



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 548**

51 Int. Cl.:
H04W 52/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00918353 .4**

96 Fecha de presentación : **24.03.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1166584**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2002**

54 Título: **Acceso múltiple de reserva.**

30 Prioridad: **24.03.1999 US 275729**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.11.2011

73 Titular/es: **QUALCOMM INCORPORATED**
5775 Morehouse Drive
San Diego, California 92121-17, US

72 Inventor/es: **Willenegger, Serge;**
Walton, Rod, J. y
Vanghi, Vieri

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 367 548 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

Acceso múltiple de reserva

I. Campo de la invención

5 La invención se refiere en general a las comunicaciones inalámbricas. Más particularmente, la invención se refiere a acceso múltiple en un sistema de comunicación inalámbrica.

II. Descripción de la técnica relacionada

En un sistema de comunicación inalámbrica típica, una pluralidad de estaciones móviles se comunican a través de una estación base común. Debido a que la estación base dispone de recursos limitados, las estaciones móviles compiten por el acceso a los recursos de la estación base.

10 La Figura 1 es un diagrama de bloques que muestra un típico sistema 10 de comunicación inalámbrica moderno. El sistema se compone de una serie de estaciones base 14. Un conjunto de estaciones móviles 12 se comunican con las estaciones base 14. Las estaciones móviles 12 se comunican con las estaciones base 14 por un canal de enlace directo 18 y un canal de enlace descendente 20. Tal como se usa aquí, el término "canal" se refiere a un enlace de comunicación único entre la estación base y una estación móvil específica, así como a un conjunto de enlaces de comunicación, que normalmente tienen una función común. La figura 1 muestra una variedad de tipos de estaciones móviles. Por ejemplo, en la Figura 1 se muestra un teléfono portátil de mano, un teléfono móvil montado en un vehículo y un teléfono del bucle local inalámbrico de localización fija. Estos sistemas ofrecen servicios de voz y datos. Otros sistemas de comunicación por módem operan a través de enlaces vía satélite inalámbrica en lugar de a través de estaciones de base terrestre.

20 Un estándar de la industria para un sistema inalámbrico que usa el acceso múltiple por división de código (CDMA) se establece en la norma TIA/EIA provisional titulada "Mobile Station - Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System", TIA/EIA/IS-95, y su progenie (denominados colectivamente aquí como IS-95). Entre otros canales, el IS-95 define un canal de acceso aleatorio de enlace descendente que se utiliza por las estaciones móviles para comunicarse con una estación base. El canal de acceso se utiliza para los intercambios de mensajes cortos de señalización, como el origen de llamadas, las respuestas a las páginas y registros. Por ejemplo, para comunicaciones bidireccionales prolongadas, un par de canales de tráfico descendente y ascendente especializado se establece entre la estación móvil y la estación base. El canal de acceso se puede utilizar para la transferencia de información desde la estación móvil a la estación base antes de que el canal de tráfico se establezca para facilitar el establecimiento.

30 El canal de acceso definido por IS-95 es un canal de acceso aleatorio lo que significa que una estación móvil elige aleatoriamente una parte de los recursos de los canales de acceso sobre los que transmitir una sonda de acceso. Debido a la naturaleza aleatoria del canal de acceso, no hay garantía de que sólo una única estación móvil intentará el acceso en la parte elegida. Por lo tanto, cuando se envía una sonda de acceso, puede dejar de ser recibida por la estación base por una de varias razones. Puede fallar porque el nivel de potencia recibida en la estación base es muy bajo en comparación con los actuales niveles de interferencia. Puede fallar debido a otra estación móvil intenta utilizar la misma parte de los recursos del canal de acceso al mismo tiempo, provocando una colisión. En cualquier caso, cuando la sonda de acceso no se recibe en la estación base, la estación móvil selecciona aleatoriamente otra parte de los recursos del canal de acceso e intenta el acceso al sistema, tal vez utilizando un nivel de señal más alto. Para evitar una serie de fracasos al unísono entre dos las estaciones móviles después de una colisión inicial, el proceso de la retransmisión es también aleatorio.

40 Para seleccionar una parte de los recursos del canal de acceso, de acuerdo con IS-95, la estación móvil selecciona aleatoriamente a uno de un conjunto de uno o más canales de acceso definidos por las técnicas de CDMA. Una vez que un canal de acceso es seleccionado, la estación móvil se ve obligada a iniciar la transmisión de la sonda de acceso a uno de un conjunto de límites de ranuras reincidentes. La estación móvil selecciona aleatoriamente un límite de intervalo y comienza la transmisión. Esta operación se conoce como operación de ranurado aloha y es bien conocida en la técnica.

50 Uno de los aspectos clave de un sistema de acceso aleatorio es el control de carga. El control de carga se utiliza para controlar estadísticamente la velocidad a la que las sondas de acceso se reciben en la estación base. El control de carga en un sistema de ranuras aloha es importante porque cuando el número de intentos de acceso aumenta, el número de colisiones también aumenta. A medida que aumenta la carga adicional, el número de intentos de acceso exitoso en realidad comienza a caer debido a los recursos del sistema que se consumen con colisiones. Por lo tanto, en un sistema de ranuras aloha, es ventajoso mantener la carga del sistema a menos de 18% de la capacidad a plena carga, de lo contrario el comportamiento puede resultar inestable.

La carga es también una función de la cantidad de interferencia en el sistema. La capacidad disponible de un sistema disminuye a medida que aumenta la interferencia. Cuando aumenta la carga en el canal de acceso aleatorio, puede causar interferencias significativas con los otros canales en el sistema, tales como los canales de tráfico. De acuerdo con IS-95, la carga en el canal de acceso es controlada mediante la inserción de tiempo aleatorio (llamada sonda de acceso de interrupción) entre un intento de acceso fallido y un intento de seguimiento. Sin embargo, el IS-95 carece de un mecanismo para posibilitar e imposibilitar rápidamente el acceso al canal de acceso para controlar la carga.

De acuerdo con el IS-95, cuando una estación móvil envía una sonda de acceso, transmite un número único de identificación, como el número de serie electrónico (ESN) de la estación móvil, junto con otra información en un preámbulo. Además, la sonda de acceso comprende un mensaje que especifica el propósito de la sonda o lleve los datos del usuario. Por ejemplo, el mensaje puede designar un número de teléfono para su uso en un origen de llamada. Una sonda de acceso suele estar entre 80 y 150 milisegundos (mseg) de duración.

De acuerdo con el IS-95, la estación móvil transmite inicialmente la sonda de acceso en un primer nivel. Si la estación base no responde con un acuse de recibo después de un periodo de tiempo predeterminado, la estación móvil sigue repitiendo la sonda de acceso a niveles de potencia cada vez mayores.

Este procedimiento de acceso no produce un uso muy eficiente de los recursos del sistema. En primer lugar, la sonda de acceso es bastante larga y la estación móvil sigue transmitiendo la sonda de acceso completa, incluso si la estación base no puede recibir la sonda de acceso, por lo tanto, lanzando energía inútil en el sistema, gastando de forma derrochadora los recursos de la estación móvil y reduciendo la capacidad del sistema. De acuerdo con el IS-95, una vez que la estación móvil ha empezado a transmitir, no existe ningún mecanismo de control de potencia por el cual la estación base puede aumentar o disminuir la potencia de transmisión. Si el enlace descendente se somete a un debilitamiento profundo, la transmisión puede fallar y la estación móvil retransmite el mensaje a una potencia más alta que puede no ser necesaria ante la ausencia del debilitamiento. La estación base no tiene medios para solicitar más potencia durante el debilitamiento profundo ni para solicitar una reducción en la potencia durante la retransmisión posterior. Además de consumir recursos significativos del sistema, el procedimiento de acceso de acuerdo con el IS-95 se puede estirar para cubrir una cantidad significativa de tiempo en agregar retraso al sistema. De acuerdo con el IS-95, los datos se transmiten a través del canal de acceso en una sola velocidad de datos independientemente de la cantidad de datos o la calidad de la conexión entre la estación móvil y la estación base.

Por lo tanto, ha habido una necesidad en la técnica para desarrollar un sistema de acceso múltiple que presenta menor retraso y hace un uso más eficiente de los recursos disponibles del sistema.

El documento WO 00/22873 describe un procedimiento para acceder a una estación base desde una estación móvil en la que se transmite una parte de la solicitud de una sonda de acceso contiene un identificador hash en un canal de control de enlace descendente común mediante una estación móvil. La estación móvil recibe un mensaje de asignación de canal desde una estación base, donde el canal de acceso reservado permite la comunicación con una baja probabilidad de contención. La estación móvil transmite una parte de mensaje de la sonda de acceso a través del canal de acceso reservado. La estación base puede transmitir comandos de control de potencia a la estación móvil en un canal de control de potencia de enlace ascendente, en respuesta a lo cual la estación móvil aumenta o disminuye su potencia de transmisión. El documento WO 00/22873 forma parte del estado de la técnica en virtud del artículo 54 (3) CPE solamente.

Sumario de la invención

De conformidad con la presente invención, se proporciona: un procedimiento de acceso a una estación base desde una estación móvil de acuerdo con la reivindicación 1, una estación de comunicaciones móvil de acuerdo con la reivindicación 22, un procedimiento de acceso al sistema de comunicación, de acuerdo con reivindicación 26, una estación base de acuerdo con la reivindicación 34, y un medio legible por ordenador de acuerdo con la reivindicación 43.

El acceso múltiple de reserva (RsMA) se utiliza para proporcionar acceso múltiple a una pluralidad de estaciones móviles. Las sondas de acceso utilizado para acceder al sistema se dividen en dos partes diferentes: una parte de solicitud y una parte de mensaje. La parte de solicitud comprende un número que "casi exclusivamente" identifica a la estación móvil. Por ejemplo, una identificación hash se puede derivar de un número más largo que identifica únicamente la estación móvil utilizando una función hash. La parte de solicitud también comprende un preámbulo para facilitar la detección. La longitud de la parte de solicitud es pequeña en comparación con la longitud de la parte de mensaje.

La parte de solicitud se envía por un canal de acceso aleatorio. Por ejemplo, en una realización, la parte de solicitud se transmite por el canal ranurado aloha en el que los límites del intervalo siguen de cerca uno después del otro, como en el orden de la longitud de varias partes de solicitud.

Si la parte de solicitud ha sido detectada, por la estación base y si hay recursos disponibles, la estación base asigna un canal de acceso reservado mediante un mensaje de asignación de canal. El mensaje de asignación de canal comprende la identificación hash. La estación móvil envía la parte de mensaje a través del canal de acceso reservado. El canal de acceso reservado permite la comunicación con una baja probabilidad de contención.

5 En una realización, la parte de mensaje puede contener una solicitud de un canal de tráfico u otro mensaje de administración del sistema o puede contener un datagrama de la información del usuario. En una realización, la parte de mensaje puede tomar uno de un conjunto de tipos de datos variables.

10 En otra realización, un canal de enlace ascendente envía la información de control de potencia a la estación móvil mientras se está transmitiendo por el canal de acceso reservado. En otra realización, los mensajes de asignación de canal, la información de control de potencia, o ambos, se envían desde una pluralidad de sectores, las estaciones base o ambas cosas.

15 En una realización, una estación base puede enviar un mensaje de espera a una estación móvil específica o una clase de estaciones móviles a través del canal de asignación del canal de enlace ascendente que también lleva los mensajes de asignación de canal. El mensaje de espera retrasa posteriores intentos de acceso por las estaciones móviles sujeto. En otra realización, un mensaje de espera se puede utilizar para imposibilitar rápidamente el acceso al sistema para controlar la carga.

Breve descripción de los dibujos

20 Las características, objetivos y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la descripción detallada a continuación cuando se toma en conjunto con los dibujos en los que los caracteres de referencia similares identifican correspondientemente en todo momento y en la que:

La figura 1 es un diagrama de bloques que muestra un sistema de comunicación inalámbrico de módem típico.

Las figuras 2A y 2B son diagramas de flujo que muestran operación de la estación móvil en RsMA.

La figura 3 es un diagrama de representación que muestra una serie de canales en un sistema RsMA.

25 La figura 4 es un diagrama de representación que muestra una estructura de datos ejemplar para el canal común de control de potencia ascendente.

La figura 5 es un gráfico que ilustra la potencia de transmisión de la estación móvil en un sistema de circuito cerrado.

La figura 6 es un diagrama de representación que muestra de los sectores del área de cobertura de una estación base multisectorizada.

La figura 7 es un diagrama de bloques de la estación base multisectorizada.

30 La figura 8 es un diagrama de bloques de una arquitectura de ejemplo de la estación móvil.

Descripción detallada de la invención

35 Para superar las limitaciones de la técnica, la invención utiliza un formato de reserva de acceso múltiple (RsMA) para facilitar el acceso aleatorio al sistema. Para aumentar la eficiencia, el mensaje de acceso se divide en dos partes diferentes: una parte de solicitud y una parte de mensaje. La parte de solicitud se envía por un canal de acceso aleatorio. En respuesta, se le asigna un canal de acceso reservado. La parte de mensaje se envía a través del canal de acceso reservado. Mediante el uso de un canal de acceso reservado, en una realización, se aplica control de potencia en circuito cerrado a la parte de mensaje de la sonda de acceso. Junto con otras características, la invención conduce a la eficiencia del proceso de acceso.

