los UE 14. El valor del TBS máximo se puede actualizar por el RNC 18 cuando sea necesario y esta actualización se puede realizar a través de hacer el(los) procedimiento(s) de señalización NBAP o RNSAP/NBAP adecuados a través de los interfaces lub o lur/lub. La carga de señalización en el lub/lur para este procedimiento de actualización se anticipa que es relativamente bajo dado que se espera que el ajuste del valor del TBS ocurra más bien poco frecuentemente.

Los valores del TBS máximos se puede establecer de una variedad de formas distintas respecto a los usuarios o los UE 14 en una celda dada 22 de acuerdo con estas realizaciones ejemplares que incluyen, pero no se limitan a:

(1) el RNC 18 que ajusta y que transmite un valor del TBS máximo por NodoB 10 para limitar todos los EUL en los usuarios/UE 14 del CELL \_FACH para transmitir los bloques de transporte que no son mayores que el valor del TBS máximo;

(2) el RNC 18 que ajusta y que transmite un valor del TBS máximo por NodoB 10 para limitar todos los EUL en los usuarios/UE 14 del CELL \_FACH en el borde de la celda para transmitir los bloques de transporte que no son mayores que el valor del TBS máximo (es decir, de acuerdo con esta realización ejemplar, los usuarios/UE 14 no del borde de la celda no estarán limitados por el valor del TBS máximo transmitido desde el RNC, aunque puedan tener aún algún límite del TBS en base al proceso de selección de la E-TFC descrito anteriormente con respecto a la Figura 4); y/o

(3) el RNC 18 que ajusta y transmite dos valores del TBS máximos por NodoB 10 para limitar todos los EUL en los usuarios/UE 14 no del borde de la celda del CELL \_FACH (un primer valor) y todos los EUL en los usuarios/UE 14 del CELL \_FACH en el borde de la celda (un segundo valor que es distinto que el primer valor). Los valores del TBS máximos para distintos NodosB 10 pueden ser distintos entre sí o el mismo. Adicionalmente, un RNC 18 puede establecer un grupo de valores del TBS máximos para los conjuntos de celdas 22 o NodosB 10.

Aunque las realizaciones ejemplares anteriormente mencionadas proporcionan ejemplos en el contexto de un RNC 18 que limitan los valores del TBS para controlar, por ejemplo, la interferencia entre celdas, se apreciará que la presente invención no se limita a las mismas. Por ejemplo, de acuerdo con otras realizaciones ejemplares, el RNC 18 puede determinar en su lugar, y más tarde enviar a sus NodosB 10, la(s) limitación(es) asociada(s) con una propiedad o parámetro que es diferente que el TBS, por ejemplo una tasa de bit de enlace ascendente permisible, un parámetro asociado con la autorización de planificación, un parámetro asociado con la selección de la E-TFC o E-TFCI, un parámetro asociado con la relación de potencia del E-DPDCH a DPCCH, y/o un parámetro asociado con el aumento del ruido. Según se usa aquí dentro, la frase “parámetro de flujo de datos” se pretende que sea genérica a estas propiedades o parámetros ejemplares así como otros no explícitamente mencionados aquí dentro.

La Figura 6 muestra una estructura genérica de un RNC 18 ejemplar que puede determinar y transmitir al menos uno de tal parámetro de flujo de datos de acuerdo con estas realizaciones ejemplares. Allí dentro, un procesador 60 (o múltiples procesadores o núcleos) controla uno o más nodos de red, por ejemplo, los NodosB 10, determinando al menos un parámetro del flujo de datos asociado con las transmisiones por el equipo de usuario en un canal de enlace ascendente cuando ese equipo de usuario está funcionando en un estado de acceso aleatorio. El procesador 60 del RNC 18 transmite el al menos un parámetro de flujo de datos hacia el uno o más nodos de red 10 a través de un enlace de comunicación, por ejemplo, el enlace de fibra óptica, usando un interfaz de comunicación 61 asociado con esos nodos, por ejemplo, usando los protocolos estandarizados lub o lur/lub. El RNC 18 puede incluir muchos otros elementos o dispositivos allí dentro que cooperan para realizar la funcionalidad anteriormente descrita, por ejemplo, uno o más dispositivos de memoria 62, y se conectará a la red central, por ejemplo, para las comunicaciones de circuitos conmutados a través de una pasarela de medios (MGW) 64 y para las comunicaciones de paquetes conmutados a través de un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) 66 que usa los interfaces 68 adecuados como se muestra.

Igualmente, un nodo de red 10 que recibe el parámetro de flujo de datos desde el RNC 18 se ilustra genéricamente en la Figura 7. Allí dentro, el NodoB 10 incluye una o más antenas 70 conectadas al(a los) procesador(es) 74 a través del(de los) transceptor(es) 72. El procesador 74 se configura para analizar y procesar las señales recibidas sobre un interfaz aéreo a través de las antenas 70, así como aquellas señales recibidas desde el RNC 18 a través por ejemplo de la línea cableada. El(los) procesador(es) 74 también se puede(n) conectar a uno o más dispositivo(s) de memoria 76 a través de un canal principal 78. Otras unidades o funciones, no se muestran, para realizar varias operaciones como codificación, descodificación, modulación, demodulación, cifrado, aleatorización, precodificación, etc., se pueden implementar opcionalmente no solamente como componentes eléctricos sino también en componentes físicos o una combinación de estas dos posibilidades como se apreciará por aquellos expertos en la técnica para permitir al(a los) transceptor(es) 72 y el(los) procesador(es) 74 procesar las señales del enlace ascendente y del enlace descendente.

