



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 267 732**

51 Int. Cl.:
H04B 7/005 (2006.01)
H04Q 7/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01914071 .4**
86 Fecha de presentación : **26.02.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1258090**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **20.11.2002**

54 Título: **Equipo de usuario y procedimiento para gestionar una posible condición de falta de sincronización.**

30 Prioridad: **25.02.2000 US 513417**

73 Titular/es: **Nokia Corporation**
Keilalahdentie 4
02150 Espoo, FI

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

72 Inventor/es: **Toskala, Antti y**
Aksentijevic, Mirko

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

74 Agente: **Arpe Fernández, Manuel**

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

Equipo de usuario y procedimiento para gestionar una posible condición de falta de sincronización.

Antecedentes de la invención

1. Ámbito técnico

La presente invención se refiere a las telecomunicaciones móviles y, más específicamente, a la definición de la forma de tratar una situación de falta de sincronización para UMTS en la que resulte difícil distinguir entre una situación de falta de sincronización en un canal dedicado de enlace descendente e interferencias en dicho canal.

2. Comentario sobre la técnica relacionada

Actualmente, en el desarrollo del Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) [Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles], no existe procedimiento para definir la forma en que se supone que el equipo del usuario (EU) trata una situación de falta de sincronización cuando esta se produce. El modelo de sincronización para UMTS se muestra en la especificación técnica 3GPP TS 25.401v1.0.0 (1999-04) "UTRAN Overall Description", páginas 19-27. Pueden obtenerse más detalles en la especificación técnica 3GPP TS 25.402.v3.0.0 (2000-01) "Synchronization in UTRAN Stage 2" y en otros documentos a los que se hace referencia en ella.

Podría considerarse una solución genérica que se ha aplicado, por ejemplo, en IS-95, basada en los resultados de la comprobación del código de redundancia cíclica (CRC). Con la solución IS-95 no se tienen en cuenta asuntos específicos del duplex por división de tiempo (TDD) y la estructura DTX (función de ahorro de batería en un teléfono celular que corta la potencia de salida cuando el usuario deja de hablar) con TDD UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network [red de radio acceso terrestre]) no proporciona la comprobación CRC en cada trama, como es el caso de IS-95.

Se conocen diversos métodos para ajustar el control de potencia a fin de superar las interferencias. Véase, por ejemplo, la invención de Toskala y otros (WO99/53701) titulada "Method of Physical Radio Channel Power Control". No obstante, estos métodos no se han utilizado para gestionar la posibilidad de una condición de falta de sincronización. Además, la invención de Toskala no revela método alguno para finalizar intentos fallidos de superación de las interferencias. Una invención de Dahlin y otros (Patente US N° 5008953) tampoco se refiere a la gestión de una posible condición de falta de sincronización, pero Dahlin describe la desconexión de un enlace de comunicaciones si la calidad de una conexión permanece por debajo de un nivel determinado durante más de un período de tiempo específico. No obstante, este método de Dahlin sólo supervisa un solo enlace descendente en lugar de un entorno más amplio y, por lo tanto, Dahlin muestra un período de tiempo predeterminado inflexible.

Por lo tanto, es necesario definir cómo gestionar una condición de falta de sincronización para UMTS.

Descripción de la invención

Un objeto de la presente invención consiste en definir cómo gestionar una condición de falta de sincronización para UMTS.

La invención se define mediante las características de la reivindicación 1 o las características de la reivindicación 10. En las reivindicaciones dependientes se

definen realizaciones adicionales. En las realizaciones de la invención, un método para ser utilizado por un equipo de usuario en un sistema de telecomunicaciones móviles puede incluir las etapas de enviar, a través de un enlace ascendente desde un equipo de usuario a un transmisor/receptor de estación base, una solicitud de aumento de potencia para un canal de enlace descendente que experimente una posible condición de falta de sincronización en tramas que pudiera ser en cambio una posible situación de interferencia, a fin de tratar de eliminar dicha posible condición de interferencia mediante el aumento de la potencia y de finalizar dicho enlace ascendente una vez transcurrido un primer período de tiempo seleccionado sin haber podido eliminar dicho posible problema de condición de interferencia, a menos que se determine que un canal de enlace descendente de transmisión experimenta interferencias por debajo del nivel seleccionado, en cuyo caso dicho equipo de usuario continúa enviando dichas solicitudes de aumento de potencia hasta que transcurre un segundo período de tiempo seleccionado sin haber eliminado dicho problema de posibles interferencias, tras lo cual se finaliza dicho enlace ascendente.

Las realizaciones de la invención pueden incluir las etapas de detección en cada equipo de usuario de un parámetro con una magnitud que indique una posible condición de falta de sincronización de cada trama de una canal de radio-enlace descendente desde un transmisor/receptor de estación base al equipo de usuario para proporcionar una señal detectada con una magnitud indicativa de la misma, comparar dicha señal detectada con un umbral para proporcionar, para cada trama, un posible señal de falta de sincronización de trama, en la cual dicha señal detectada supere dicho umbral, señalar en un radio-enlace ascendente de desde la estación móvil al transmisor/receptor de estación base, como respuesta a dicha señal de falta de sincronización de trama, una solicitud de señal de aumento de potencia en dicho radio-enlace descendente, aumentar en respuesta a cada señal de falta de sincronización de trama un contador de posibles señales de falta de sincronización de trama a fin de proporcionar una señal de recuento indicadora de varias tramas que posiblemente estén faltas de sincronización, y comparar dicha señal de recuento con un umbral de recuento, para proporcionar una señal de desconexión de enlace ascendente siempre que dicha señal de recuento iguale o supere dicho umbral de recuento.

Las realizaciones de la invención pueden incluir las etapas de retardar dicho suministro de dicha señal de desconexión de enlace ascendente en presencia de un canal de transmisión de enlace descendente que funcione con interferencias a un nivel aceptable y continuar dicha señalización en dicho radio-enlace ascendente procedente del equipo de usuario al transmisor/receptor de la estación base para aumentar la potencia en dicho radio-enlace descendente, dicho aumento en el contador y dicha comparación de dicha señal de recuento, pero en este caso con un umbral de recuento aumentado y seleccionado para proporcionar dicha señal de desconexión de enlace ascendente cuando dicha señal de recuento sea igual o exceda dicho umbral de recuento aumentado y seleccionado.

Las realizaciones de la invención pueden incluir un método para su utilización en un sistema de telecomunicaciones móviles con una pluralidad de células, disponiendo cada célula de un transmisor/receptor de

estación base para comunicarse a través de múltiples radio-enlaces simultáneamente con otras tantas múltiples estaciones móviles de la célula y a través de radio-enlaces adicionales con los correspondientes EUS adicionales situados en las proximidades pero en otras células que comprende las etapas de detectar en cada EU un parámetro con una magnitud indicadora de una posible condición de falta de sincronización de cada trama de un canal de radio-enlace descendente desde el BST al EU para proporcionar una señal detectada cuya magnitud sea indicativa de ello, la comparación de dicha señal detectada con un umbral para proporcionar una posible señal de falta de sincronización de trama para cada trama para la cual dicha señal detectada supera dicho umbral, la determinación de si un canal de transmisión de enlace descendente está funcionando adecuadamente para proporcionar una señal de funcionamiento correcto del canal de transmisión, facilitando una señal de desconexión de enlace ascendente en ausencia de dicha señal de funcionamiento correcto del BCCH y, de lo contrario, la señalización en un radio-enlace ascendente desde el EU al BST, en respuesta a dicha señal de funcionamiento correcto del BCCH y de dicha señal de falta de sincronización de la trama, de una solicitud de señal de aumento de potencia en dicho radio-enlace descendente, aumentando, en respuesta a cada señal de falta de sincronización de la trama, un contador de posibles señales de falta de sincronización de la trama para proporcionar una señal de recuento que indique el número de tramas que posiblemente se encuentren faltas de sincronización, y la comparación de dicha señal de recuento con un umbral de recuento para proporcionar dicha señal de desconexión de enlace ascendente en presencia de dicha señal de recuento cuando esta iguala o supera dicho umbral de recuento, independientemente de la presencia o ausencia de dicha señal de funcionamiento correcto del BCCH.

El equipo de usuario para su utilización en un sistema de telecomunicaciones móviles que incluya la invención puede incluir medios para el envío de una solicitud en un enlace ascendente desde dicho EU a un transmisor/receptor de estación base para aumentar la potencia en un canal de enlace descendente que experimente una posible condición de falta de sincronización de tramas que pudiera ser, en cambio, una posible condición de interferencia para tratar de eliminar dicha posible condición de interferencia mediante un aumento de la potencia y unos medios para finalizar dicho enlace ascendente después de haber transcurrido un primer período de tiempo seleccionado sin haber eliminado dicho posible problema de interferencia, a menos que se determine que un canal de enlace descendente de transmisión esté experimentando interferencias por debajo de un nivel seleccionado, en cuyo caso dicho EU continúa enviando dichas solicitudes de aumento de potencia hasta haber transcurrido un segundo período de tiempo seleccionado sin haber eliminado dicho posible problema de interferencia tras lo cual se finaliza dicho enlace ascendente.

El equipo de usuario para su utilización en un sistema de telecomunicaciones móviles que incorpore la invención puede incluir medios para detectar en cada EU un parámetro con una magnitud indicadora de una posible condición de falta de sincronización de cada trama de un canal de radio-enlace descendente desde un transmisor/receptor de estación base a la EU para proporcionar una señal detectada con una magnitud

indicadora de ello, medios para comparar dicha señal detectada con un umbral para proporcionar una posible señal de falta de sincronización de la trama para cada trama respecto a la cual dicha señal detectada supera dicho umbral, medios para señalar en un enlace ascendente de radio desde el EU al BST, en respuesta a dicha señal de falta de sincronización de la trama, una solicitud de señal (TPC) de aumento de potencia en dicho canal de bajada de radio, medios para proporcionar, en respuesta a cada posible señal de falta de sincronización de la trama, una señal de recuento indicador de un número de tramas que posiblemente estén faltas de sincronización, y medios para comparar dicha señal de recuento con un umbral de recuento para proporcionar una señal de desconexión de enlace ascendente cuando la señal de recuento iguale o supere dicho umbral de recuento.