40 La invención se entiende mejor por medio de los ejemplos. Las figuras 2A y 2B son diagramas de flujo que ejemplifican la operación de la estación móvil en un sistema de RsMA acuerdo con la invención. La figura 3 es un diagrama de representación que muestra una serie de canales y mensajes en un sistema de RsMA que se puede utilizar para facilitar la comprensión de la figura 2.

45 En referencia a la figura 2A, el flujo comienza en el bloque de inicio 100. En el bloque 102, el número de secuencia y el número de la sonda se establecen en 0. En el bloque 104, la estación móvil selecciona aleatoriamente un canal de asignación enlace ascendente (F-CACH) desde un conjunto de canales de asignación del canal de enlace ascendente soportados por el sistema. Por ejemplo, la estación móvil selecciona el n ésimo canal de asignación de canal de enlace ascendente como el F-CACH (n) 200 mostrado en la Figura 3. En una realización, el número de canales de asignación de canal de enlace ascendente es programable y se puede reducir a 1 ó hasta 0 para reducir el número de

accesos exitosos.

En el bloque **106**, la estación móvil estima la calidad de la señal de la señal piloto recibida de la estación base correspondiente. Por ejemplo, la estación móvil puede estimar la proporción de la energía en el portador a la densidad de potencia de ruido (E_c/I_0) en el que se recibe la señal piloto. El bloque **108** determina si la calidad de la señal piloto supera un umbral predeterminado. Si no, la estación móvil supone que el canal de enlace ascendente se ha debilitado y el flujo continúa de regreso al bloque **106** hasta que la calidad de la señal mejora. Debido a la naturaleza de debilitamiento rápido de los canales terrestres, condiciones de debilitamiento adversas normalmente se corrigen a sí mismas con mucha rapidez. Al evitar la transmisión durante un debilitamiento profundo, la estación móvil puede aumentar la probabilidad de que recibirá una respuesta de la estación base en la F-CACH como se describe en más detalle a continuación. Los bloques **106** y **108** son opcionales y algunas realizaciones pueden no contener esta función.

Si se determina en el bloque **108** de que la calidad de la señal de la señal piloto supera el umbral, el flujo se traslada al bloque **110** mostrado donde la estación móvil selecciona aleatoriamente un canal de control común de enlace descendente (R-CCCH) correspondiente a los R-CCCH seleccionados. Por ejemplo, la estación móvil selecciona el *c*-ésimo canal de control común de enlace descendente, como el R-CCCH(c) **202** en la Figura **3**. En una realización, el F-CACH se asocia con una pluralidad de R-CCCH. En el bloque **112**, la estación móvil inicializa la potencia de transmisión a un nivel de potencia inicial (IP). En una realización, el valor IP se determina en función de la calidad de la señal de la señal piloto, así como otros factores. En otra realización, el valor IP es un valor fijo o programable. El flujo continúa a través del conector de la página **114** a la página de conexión **116** de la Figura **2B**.

En el bloque **118**, la estación móvil transmite una parte de solicitud de una sonda de acceso que comprende un preámbulo y la identificación hash sobre el R-CCCH(c) **202**, como muestra el mensaje de solicitud **210**. La identificación hash se deriva de la información que es exclusiva de la estación transmisora móvil. De acuerdo con una de una pluralidad de técnicas bien conocidas, el valor hash se genera mediante una función hash que mapea un número de entrada que comprende un gran número de bits en un número de salida que es más corto. Por ejemplo, en una realización de la invención, la información de entrada para la función hash comprende el número de serie electrónico (ESN) de la estación móvil que es, de acuerdo con el IS-95, un número de 32 bits asignado por el fabricante de la estación móvil que únicamente identifica el equipo de la estación móvil. Usando 32 bits, se le puede asignar a unos cuatro mil millones de estaciones móviles una única ESN. La salida de la función hash es, por ejemplo, un número de 12 bits que definen diferentes 4096 valores de identificación hash "casi únicas". Aunque no única, la longitud de la identificación hash es suficiente para hacer que sea muy poco probable que más de una estación móvil que opera en el área de cobertura de una estación base genere la misma identificación hash y transmita la parte de solicitud de una sonda de acceso al mismo tiempo. El uso de este identificador hash permite menos información para ser transmitida en comparación con el IS-95, sin dejar de distinguir que la estación móvil de todas las demás en el área en la gran mayoría de los casos. Si se produce una colisión entre dos o más estaciones móviles que utilizan la misma identificación hash al mismo tiempo, algunos o todos los intentos de acceso pueden fallar. En tal caso, la parte de solicitud que ha fracasado es retransmitida de nuevo y los períodos aleatorios de interrupción reducen el riesgo de una colisión posterior.

Eventualmente, durante el curso del acceso, la estación móvil debe identificar de forma exclusiva a la estación base. Sin embargo, dicha identificación única no es necesaria para continuar con el acceso al sistema en este punto. El uso de una identificación hash reduce significativamente la cantidad de datos que se transmiten en la parte de solicitud de la sonda de acceso. De acuerdo con la invención, la identificación única de la estación móvil se lleva a cabo dentro de la parte de mensaje de la sonda de acceso en lugar de en la parte de solicitud.

En el bloque **120**, la estación móvil controla la F-CACH (n) **200** para determinar si la sonda de acceso es descifrada con éxito por la estación base. Por ejemplo, en la figura **3**, en un escenario, la estación base responde mediante la transmisión de un mensaje de respuesta **212**. El mensaje de respuesta comprende la identificación hash de la estación móvil a la que se dirige. El mensaje de respuesta también comprende un valor de comprobación de redundancia cíclica (CRC) u otro mecanismo de detección de errores. En una realización, el F-CACH (n) **200** se asocia con un número de R-CCCH (c) y puede llevar mensajes destinados a un número de diferentes estaciones móviles, cada una de las cuales incluye un valor CRC. En el bloque **122**, la estación móvil controla los mensajes de respuesta portados por la F-CACH (n) y determina si se detecta un fallo al basarse en el CRC. Si se detecta un fallo, el flujo continúa en el bloque **126**, como se explica a continuación. En una realización, la estación base retransmite un mensaje **212'** de respuesta repetido si no se detecta respuesta desde la estación móvil. En la figura **3**, el mensaje de respuesta se repite **D2** segundos después del final de la emisión inicial, de tal manera que el temporizador de la estación móvil **D1** no expira hasta el final del mensaje **212'** de respuesta repetido. En una realización, la estación móvil combina suavemente la energía desde mensaje **212** de respuesta original y el mensaje **212'** de respuesta repetido para mejorar el rendimiento de acuerdo con técnicas bien conocidas.

Si no se detectan fallos en el bloque **122**, el proceso se mueve al bloque **124** y determina si el identificador de hash

especificado transmitido en el mensaje de respuesta **212** llevado en la F-CACH (n) 200 coincide con la Identificación hash transmitida por la estación móvil. Si la identificación hash no coincide o si se ha decodificado un fallo en el bloque **122**, el flujo continúa al bloque **126**. El bloque **126** determina si el temporizador D1 ha expirado. El D1 se restablece cuando la parte de solicitud de la sonda de acceso se transmite y acumula el tiempo hasta que se haya agotado el tiempo. Por ejemplo, en la figura **3**, el período del temporizador D1 se indica por la línea de flecha doble etiquetada D1, a partir del final de la parte de solicitud **210** de la sonda de acceso. Si el temporizador D1 no ha expirado, la estación móvil sigue monitorizando la F-CACH (n) **200** a partir del bloque **120**.

Si la identificación hash coincide, el flujo continúa desde el bloque **124** al bloque **146**. El bloque **146** determina si el mensaje de respuesta **212** es un mensaje de espera. Por ejemplo, la estación base puede enviar un mensaje de espera, que dirige la estación móvil para intentar acceder de nuevo tras el paso de cierta cantidad de tiempo. De esta manera, la estación base se puede controlar la carga de la estación base causada por las estaciones móviles que utilizan estos canales de enlace descendente. Al establecer el tiempo de espera hasta el infinito, el sistema tiene un mecanismo para la desactivación rápida del acceso al canal de acceso para controlar la carga. Si el mensaje es un mensaje de espera, el flujo continúa a través del conector **148** de página al conector **158** de página de la Figura **2A**. En el bloque **160**, la estación móvil genera un número PN pseudo-aleatorio (b) que se utilizará para un temporizador de interrupción. En el bloque **162**, la estación móvil espera tiempos de intervalo PN (b) antes de volver a entrar en el flujo para intentar otro acceso. En una realización, el mensaje de espera simplemente dirige la estación móvil a entrar en la rutina que elige el período de interrupción. En otra realización, la estación base puede dirigir la estación móvil a esperar una cantidad adicional en la parte superior de la espera especificada por el número aleatoriamente elegido. En otra realización, la estación base puede especificar un factor por el cual se multiplica el período de interrupción para cambiar el período de espera.

Volviendo de nuevo a la Figura **2B**, si no se recibe mensaje de espera en el bloque **146**, el flujo continúa al bloque **150**. El bloque **150** determina si se recibe un mensaje de asignación de canal. Si no se recibe ningún mensaje de asignación de canal, el flujo continúa al bloque **152** donde se declara el fracaso del acceso y la estación móvil entra en un estado de determinación del sistema. En otras realizaciones, otros tipos de mensajes de respuesta se incluyen en el sistema y se detectan antes de que se declare un fallo.

Si un mensaje de canal de asignación se detecta en el bloque **150**, el flujo continúa al bloque **154**. El mensaje de asignación de canal especifica un enlace descendente, el canal de acceso reservado (R-RACH) para su uso por la estación móvil, tales como el R-RACH_1 **204** que se muestra en la Figura **3**. El canal reservado no está sujeto a las alegaciones con alta probabilidad porque la probabilidad de que dos o más estaciones móviles accediendo al sistema con el mismo ID es muy pequeña. Además, en una realización, el canal reservado se asocia con un canal de control de potencia de enlace ascendente (F-PCCH), tal como el F-PCCH_1 **206** que se muestra en la Figura **3**, que proporciona un control de potencia de circuito cerrado para la estación móvil, como se explica a continuación. En una realización, en base a la asignación del R-RACH_1, la estación móvil puede determinar el F-PCCH asociado. En otra realización, el mensaje de asignación de canal especifica tanto un R-RACH como un F-PCCH.

En una realización, el mensaje de asignación de canal puede especificar un período de espera. En esta realización, la estación base determina que un cierto R-RACH que está actualmente en uso estará disponible en algún momento en el futuro. Se puede realizar esta determinación basándose en la longitud conocida de un mensaje ya en marcha o en base a una longitud máxima conocida para los mensajes. En esencia, el mensaje de asignación de canal de demora de tiempo dice a la estación móvil que inicie la transmisión del R-RACH especificado después de que un número predeterminado de marcos haya pasado. Este tipo de operación tiene la ventaja de liberar a los R-CCCH para su uso por otras estaciones móviles, por lo tanto, disminuyendo el número de colisiones y aumentando la eficiencia global del sistema.

En el bloque **154**, la estación móvil transmite una parte **214** de mensaje de la sonda de acceso en el canal de acceso reservado descendente asignado R-RACH_1 **204** y recibe comandos **216** de control de potencia en el F-206 PCCH_1 **206** asociado como se explica más adelante. La parte de mensaje puede contener una respuesta a una página, una solicitud original de un canal de tráfico, un datagrama con información del usuario en un sistema digital de datos, u otro tipo de mensaje. En el bloque **156**, la estación móvil ha terminado el intento de acceso y la rutina de acceso entra en un estado de reposo.

Volviendo de nuevo al bloque **126**, si el temporizador D1 expira antes que una observación de identificación hash es detectada en un mensaje de respuesta recibido correctamente, el flujo continúa al bloque **128**. En el bloque **128**, el número de la sonda se incrementa. El bloque **130** determina si la cuenta de la sonda es menor que un umbral. Si es así, el número máximo de sondas de acceso no se han enviado y el flujo continúa al bloque **144** en el que la estación móvil genera un número aleatorio PN (p) para el período de interrupción. En el bloque **142**, el flujo espera el número fijado de intervalos de tiempo designado por el PN (b). En el bloque **140**, la estación móvil aumenta su potencia de transmisión y el flujo continúa de nuevo al bloque **118** donde la sonda de acceso se transmite en el nivel de potencia

superior a los R-CCCH (c).