De esta manera, de acuerdo con una realización ejemplar, un método incluye los pasos ilustrados en el diagrama de flujo de la Figura 8. Allí dentro, en el paso 80, un RNC determina al menos un parámetro de flujo de datos asociado con las transmisiones por el equipo de usuario en un canal del enlace ascendente. Luego, en el paso 82, el RNC transmite el al menos un parámetro del flujo de datos hacia otro nodo de red, por ejemplo, un NodoB 10. Como se apreciará por aquellos expertos en la técnica, el método tal como aquél ilustrado en la Figura 8 se puede implementar completamente o parcialmente en componentes lógicos. De esta manera, los sistemas y métodos para el procesamiento de datos de acuerdo con las realizaciones ejemplares de la presente invención se pueden realizar mediante uno o más procesadores que ejecutan secuencias de instrucciones contenidas en un dispositivo de memoria. Tales instrucciones se pueden leer en el dispositivo de memoria 76 a partir de otros medios legibles por ordenador tales como dispositivo(s) de almacenamiento de datos secundario(s), que pueden ser medios fijos,

extraíbles o remotos (almacenamiento en red). La ejecución de las secuencias de instrucciones contenidas en el dispositivo de memoria hace funcionar el procesador, por ejemplo, como se describe anteriormente. En las realizaciones alternativas, se puede usar circuitería físicamente cableada en lugar de o en combinación con las instrucciones de programas informáticos para implementar las realizaciones ejemplares.

- 5 El diagrama de flujo de la Figura 9 ilustra otro método de acuerdo con una realización ejemplar. Allí dentro, en el paso 90, se recibe una señal que indica al menos un parámetro de flujo de datos, por ejemplo, un TBS máximo y/u otro parámetro, asociado con las transmisiones por el equipo de usuario cuando el equipo de usuario está funcionando en un estado de acceso aleatorio. Se genera una señal de autorización de servicio, en el paso 92, basada en el al menos un parámetro de flujo de datos. Esta señal de autorización de servicio se transmite, en el
- 10 paso 94, hacia el equipo de usuario.

Las realizaciones ejemplares anteriormente descritas se pretende que sean ilustrativas en todos los aspectos, más que restrictivas, de la presente invención. De esta manera se pueden hacer numerosas variaciones y modificaciones a las realizaciones ejemplares anteriormente descritas dentro de alcance de las reivindicaciones siguientes. También, como se usa aquí dentro, el artículo “un” se pretende que incluya uno o más elementos.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método que comprende:

determinar, en un controlador de red de radio, RNC (18) dos valores del tamaño del bloque de transporte, TBS, por NodoB (10), en el que dichos dos valores del TBS máximos se asocian con las transmisiones por el equipo de usuario (14) en un canal dedicado mejorado, E-DCH, cuando dicho equipo de usuario (14) está funcionando en un estado CELL\_FACH, dichos dos valores del TBS máximos que incluyen:

(a) un primer valor del TBS máximo para los usuarios que funcionan en dicho estado CELL\_FACH que están situados en un borde de la celda; y

(b) un segundo valor del TBS máximo para los usuarios que funcionan en dicho estado CELL\_FACH que no están situados en dicho borde de la celda; el método que además comprende:

transmitir, desde dicho RNC (18), dichos dos valores del TBS máximos hacia cada NodoB (10).

2. El método de la reivindicación 1, en el que dicho paso de determinación además comprende:

usar al menos una de: las mediciones de Compartición de Potencia E-DCH Planificadas Recibidas, RSEPS, la Potencia de Ancho de Banda Total Recibida, y la Potencia de Ancho de Banda Total Recibida de Referencia para determinar dichos dos valores del TBS máximos.

3. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que además comprende:

recibir, en dicho NodoB (10), dichos dos valores del TBS máximos; y

transmitir, por dicho NodoB (10), una autorización de planificación hacia al menos alguno de dichos equipos de usuario (14) que se sitúan en un borde de la celda y que funcionan en dicho estado CELL\_FACH, cuya autorización de planificación limita dicho equipo de usuario (14) a las transmisiones en dicho E-DCH que tiene los tamaños de bloque que no son mayores que dicho primer valor del TBS máximo.

4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-2, que además comprende:

recibir, en dicho NodoB (10), dichos dos valores del TBS máximos; y

transmitir, por dicho NodoB (10), una autorización de planificación hacia al menos alguno de dichos equipos de usuario (14) que se sitúan en un borde de la celda y que funcionan en dicho estado CELL\_FACH, cuya autorización de planificación no limita dicho equipo de usuario (14) a las transmisiones en dicho E-DCH que tiene los tamaños de bloque que no son mayores que dicho primer valor del TBS máximo.

5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que además comprende:

actualizar dichos dos valores del TBS máximos asociados con las transmisiones por el equipo de usuario (14) en dicho canal dedicado mejorado.

6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que dichos dos valores del TBS máximos se asocian con un grupo de NodosB (10) y dicho paso de transmisión además comprende:

transmitir, desde dicho RNC (18), dichos dos valores del TBS máximos hacia dicho grupo de NodosB (10).

7. Un controlador de red de radio, RNC (18), que comprende:

un procesador (60) para controlar uno o más NodosB (10);

en el que dicho procesador (60) se adapta a determinar dos valores del TBS máximos por NodoB, en donde dichos dos valores del TBS máximos se asocian con las transmisiones por el equipo de usuario (14) en un canal dedicado mejorado, E-DCH, cuando dicho equipo de usuario (14) está funcionando en un estado CELL\_FACH, dichos dos valores del TBS máximos por NodoB que incluyen:

(a) un primer valor del TBS máximo para los usuarios que funcionan en dicho estado CELL\_FACH que están situados en un borde de la celda; y

(b) un segundo valor del TBS máximo para los usuarios que funcionan en dicho estado CELL\_FACH que no están situados en dicho borde de la celda; y

dicho procesador (60) que además se adapta para transmitir dichos dos valores del TBS máximos hacia dichos uno o más NodosB (10).

8. El RNC de la reivindicación 7, en el que dicho procesador (60) además se adapta para asociar dichos valores del TBS máximos con un grupo de NodosB para transmitir dichos dos valores del TBS máximos hacia dicho grupo de NodosB.