El equipo de usuario puede incluir adicionalmente medios para el retardo de dicha facilitación de dicha señal de desconexión de enlace ascendente en presencia de un canal de transmisión de enlace descendente que está operando con interferencias a un nivel aceptable, por lo cual dicha señalización en dicho enlace ascendente de radio desde el EU al BST de aumento de potencia en dicho radio-enlace descendente continúa durante un período seleccionado.

Un aparato que incluya la invención puede utilizarse en un sistema de telecomunicaciones móviles que cuente con una pluralidad de células, en el que cada célula cuenta con un transmisor/receptor de estación base para comunicarse simultáneamente a través de múltiples radio-enlaces con un número correspondiente de múltiples estaciones móviles situadas en la célula y a través de enlaces de radio adicionales con un número adicional correspondiente de EUs situados en la proximidad pero en otras células y puede incluir medios para detectar en cada EU un parámetro que tenga una magnitud indicadora de una condición de falta de sincronización de cada trama de un canal de radio-enlace descendente dedicado desde el BST al EU para proporcionar una señal detectada con una magnitud indicadora de ello, medios para comparar dicha señal detectada con un umbral para proporcionar, para cada trama, una posible señal de falta de sincronización de la trama respecto a la cual dicha señal detectada supera dicho umbral, medios para determinar si un canal de transmisión de enlace descendente está funcionando adecuadamente para proporcionar una señal de funcionamiento correcto del canal de transmisión, medios para señalar en un enlace ascendente de radio desde el EU al BST, en respuesta a dicha señal de funcionamiento correcto del BCCH y a dicha señal de falta de sincronización de la trama, una solicitud de señal de aumento de potencia en dicho radio-enlace descendente, medios para aumentar, en respuesta a cada señal de falta de sincronización de la trama, un contador de posibles señales de falta de sincronización de la trama para proporcionar una señal de recuento que indique el número de tramas que posiblemente se encuentren faltas de sincronización y medios para comparar dicha señal de recuento con un primer umbral de recuento para proporcionar dicha señal de desconexión de enlace ascendente en presencia de dicha señal de recuento cuando esta iguala o supera dicho primer umbral de recuento en ausencia de dicha señal de funcionamiento correcto del BCCH y en presencia de dicha señal de recuento cuando esta iguala o supera un segundo umbral de recuento en

presencia de dicha señal de funcionamiento correcto del BCCH cuando dicho segundo umbral de recuento es superior al primer umbral de recuento.

Estos y otros objetos, características y ventajas de la presente invención se verán con mayor claridad a la luz de la descripción detallada de un modo óptimo de realización de la misma, como se muestra en las figuras adjuntas.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 muestra una arquitectura UMTS simplificada de la técnica anterior.

La figura 2 muestra una arquitectura UTRAN simplificada de la técnica anterior.

La figura 3 muestra el SRNC (RNC de servicio) y el DRNC (RNC de desplazamiento) de la técnica anterior.

La figura 4 muestra una rutina que puede ejecutarse en la UTRAN de acuerdo con la presente invención.

La figura 5 muestra el primero de los casos que pueden ejecutarse en el equipo de usuario, de acuerdo con el escenario previsto en el caso 1 seleccionado por la UTRAN en la figura 1.

La figura 6 muestra una serie de etapas que pueden llevarse a cabo en el EU de acuerdo con un caso 2 seleccionado por la UTRAN de la figura 1.

La figura 7 muestra una rutina que puede llevarse a cabo en la UTRAN, de acuerdo con una segunda realización de la invención.

La figura 8 muestra una rutina que puede llevarse a cabo en un equipo de usuario de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

La figura 9 muestra un equipo de usuario de acuerdo con la presente invención.

La figura 10 muestra la presente invención ejecutada en la capa uno y en las capas superiores de un EU.

Modo preferido de ejecución de la invención

La figura 1 muestra un sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) simplificado 10, que comprende una red central (CN) 12, una red de acceso radioeléctrico terrestre UMTS (UTRAN) 12, y un equipo de usuario (EU) 16. La CN 12 se conecta a la UTRAN 14 mediante un punto de interconexión Iu que también se considera un punto de referencia. La UTRAN 14 está conectada al EU 16 mediante un punto de interconexión Uu que también se considera un punto de referencia. Los protocolos a través de los interfaces Uu e Iu se dividen en dos estructuras, es decir protocolos de plano de usuario y protocolos de plano de control.

Los protocolos de plano de usuario implementan los servidores de portadora de acceso radio reales para transportar los datos de usuario a través del estrato de acceso. Los protocolos de plano de control controlan las portadoras de acceso radio y la conexión entre el EU y la red desde diferentes aspectos (comprendiendo la solicitud de un servicio, el control de los diferentes recursos de transmisión, traspaso (handover) y racionalización (streamlining), etc.)

Como se muestra en la figura 2, la UTRAN consiste en un conjunto de subsistemas de redes por radio (RNSs) 18, 20 conectadas a la red central 12 a través del Iu. Un RNS consiste en un controlador de la red de radio (RNC) 22, 24 y una o más entidades abstractas actualmente denominadas Nodo B 26, 28, 30, 32. Los nodos Bs están conectados al RNC a través del interfaz Iub.

Un nodo B puede soportar el modo dúplex por división de frecuencias (FDD), el modo dúplex por división de tiempo (TDD) o un funcionamiento dual. El RNC es responsable de las decisiones sobre transferencias que requieren su señalización al EU. Comprende una función de combinación/división para soportar la macrodiversidad entre los distintos nodos B. En el interior de la UTRAN, los RNCs de los subsistemas de red radio pueden interconectarse entre sí a través de un interfaz Iur. En la parte inferior de cada nodo B de la figura 2 se muestra una pluralidad de células de las cuales es responsable el nodo B correspondiente. Para cada conexión entre un equipo de usuario y la UTRAN, un RNS es el SRNS. Cuando es necesario, los DRNSs soportan el SRNS proporcionando recursos de radio, como se muestra en la figura 3. Los RNS revolutivos (SRNS o DRNS) se establecen conexión a conexión entre un EU y la UTRAN, como también se muestra en la figura 3.

Entre los aspectos de sincronización relativos a la UTRAN se encuentra la sincronización del interfaz de radio que hace referencia a la temporización de la transmisión de la trama de radio (bien en el enlace descendente para FDD o en ambas direcciones para TDD). FDD y TDD cuentan con diferentes mecanismos para determinar la temporización exacta de la transmisión de la trama de radio así como diferentes requisitos sobre la precisión de dicha temporización. En FDD, la sincronización del interfaz de radio es necesaria para asegurar que el EU reciba tramas de radio de forma síncrona desde diferentes células a fin de minimizar las memorias tampón del EU. En TDD, la sincronización del interfaz de radio es necesaria para sincronizar las tramas de radio situadas en células adyacentes (sincronización de la trama de radio) a fin de minimizar las interferencias entre células y entre el EU y la UTRAN (avance de temporización) a fin de minimizar las interferencias entre el EU y la célula. Debido a las razones que se explican más adelante, la presente invención está limitada en la práctica al modo TDD.

Como se ha mencionado anteriormente, no se ha definido ningún procedimiento en UMTS sobre el modo en que el EU debería gestionar una condición de falta de sincronización cuando esta se produzca. El modo TDD, que es TDMA, es proclive a las interferencias en intervalos temporales y cuando se producen elevadas interferencias en un intervalo temporal se puede interpretar como una condición de falta de sincronización, cuando de hecho no es ese caso. En el caso de recepción de datos de calidad deficiente, resulta difícil distinguir si se debe a interferencias o a una falta de sincronización.

Por otra parte, en caso de no recibir nada, resulta bastante sencillo decidir simplemente finalizar el enlace. Pero cuando la posible condición de falta de sincronización se debe realmente a interferencias del intervalo temporal, resultaría deseable dedicar un poco más de tiempo y esfuerzos a averiguar si se trata realmente de interferencias y no de una condición de falta de sincronización.

Pero sería deseable no tener que realizar dicho esfuerzo extra si ya se supiese en la UTRAN o en el EU que, debido al entorno, no es probable que se produzcan interferencias. Por ello, deben considerarse dos casos y fijarse parámetros de umbral especificando el número de tramas a través de las cuales el EU puede continuar efectuando la transmisión especificada.

El comando de potencia total de enlace ascendente (TPC) sería independiente del caso y se pondría a 1 (comando de aumento de potencia). En este caso sería la UTRAN la que debería decidir cuándo ha superado la potencia un umbral específico y la conexión se ha cancelado.

Haciendo nuevamente referencia a la figura 1, debe observarse que la UTRAN y el EU realizan conjuntamente medidas en los canales de radio (célula vigente y adyacentes) y convierten dichas medidas en cálculos de calidad del canal de radio. De este modo, el entorno de radio está supervisado por diversas medidas que pueden incluir la intensidad de la señal recibida, coeficientes previstos de error de bits, previsión de entornos de propagación, alcance de la transmisión, desplazamiento doppler, estado de sincronización, nivel de interferencia recibido, potencia total de transmisión de enlace descendente por célula, etc. Para que estas medidas y el posterior análisis resulten significativos, debería efectuarse en el análisis una asociación entre las medidas y los canales a los que hacen referencia. Dicha asociación podría incluir el uso de identificadores para la red, la mejor estación base, la célula (sector de la estación base) y/o el canal radio. Estas funciones se encuentran situadas en el EU y en la UTRAN.