Si se determina en el bloque **130** que el número máximo de sondas de acceso ya ha sido enviado a través de los R-CCCH previamente elegidos, el flujo continúa a partir del bloque **130** al bloque **132**. En el bloque **132**, el número de secuencia se incrementa. El bloque **134** determina si ese número es inferior a un umbral preestablecido. Si lo es, el flujo continúa de vuelta al conector **138** de la página desde el conector **158** de la página de la Figura **2A**, donde, después de un retraso aleatorio, la estación móvil selecciona aleatoriamente un nuevo par F-CACH y R-CCCH sobre el cual intentar el acceso al sistema. Si se determina en el bloque **134** que ese número es mayor o igual al número de secuencia máximo, el flujo continúa desde el bloque **134** al bloque **136** en el que se declara el fracaso del acceso y la estación móvil entra en un estado la determinación del sistema.

La operación que acabamos de describir tiene una serie de ventajas en relación con el esquema de acceso que se define en el IS-95. La parte de solicitud de la sonda de acceso se transmite por un canal ranurado aloha de una manera similar como la sonda de acceso en la ISE-95. Sin embargo, de acuerdo con el IS-95, la estación móvil transmite una sonda de acceso completa que comprende una larga ESN y el mensaje que puede tener una duración de tanto como 520 mseg. De acuerdo con el IS-95, la estación móvil controla entonces un canal de paginación durante tanto como 1360 mseg para un mensaje de asignación de canal de tráfico de la estación base. Si el mensaje de asignación de canal de tráfico de no se recibe, la estación móvil envía la sonda de acceso completa de nuevo después de la inserción de un periodo de interrupción que puede ser de hasta 8320 mseg. Así, en el caso de un fallo, pasan tanto como 9680 mseg antes de que la estación móvil retransmita la sonda de acceso completa, por lo general en un nivel de potencia más alto que antes, lanzando aún más energía en el sistema.

Por lo tanto, de acuerdo con el IS-95, por lo general 150 mseg o más de energía se transmiten por el canal de enlace de acceso de enlace descendente o no en la estación base puede detectar la señal. De esta manera, energía significativa se gasta en intentos vanos de acceso reduciendo la eficiencia del consumo de energía de la estación móvil y creando interferencias inútiles para el sistema. Además, este tipo de operación introduce un retraso significativo en el caso de un fracaso inicial. La invención supera estas limitaciones.

En virtud del IS-95, la estación base no establece una conexión de enlace ascendente a la estación móvil hasta que la sonda de acceso completa ha sido recibida. Por lo tanto, la estación base no tiene ninguna manera de transferir la información de control de potencia a la estación móvil durante la transmisión de la larga sonda de acceso. Sin ningún control de potencia, tanto la probabilidad de generación de potencia excesiva (debido a un nivel de potencia de transmisión que es demasiado alto) y la probabilidad de transmisión de repetición (debido a un nivel de potencia de transmisión que es demasiado bajo) se incrementan, por lo tanto, aumentando el nivel de interferencia en el sistema. En una realización, la invención también supera esta limitación al proporcionar un control de potencia de circuito cerrado para la parte de mensaje de la sonda de acceso.

De acuerdo con técnicas conocidas de adquisición, la detección de la señal de la estación móvil POR la estación base requiere sólo una fracción muy pequeña de potencia que se transmite en la sonda de acceso de la técnica anterior. Por lo tanto, en contraste, la presente invención usa la parte de solicitud de la sonda de acceso para facilitar la detección de la señal de la estación móvil de la estación base. La parte de solicitud de la sonda de acceso es significativamente más corta que la sonda de acceso en la IS-95. Por ejemplo, en una realización, la totalidad de la parte de solicitud puede ser transmitida de 2,5 mseg. Por lo general, la relación entre la duración de la parte de solicitud y la duración de la parte de mensaje es muy pequeña, como en el orden de 0,01.

Después de la transmisión de la parte de solicitud breve, la estación móvil deja de transmitir. Si la estación base recibe la solicitud, responde con el mensaje de canal de asignación breve. Una vez más, el mensaje puede ser relativamente corto, ya que especifica la identificación hash en lugar de toda la ESN. Por ejemplo, en una realización, el canal de acceso reservado a mensajes de asignación es de 3,75 mseg de longitud. De esta manera, la transmisión del mensaje de asignación de canal de acceso reservado, no consume recursos significativos del sistema. Y, de esta manera, la estación móvil se informa con bastante rapidez en cuanto a si la estación base puede detectar su señal. Por ejemplo, en la figura **3**, si el mensaje **212** de respuesta es un mensaje de asignación de canal para la estación móvil, la estación móvil nota que la estación base detecta su señal aproximadamente 5 mseg después del final de la transmisión de la parte de solicitud. Esta transacción completa puede tener lugar en aproximadamente 1/20 del tiempo necesario para transmitir sólo una sonda de acceso de acuerdo con el IS-95.

Debido a la corta duración de la parte de solicitud de la sonda de acceso, los límites del intervalo en que se permite que la estación móvil inicie la transmisión de acuerdo con ranuras operación aloha pueden seguir de cerca, uno tras otro. De esta manera, el número de posibles tiempos de transmisión se incrementa lo que reduce la probabilidad de colisión y permite que más estaciones móviles sean soportadas por los canales de acceso aleatorio. Por ejemplo, de acuerdo con el IS-95, los límites del intervalo se producen a un ritmo de 1,92 a 12,5 límites por segundo. En una realización, los límites del intervalo de la invención se producen a un ritmo del orden de 800 límites por segundo. Si dos estaciones móviles de transmisión durante el mismo límite de intervalo, pero la estación base es capaz de detectar una o ambas

solicitudes debido a la diversidad como la diversidad de tiempo debido a retrasos en ruta, la estación base puede asignar a cada estación móvil contendiente a otro R-RACH por referencia a la identificación hash, lo que permite al sistema capturar estaciones móviles contendientes en algunas situaciones.

5 Si ocurre un fallo, la estación móvil nota el fallo dentro del período D1, que está, en una realización, en el orden de 40 a 60 mseg. La estación móvil puede enviar una parte de solicitud de seguimiento en uno de los límites del intervalo que ocurren rápidamente a continuación, lo que reduce el retardo producido por un fallo. Además, debido a la brevedad de la parte de solicitud, la cantidad de potencia lanzada inútilmente en el sistema se reduce considerablemente en comparación con el IS-95.

10 Una vez que a la estación móvil se le asigna un canal de acceso reservado, el proceso de asignación de canal de tráfico puede proceder de la misma manera que en IS-95. Además de la parte de mensaje que especifica los recursos solicitados por la estación móvil, la estación móvil también transmite un breve preámbulo en la parte de mensaje de la sonda de acceso para que la estación base pueda detectar la señal y realizar una demodulación coherente. En una realización, el preámbulo de la parte de mensaje es de 1,25 mseg.

15 Una ventaja importante del uso del esquema de acceso múltiple reservado es que una conexión de enlace ascendente desde la estación base a la estación móvil es fácil de establecer en paralelo con el canal de acceso múltiple reservado de enlace descendente. Por el contrario, de acuerdo con la operación en IS-95, la estación base no detecta totalmente la estación móvil hasta que la sonda de acceso completa ha sido recibida y la estación móvil no comienza a monitorear las señales de enlace hacia delante hasta que la sonda de acceso completa se ha transmitido. Sin embargo, de acuerdo con la invención, la estación base nota la estación móvil después de la transmisión de la parte de solicitud. La asignación del R-RACH permite que una conexión de enlace ascendente en paralelo a la estación móvil pueda establecerse con facilidad. La estación base se puede monitorear el R-RACH asignado a la estación móvil para detectar rápidamente cualquier transmisión realizada por la estación móvil.

20 Como se señaló anteriormente, en una realización, el sistema utiliza un canal de enlace ascendente paralelo para implementar el control de potencia de circuito cerrado de la estación de transmisión de potencia móvil durante la transmisión de la parte de mensaje de la sonda de acceso. El control de potencia de circuito cerrado se refiere al control de la potencia de transmisión móvil de la estación base. La estación base determina el nivel de transmisión adecuado, basándose en las condiciones reales de funcionamiento en la estación base. Como se muestra en la figura 3, en una realización, un solo F-PCCH se asocia con una pluralidad de R-RACH's. Los comandos de control de potencia para múltiples estaciones móviles son multiplexadas en el tiempo en el canal de una manera predeterminada de modo que cuando una estación móvil se asigna a un R-RACH, se puede determinar qué información del F-PCCH se corresponde con su propia transmisión. En una realización alternativa, los paquetes de control de potencia pueden ser intercalados con datos en un canal separado de forma similar a la operación del canal de tráfico de acuerdo con el IS-95. En una realización, la velocidad de control de potencia es un programable. Por ejemplo, los comandos de control de potencia se pueden pasar a la estación móvil a 0, 200, 400 y 800 comandos/segundo. La velocidad de control de potencia puede depender de la longitud del mensaje, así como de otros factores tales como la carga del sistema. Una tasa de 0 comandos/segundo puede utilizarse si el mensaje es tan corto que el control de potencia no tendrá efecto hasta después de que el mensaje ha terminado.

25 Con referencia ahora a la Figura 4, se muestra una estructura de ejemplo de un flujo de paquetes **250** de información de control de potencia. Cada paquete **250** de información de control de potencia es capaz de llevar N comandos 252A - 252N de control de potencia. De esta manera, N diferentes R-RACH pueden estar asociados con un solo F-PCCH. En la realización mostrada en la Figura 4, cada comando **252** de control de potencia en el paquete **250** de información de control de potencia se asigna a un solo R-RACH y se utiliza para controlar la potencia de salida de la estación móvil que se comunica a través de ese R-RACH. Por lo tanto, el comando **252A** de control de potencia controla el nivel de potencia de salida de la estación móvil que transmite en R-RACH_1, la potencia de control de mando **252B** controla la potencia de salida de la estación móvil que transmite en R-RACH_2, y así sucesivamente. Como se señaló anteriormente, en una realización, el sistema permite el control variable de las tasas de potencia, de tal manera que algunos de los paquetes **250** de información de control de potencia puede comprender más de un comando destinado a una sola estación móvil o el F-PCCH puede controlar más de N R-RACH mediante el tiempo de multiplexado de comandos de control de potencia en los sucesivos paquetes de información de control de potencia. En tal caso, la asignación de los paquetes de información de control de potencia asociados al R-RACH se vuelve menos uniforme, pero que opera bajo los mismos principios.

30 En una realización, los comandos de control de potencia son de un solo bit de longitud y la estación móvil o bien aumenta o disminuye su potencia de transmisión, de acuerdo con el valor de un solo bit de una manera similar a un canal de tráfico en IS-95. Cuando una estación móvil comienza la transmisión de un determinado R-RACH, la estación móvil comienza a controlar el flujo **250** de bits de control de potencia y, en particular, al comando **252** de control de potencia que se asigna al R-RACH particular.

Haciendo referencia a la Figura 5, se muestra un diagrama de tiempo que ilustra la potencia transmitida por una estación móvil en un R-RACH de acuerdo a los comandos de información de control de potencia recibidos en el F-PCCH. Al comienzo del intervalo de tiempo del canal de acceso, la estación móvil transmite una parte de preámbulo de la parte de mensaje de la sonda de acceso a un nivel de potencia inicial. Por lo general, la estación base debe adquirir la señal de la estación móvil y acumular una serie de indicaciones de calidad de la señal antes de que comience a enviar los bits de control de potencia a la estación móvil. Este retraso se muestra tanto en las Figuras 3 y 5 como D3. El resto de la Figura 5 muestra una secuencia que ejemplifica potencias de salida de la estación móvil en respuesta a una serie de comandos de control de potencia recibidos desde la estación base.

En una realización, el control de potencia en el R-RACH es similar al de control de potencia en el canal de tráfico tal como se describe IS-95. Más específicamente, la estación base puede comparar el nivel de potencia de la señal recibida a un umbral. Si la señal recibida está por debajo del umbral, la estación base utiliza el control de la potencia de paquetes de información para enviar un comando de un solo bit de encendido a la estación móvil. De lo contrario, la estación base utiliza el paquete de información de control de potencia para enviar un comando de solo bit de apagado a la estación móvil. En una realización, cada uno de los bits de control de potencia se modula con modulación BPSK y, por consiguiente, puede asumir uno de los tres estados, es decir, apagado, 0 grados y 180 grados. Más información sobre el control de potencia se puede encontrar en IS-95 y en patentes US Nos. 5.056.109 y 5.265.119, que se titulan Procedimiento y aparato para el control de la potencia de transmisión en un sistema de telefonía celular CDMA y asignado al beneficiario de la presente invención.

Dicho control de potencia de circuito cerrado es importante para maximizar la capacidad de un sistema de teléfono radio móvil de acuerdo con las teorías de comunicación bien conocidas. El control de potencia de circuito cerrado permite que una estación móvil que comienza un acceso R-RACH mediante la transmisión de su señal con más potencia de la que se necesita sea rápidamente corregida al nivel de potencia deseada una vez que la estación base ha adquirido la transmisión de la estación móvil, reduciendo así la interferencia innecesaria en el sistema. El control de potencia de circuito cerrado permite que una estación móvil que comienza un acceso R-RACH mediante la transmisión de su señal con menos potencia de la que se necesita sea rápidamente corregida al nivel de potencia deseado una vez que la estación base ha adquirido la transmisión de la estación móvil, reduciendo así la probabilidad de fracaso.