9. Un nodo de red (10) que comprende:

5 un interfaz (lub) configurado para enviar y recibir señales;

un transceptor (72) adaptado para enviar y recibir señales sobre un interfaz aéreo hacia y desde un equipo de usuario (14); y

un procesador (74), conectado a dicho transceptor (72);

en el que:

10 dicho interfaz se configura para recibir una señal que indica dos valores del tamaño del bloque de transporte, TBS, máximos, dichos dos valores del TBS máximos que están asociados con las transmisiones por el equipo de usuario (14) en un canal dedicado mejorado, E-DCH, cuando dicho equipo de usuario (14) está funcionando en un estado CELL\_FACH; y dichos dos valores del TBS máximos que incluyen:

15 (a) un primer valor del TBS máximo para los usuarios que funcionan en dicho estado CELL\_FACH que están situados en un borde de la celda; y

(b) un segundo valor del TBS máximo para los usuarios que funcionan en dicho estado CELL\_FACH que no están situados en dicho borde de la celda; y

dicho procesador se adapta para procesar dichos dos valores del TBS máximos y para generar una señal de autorización de servicio en base a uno de dichos dos valores del TBS máximos;

20 en el que dicho transceptor (72) transmite dicha señal de autorización de servicio hacia dicho equipo de usuario (14).

25 10. El nodo de red de la reivindicación 9, en el que dicho procesador (74) además se adapta para generar dicha autorización de servicio para limitar dicho equipo de servicio a las transmisiones en dicho canal dedicado mejorado, E-DCH, que tiene los tamaños del bloque que no son mayores que dicho primer valor del TBS máximo, dicho equipo de usuario que se sitúa en un borde de la celda.

11. Un método en un nodo de red que comprende los pasos de:

30 recibir una señal que indica dos valores del tamaño del bloque de transporte, TBS, máximos dichos dos valores del TBS máximos que se asocian con las transmisiones por el equipo de usuario (14) en un canal dedicado mejorado, E-DCH, cuando dicho equipo de usuario (14) está funcionando en un estado CELL\_FACH, dichos dos valores del TBS máximos que incluyen:

(a) un primer valor del TBS máximo para los usuarios que funcionan en dicho estado CELL\_FACH que están situados en un borde de la celda; y

(b) un segundo valor del TBS máximo para los usuarios que funcionan en dicho estado CELL\_FACH que no están situados en dicho borde de la celda; el método que además comprende:

35 generar una señal de autorización de servicio en base a uno de dichos valores del TBS máximos; y

transmitir dicha señal de autorización de servicio hacia dicho equipo de usuario (14).

12. El método de la reivindicación 11, que además comprende:

recibir dichos dos valores del TBS máximos sobre un interfaz lub usando al menos una señalización de la Parte de Aplicaciones del Subsistema de Red de Radio, RNSAP, y la Parte de Aplicaciones del NodoB, NBAP.

40 13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11-12, que además comprende:

generar dicha autorización de servicio para limitar dicho equipo de usuario a las transmisiones en dicho canal dedicado mejorado, E-DCH, que tiene los tamaños del bloque que no son mayores que dicho primer valor del TBS máximo, dicho equipo de usuario que está situado en un borde de la celda.

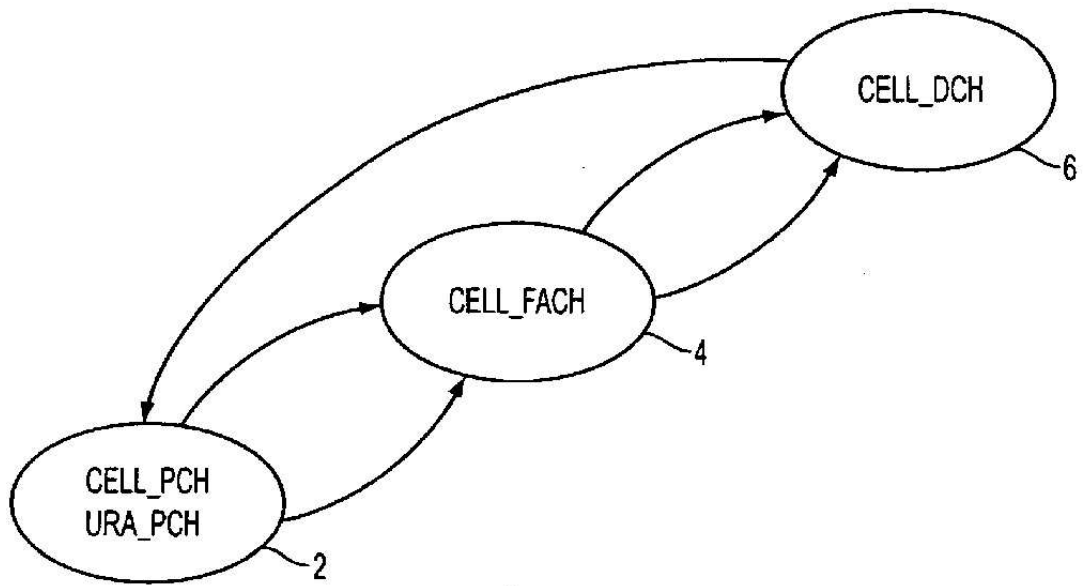
14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11-13, que además comprende:

45 generar dicha autorización de servicio que no limita dicho equipo de usuario a las transmisiones en dicho canal dedicado mejorado, E-DCH, que tiene los tamaños del bloque que no son mayores que dicho primer valor del TBS máximo, dicho equipo de usuario que está situado en un borde de la celda.

15. El método de cualquiera de las reivindicaciones 11-14, en el que dicho paso de recepción además comprende:

recibir, como dicha señal que indica dichos dos valores del TBS máximos asociados con las transmisiones por dicho equipo de usuario (14) en dicho canal del enlace ascendente cuando dicho equipo de usuario (14) está funcionando en un estado CELL\_FACH, uno de un mensaje de configuración de la celda y un mensaje de reconfiguración de la celda.