Si, de acuerdo con la presente invención y como resultado de dicho análisis, se determina que el nivel de interferencia recibido no tiene un nivel tan elevado que en circunstancias normales causaría una condición de falta de sincronización en los EUs, debería utilizarse un "caso 1" para un EU o célula específicos, según lo determinado por el EU o la UTRAN. En este caso, no se perderían el tiempo y los esfuerzos extra necesarios para determinar un posible caso de interferencias en un canal dado en el que existe una posible condición de falta de sincronización, al decidirse en el EU o la UTRAN.

Por ejemplo, la figura 4 muestra una metodología a ejecutar en la UTRAN 14 para establecer las variables a utilizar en una célula en función del entorno. Tras la etapa 22, se ejecuta una etapa 24 para determinar si debe utilizarse el caso 1 para esta célula específica o no. En caso afirmativo, debe darse el caso de que la UTRAN sepa que gracias a la supervisión del entorno de radio no pueden producirse o es poco probable que se produzcan condiciones de falta de sincronización derivadas de cualquier interferencia inter-sistema o interferencias de MS a MS. En este caso, como se muestra en la etapa 26, se establecen un par de variables que son iguales al mismo valor "X" seleccionado y, como se explica en más detalle más adelante, los criterios de falta de sincronización se basan únicamente en el canal dedicado.

Si no se utilizase el caso 1 para esta célula, las variables se fijan de forma diferente, como se muestra en una etapa 28, y entonces la MS puede tratar de compensar la condición de falta de sincronización durante un período de tiempo más largo mediante un esfuerzo extra si el nivel de recepción del canal común sugiere que la estimación de enlace debería estar correcta. Esto se efectúa estableciendo la segunda variable con un valor de "X + n" que explicará más adelante en relación con la figura 6.

En cualquier caso, una vez establecidas las variables, en función del caso, dichas variables pueden comunicarse a los EUS a través del enlace descendente en uno de los canales de control. Por otra parte, debe

entenderse que si se ejecuta esta función o una función similar en los EUS, no habrá entonces necesariamente necesidad de comunicar variables entre los EUS y la UTRAN.

Posteriormente, como se sugiere en las etapas 30, 32, la UTRAN supervisa la presencia de cualesquiera enlaces existentes que solicitan un aumento de potencia para el enlace descendente. En caso de detectarse, se aumenta la potencia. De lo contrario, puede volverse a empezar o repetirse ininterrumpidamente las etapas 30, 32 o detenerse por cualquier otra razón.

La figura 5 muestra la correspondiente metodología que puede darse en los EUS para el caso 1, mientras que la figura 6 muestra una metodología similar, excepto para el caso 2. Haciendo referencia a la figura 5, tras acceder en una etapa 36, el EU pone a cero un contador de tramas que puede utilizarse para contar las tramas detectadas en una posible condición de falta de sincronización. A continuación, se ejecuta una etapa 40 para detectar una posible condición de falta de sincronización en el canal de enlace descendente que nos interese. Si se hubiese detectado una posible condición de falta de sincronización en el enlace descendente, como se determina en una etapa 42, se envía a la UTRAN un comando TPC a través del enlace ascendente, como se muestra en la etapa 44, solicitando un aumento de potencia para el enlace descendente. Posteriormente, el contador de tramas se aumenta por dicha trama para una posible condición de falta de sincronización. A continuación, el recuento del contador de tramas se compara con el valor variable (X) fijado por la UTRAN 14 en la figura 1 para el caso 1. Si la variable es inferior al valor fijado (X), se repetirán las etapas 40-48 hasta que se supere X o hasta que se determine que el enlace descendente no se encuentra en una condición de falta de sincronización. En este último caso, el contador de tramas puede ponerse a cero, como se indica en la etapa 50, y regresar al principio en la etapa 52. Si, por otra parte, el contador de tramas lleva su recuento hasta un valor que equivale a X, el EU desconecta el enlace ascendente, como se muestra en una etapa 54, antes de volver en la etapa 52. En la situación anterior descrita en la figura 5 para el caso 1, la UTRAN o el EU han determinado previamente que el entorno de radio era tal que no resultaba probable que se produjese ninguna condición de falta de sincronización provocada por el nivel de interferencias recibidas en el canal de enlace descendente dedicado. En consecuencia, tan sólo era necesario comprobar la primera variable con el contador de tramas y no era necesario comprobar la segunda variable, ya que la primera y la segunda variable se fijan con el mismo valor.

Haciendo referencia ahora a la figura 6, en ella se muestra el segundo caso correspondiente al EU. Tras comenzar en una etapa 56, el EU pone a cero un contador de tramas utilizado para llevar el seguimiento del número de tramas ocurridas durante una posible condición de falta de sincronización como se indica en una etapa 58. A continuación se ejecuta una etapa 60 para hacer que el EU detecte una posible condición de falta de sincronización en el canal de enlace descendente dedicado correspondiente. A continuación se determina en una etapa 62 si el canal de enlace descendente correspondiente se encuentra posiblemente falto de sincronización. De lo contrario, el EU regresa al comienzo en una etapa 66. Por otra parte, si es posible que se de una condición de falta de

sincronización en el correspondiente canal de enlace descendente, el EU envía un comando TPC a través del enlace ascendente a la UTRAN, como se muestra en la etapa 68. Posteriormente, el contador de tramas se aumenta en el EU como se indica en la etapa 70 y se compara en una etapa 72 con el valor de la primera variable "X". Si el recuento del contador de tramas es inferior a X, se repiten nuevamente las etapas 60 y siguientes hasta que el contador de tramas iguale a X o se determine negativamente la posibilidad de una condición de falta de sincronización.

Suponiendo que el recuento del contador de tramas llega a alcanzar el valor de X, se ejecuta una etapa 74 para permitir que las repeticiones de las etapas anteriormente mencionadas se efectúen durante un período de tiempo más prolongado, siempre que el canal baliza o de transmisión no esté sometido a interferencias a fin de permitir que el comando TPC continúe solicitando niveles crecientes de potencia desde la UTRAN a través del enlace descendente. En una etapa 75 se determina la calidad del canal de transmisión. De este modo, el aumento de potencia puede llegar a superar cualquier interferencia en el canal que esté dificultando la recepción en un caso en el que, sin embargo, se de una sincronización. De este modo, el valor de la segunda variable se fijará como equivalente a "X + n", y se repetirán una y otra vez las etapas 60 y siguientes (siempre que el BCCH esté correcto) hasta que el recuento del contador de tramas equivalga a la variable "X + n" o el aumento de potencia supere el problema de la recepción defectuosa y la etapa 62 provoque la salida del bucle interno para poner a cero el contador de tramas 64 (no mostrado) y regresar en la etapa 66. Por otra parte, aún con el período ampliado de aumento de potencia en el enlace descendente, el contador de tramas puede llegar a igualar la variable "X + n" ejecutándose una etapa 76 para desconectar el enlace ascendente y regresar según se ha indicado anteriormente. Igualmente, en cualquier momento de este período de tiempo prolongado, el BCCH puede no estar correcto y finalizarse inmediatamente el enlace ascendente, como se ha indicado, o en algún momento seleccionado posterior.

Cabe señalar que existen muchas formas de abordar este problema, de acuerdo con la invención, y que no es necesariamente obligatorio establecer dos variables o comprobar el canal baliza o común tan sólo durante el período de tiempo ampliado, como se ha mostrado anteriormente. Por ejemplo, como se muestra en las figuras 7 y 8, una realización alternativa podría establecer tan sólo una variable única, como se explica más adelante. Haciendo referencia en primer lugar a la figura 7, que puede ejecutarse en la UTRAN, tras iniciar el proceso en una etapa 78, se establece una variable y se fija un valor a "X + n", siendo "X" el valor predeterminado y "n = 0" en el caso 1. Para el caso 2, se da a n un valor finito. Como se muestra en la etapa 82, el entorno de interferencia de célula se determina anteriormente seleccionando el valor de "n" en una etapa 84. En una etapa 86, el valor de "n", así como el valor predeterminado "X" se comunican a los EUS de la célula, así como opcionalmente a los EUS situados en la proximidad dentro de células adyacentes. A continuación se ejecuta una etapa 88 para determinar si alguna de las llamadas establecidas entre la UTRAN y los EUS está actualmente solicitando (TPC en el enlace ascendente) un aumento de potencia para el enlace descendente. De lo contra-

rio se regresa en una etapa 90. En caso afirmativo, se aumenta la potencia según lo indicado en una etapa 92 antes de volver a ejecutar las etapas 82 y siguientes. Como se ha explicado anteriormente, las etapas 80-84 podrían ejecutarse en cada EU en lugar de centralizadamente en la UTRAN, por ejemplo comparando simplemente la baliza recibida con un umbral a fin de determinar si se encuentra en condiciones adecuadas o no.

Haciendo referencia ahora a la figura 8, un EU iniciará el proceso en una etapa 94 y posteriormente, en una etapa 96, pondrá a cero un contador de tramas que lleva el seguimiento del número de tramas en las que se da una posible condición de falta de sincronización. Tras poner a cero el contador de tramas se ejecuta una etapa 100 en la que el EU detecta una posible condición de falta de sincronización en un canal dedicado del enlace descendente con el que está teniendo dificultades, bien a causa de interferencias o de una condición de falta de sincronización. Posteriormente se ejecuta una etapa 102 para determinar si existe una posible condición de falta de sincronización. De lo contrario vuelven a ejecutarse las etapas 96, 100, 102. O, en lugar de volver a ejecutar las etapas 96, 100, 102, podría regresarse. Si la etapa 102 determina que existe una posible condición de falta de sincronización en un canal dedicado del enlace descendente se ejecuta una etapa 106 en la cual el EU solicita a la UTRAN más potencia para el enlace descendente. A continuación el EU aumenta el recuento del contador de tramas como se indica en una etapa 108. El recuento del contador de tramas se compara seguidamente en una etapa 110 con el valor (X + n) de la variable establecida por la UTRAN (o por el EU si se hubiese realizado de forma independiente). Si no es inferior a (X+n), el EU desconecta el enlace ascendente como se indica en una etapa 112 y se regresa en una etapa 114. Por otra parte, si el recuento del contador de tramas sigue siendo inferior a X+n se ejecuta una etapa 116 para determinar si la llamada sigue establecida, y en ese caso se ejecuta nuevamente la etapa 110 seguida por la etapa 102. Suponiendo que siga existiendo la condición de falta de sincronización detectada, vuelve a solicitarse más potencia en la etapa 106, se aumenta el recuento de tramas en la etapa 108 y se vuelve a comparar con el valor X + n de la variable "N_our_sync_frames". Si las etapas 80-84 de la figura 7 se llevan a cabo independientemente en cada EU como se ha explicado anteriormente, sería necesario en la figura 8 etapas extras en la figura 8 a fin de comprobar el buen funcionamiento del canal baliza y fijar la variable x o n o ambas en el EU.