La separación de la parte de mensaje, así como la provisión de control de potencia durante la transmisión de la parte de mensaje también le da flexibilidad al sistema. Por ejemplo, en un sistema de datos inalámbricos, la estación móvil es susceptible de generar ráfagas de datos intercalados entre períodos mucho más largos de inactividad. En lugar de establecer un canal de tráfico cada vez que la estación móvil cuenta con una ráfaga de datos, puede ser ventajoso utilizar el proceso de acceso que acabamos de describir para soportar los datos del usuario. Por ejemplo, la parte de mensaje de la sonda de acceso puede contener un datagrama de tráfico de soporte.

La invención se presta especialmente bien a la transmisión de datagramas por varias razones. De acuerdo con el IS-95A, sólo una tasa única de datos, 4800 bits/seg, se encuentra disponible para la transmisión de la sonda de acceso. De acuerdo con la invención, el sistema puede soportar una variedad de tipos de datos en el modo de acceso. En general, el aumento de las tasas de datos se permite si la estación móvil puede aumentar su potencia de transmisión para que la energía que se dedica a cada bit (Eb) se mantenga bastante constante, aunque la duración de cada bit se reduce. Por ejemplo, en una realización, la estación móvil puede aumentar la velocidad de datos a 9600 bits/seg, 19,2 kilobits/seg, o 38,4 kilobits/seg, si la potencia de transmisión disponible es suficiente. El uso de mayores velocidades de datos permite a la estación móvil transferir mensajes más rápido que las velocidades de datos menores de forma que consuman el canal por menos tiempo y reduce la congestión en el sistema. El uso de velocidades de datos superiores también disminuye el tiempo de retardo asociado a la transferencia de datagramas de gran tamaño. El uso de velocidades de datos superiores es práctico debido a que el control de circuito cerrado de potencia que opera en el R-RACH permite que la estación móvil aumente su potencia de transmisión en la medida en que sea necesario.

Además, el uso de un canal reservado permite el control de carga del sistema. El control de carga es más inteligente que la persistencia simple, ya que tiene en cuenta la velocidad de transmisión de la señal entrante. Si un canal reservado transporta datos a una velocidad mayor, también consume una porción más significativa de la capacidad del sistema. En una realización, la estación móvil incluye una indicación de la velocidad deseada de datos en el preámbulo de la porción de solicitud. En otra realización, la estación móvil puede incluir una indicación del tipo de datos deseado en el preámbulo de la porción del mensaje. En otra realización, la estación base determina la velocidad de datos en función de las características implícitas de las señales de la estación móvil. La estación base utiliza el tipo de datos para determinar la carga actual del sistema. Si la carga del sistema alcanza un umbral determinado, la estación base, por ejemplo, empieza a enviar mensajes de espera a estaciones móviles específicas o a todas de la solicitud o puede dirigirse a estaciones móviles específicas o a todas las que utilizan una velocidad de datos especificada.

En una realización de la invención, el sistema incorpora una pseudo operación de transferencia más suave en el enlace directo, en el enlace inverso o ambos. La figura 6 es un diagrama representativo que muestra los sectores del área de

cobertura de una estación base multisectorizada. Una estación base multisectorizada **270** transmite señales en tres diferentes áreas **272A - 272C** del sector de cobertura. Las áreas **272A - 272C** de cobertura del sector se superponen en cierta medida en la cobertura de las áreas solapadas **274A - 274C** para proporcionar un área de cobertura continua asociada con la estación base. Dentro de las áreas de cobertura solapada **274A - 274C**, los niveles de señal del sistema son suficientes para que la estación móvil establezca una comunicación bidireccional con la estación base a través de los dos sectores que se cruzan. Esta operación se detalla en la patente US N° 5.625.876, titulada Procedimiento y aparato para realizar la transferencia entre sectores de una estación base común, del presente titular.

La figura **7** es un diagrama de bloques de la estación base multisectorizada **270**. Unas antenas **280A - 280C** reciben señales de las áreas **272A - 272C** de cobertura del sector, respectivamente. En una realización, una o más de las antenas **280A - 280C** son antenas de diversidad que comprenden dos o más elementos de antena separados. Las antenas **280A - 280C** proporcionan la energía recibida a los bloques **282A-282C** de procesamiento de radio frecuencia (RF), respectivamente. Los bloques **282A-282C** de procesamiento de RF convierten y cuantifican la energía de la señal recibida para producir muestras digitales utilizando cualquiera de una gran variedad de técnicas bien conocidas.

Unos demoduladores **284A-284C** reciben las muestras digitales y demodulan una o más señales de enlace inverso contenidas en las mismas. En una realización, el demodulador **284A - 284C** comprende un conjunto de elementos demoduladores y elementos buscadores tales como los descritos en la patente US N° 5.654.979, titulada Arquitectura de demodulación de sitio celular para sistemas de comunicación de acceso múltiple de amplio espectro, del presente cesionario titular. Según la patente '979, cada demodulador comprende un conjunto de elementos de demodulación, cada uno de los cuales puede ser asignado a una propagación de múltiples trayectos de una de las señales de enlace inverso. Las salidas de los elementos de demodulación se combinan para crear una señal resultante.

Si una estación móvil es más suave en la transferencia, dos o más de los demoduladores **284** están asignados para demodular la misma señal del canal de tráfico de enlace inverso desde la estación móvil. Los demoduladores **284** demodulan la salida de las señales a un bloque **288** de combinación de la señal que también puede combinar las señales del canal de tráfico recibidas a través de más de un sector. La salida del bloque **288** de combinación de la señal está acoplada a una unidad **290** de procesamiento de la señal que realiza el procesamiento de señales sobre la salida combinada.

Un bloque **292** de generación de señal crea las señales de enlace directo. La unidad de generación de señal **292** proporciona señales de enlace directo a uno o más de los moduladores **286A - 286C** dependiendo de la ubicación de la estación móvil. Sólo los sectores con comunicación bidireccional establecida transmiten un canal de tráfico a la estación móvil, lo que reduce la interferencia en los sectores que no proporcionan servicio de la estación móvil. Los moduladores **286A - 286C** modulan las señales para la transmisión de un enlace inalámbrico y pasarlas a los bloques **282A - 282C** de procesamiento de RF, respectivamente. Los bloques **282A - 282C** de procesamiento de RF convierten los bits digitales en señales analógicas y las convierten en la frecuencia de transmisión deseada. Las antenas **280A - 280C** emiten las señales en los sectores **272A-272C** de áreas de cobertura correspondientes.

De acuerdo con la técnica anterior, las técnicas de transferencia suave se asocian únicamente con el canal de tráfico cuando se haya establecido una comunicación bidireccional sostenida entre la estación base y la estación móvil. De acuerdo con IS-95, las sondas de acceso sólo son recibidas por un solo sector de una estación base multisectorizada independientemente de si la estación móvil se encuentra en un área de cobertura que se solapa. Asimismo, de acuerdo con IS-95, el mensaje de asignación de canal se transmite desde un solo sector de una estación base multisectorizada independientemente de si la estación móvil se encuentra en un área de cobertura que se solapan.

En general, cada R-CCCH se asocia con un solo sector y una porción de solicitud de una sonda de acceso es detectada por un solo sector. En una realización de la invención, la estación base **270** está configurada para emitir la F-CACH en todos los sectores de la estación base en un modo llamado de transmisión simultánea. De esta manera, una estación móvil situada en un área de cobertura que se solapa transmite el mensaje de solicitud **210** a un sector, pero puede recibir el mensaje de respuesta **212** desde más de un sector, por lo tanto, aumentando la energía de la señal combinada detectada por la estación móvil y aumentando la probabilidad de la recepción exitosa por parte de la estación móvil. Este tipo de operación de transferencia suave durante el proceso de acceso imita la transferencia más suave en el canal de tráfico de enlace directo. Por lo tanto, en la figura **7**, el bloque **292** de generación de la señal crea la F-CACH y la pasa a cada uno de los moduladores **286A - 286C** con independencia del origen de la porción de solicitud que genera los mensajes de respuesta. Estos mismos principios se pueden aplicar a la transmisión de la F-PCCH a partir de múltiples sectores. En otra realización, la fiabilidad de la recepción de la F-CACH y la F-PCCH por parte de la estación móvil se mejora en un sector mediante el uso de diversidad de transmisión. En esta realización, las réplicas de la misma información se transmiten en diferentes elementos de la antena dentro de un determinado sector, con una o más técnicas de diversidad, tal como diversidad de código ortogonal, transmisión por división de tiempo repetido, y transmisiones de demora.

De manera similar, este principio se puede extender a otras estaciones base que operan en la misma zona. Por lo tanto, cuando una estación móvil envía una porción de solicitud de una sonda de acceso, un conjunto de estaciones base en una zona alrededor de la estación base de detección responden con la transmisión del mensaje de respuesta. Estos mismos principios se pueden aplicar a la transmisión de la F-PCCH desde múltiples estaciones base. Este tipo de pseudo operación de transferencia suave durante el proceso de acceso imita la transferencia suave en el canal de tráfico de enlace directo.

Como se señaló anteriormente, de acuerdo con IS-95, la estación base no detecta totalmente la señal de la estación móvil hasta que la totalidad, más bien larga, de la sonda de acceso se recibe en la estación base. Por lo tanto, de acuerdo con IS-95, las técnicas de transferencia suave que se aplican al canal de tráfico no se pueden aplicar al proceso de acceso debido a que el sector al que se dirige la sonda de acceso no puede identificar la señal a los demás sectores para que ellos también puedan detectar la señal. Por el contrario, de acuerdo con la invención, la mayoría de las sondas de acceso se transmiten a través de la R-RACH fácilmente identificable. Por lo tanto, en una realización, una pluralidad de sectores demodulan la R-RACH y proporcionan correspondientes salidas de energía de la señal. Por ejemplo, cuando la porción de solicitud **210** se recibe en un R-CCCH asociado con el sector **272A** del área de cobertura, cada uno de los demoduladores **284A - 284C** intentan demodular la R-RACH asignada a la estación móvil. De esta manera, si la estación móvil se encuentra en un área de cobertura solapada **274A - 274C**, la porción del mensaje de la sonda de acceso es recibida por cada uno de los demoduladores del sector correspondiente **284**. Las señales resultantes se fusionan por el bloque **288** de señales de comunicación y se genera una indicación de la potencia de control única basada en la señal combinada. Como se señaló anteriormente, la indicación de control de potencia se puede transmitir desde más de un sector en una transmisión F-PCCH simultánea. Este tipo de pseudo operación de transferencia suave durante el proceso de acceso imita la transferencia suave en el canal de tráfico de enlace inverso.

De manera similar, este principio se puede extender a otras estaciones base que operan en la misma zona. Por lo tanto, cuando una estación móvil envía una porción de solicitud de una sonda de acceso, un conjunto de estaciones base en una zona que rodean la estación base intentan demodular la detección de la R-RACH. Este tipo de pseudo operación de transferencia suave durante el proceso de acceso imita la transferencia suave en el canal de tráfico de enlace inverso.

La incorporación de pseudo transferencia más suave, pseudo transferencia suave o ambas en el enlace inverso facilita en gran medida el buen funcionamiento del control de potencia en la R-RACH. A menos que cada estación base y el sector que es capaz de recibir la señal de la estación móvil a un nivel significativo sean capaces de contribuir a los comandos de control de potencia enviada a la estación móvil, la fuerza de la señal de la estación móvil puede llegar a ser excesiva en las estaciones de base no contributivas y bloquear las comunicaciones a su través. Por lo tanto, en una realización, cada estación base de alrededor y el sector intenta demodular la señal de la estación móvil en el R-RACH y contribuye al comando de control de potencia enviado a la estación móvil.

La figura **8** es un diagrama de bloques de una arquitectura de la estación móvil de ejemplo. Una antena **302** recibe y transmite señales a través de una conexión inalámbrica a una estación base. Un bloque **304** de procesamiento de señal de RF está acoplado a la antena **302**. El bloque **304** de procesamiento de señal de RF convierte y cuantifica la energía de la señal recibida para producir muestras digitales utilizando cualquiera de una gran variedad de técnicas bien conocidas. El bloque **304** de procesamiento de la señal de RF está acoplado a un modulador/demodulador (módem) **306**. El módem **306** recibe la energía cuantificada y demodula la señal de entrada bajo el control de un control **308**. En una realización, el módem **306** funciona de acuerdo con la patente US N^o. 5.764.587, Arquitectura de demodulador móvil para un sistema de comunicación de acceso múltiple de amplio espectro, del mismo titular. El módem **306** también modula las señales de transmisión a través de la conexión inalámbrica bajo el control del controlador **308**. Las señales moduladas se unen al bloque **304** e procesamiento de la señal de RF, que convierte los bits digitales en señales analógicas y convierte la frecuencia de transmisión deseada para su transmisión mediante la antena **302**. En una realización, los bloques que se muestran en las figuras **2A** y **2B** son realizados por una serie de unidades de procesamiento almacenadas en una memoria **310** y ejecutadas por el controlador **308**. En una realización, la estación móvil comprende un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) para la ejecución de las funciones. En otra realización, los bloques del proceso se almacenan en un dispositivo de almacenamiento programable.