5



**FIG. 1**  
**TÉCNICA ANTERIOR**

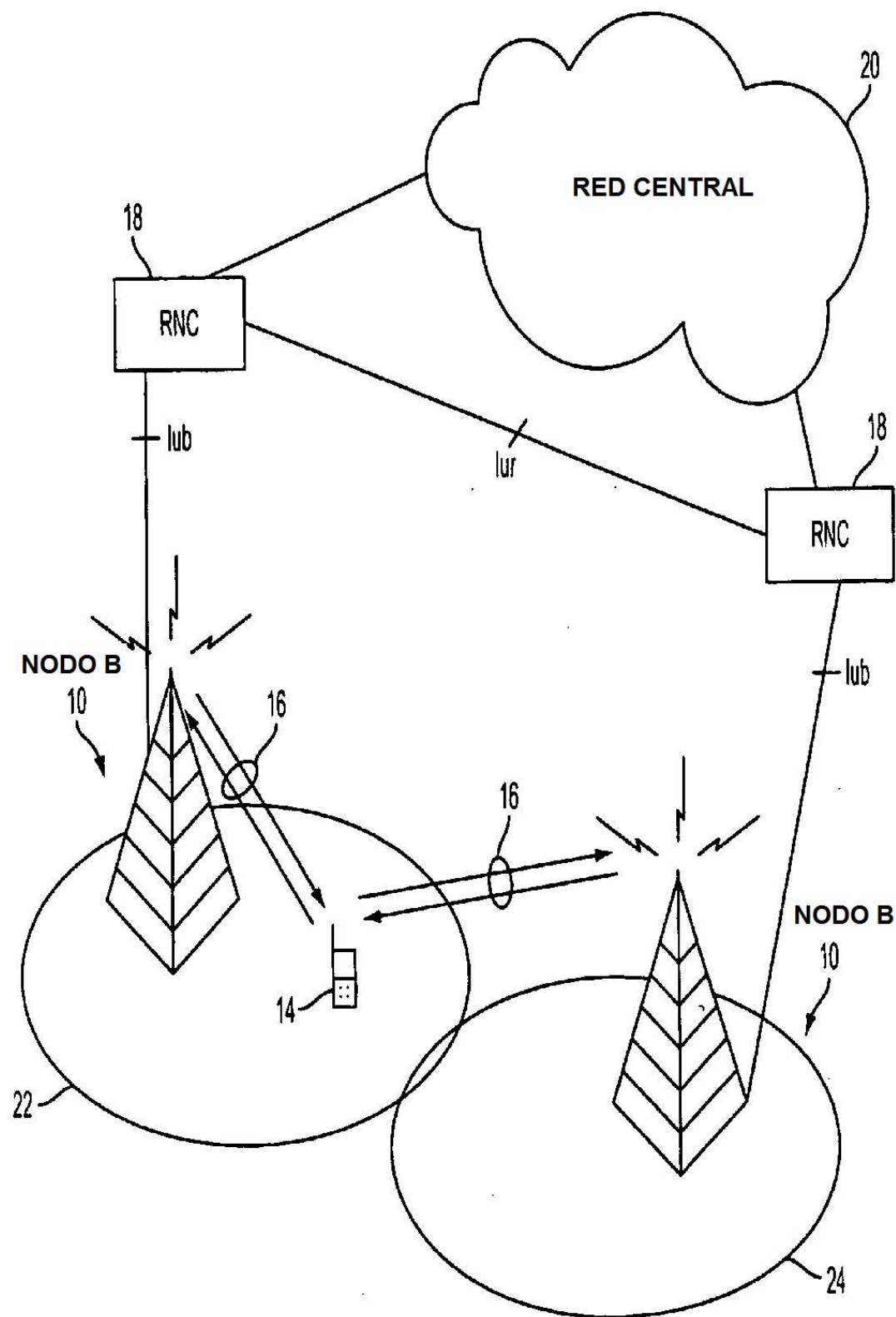


FIG. 2