En cualquier caso, el aumento constante de potencia puede llegar causar que la posible condición de falta de sincronización deje de existir y la etapa 102 provocará entonces la salida del bucle bien poniendo a cero el contador de tramas en la etapa 96 o regresando (como alternativa a la metodología ilustrada). O, el contador de tramas llegará a igualar el valor X + n llegado en efecto a la conclusión de que de hecho se ha producido una condición de falta de sincronización, ya que el aumento de potencia no ha resuelto el problema.

La figura 9 muestra un equipo de usuario 16 que se comunica con la UTRAN 14 a través de un enlace ascendente UL y de un enlace descendente DL. El enlace descendente puede incluir un canal dedicado que puede estar experimentando una posible condición de

falta de sincronización o simplemente una interferencia. Puede ser difícil distinguir ambas condiciones sin disponer de información adicional o sin adoptar medidas adicionales.

El EU 16 puede incluir unos medios 118 para, por ejemplo, enviar continuamente señales de control de potencia a través de una línea 120 a unos medios de Entrada/Salida (E/S) 122 que, a su vez, proporcionan las señales de control de potencia a una antena 124 que comunica las señales de control de potencia a través del enlace ascendente de radio a la UTRAN 14. Esta característica de señal de control de potencia puede utilizarse con fines ajenos a los de la invención, por lo que está en constante comunicación con la UTRAN. Sin embargo, también puede llevarse a cabo como un medio para señalar comandos caso por caso. En cualquier caso, el EU 16 puede incluir los medios 118 incorporados para el envío de comandos de control de potencia, por ejemplo enviando una señal a la UTRAN 14 a través del enlace ascendente indicando que es necesaria más potencia utilizando una señal de control total de potencia (TPC) a través de la línea 120.

Esta señal TPC puede proporcionarse a los medios de E/S 122 quienes, a su vez, proporcionan la señal TPC a la antena 124 que comunica la señal TPC a través del enlace ascendente de radio a la UTRAN 14. La antena 124 también recibe el canal dedicado en el enlace descendente (DL) procedente de la UTRAN 14 y lo suministra a los medios de E/S 122 quienes, a su vez, proporcionan una señal de parámetro a través de una línea 126 a unos medios 128 que determinan el adecuado funcionamiento de un canal de enlace descendente. Los medios 128 pueden incluir medios 130 para detectar la señal de parámetro 126 y proporcionar una señal detectada a través de una línea 132 con una magnitud que indique el nivel de interferencia en el canal dedicado a través del enlace descendente. La señal detectada en la línea 132 se compara con la magnitud de una señal umbral de parámetros a través de una línea 134 en un medio 136 de comparación de ambas señales. Si la magnitud de la señal detectada a través de la línea 132 supera el nivel umbral del parámetro seleccionado a través de la línea 134, los medios de comparación 136 proporcionan una posible señal de falta de sincronización a través de una línea 138 a los medios 118 para el envío de un comando de control de potencia a la señal, por ejemplo TPC, como se ha comentado anteriormente. En respuesta a la señal a través de la línea 138, los medios 118 para el envío de comandos de control de potencia proporcionan la señal TPC a través de los medios de E/S 122 para su transmisión a la UTRAN 14 a través del enlace ascendente. Debe observarse que el mecanismo de aumento de potencia puede no estar presente o puede ser ejecutado en la UTRAN.

Independientemente de la forma en que se utilizan los medios 118 en una realización dada, la señal a través de la línea 138 también se proporciona a unos medios 139 que proporcionan una señal de comando de desconexión de enlace ascendente. El medio 139 comprende un medio 140 para contar el número de posibles tramas de señalización de falta de sincronización como indica la señal a través de la línea 138 y se proporciona para observar que la indicación de la señal de sincronización a través de la línea persiste durante un tiempo superior a un primer período seleccionado o a un segundo período seleccionado de-

pendiendo del buen funcionamiento de la baliza. Los medios 140 proporcionan una señal de recuento en una línea 142 a un medio 144 para comparar la señal de recuento con una primera señal umbral de recuento seleccionada en una línea 146 o con una segunda señal umbral de recuento, seleccionada en una línea 147. Si el recuento supera el umbral de recuento seleccionado, se proporciona una señal de desconexión de enlace ascendente a través de una línea 148 o a través de una línea 149 a unos medios de control 150 para proporcionar una señal de comando de desconexión de enlace ascendente a través de una línea 152 a unos medios 153 para la desconexión de la radio-transmisión a través del enlace ascendente. En respuesta a la señal de comando de desconexión de enlace ascendente a través de la línea 152, los medios 153 para la desconexión de enlace ascendente adoptarán la acción adecuado en el EU para finalizar el enlace ascendente.

De acuerdo con la invención, los medios de control 150 proporcionan una señal de selección a través de una línea 153a a un dispositivo de selección de umbral 153b que proporciona la primera señal umbral de recuento a través de la línea 146 o la segunda señal umbral de recuento a través de la línea 147. La señal de selección a través de la línea 153a selecciona una u otra de las señales de umbral 146, 147, dependiendo de la señal de selección de la línea 153a que, a su vez, depende de la señal de funcionamiento correcto de la línea 154. Como se ha explicado anteriormente, podría resultar deseable retardar la desconexión de enlace ascendente debido a que una posible indicación de falta de sincronización podría ser errónea y la condición real podría ser simplemente un elevado nivel de interferencias en el canal de enlace descendente dedicado. Esto podría resolverse aumentando aún más la potencia de salida desde la UTRAN a través del enlace descendente en respuesta a solicitudes TPC continuas u otras solicitudes de control de potencia a través de la línea 120. En respuesta a los comandos de control de potencia continuos, como por ejemplo TPC, la UTRAN aumenta constantemente la potencia de salida. De este modo, para ganar algo de tiempo, si estuviese justificado, puede determinarse si un canal de enlace descendente común está experimentando interferencias o no. De no ser así, se utiliza el primer umbral indicado en la línea 146, y el comando de conexión del enlace ascendente se envía inmediatamente al alcanzar dicho umbral. No obstante, si el canal común está también experimentando interferencias, el medio de control 150 proporciona la señal de selección en la línea 153a de tal manera que hace que el dispositivo de selección de umbral 153b proporcione la segunda señal umbral de recuento en la línea 147 a los medios 144 para su comparación con la señal de recuento a través de la línea 142. En dicho caso, se gana un poco más de tiempo, y en lugar de enviar inmediatamente la señal de desconexión a través de la línea 148, el umbral de recuento se aumenta en una cantidad seleccionada y la señal de desconexión de enlace ascendente a través de la línea 149 no se envía hasta un poco más tarde a fin de permitir que el aumento de potencia desde la UTRAN supere la posible condición de falta de sincronización.

Una forma de proporcionar la señal del canal común consiste en proporcionar el canal BCCH a través de una línea 158 a los medios 156 para determinar el adecuado funcionamiento de BCCH, es decir, para determinar si está experimentando un elevado grado

de interferencia o no. Puede proporcionarse medios 160 para detectar la interferencia en la señal BCCH en la línea 158 y proporcionar una señal BCCH detectada en una línea 162 indicadora de la misma. La señal detectada BCCH a través de la línea 162 puede proporcionarse a unos medios 164 para comparar la señal BCCH detectada con una señal de umbral BCCH o de baliza a través de una línea 166. Esta señal de umbral se selecciona de forma que represente un nivel de interferencia en la señal BCCH que indicaría un nivel de interferencia en otros canales en el enlace descendente, que podría causar la indicación de una posible condición de falta de sincronización. Si la señal detectada BCCH en la línea 162 supera la señal de umbral BCCH en la línea 166, se proporcionará la señal de funcionamiento correcto del BCCH a través de la línea 154 al medio de control 150 a un nivel que obligaría a los medios de control 150 a retardar la señal de comando de desconexión de enlace ascendente en la línea 152 haciendo valer la segunda señal umbral de recuento a través de la línea 149. Si la señal de funcionamiento correcto del BCCH a través de la línea 154 es de tal magnitud que puede demorarse la solicitud de desconexión de enlace ascendente, la señal de selección de umbral a través de la línea 153a notifica al dispositivo de selección de umbral 153b que proporcione la segunda señal umbral de recuento a través de la línea 147 que tiene un valor más elevado que la primera señal umbral de recuento a través de la línea 146. Dicho de otro modo, en línea con la anterior descripción, el primer umbral de recuento a través de la línea 146 correspondería al valor de la variable "X" y el valor de la segunda variable de umbral de recuento correspondiente a la señal en la línea 172 sería "X + n". En este último caso, la señal de recuento a través de la línea 142 puede aumentarse a un valor más elevado antes de alcanzar el umbral e iniciar los medios 144 para proporcionar una segunda señal de comando de desconexión de enlace ascendente a través de la línea 149 a los medios de control 150 para proporcionar la señal de comando de desconexión de enlace ascendente a través de la línea 152 a los medios 153 para la desconexión del enlace ascendente. En lo que respecta a la función de control realizada por los medios de control 150 con respecto a la primera y a la segunda señal de desconexión de enlace ascendente a través de las líneas 148 y 149, sólo se trata de una función lógica O mediante la cual las señales a través de las líneas 148, 149 son las entradas de una puerta lógica O, mientras que la señal a través de la línea 152 es una salida de la puerta lógica O.