Aunque la invención ha sido descrita en el contexto de un sistema CDMA, donde algunos de los canales CDMA están también canalizados mediante técnicas de división de tiempo, otras técnicas de canalización se pueden beneficiar de los principios generales que se describen en este documento. Por ejemplo, canales de división de tiempo de acceso múltiple (TDMA) y acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) podrían ser utilizados de acuerdo con los principios de la invención. Además, los mensajes en los canales pueden ser codificados y entrelazados. Los mensajes pueden ser repetidos y las energías combinadas para mejorar la fiabilidad. Técnicas de cuadratura se puede utilizar para aumentar la velocidad a la que se llevan a través de los canales.

Otras realizaciones alternativas serán evidentes para un experto en la materia durante el examen de los principios que se discuten aquí, incluyendo la simple reorganización de los bloques que se muestran en las figuras **2A** y **2B**. Por ejemplo, las ventajas obtenidas por la reducción del tamaño de la identificación de la estación móvil transmitida en la porción de solicitud pueden ser obtenidas por la reducción del tamaño de otras maneras, además de la utilización de una función hash. En una realización, la estación móvil puede elegir al azar una identificación casi única como un identificador temporal de la estación móvil. En una realización alternativa, una vez que la estación móvil envía la porción de solicitud de la sonda de acceso, monitoriza la intensidad de la señal piloto, así como el F-CACH. Si la intensidad de la señal piloto es relativamente alta, pero el F-CACH no lleva un mensaje de respuesta, la estación móvil determina que la estación base no ha detectado la porción de solicitud porque el nivel de señal era demasiado baja. Por lo tanto, la estación móvil, sin necesidad de insertar un retraso arbitrario, retransmite la porción de solicitud en un nivel de señal.

En una realización, la estación base envía periódicamente un mensaje de control de acceso de difusión. El mensaje de control de acceso es utilizado por la estación móvil para determinar las condiciones de carga del sistema. El mensaje de control de acceso comprende un campo de tipo de mensaje que contiene un valor que indica que el mensaje es un mensaje de control de acceso destinado para la recepción de todas las estaciones móviles. El mensaje de control de acceso también incluye un campo de parámetro de persistencia que contiene un valor que es utilizado por la estación móvil para determinar el valor del temporizador de transferencia. El mensaje de control de acceso también incluye un campo de tiempo de espera mínimo que contiene un valor que indica el valor mínimo para ser utilizado en la prueba de persistencia, para el control de carga/flujo. Si el campo el tiempo de espera mínimo se establece en su valor máximo, los accesos se cierran. Otra información de configuración del sistema y los parámetros relacionados pueden ser transportados en un canal de control común de enlace directo, tales como el canal de paginación en IS-95.

En otra realización, la estación móvil transmite un sub-canal piloto junto con la porción del mensaje de la sonda de acceso. La inclusión del sub-canal piloto se puede realizar por cualquiera de una gran variedad de técnicas bien conocidas. El sub-canal puede ser utilizado por la estación móvil para proporcionar información de control de potencia a la estación base con respecto al nivel de potencia que está recibiendo la F-PCCH. Es decir, la estación móvil utiliza una pequeña fracción del canal piloto para transmitir aumentar o disminuir los comandos de la estación base de manera que la potencia asignada a su sub-canal F-PCCH se ajusta al nivel mínimo aceptable para la conservación de los recursos del sistema.

En otra realización, si la estación móvil tiene que transferir un mensaje corto, se envía un mensaje de solicitud en el R-CCCH con el conjunto de identificador de hash a todos los 0 (o algún otro valor preseleccionado) lo que indica a la estación base que los datos adicionales siguen inmediatamente y que no se requiere la asignación de canales. Los datos se transfieren a continuación, por ejemplo, en menos de 5 ms, y, por tanto, es demasiado corto como para darse cuenta de ningún beneficio significativo del uso de control de potencia de bucle cerrado. En tal caso, puede ser más eficiente comunicar esta información en el canal de acceso aleatorio en lugar de esperar a la asignación de un canal de acceso reservado. El mensaje de solicitud no está sujeto al control de potencia, ya que se está transmitiendo en el R-CCCH.

En una realización, el mensaje de asignación de canales tiene una indicación de 1 bit que se utiliza para informar a la estación de acceso móvil que la estación base ha recibido varios mensajes de porción de solicitud en la ranura del mismo acceso. De esta manera, una estación móvil a la espera de una respuesta en el F-CACH determina más rápidamente si se debe volver a enviar la porción de solicitud en un nivel de potencia superior o en el nivel de potencia igual o sigue a la espera de un mensaje de asignación. Esta característica se puede utilizar para reducir el retraso en la transmisión.

En otra realización, el mensaje de asignación de canales puede contener un control de potencia cuyo valor de corrección es utilizado por la estación móvil para ajustar su potencia de transmisión antes de que el control de potencia de bucle cerrado se habilite en el canal reservado. En este esquema, la estación base determina los ajustes necesarios para soportar las comunicaciones fiables sobre la base de, por ejemplo, las velocidades solicitadas o asignadas de datos, así como la energía recibida detectada la porción de solicitud de la transmisión de la estación móvil.

En otra realización, un mensaje de espera de clase se utiliza para llevar a cabo el comportamiento de una clase de estaciones móviles que intentan acceder al sistema. Un mensaje de espera de clase indica que las estaciones móviles que tienen una marca de clase inferior o igual a un umbral de marca de clase se ven obligados a utilizar un conjunto diferente de parámetros de persistencia y de retroceso o dejar de intentar acceder al sistema y volver a la vigilancia del canal superior apropiado para obtener los parámetros de acceso actualizados. Esas estaciones móviles que tienen una marca de clase superior al umbral de la marca de clase se les permite seguir accediendo al sistema, ya sea usando los parámetros de persistencia existentes o actualizados y de retroceso. De esta manera, el sistema tiene un mecanismo para desactivar rápidamente los accesos de una manera priorizada con el fin de controlar la carga.

En otra realización, las estaciones móviles que deseen acceder al sistema pueden monitorizar la actividad en la F-

PCCH, F-CACH, o ambos a fin de obtener una estimación de la carga del sistema. Esta estimación puede ser usada para afectar a los parámetros que afectan al comportamiento de acceso de la estación móvil, tal como la persistencia, el retroceso, la velocidad de datos, y similares. Este esquema puede ser utilizado con eficacia para aumentar la eficiencia del canal de solicitud en ciertos entornos operativos.

5 En una realización, la invención se materializa en un sistema que utiliza un conjunto de secuencias de código binario como firmas. Por ejemplo, el preámbulo enviado por la estación móvil a la estación base para acceder al sistema es uno de una serie de secuencias de código distinguibles predeterminadas llamadas firmas. La estación móvil selecciona una de las firmas para transmitir cada vez que intenta acceder al sistema. Por ejemplo, la estación móvil selecciona al azar una de los 16 diferentes firmas de 1 ms de largo y la transmite durante una de una serie de franjas de tiempo de 10 1,25 ms. O la estación móvil puede generar una firma basada en el número de identificación único de la estación móvil.

La estación base monitoriza el R-CCCH para cada una de las 16 firmas en todas las franjas de tiempo. Cuando la estación base detecta una firma, responde a la estación móvil en la F-CACH con un mensaje que refleja la firma utilizada por la estación móvil. Por ejemplo, en una realización, la estación base responde a la estación móvil en la F-CACH mediante un mensaje de modulación con la misma secuencia de código binario usada por la estación móvil. En 15 otra realización, la estación base responde con un mensaje modulado por una secuencia de código binario diferente que está asociada con la firma utilizada por la estación móvil de forma predeterminada. En otra realización, la estación base responde a la F-CACH mediante la inclusión de un campo que designa la firma utilizada por la estación móvil. Por ejemplo, si hay 16 firmas disponibles, la estación base puede especificar la firma de la sonda de acceso a la que se está respondiendo mediante un campo con cuatro bits. De esta manera, la carga aérea de una transmisión de la 20 función hash se elimina en F-CACH y R-CCCH, disminuyendo así la cantidad de recursos del sistema dedicados a estas tareas.

En una realización, cada firma comprende una secuencia de 256 bits que se repite 16 veces y que se modula de acuerdo con la máscara de 16 bits. En el enlace inverso, la secuencia puede ser un segmento de un código Gold, como los que se describen en las páginas 833 y 834 de John Proakis, Digital Communications, Segunda Edición, 25 McGraw-Hill Book Company (1989). En el enlace directo, la secuencia puede ser un factor de propagación de la variable ortogonal (OVSF) o un código de longitud variable o un código jerárquico de Walsh de una longitud de 256, que son bien conocidos en la técnica. De esta manera, la transmisión de enlace directo en la F-CACH es ortogonal a las otras transmisiones de enlace directo.

En una realización, una o más de las secuencias de códigos binarios utilizadas por la estación base en la F-CACH se reserva para indicar un nivel de carga en la estación base. Por ejemplo, una de las secuencias de código binario puede 30 indicar que una carga máxima ha sido superada, lo que indica que la estación móvil espere hasta que el indicador de carga esté apagado, para entrar en un procedimiento de retroceso de acuerdo con los parámetros de persistencia o ambos. En esta realización, después de transmitir una firma sobre el R-CCCH, la estación móvil controla la F-CACH con el fin de detectar el mensaje de respuesta correspondiente a la firma de transmisión, así como una o más de las 35 firmas que indican el nivel de carga.

En una realización, la polaridad de la secuencia del código binario transmitida por la estación base en la F-CACH transmite la información a la estación móvil. Por ejemplo, la polaridad de la secuencia del código se puede utilizar para transmitir información de control de potencia a la estación móvil. Una polaridad puede indicar a la estación móvil 40 aumentar el nivel en que se transmite en la R-RACH por encima del nivel utilizado en la R-CCCH y la polaridad inversa puede indicar a la estación móvil disminuir el nivel en que se transmite en la R-RACH inferior al nivel utilizado en la R-CCCH. La polaridad también puede ser usada para fijar o limitar la velocidad de datos en la que transmite la estación móvil en la R-RACH.

El uso de la firma puede caracterizarse como el uso de un número limitado de identificaciones semi-únicas (tales como el ID de hash) utilizadas para modular la señal. En una realización, una firma elegida al azar se modula de acuerdo con un ID de hash asociado con la estación móvil. En otra realización, el ID de hash se realiza como datos en un mensaje 45 modulado con la firma. Cuando la estación base responde a la F-CACH, el mensaje de respuesta puede indicar el ID de hash. El uso de un ID de hash reduce la probabilidad de capturas falsas si dos estaciones móviles utilizan la misma firma al mismo tiempo. pero la estación base detecta sólo una. Si la estación móvil cuya señal no fue detectada decodifica el mensaje en el R-RACH que comprende la identificación de hash de la estación móvil de otro modo, puede 50 determinar así que la transmisión R-RACH es para otra estación móvil.

En una realización, el ID de hash se transfiere implícitamente en el F-CACH. Por ejemplo, la secuencia del código binario usado para modular el mensaje de asignación de canales es una función única de la identificación de hash. Por lo tanto, el ID de hash no se envía de forma explícita junto con los datos de otros destinados al móvil, sino que se utiliza para seleccionar o modificar el código utilizado en la F-CACH. La estación móvil demodula la F-CACH utilizando la 55 secuencia de código derivada basada en su propio ID de hash y, si se decodifica con éxito el reconocimiento, se procederá a transmitir el resto del mensaje en el canal R RACH asignado. En una realización, un canal separado de

enlace directo que es ortogonal a todos los otros canales de enlace directo se utiliza para transmitir el ID de hash y otros datos. En otra realización, el ID de hash se utiliza para modificar la secuencia existente que se utiliza en el canal de enlace directo utilizado para transmitir la identificación de hash y otros datos. De esta manera, la secuencia de códigos binarios utilizados en la F-CACH puede ser función de la firma, del ID de hash o de ambos.

- 5 La invención puede realizarse en otras formas específicas sin apartarse de sus características esenciales. La realización descrita debe ser considerada en todos los aspectos sólo a título ilustrativo y no restrictivo, y el alcance de la invención, por lo tanto, se indica mediante las reivindicaciones más que por la descripción anterior. Todos los cambios que vienen en el sentido y en el alcance de equivalencia de las reivindicaciones han de estar comprendidos dentro de su alcance.