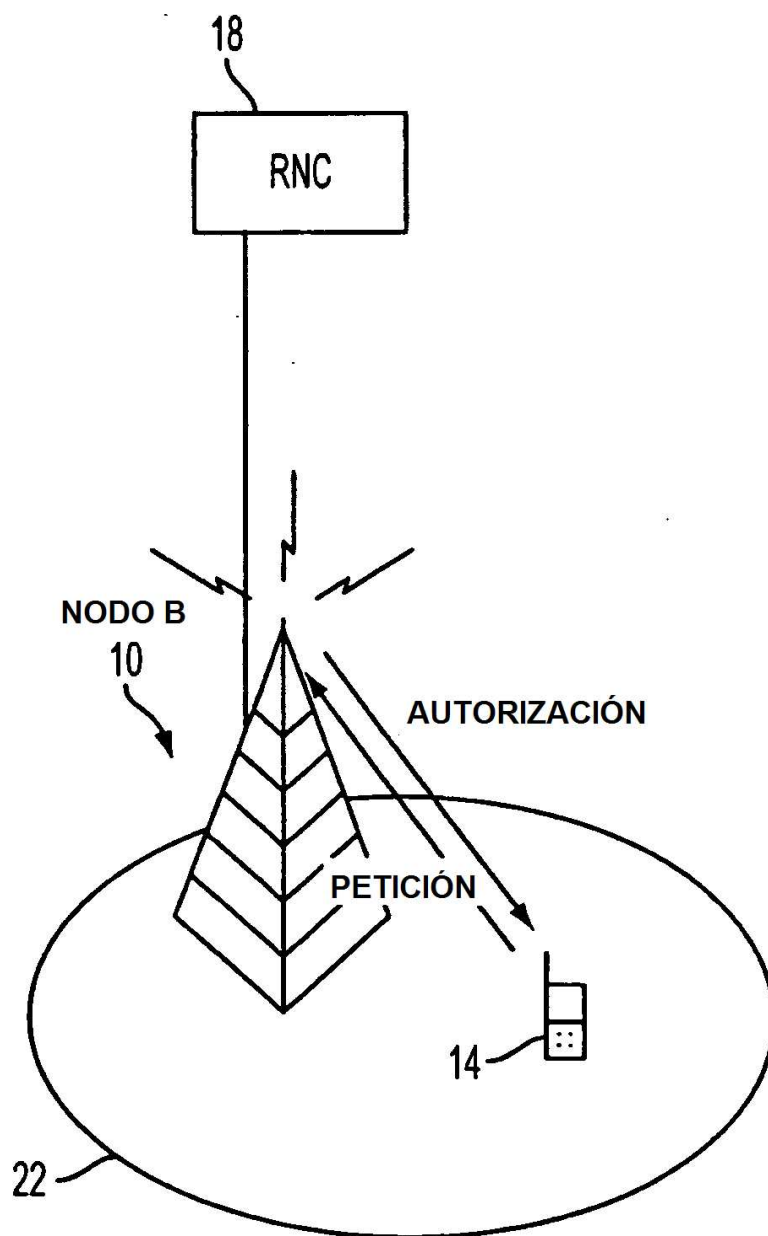


FIG. 3

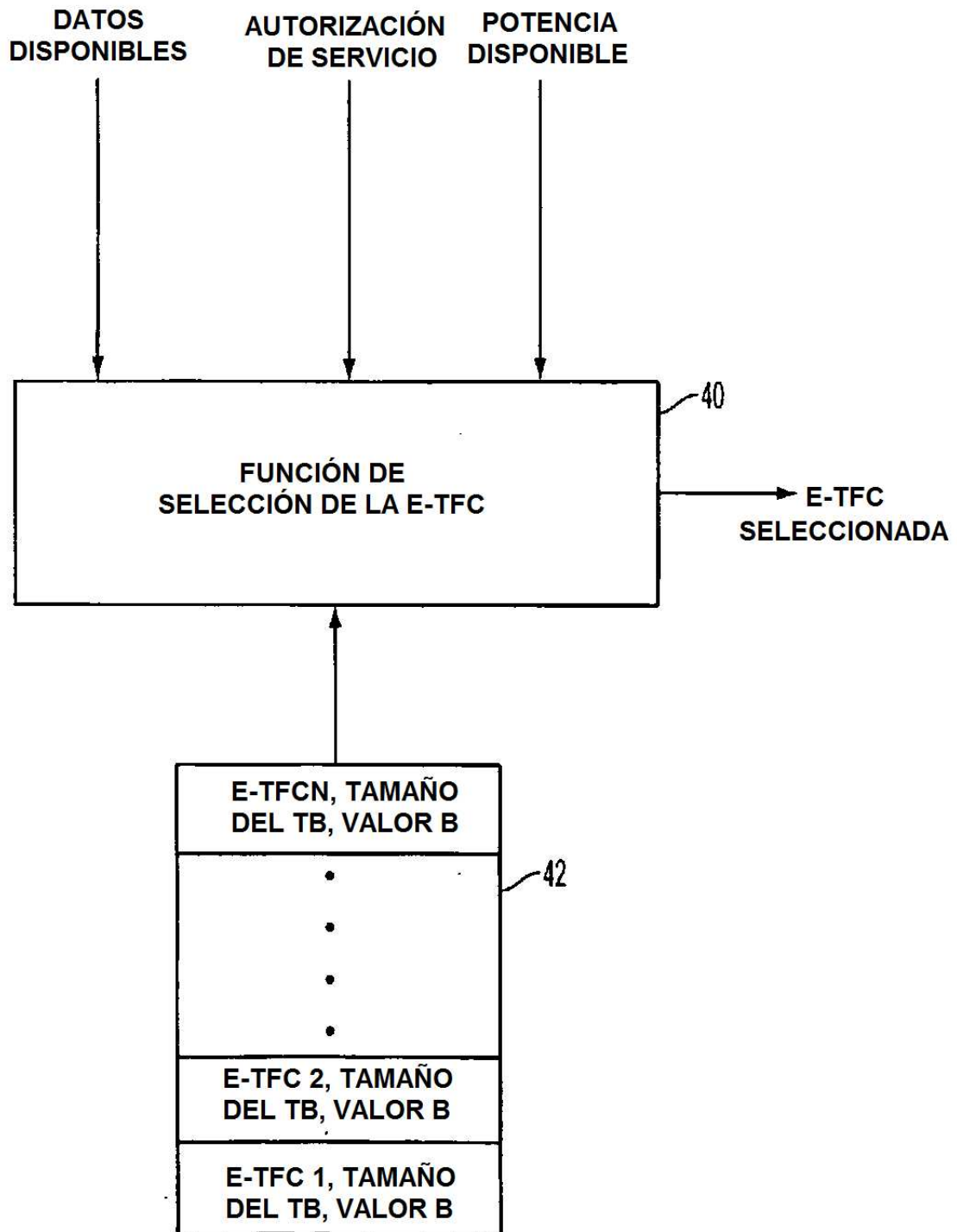