Debe observarse que el EU 16 puede organizarse de muchas maneras diferentes para la ejecución del objeto de la presente invención. Por ejemplo, aunque lo mostrado en la figura 9 muestra al EU solicitando un aumento de potencia en el enlace ascendente utilizando la señal TPC, esto no constituye un componente esencial de la invención ya que puede haber otras formas de aumentar la potencia además de que el EU envíe una señal al UTRAN. Como se ha mencionado anteriormente, los medios de señalización del control de potencia 118 pueden ser medios que estén en comunicación continua con la UTRAN para comunicar

señales de control de potencia. En dicho caso, la señal a través de la línea 138 procedente de los medios de comparación 136 se limitará a iniciar un cambio en el tren de señales de control de potencia a través de la línea 120. También debe observarse que aunque la anterior descripción describe la supervisión del BCCH, podría medirse cualquiera de los canales comunes que proporcionan la función de baliza.

La mayor parte de las funciones descritas anteriormente en relación con la figura 9 se ejecutan ventajosamente en la capa 1 del EU. Por ejemplo, como se muestra en la figura 10, la capa 1 se muestra como un bloque 160 con unas capas superiores no especificadas a la derecha de una línea de guiones 162. Se indican dos primitivas que se proporcionan a estas capas superiores a través de un par de líneas 164, 166. La primera es una primitiva CPHY "Out-Of-Sync-IND [indicador falta sincronización]" a través de la línea 164 que se proporciona a un contador 168 para contar las apariciones de la primitiva "Out-Of-Sync [falta de sincronización]". Estas apariciones se comunican de acuerdo con los criterios descritos anteriormente. Estos pueden elaborarse de una forma, por ejemplo, como la mostrada en la figura 10 que indica que se comunicará la primitiva "Out-Of-Sync" en la línea 164 si se cumple la totalidad de los tres criterios seleccionados. Si el contador 168 ha contado un número determinado de dichas apariciones a través de la línea 164 se iniciará un temporizador 169, como se indica en la línea 170. Este temporizador expirará al cabo de un período determinado, tras lo cual el EU considera que se ha producido un fallo en el radio-enlace, en cuyo caso la señal del comando de conexión de enlace ascendente en la línea 152 de la figura 9 prevalece y la conexión ascendente se envía a través de los medios 153 para la desconexión de enlace ascendente. No obstante, en el caso de que un contador 171 cuente un número seleccionado de apariciones de la primitiva CPHY-SYNC-IND a través de la línea 166, se proporciona una señal a través de la línea 172 para detener el temporizador. Se comunican apariciones de la primitiva en sincronización a través de la línea 166 si se da cualquiera de las dos condiciones descritas en la figura 10. De este modo, al mismo tiempo que se inicia el temporizador 169, se inicia el contador 171 para comenzar el recuento de casos de sincronización y si se comunica un número determinado de primitivas en sincronización sucesivas durante el período límite del temporizador, el temporizador se detendrá y no se enviará una señal de fallo en el enlace radio, por lo que no se producirá la desconexión de enlace ascendente.

En consecuencia, se observará que existen numerosas formas de llevar a cabo la presente invención, comprendiendo sin limitación las indicadas anteriormente y, por lo tanto, aunque la invención se ha mostrado y descrito en relación con el mejor modo de realización de la misma, las personas versadas en la materia comprenderán que pueden introducirse en ella los cambios que anteceden y otros varios, así como omisiones y adiciones en la forma y detalle de la misma, sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Método para ser utilizado por un equipo de usuario EU en un sistema de telecomunicaciones móviles, **caracterizado** por:

enviar (44) comandos de control de potencia a través de un enlace ascendente desde un EU a un transmisor/receptor de estación base BST para controlar la potencia en un canal de enlace descendente dedicado que esté experimentando una posible condición de falta de sincronización de tramas que podría ser, en cambio, una posible condición de interferencia para tratar de eliminar dicha posible condición de interferencia mediante un aumento de la potencia, y

finalizar (54) dicho enlace ascendente tras un período de tiempo seleccionado sin haber eliminado dicho posible problema de interferencia, a menos que se determine que un canal de transmisión de enlace descendente está experimentando interferencias por debajo de un umbral seleccionado, en cuyo caso dicho EU continúa enviando dichos comandos de control de potencia hasta después de haber transcurrido un segundo período de tiempo seleccionado sin haber eliminado dicho posible problema de interferencia, tras lo cual se procede a la finalización dicho enlace ascendente.

2. Método de la reivindicación 1 **caracterizado** por:

proporcionar una señal (138) que indique dicha posible condición de falta de sincronización de dicho canal de enlace descendente, en respuesta a una señal de parámetro (126) recibida por dicho EU a través de un enlace descendente procedente de un transmisor/receptor de estación base (BST); y

en el que dicha finalización de dicho enlace ascendente se lleva a cabo proporcionando una señal de desconexión de enlace ascendente (152), en respuesta a dicha señal (138).

3. Método de la reivindicación 2 que comprende, adicionalmente, la siguiente etapa:

proporcionar una señal de funcionamiento correcto del enlace descendente de canal común (154), en respuesta a una señal de enlace descendente de canal común (158),

en el que dicha finalización de dicho enlace ascendente se lleva a cabo proporcionando la señal de comando de desconexión de enlace ascendente (152) igualmente en respuesta a la señal de funcionamiento correcto del enlace descendente de canal común (154).

4. Método de la reivindicación 2 o 3, en el que la etapa de envío de comandos de control de potencia comprende la etapa de suministro de una señal de comando de potencia de enlace ascendente (120) desde el EU al BST para aumentar la potencia a través de dicho canal de enlace descendente, en respuesta a dicha señal (138) indicadora de dicha posible condición de falta de sincronización de dicho canal de enlace descendente.

5. Método de las reivindicaciones 2, 3 o 4, en el que dicha etapa de suministro de una señal (138) que indica una posible condición de falta de sincronización de un canal de enlace descendente comprende las etapas de:

detección de dicha señal de parámetro (126) con una magnitud indicadora de dicha posible condición de falta de sincronización de un canal de enlace descendente para proporcionar una señal detectada (132)

con una magnitud indicadora de esta condición, y

comparación de dicha magnitud de dicha señal detectada (132) con una señal de parámetro umbral (134) cuya magnitud indica un umbral seleccionado para proporcionar dicha señal (138) indicadora de la posible condición de falta de sincronización de un canal de enlace descendente.

6. Método de la reivindicación 2, en el que dicha señal de desconexión de enlace ascendente también se proporciona en respuesta a una señal de funcionamiento correcto del enlace descendente de canal común (154) que, a su vez, se proporciona en respuesta a una señal de enlace descendente de canal común (158) con una magnitud indicadora de un entorno de radio-interferencia de un canal común de enlace descendente.

7. Método de la reivindicación 3 o 6 o de cualquier reivindicación dependiente de la reivindicación 3 en el que dicha etapa de suministro de dicha señal de funcionamiento correcto (154) comprende las etapas de:

detección de una señal de enlace descendente de dicho canal común (158) para proporcionar una señal detectada de enlace descendente de canal común (162), y

comparación de dicha señal detectada de enlace descendente de canal común (162) con una señal de umbral (166) para proporcionar dicha señal de funcionamiento correcto de canal común (154).

8. Método de la reivindicación 2, o cualquier reivindicación dependiente de la misma, en el que dicha etapa de suministro de una señal de comando de desconexión de enlace ascendente (152) comprende las etapas de:

recuento de las apariciones de dicha señal (138) que indica dicha posible condición de falta de sincronización de dicho canal de enlace descendente para proporcionar una señal de recuento (142),

comparación de dicha señal de recuento (142) con una señal umbral de recuento (146, 147) para proporcionar dicha señal de comando de desconexión de enlace ascendente (152) en presencia de dicha señal de recuento que exceda de dicha señal umbral de recuento.

9. Método de la reivindicación 8 en lo que dependa de la reivindicación 3 o 6, que comprende adicionalmente la etapa de selección de dicha señal umbral de recuento (146, 147) en respuesta a dicha señal de funcionamiento correcto de canal común (154).

10. Equipo de usuario EU para utilización en un sistema de telecomunicaciones móviles **caracterizado** por:

medios (118) para enviar un comando de control de potencia (TPC) a través de un enlace ascendente (UL) desde dicho EU a un transmisor/receptor de estación base (BST) para aumentar la potencia en un canal dedicado de enlace descendente (DL) que experimente una posible condición de falta de sincronización de tramas, que podría ser en cambio una posible condición de interferencia, a fin de tratar de eliminar dicha posible condición de interferencia mediante un aumento de la potencia, y

medios (153) de finalización de dicho enlace ascendente con posterioridad a un primer período de tiempo seleccionado transcurrido sin haber eliminado dicho posible problema de interferencia, a menos que se determine que un canal de enlace descendente de transmisión está experimentando interferencias

por debajo de un nivel seleccionado, en cuyo caso dicho EU continúa enviando dicho comando de control de potencia hasta después de haber transcurrido un segundo período de tiempo seleccionado sin haber eliminado dicho posible problema de interferencias, tras lo cual dicho enlace ascendente se finaliza.

11. El equipo de usuario (EU) de la reivindicación 10, **caracterizado** por:

medios (128) para proporcionar una señal (138) indicadora de dicha posible condición de falta de sincronización de dicho canal de enlace descendente, en respuesta a una señal de parámetro (126) recibida por dicho EU a través de un enlace descendente procedente de un transmisor/receptor de estación base BST; y

medios (139) para proporcionar una señal de comando de desconexión de enlace ascendente (152) a dichos medios (153) para de finalización de dicho enlace ascendente, en respuesta a dicha señal (138) que indica dicha posible condición de falta de sincronización de dicho canal de enlace descendente y en respuesta a una señal de funcionamiento correcto de canal común (154).