10

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de acceso a una estación base (14) desde una estación móvil (12), que comprende las etapas de:
- seleccionar una primera secuencia de firma de una pluralidad de secuencias de firma predeterminadas utilizadas por múltiples estaciones móviles (12);
- 5 transmitir (118) una porción de solicitud de una sonda de acceso a través de un canal (202) de control común de enlace inverso sujeta a contención, estando dicha porción de solicitud de la sonda de acceso modulada con dicha primera secuencia de firma;
- 10 recibir (150) un mensaje de asignación de canales desde dicha estación base (14) designando un canal de acceso reservado (204), proporcionando dicho canal acceso de reservado comunicación con una baja probabilidad de contención y reflejando dicho mensaje de asignación del canal dicha primera secuencia de firma;
- transmitir (154) una porción del mensaje (214) de dicha sonda de acceso a través de dicho canal de acceso reservado (204);
- recibir un comando de control de potencia (252) en un canal de enlace directo (206) asociado con dicho canal de acceso reservado (204); y
- 15 responder a dicho comando de control de potencia (252) aumentando o disminuyendo el nivel de potencia en el que dicha estación móvil (12) transmite dicha porción de mensaje (214).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa de transmisión (154) de dicha porción del mensaje (214) facilita la recepción de dicha porción del mensaje por parte de una pluralidad de sectores (272) asociados con una única estación base (14).
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa de transmisión (154) de dicha porción del mensaje (214) facilita la recepción de dicha porción del mensaje por parte de una pluralidad de estaciones base (14).
4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha porción del mensaje (214) comprende un mensaje superior.
5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha porción del mensaje (214) comprende datos del usuario.
- 25 6. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa de transmisión (154) de dicha porción del mensaje (214) se produce en uno de una pluralidad de tipos de datos disponibles.
7. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha porción del mensaje (214) comprende un mensaje de origen de llamadas.
8. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha porción del mensaje (214) es significativamente más larga que dicha porción de solicitud.
- 30 9. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha porción de solicitud comprende una identificación que identifica de manera casi única dicha estación móvil (12).
10. Procedimiento según la reivindicación 9, que también comprende la etapa de determinar dicha identificación que identifica casi de manera única dicha estación móvil (12) de un número único de identificación asociado a dicha estación móvil usando una función hash.
- 35 11. Procedimiento según la reivindicación 9, que también comprende la etapa de selección aleatoria de dicha identificación que identifica de manera casi única dicha estación móvil (12).
12. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho mensaje de asignación del canal especifica un período de espera para ser observado, y en el que el procedimiento también comprende la etapa de retrasar (162) dicha etapa de transmisión de dicha porción de mensaje (214) con referencia a dicho período de espera.
- 40 13. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho mensaje de asignación del canal especifica una información de control de potencia y en el que el procedimiento también comprende la etapa de determinación de un nivel de potencia en el que se transmite dicha porción de mensaje con referencia a dicha información de control de potencia.
- 45 14. Procedimiento según la reivindicación 13, en el que dicho mensaje de asignación del canal se extiende con una segunda secuencia de difusión, reflejando dicha segunda secuencia de difusión dicha primera secuencia de firma.

15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que una polaridad de dicha segunda secuencia de difusión transmite información de la estación móvil.
16. Procedimiento según la reivindicación 15, en el que la información de la estación móvil es información de control de potencia.
- 5 17. Procedimiento según la reivindicación 15, en el que la información de la estación móvil es información de velocidad de datos.
18. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho canal de enlace directo (206) está expresamente especificado en dicho mensaje de asignación del canal.
- 10 19. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho comando de control de potencia (252) se recibe desde una pluralidad de sectores (272) asociados con una única estación base (14).
20. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho comando de control de potencia (252) se recibe desde una pluralidad de estaciones base.
- 15 21. Procedimiento según la reivindicación 1, que también comprende la etapa de recibir un mensaje desde dicha estación base (14) modulado con una secuencia predeterminada, reflejando dicha secuencia predeterminada un nivel de carga en dicha estación base.
22. Estación de comunicaciones móviles (300), que comprende:
- un controlador (308) configurado para generar una primera secuencia de firma desde una pluralidad de secuencias de firma predeterminadas utilizadas por múltiples estaciones móviles;
- 20 un modulador (306) acoplado a dicho controlador (308), estando configurado dicho modulador para modular una porción de solicitud de una sonda de acceso con dicha primera secuencia de firma y para modular una porción del mensaje (214) de dicha sonda de acceso;
- 25 una unidad de procesamiento de señal de radio frecuencia (304) acoplada a dicho modulador (306), estando dicha unidad de procesamiento de señal de radio frecuencia configurada para transmitir dicha porción de solicitud a través de un canal de control común de enlace inverso (202) sujeto a la contención de dicha unidad de procesamiento de señal de radio frecuencia configurada para recibir un mensaje de asignación del canal que reflejando dicha primera secuencia de firma y un canal de acceso reservado (204), proporcionando dicho canal de acceso reservado la comunicación con una baja probabilidad de contención, y estando dicha unidad de procesamiento de la señal de radio frecuencia configurada también para transmitir dicha porción de mensaje modulada en dicho canal de acceso reservado, comprendiendo dicha unidad de procesamiento de la señal de radio frecuencia:
- 30 un aparato de control de potencia configurado para recibir un comando de control de potencia (252) en un canal de enlace directo (206) y configurado para responder al mismo, aumentando o disminuyendo el nivel de potencia en el que dicha estación móvil (300) transmite dicha porción de mensaje; y
- un demodulador (306) acoplado a dicha unidad de procesamiento de señal de radio frecuencia (304) y dicho controlador, estando dicho demodulador configurado para demodular dicho mensaje de asignación del canal.
- 35 23. Estación de comunicaciones móviles según la reivindicación 22, en la dicho demodulador (306) está configurado para demodular dicho mensaje de asignación del canal de acuerdo con una segunda secuencia de difusión relacionada con dicha primera secuencia de firma.
24. Estación de comunicaciones móviles según la reivindicación 22, en la que la unidad de procesamiento de la señal de radio frecuencia (304) está configurada también para recibir dicha orden de control de potencia (252) a partir de una pluralidad de sectores (272) asociados con una única estación base (14).
- 40 25. Estación de comunicaciones móviles según la reivindicación 22, en la que la unidad de procesamiento de la señal de radio frecuencia (304) está configurada también para recibir dicha orden de control de potencia (252) a partir de una pluralidad de estaciones base (14).
26. Procedimiento de acceso a un sistema de comunicación, que comprende las etapas de:
- 45 recibir una porción de solicitud de una sonda de acceso modulada con una primera secuencia de firma seleccionada entre una pluralidad de secuencias de firma predeterminadas que proporcionan sujeto de comunicación para contención;

transmitir un mensaje de asignación de canales, designando dicha primera secuencia de firma y un canal de acceso reservado (204), proporcionando dicho canal de acceso reservado (204) comunicación con una baja probabilidad de contención;

- 5 recibir una porción del mensaje (214) de dicha sonda de acceso a través de dicho canal de acceso reservado (204) desde una estación móvil; y
- transmitir un comando de control de potencia (252) en un canal de enlace directo (206) basado en un nivel de calidad de la señal en la que dicha porción del mensaje (214) se recibe durante dicha etapa de recepción de dicha porción de mensaje.
- 10 27. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que la etapa de recepción de dicha porción de mensaje (214) se realiza mediante una pluralidad de sectores (272) asociados con una estación base (14).
28. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que dicho mensaje de asignación del canal especifica un período de espera para ser observado antes de que se ejecute dicha etapa de recepción de dicha porción de mensaje (214).
- 15 29. Procedimiento según la reivindicación 26, que también comprende la etapa de determinar una cantidad de corrección de potencia basada en un nivel de calidad de la señal en la que se recibe dicha porción de solicitud, y en el que dicho mensaje de asignación de canal especifica dicha cantidad de corrección de control de potencia para ser utilizada por dicha estación móvil (12) para transmitir dicha porción de mensaje.
- 20 30. Procedimiento según la reivindicación 29, que también comprende la etapa de transmitir un comando de control de potencia a través de una pluralidad de sectores (272) asociados con dicha estación base (14), realizándose dicha etapa de transmisión en respuesta a un nivel de calidad de la señal en la que se recibe dicha porción del mensaje (214).
31. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que dicha porción de solicitud comprende una identificación que identifica de manera casi única dicha estación móvil (12).
- 25 32. Procedimiento según la reivindicación 26, en el que la etapa de transmisión de dicho mensaje de asignación de canales comprende la etapa de modular dicho mensaje de asignación de canales con una segunda secuencia de firma, dicha segunda secuencia de firma asociada con dicha primera secuencia de firma.
33. Procedimiento según la reivindicación 26, que también comprende la etapa de transmitir un mensaje de carga modulada con una secuencia de difusión que refleja un nivel de carga en dicha estación base (14).
34. Estación de base que comprende:
- 30 una unidad de procesamiento de señal configurada para recibir una porción de solicitud de una sonda de acceso modulada con una primera secuencia de firma seleccionada de entre una pluralidad de secuencias de firma predeterminadas proporcionando sujetos de comunicación para contención, estando dicha unidad de procesamiento de señal también configurada para recibir una porción de mensaje (214) desde dicha sonda de acceso a través de un canal de acceso reservado (204) desde una estación móvil (12); y
- 35 una unidad de generación de señal configurada para transmitir un mensaje de asignación de canales en respuesta a dicha porción de solicitud, designando dicho mensaje de asignación del canal dicha primera secuencia de firma y designando dicho canal de acceso reservado (204), proporcionando dicho canal de acceso reservado comunicación con una baja probabilidad de contención.
- 40 35. Estación base según la reivindicación 34, que también comprende medios para la transmisión de un comando de control de potencia (252) en un canal de enlace directo (206) basado en un nivel de calidad de la señal en la que dicha porción del mensaje (206) se recibe durante dicha etapa de la recepción de dicha porción de mensaje.
36. Estación base según la reivindicación 34, en la que la estación base es operable para recibir dicha porción de mensaje (214) a partir de una pluralidad de sectores (272) asociados con la estación base.
37. Estación base según la reivindicación 34, en la que dicho mensaje de asignación de canal especifica un período de espera para ser observado antes de que se ejecute dicha etapa de recepción de dicha porción de mensaje (214).
- 45 38. Estación base según la reivindicación 34, que también comprende medios para determinar una cantidad de corrección de potencia basada en un nivel de calidad de la señal en la que se recibe dicha porción de solicitud y en la que dicho mensaje de asignación de canal especifica dicha cantidad de corrección de control de potencia para ser utilizada por una estación móvil (12) para transmitir dicha porción de mensaje (214).

39. Estación base según la reivindicación 38, que también comprende medios para la transmisión de un comando de control de potencia (252) a través de una pluralidad de sectores (272) asociados con dicha estación base, en respuesta a un nivel de calidad de la señal en la que se recibe dicha porción de mensaje.
- 5 40. Estación base según la reivindicación 34, en la que dicha porción de solicitud comprende una identificación que identifica de manera casi única una estación móvil (12).
41. Estación base según la reivindicación 34, en la que dicha unidad de generación de señal también comprende medios para modular dicho mensaje de asignación de canales con una segunda secuencia de firma, estando dicha segunda secuencia de firma asociada con dicha primera secuencia de firma.
- 10 42. Estación base según la reivindicación 34, que también comprende medios para transmitir un mensaje de carga modulada con una secuencia de difusión que refleja un nivel de carga en dicha estación base.
43. Medio legible por ordenador, que comprende instrucciones que, al ser ejecutadas por un ordenador adecuado, hacen que el equipo realice un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21 ó 26 a 33.