FIG. 4

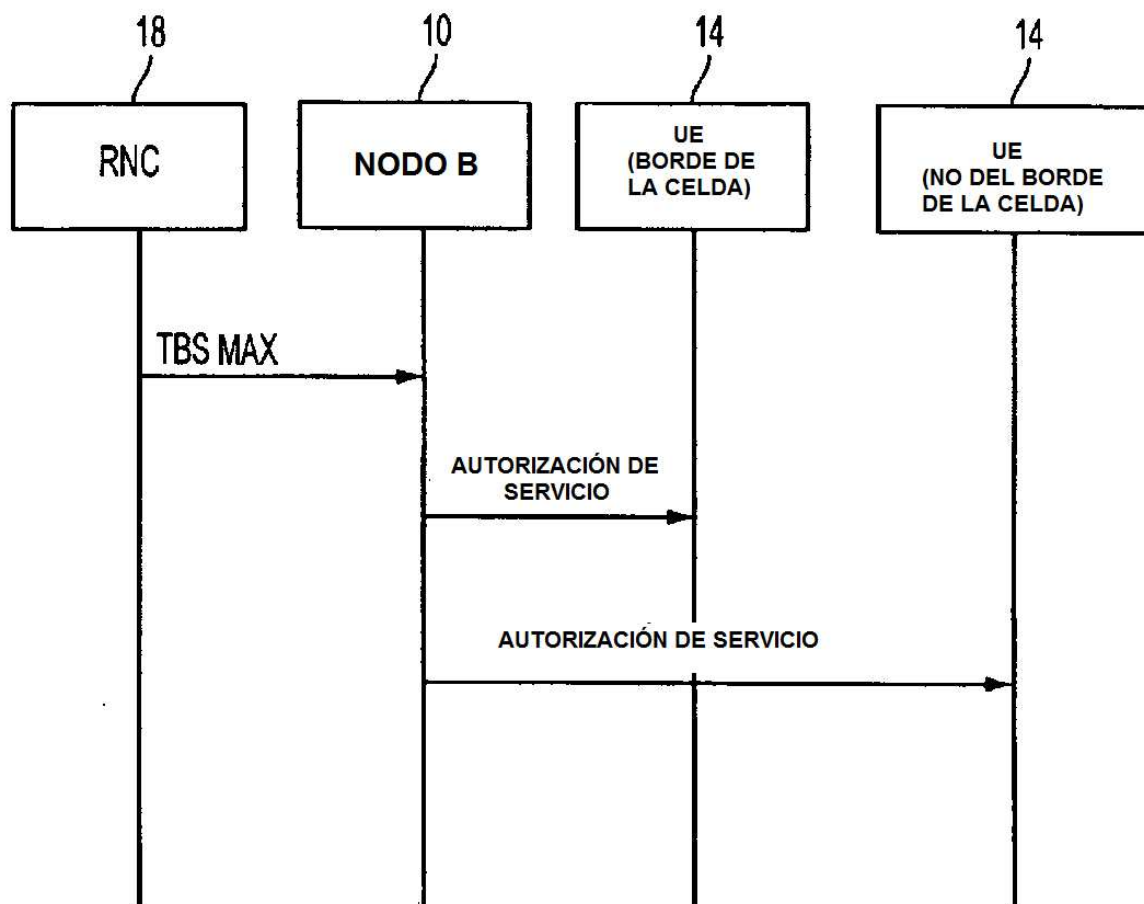


FIG. 5

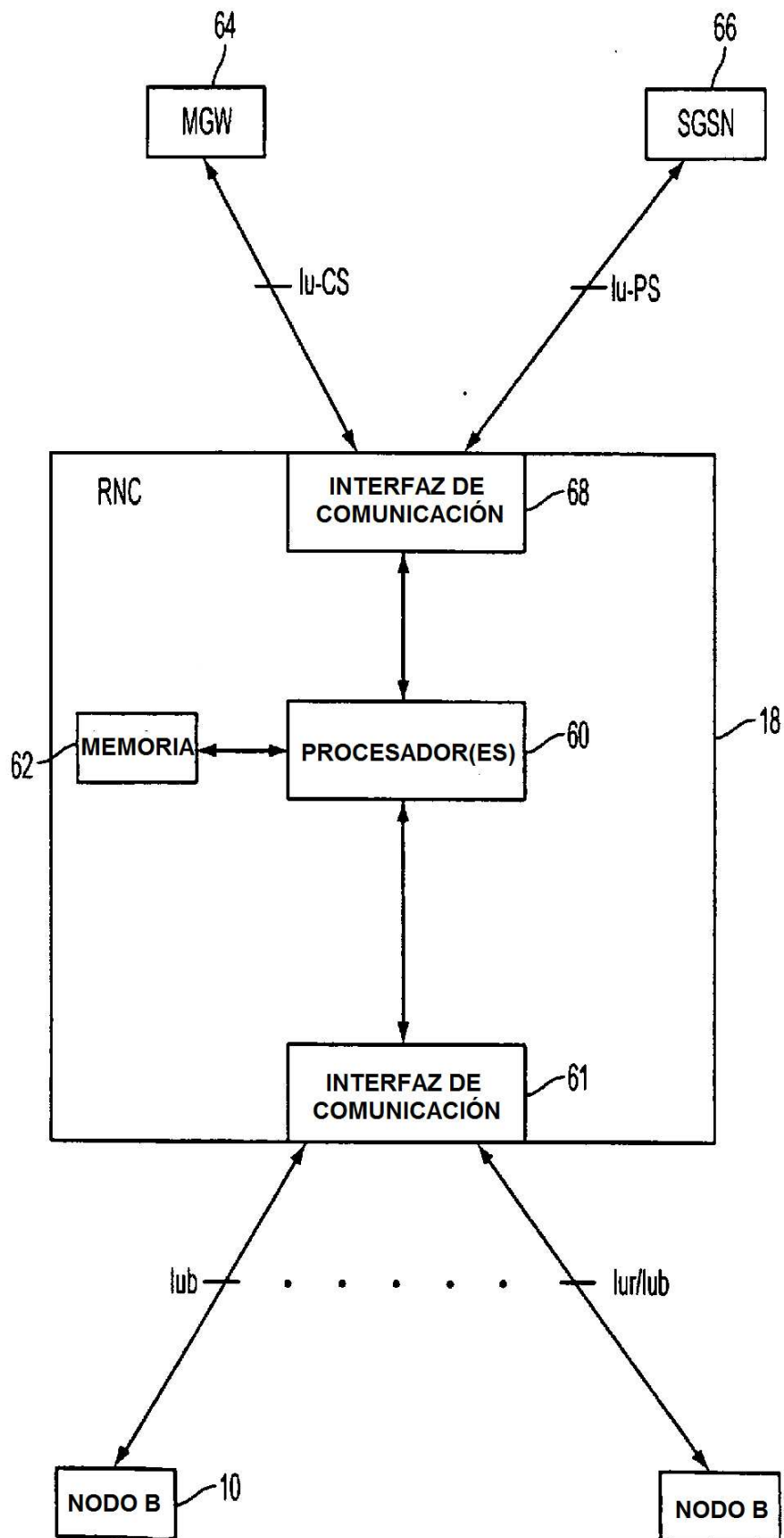