12. El equipo de usuario EU de la reivindicación 11, que comprende adicionalmente medios (118) para proporcionar una señal de comando de potencia de enlace ascendente (120) desde el EU al BST para aumentar la potencia a través de dicho canal de enlace descendente, en respuesta a dicha señal (138) indicadora de dicha posible condición de falta de sincronización de dicho canal de enlace descendente.

13. El equipo de usuario EU de las reivindicaciones 11 o 12, en el que dichos medios (128) para proporcionar una señal (138) indicadora de dicha posible condición de falta de sincronización de un canal de enlace descendente comprenden:

medios (130) para detectar dicha señal de parámetro (126) con una magnitud indicadora de dicha posible condición de falta de sincronización de dicho canal de enlace descendente, para proporcionar una señal detectada (132) con una magnitud indicadora de la misma, y

medios (136) para comparar dicha magnitud de dicha señal detectada (132) con una señal umbral de parámetro (134) con una magnitud indicadora de un umbral seleccionado, para proporcionar dicha señal (138) indicadora de dicha posible condición de falta

de sincronización de dicho canal de enlace descendente.

14. El equipo de usuario EU de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, que comprende adicionalmente medios (156) para proporcionar una señal de funcionamiento correcto del enlace descendente de canal común (154), en respuesta a una señal de enlace descendente de canal común (158) con una magnitud indicadora de un entorno de radio de la misma.

15. El equipo de usuario EU de la reivindicación 14, en el que dichos medios (156) para proporcionar dicha señal de funcionamiento correcto (154) comprenden:

medios (160) para detectar dicha señal de enlace descendente de canal común (158) para proporcionar una señal de enlace descendente de canal común detectada (162), y

medios (164) para comparar dicha señal detectada de enlace descendente de canal común (162) con una señal de umbral (166) para proporcionar dicha señal de funcionamiento correcto de canal común (154).

16. El equipo de usuario EU de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, en el que dichos medios (139) para proporcionar una señal de comando de desconexión de enlace ascendente (152) comprenden:

medios (140) para contar las apariciones de dicha señal (138) indicadora de dicha posible condición de falta de sincronización de dicho canal de enlace descendente para proporcionar una señal de recuento (142),

medios (144) para comparar dicha señal de recuento (142) con una señal umbral de recuento (146, 147) para proporcionar dicha señal de comando de desconexión de enlace ascendente (152) en presencia de dicha señal de recuento cuando esta supera dicha señal umbral de recuento.

17. El equipo de usuario EU de la reivindicación 16, que comprende adicionalmente medios (150, 153b) para seleccionar dicha señal umbral de recuento (146, 147) en respuesta a dicha señal de funcionamiento correcto de canal común (154).

18. Sistema de telecomunicaciones móviles que comprende una red de acceso por radio y un equipo de usuario de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 17.

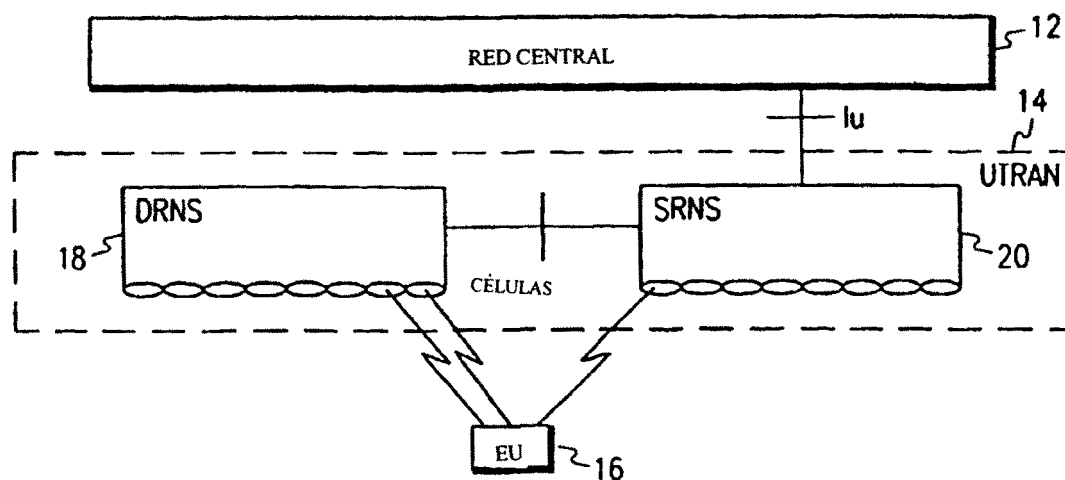
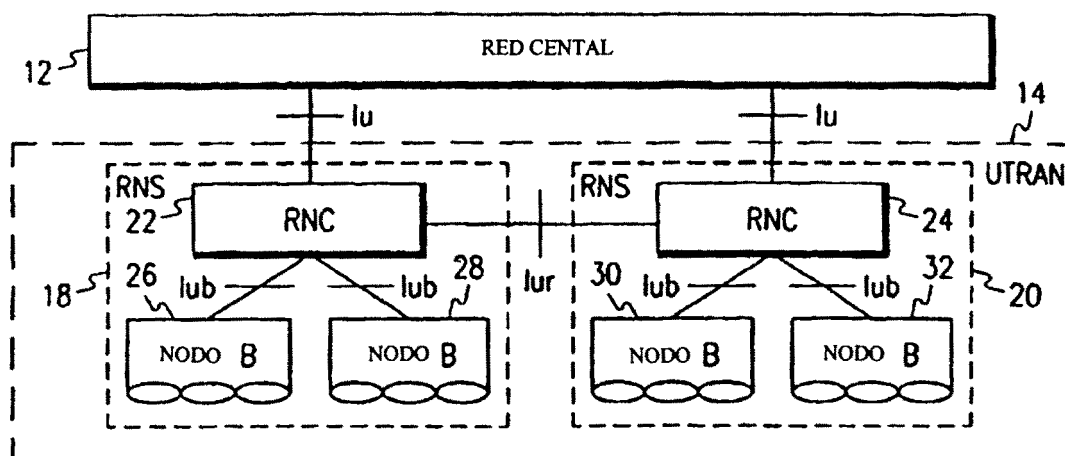
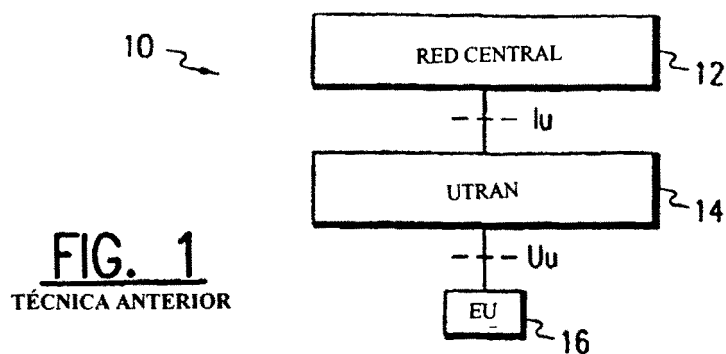
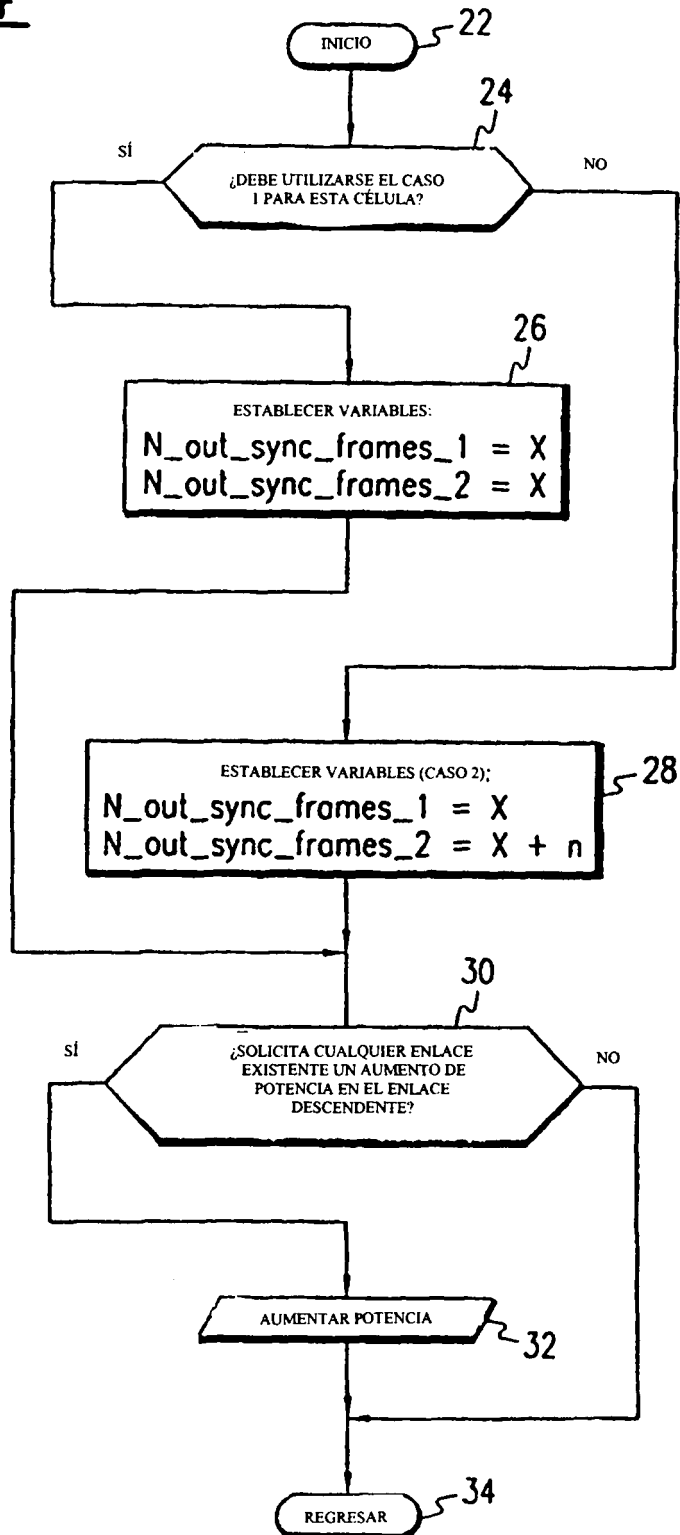