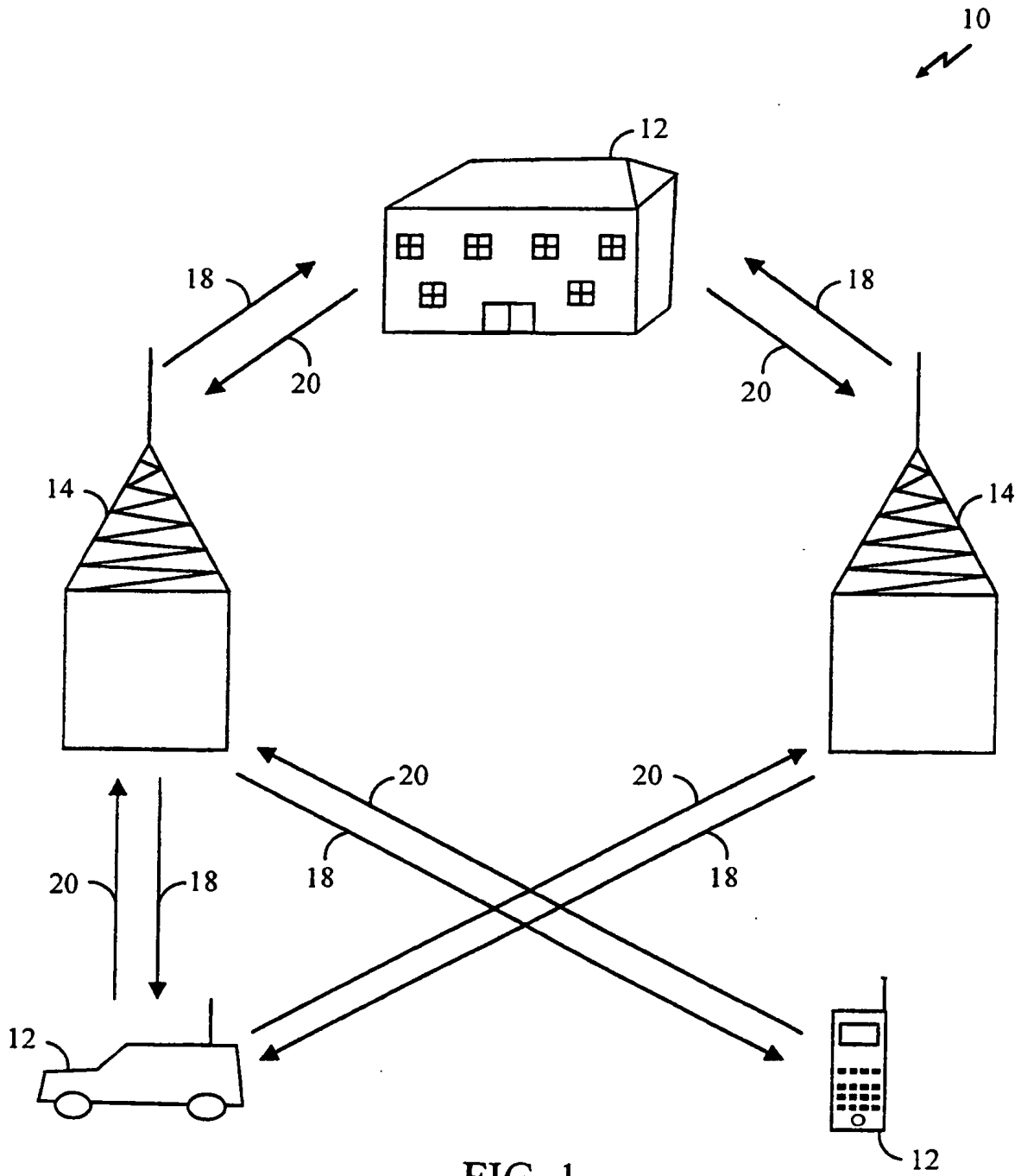


FIG. 1

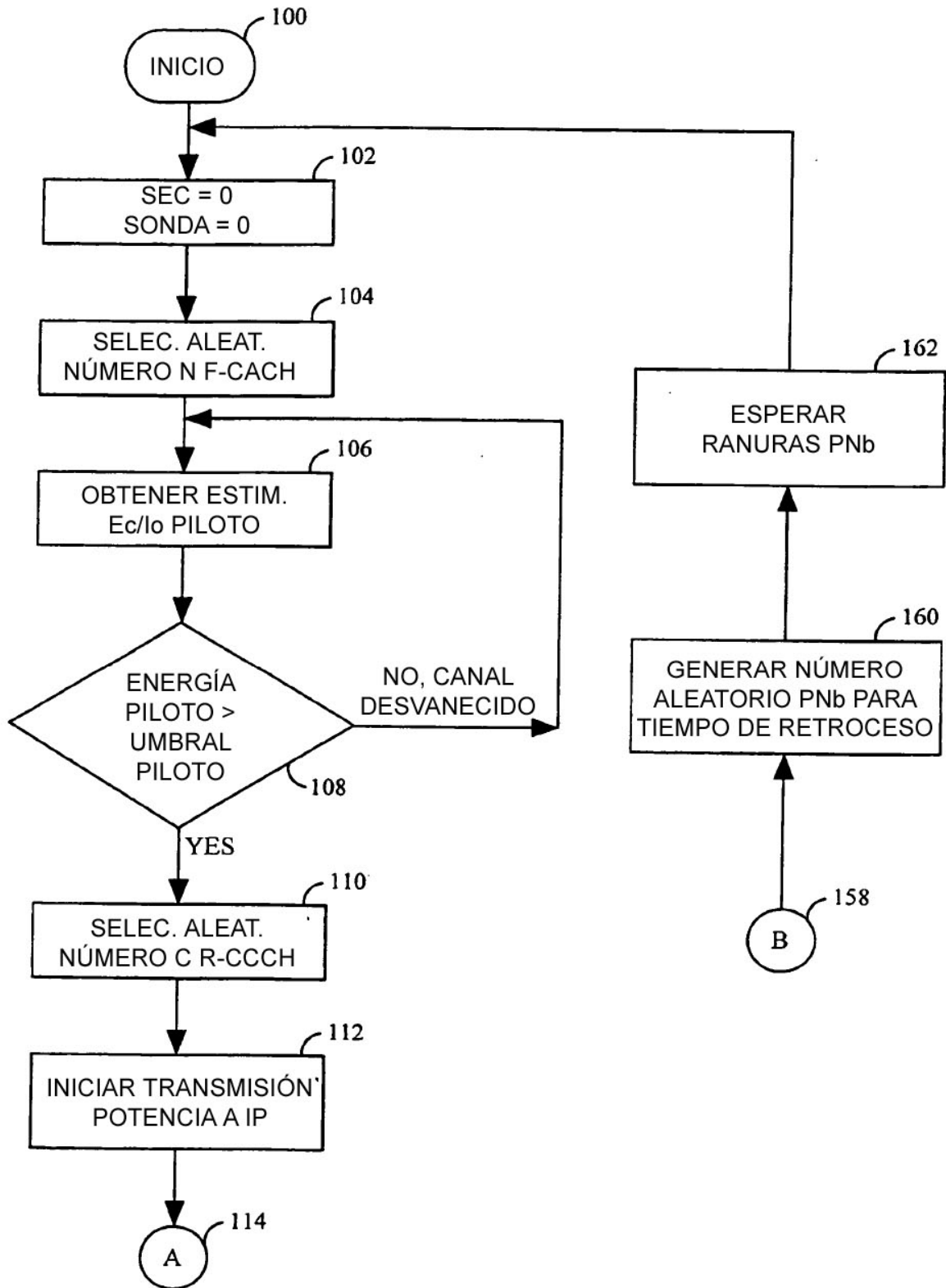


FIG. 2A

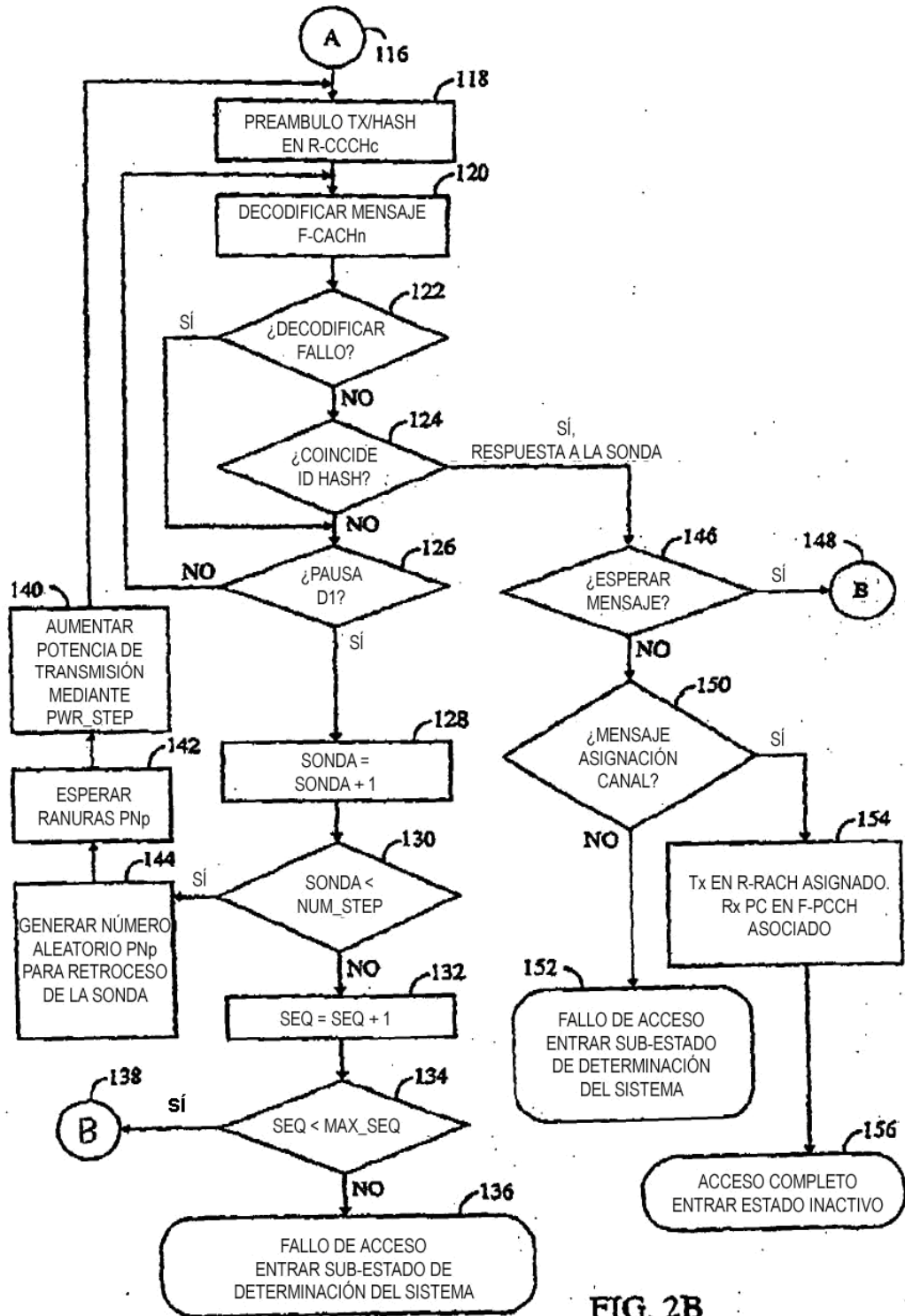


FIG. 2B

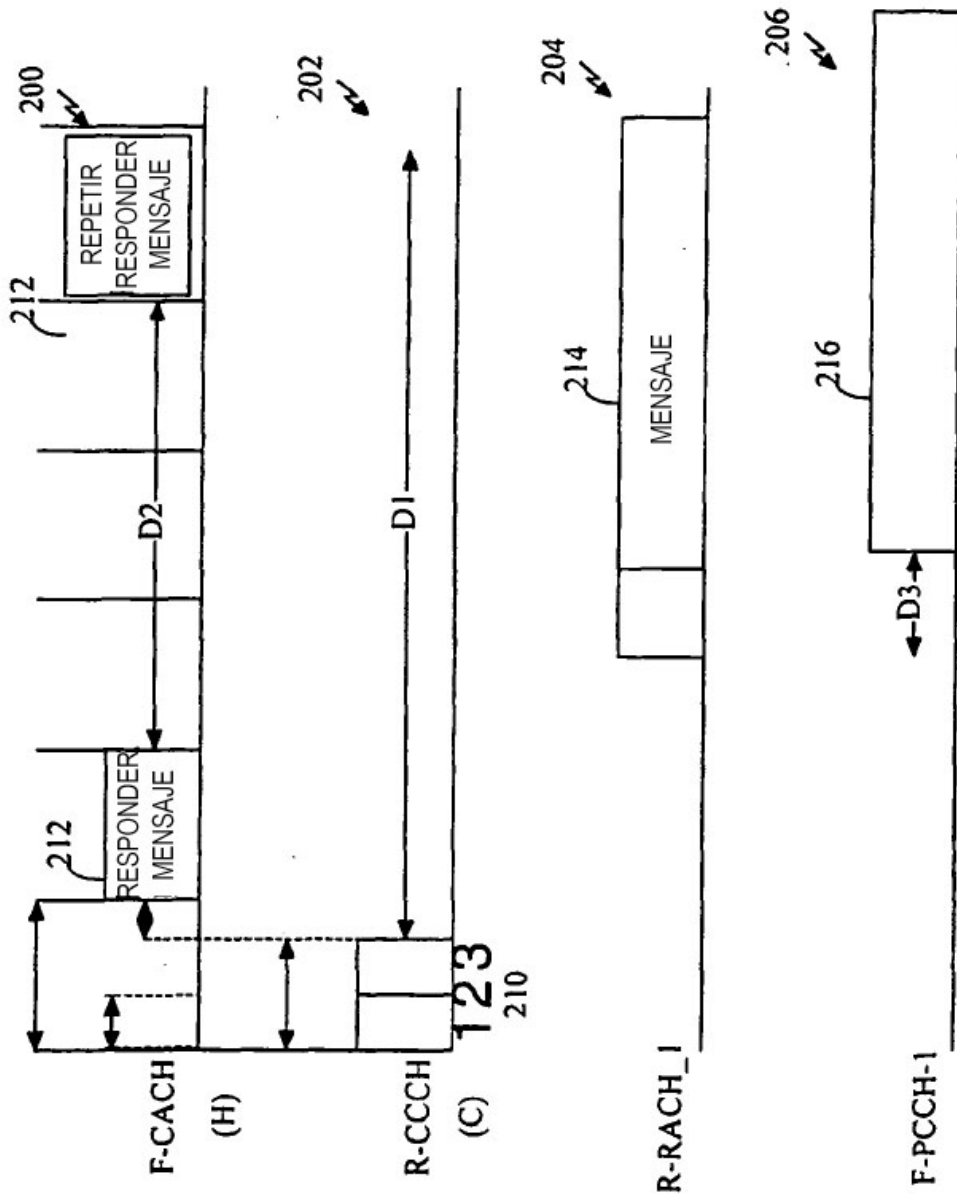


FIG. 3

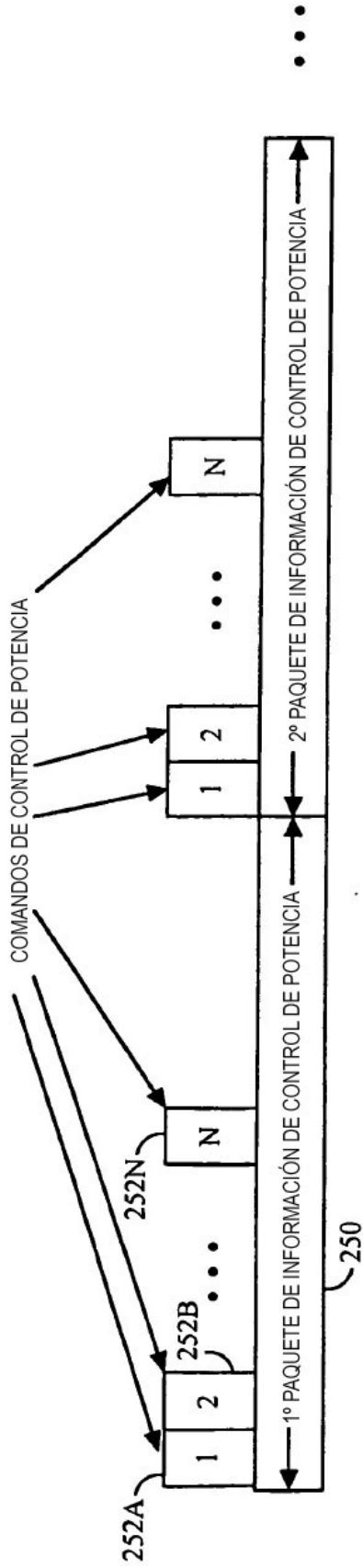