FIG. 6

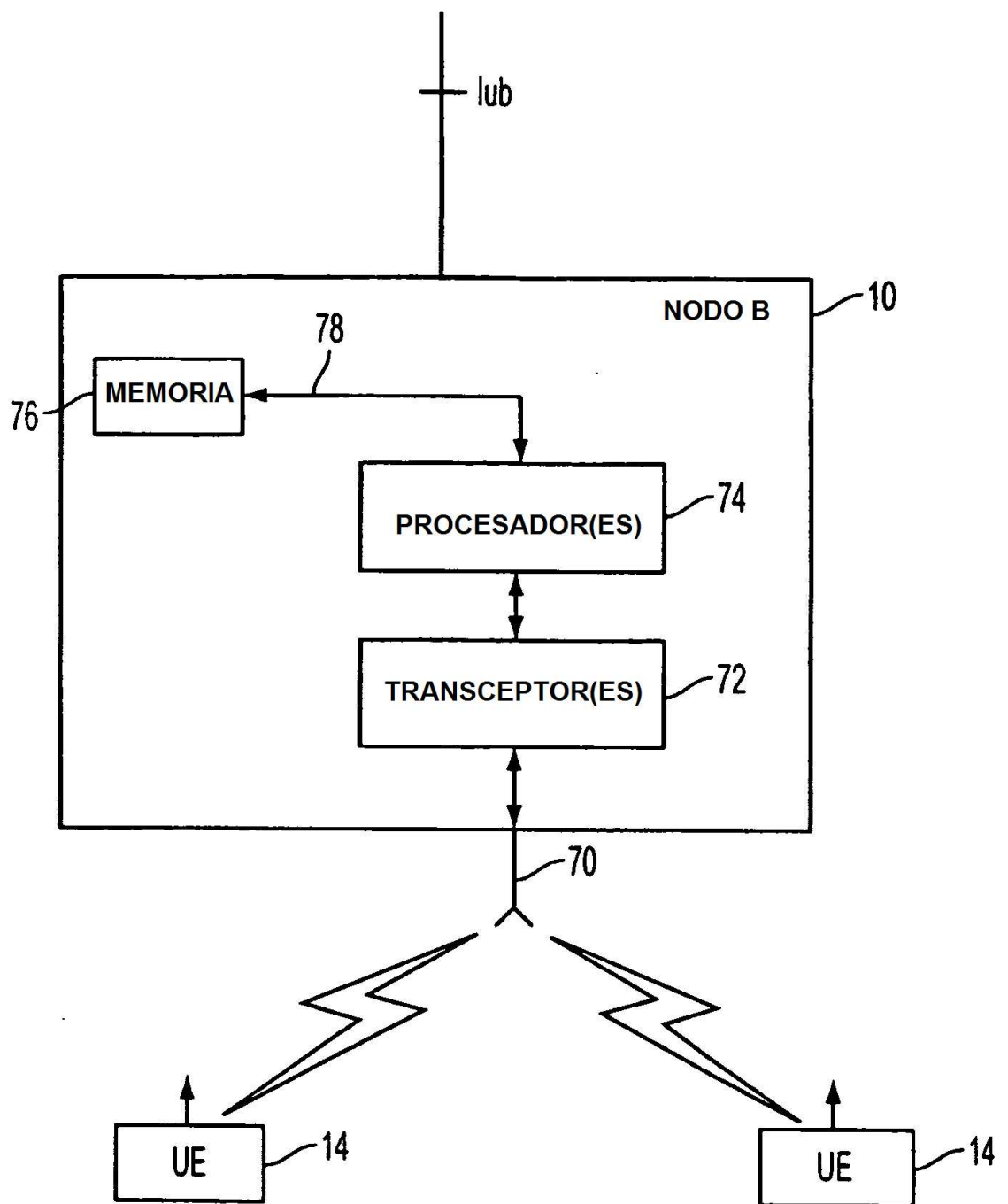


FIG. 7

