

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 717**

51 Int. Cl.:

H04W 72/12 (2009.01)
H04L 1/16 (2006.01)
H04L 1/18 (2006.01)
H04W 72/04 (2009.01)
H04L 1/00 (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)
H04W 60/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2007 E 18189085 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 3422790**

54 Título: **Programación de enlace ascendente y asignación de recursos con indicación rápida**

30 Prioridad:

27.04.2007 US 741562

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

14.07.2020

73 Titular/es:

**BLACKBERRY LIMITED (100.0%)
2200 University Avenue East
Waterloo, Ontario N2K 0A7, CA**

72 Inventor/es:

**CAI, ZHIJUN;
WOMACK, JAMES y
SUZUKI, TAKASHI**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 773 717 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

Programación de enlace ascendente y asignación de recursos con indicación rápida

La solicitud se relaciona en general con sistemas y métodos para programación y asignación de recursos.

5 La programación semipersistente se ha considerado para Voz sobre IP en la Evolución a Largo Plazo de 3GPP. Con la programación semipersistente, después de una asignación inicial de recursos, el mismo recurso es usado de una forma continua para un terminal inalámbrico dado. Entre los períodos de conversación activa, los denominados estados de charla, hay un período de silencio. Una preocupación que se ha expresado es cómo manejar eficientemente el período de silencio entre charlas de conversación mientras que se usa la programación semipersistente. En la programación persistente, un recurso es preasignado para un terminal inalámbrico. Durante un período de silencio, si no se señala ninguna indicación de que el recurso no será usado por el terminal inalámbrico, el recurso no estará disponible para ser reasignado para su uso por otro terminal inalámbrico, dado que se debe hacer la suposición de que es necesario el recurso. Para la programación persistente muy simple sin ninguna mejora, esto significa que se pierde una capacidad considerable de enlace ascendente.

15 Para la programación semipersistente, con el fin de liberar el recurso durante períodos de estado de silencio, el recurso necesita ser reconfigurado entre períodos de actividad (períodos de estado de charla) y períodos de estado de silencio (período de estado de silencio) y viceversa. Durante el período de silencio, se pueden transmitir marcos de Descriptor de Silencio (SID), por ejemplo para satisfacer las restricciones de capa de aplicación.

20 La transición de estado incluye los siguientes dos casos: transición del estado de charla al estado de silencio y la transición del estado de silencio al estado de charla. Nótese que las transiciones de estado son aperiódicas en el dominio de tiempo. De una forma simple para implementar estas transiciones, cada vez que un período de estado de silencio sea detectado por el terminal inalámbrico, el terminal inalámbrico envía una señalización de liberación de recursos a la red para liberar el recurso preasignado a través del canal de acceso aleatorio (RACH) y cada vez que está entrando una charla, el usuario enviará una solicitud explícita a través del mecanismo de solicitud de recursos por RACH existente para el restablecimiento del recurso semipersistente para la transmisión del estado de charla. Adicionalmente, para la transmisión de SID durante el estado de silencio, se usa una solicitud explícita para solicitar el recurso, de nuevo a través del mecanismo de solicitud de recursos por RACH existente.

25 LG ELECTRONICS INC: "Uplink scheduling for VoIP", 3GPP DRAFT; R2-063273_UPLINK_SCHEDULING_VOIP_R6.1, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTÉ DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE, vol. RAN WG2, no. Riga, Latvia; 20061101, 1 Noviembre 2006 (2006-11-01) divulga técnica antecedente.

30 General

El alcance de la invención se expone en las reivindicaciones anexas.