FIG. 4

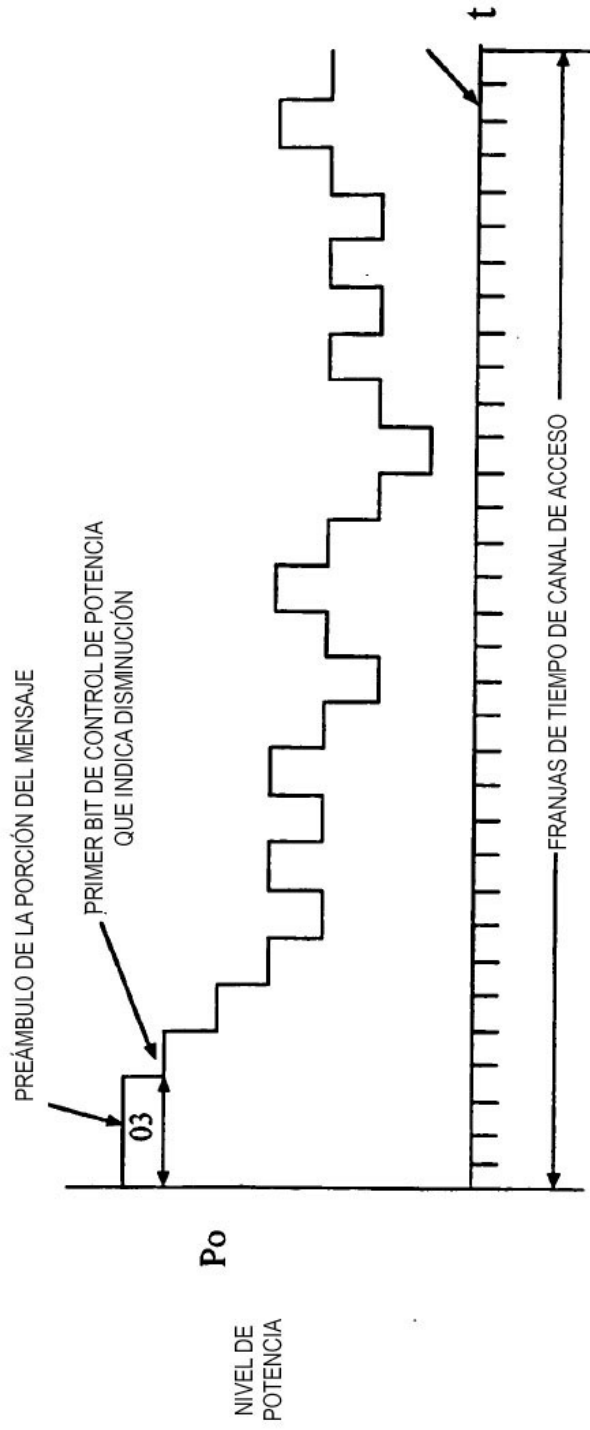


FIG. 5

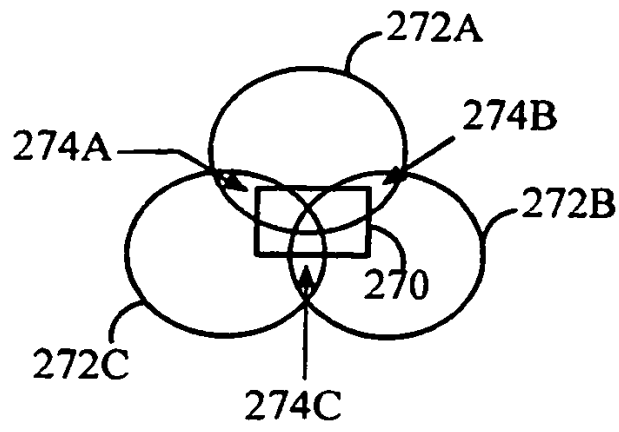


FIG. 6

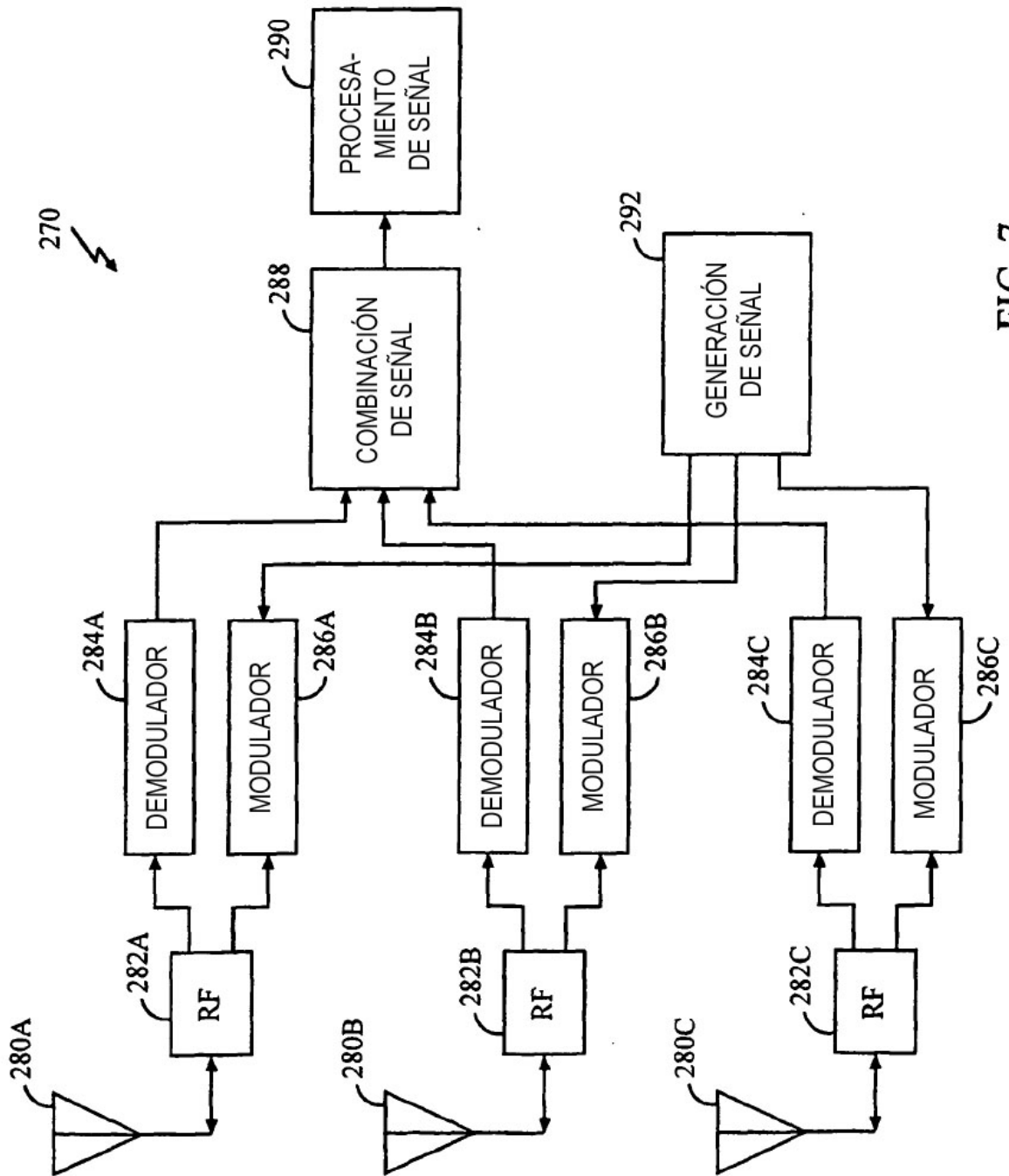


FIG. 7

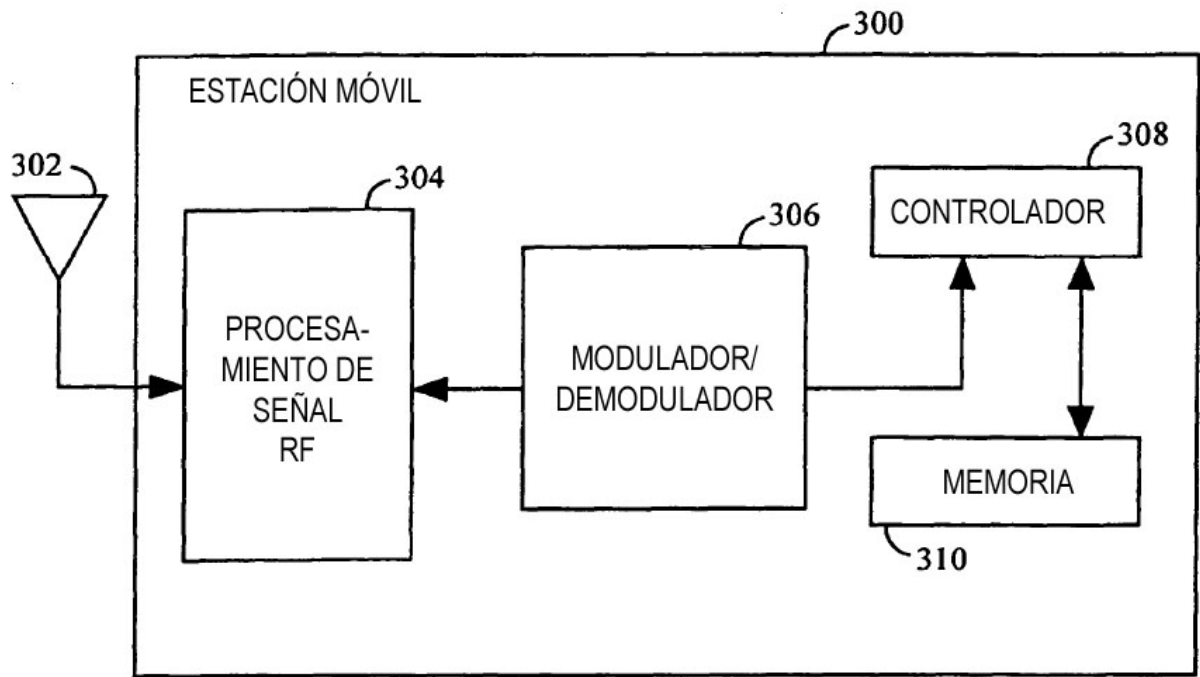


FIG. 8