FIG. 4

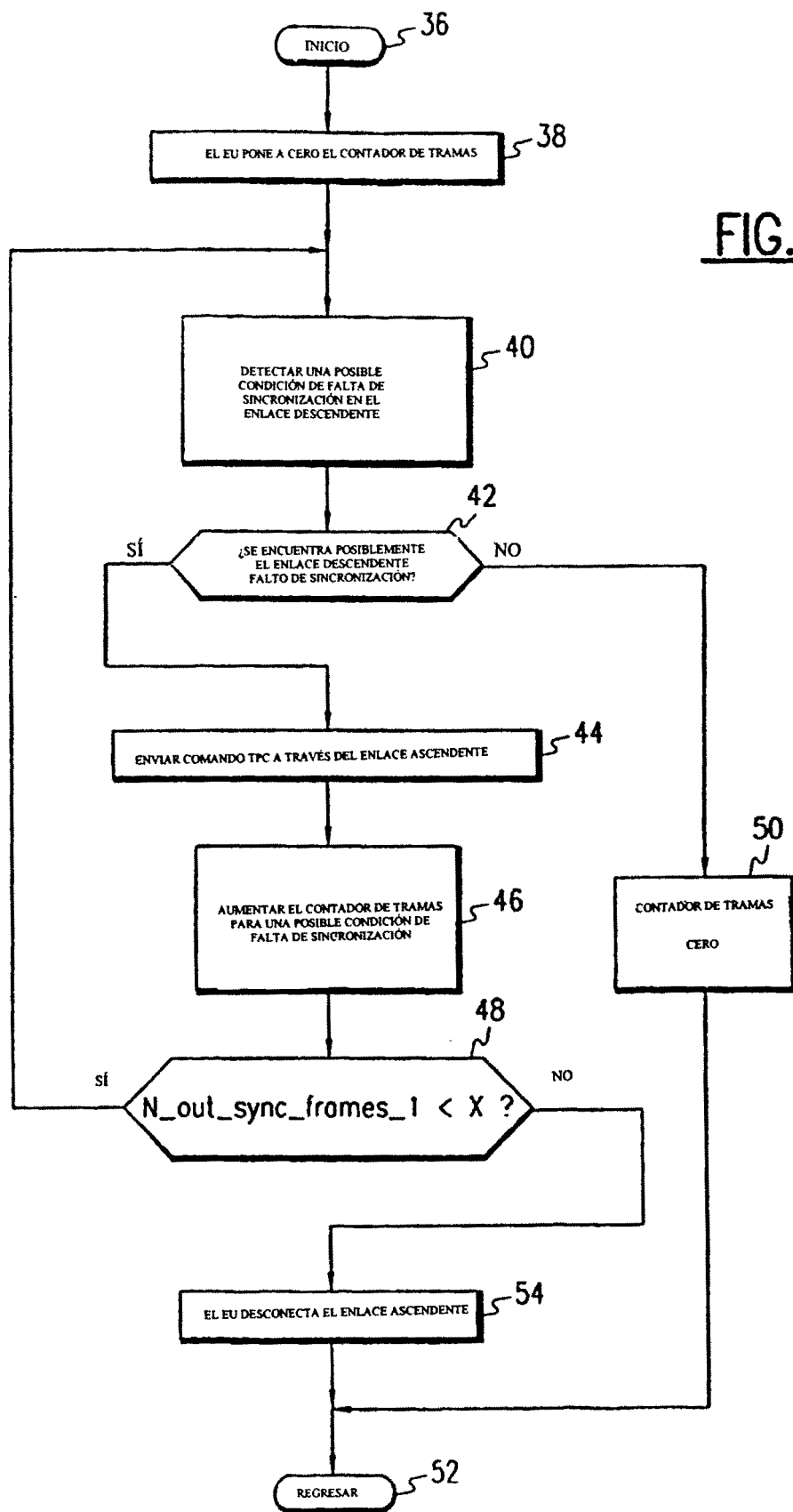


FIG. 6

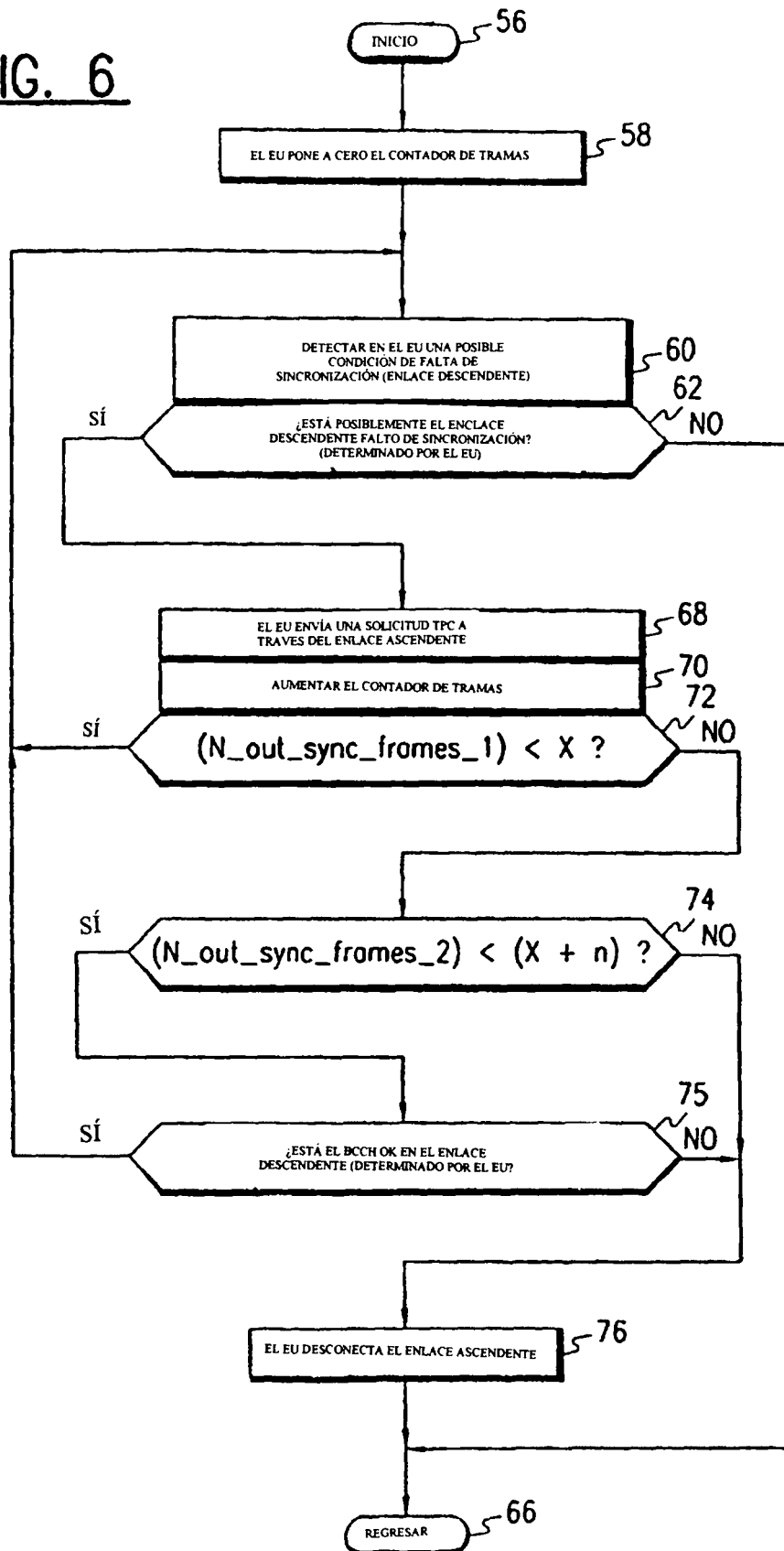


FIG. 7

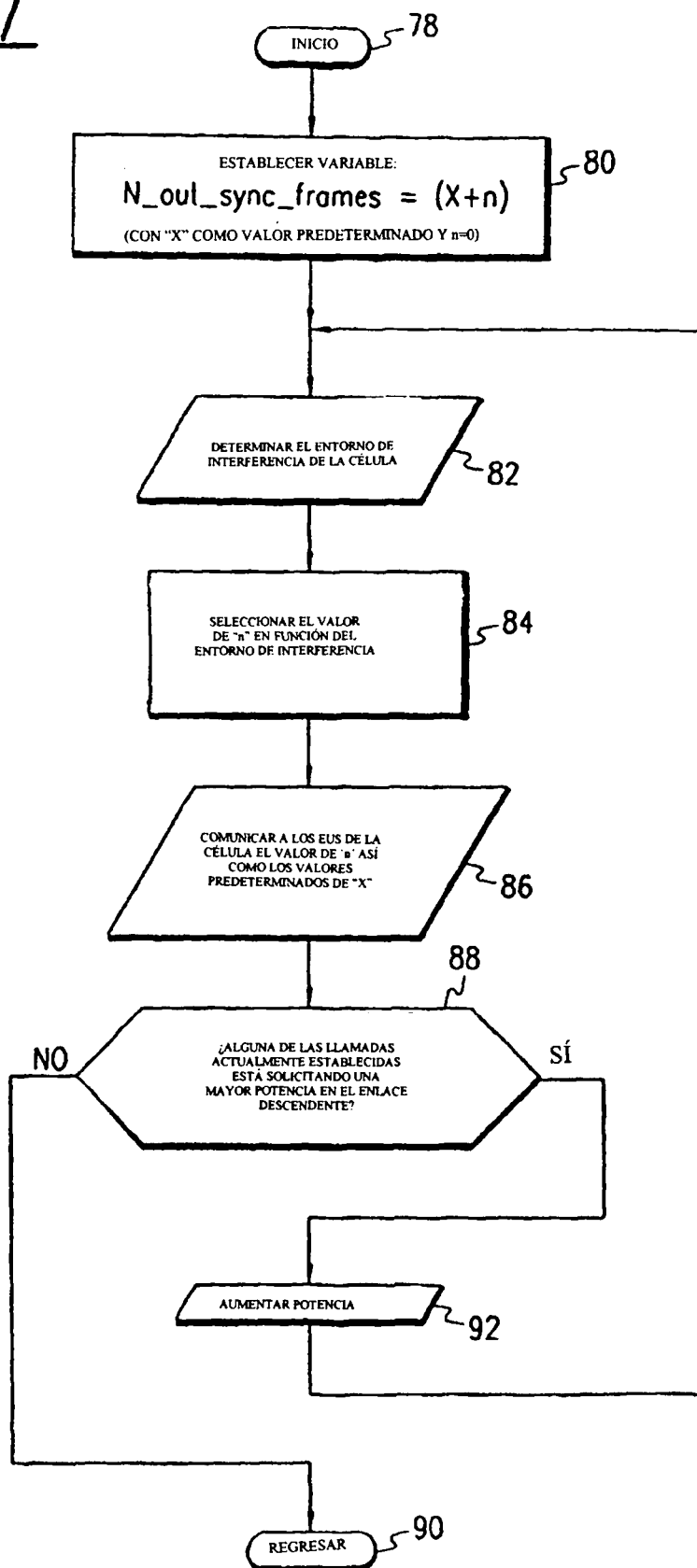