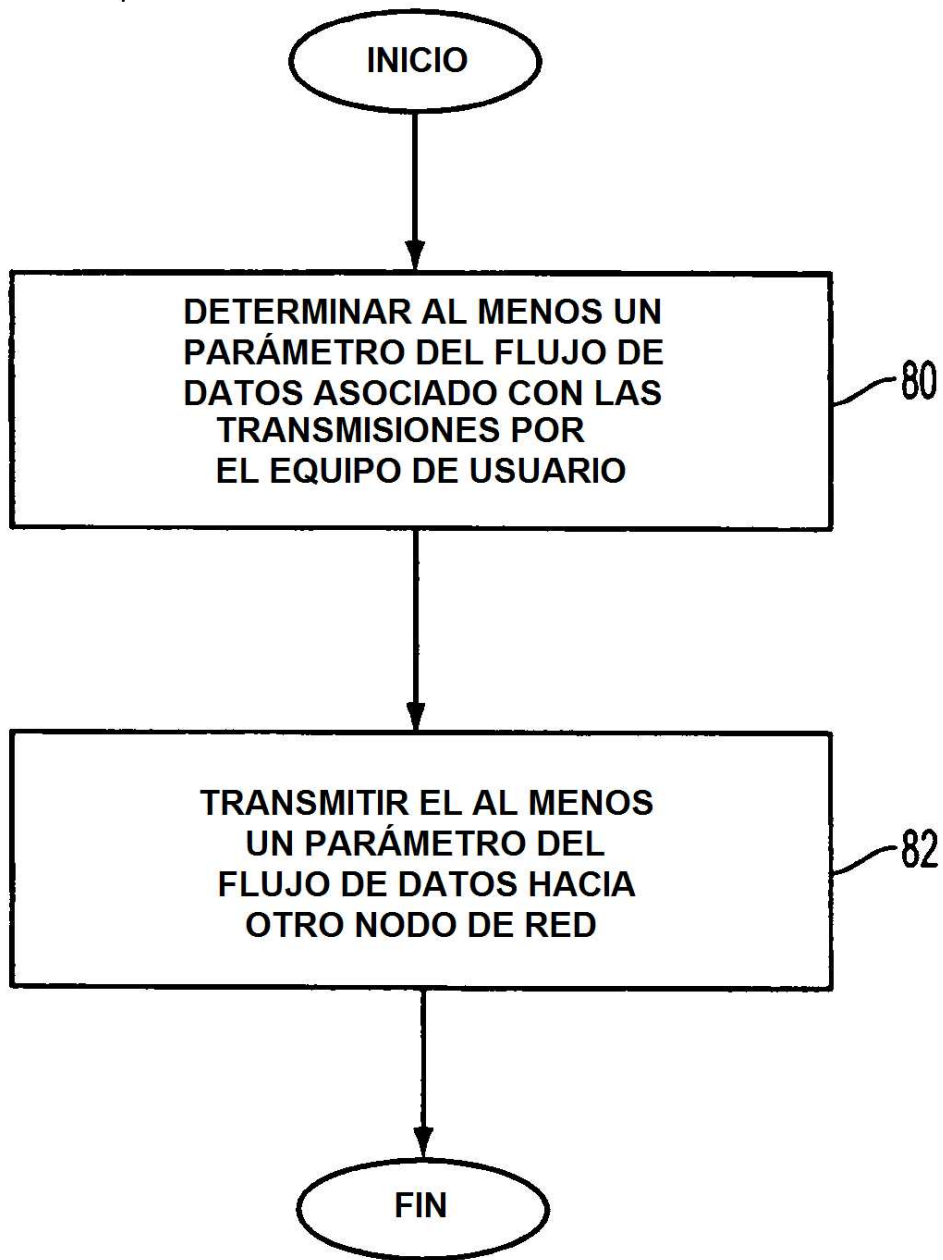


FIG. 8

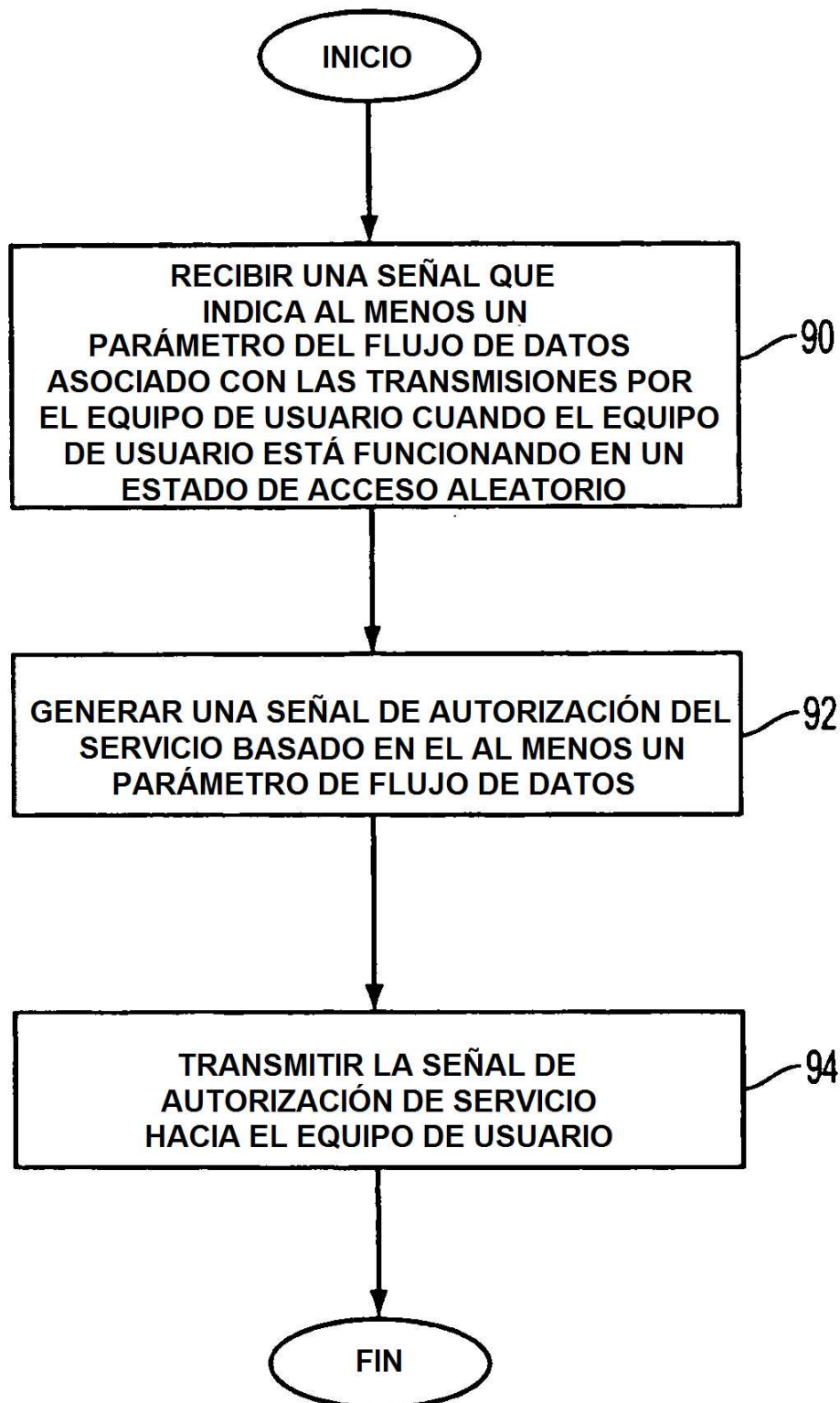


FIG. 9