FIG. 8

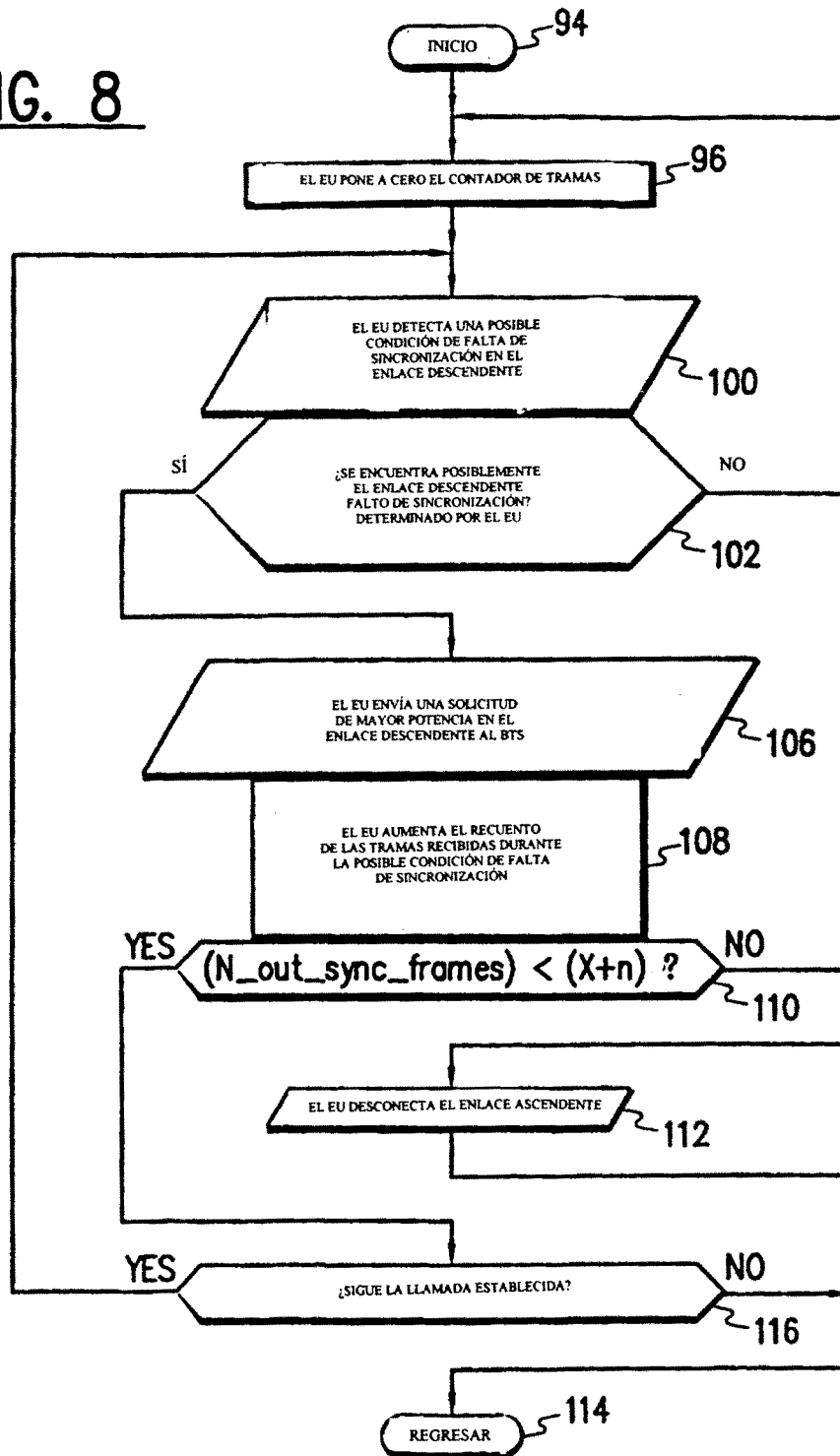


FIG. 9

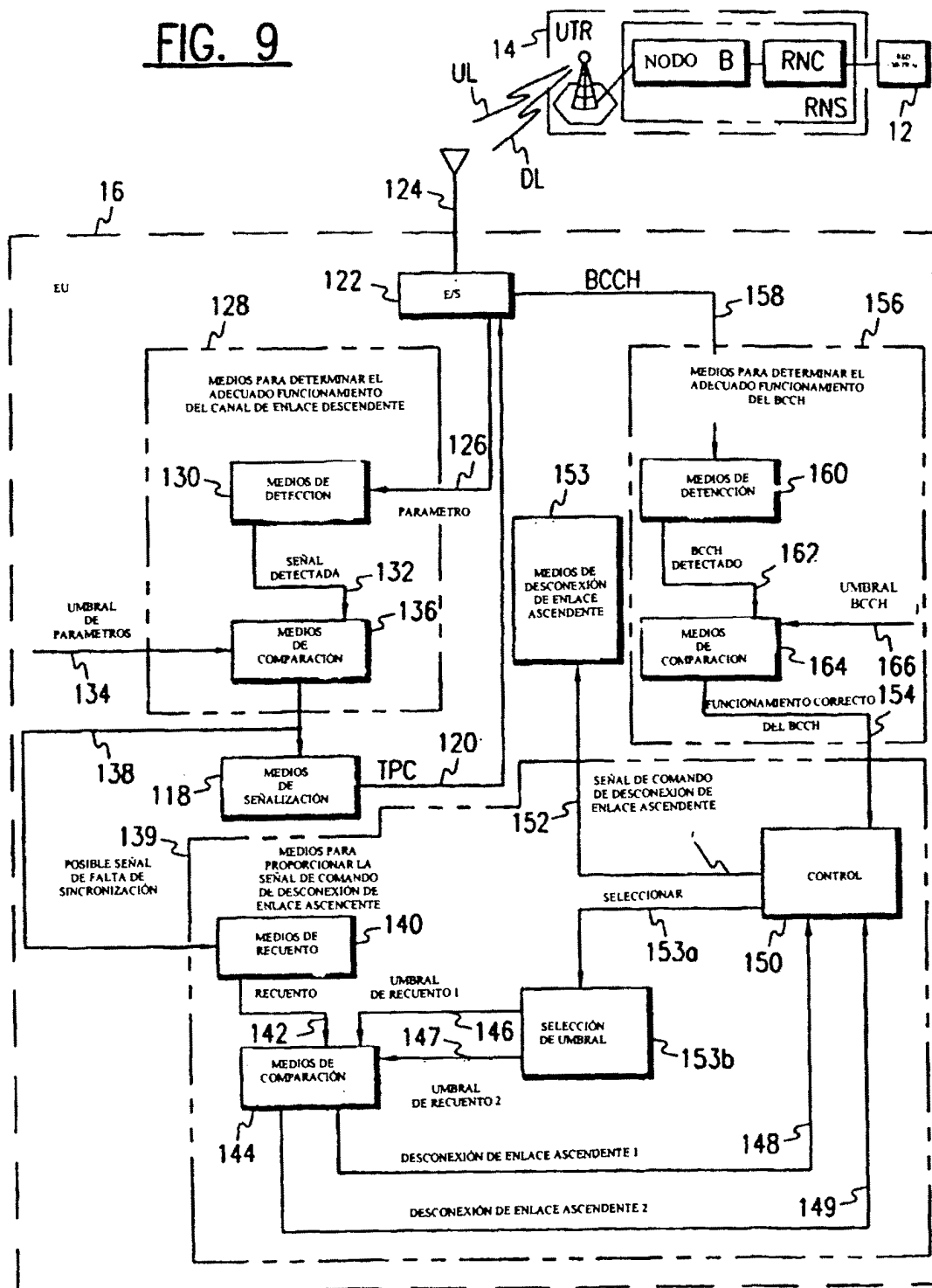


FIG.10