35 Un aspecto amplio puede proporcionar un método que comprende recibir transmisiones (24, 30, 74, 80) desde un terminal (10-1) inalámbrico en un primer recurso de transmisión inalámbrica de enlace ascendente que es asignado de manera semipersistente a un terminal inalámbrico de tal manera que el primer recurso de transmisión inalámbrica de enlace ascendente es asignado al terminal inalámbrico durante períodos en que el terminal inalámbrico está en un estado activo; determinar cuando el terminal inalámbrico ha hecho transición del estado activo a un estado inactivo; determinar cuando el terminal inalámbrico ha hecho transición del estado inactivo al estado activo al recibir una indicación (40, 56, 90, 106, 126) de capa 1 desde el terminal inalámbrico; mientras el terminal inalámbrico está en el estado inactivo, haciendo que el primer recurso de transmisión inalámbrica de enlace ascendente esté disponible para reasignación para otros propósitos.

45 Otro aspecto amplio puede proporcionar un método que comprende un terminal (10-1) inalámbrico, mientras está en un estado activo, que transmite comunicaciones (24, 30, 50, 74, 80, 100) de enlace ascendente usando un primer recurso de transmisión inalámbrica que es asignado de manera semipersistente al terminal inalámbrico en el sentido de que el primer recurso de transmisión inalámbrica es asignado al terminal inalámbrico mientras está en el estado activo; después de completar una transmisión mientras está en el estado activo, haciendo transición el terminal inalámbrico del estado activo a un estado inactivo; con el fin de iniciar a transmitir en el estado inactivo, haciendo transición el terminal inalámbrico del estado inactivo al estado activo y transmitiendo una indicación (40, 56, 90, 106, 126) de capa 1 para indicar la transición del estado inactivo estado al estado activo.

50 Otro aspecto amplio puede proporcionar un aparato que comprende un elemento (20-1) de red de acceso que recibe transmisiones desde un terminal (10-1) inalámbrico en un primer recurso de transmisión inalámbrica de enlace ascendente que es asignado de manera semipersistente a un terminal inalámbrico de tal manera que el primer recurso de transmisión inalámbrica de enlace ascendente es asignado al terminal inalámbrico durante períodos en que el terminal inalámbrico está en un estado activo, y que también recibe una indicación (36, 44, 54, 124, 132) de capa 1 desde el terminal inalámbrico que indica cuando el terminal inalámbrico ha hecho transición del estado activo a un estado inactivo; un programador (22) con función (24) de procesamiento de retroalimentación de estado de capa 1 que determina cuando el terminal inalámbrico ha hecho transición del estado activo a un estado inactivo,

- 5 determina cuando el terminal inalámbrico ha hecho transición del estado inactivo al estado activo procesando las indicaciones (40, 56, 90, 106, 126) de capa 1 recibidas del terminal inalámbrico que indican cuando el terminal inalámbrico ha hecho transición del estado inactivo a un estado activo, y mientras el terminal inalámbrico está en el estado inactivo, hace que el primer recurso de transmisión inalámbrica de enlace ascendente esté disponible para reasignación para otros propósitos.
- 10 Otro aspecto amplio puede proporcionar un terminal 10-1 inalámbrico que comprende una radio 16-1 de acceso inalámbrico que, mientras está en un estado activo, transmite comunicaciones de enlace ascendente usando un primer recurso de transmisión inalámbrica que es asignado de manera semipersistente al terminal inalámbrico en el sentido de que el primer recurso de transmisión inalámbrica es asignado al terminal inalámbrico mientras está en el estado activo, y después de completar una transmisión (24, 30, 50, 74, 80, 100) mientras está en el estado activo haciendo transición el terminal inalámbrico del estado activo a un estado inactivo; un generador (15) de retroalimentación de estado de capa 1 que, con el fin de iniciar a transmitir en el activo mientras está en el estado inactivo, genera una indicación (40, 56, 90, 106, 126) de capa 1 para indicar la transición del estado inactivo al estado activo para la transmisión mediante la radio de acceso inalámbrico.
- 15 Otro aspecto amplio puede proporcionar un método que comprende: recibir transmisiones desde un terminal inalámbrico en un primer recurso de transmisión inalámbrica de enlace ascendente que es asignado de manera semipersistente a un terminal inalámbrico de tal manera que el primer recurso de transmisión inalámbrica de enlace ascendente es asignado al terminal inalámbrico durante períodos en que el terminal inalámbrico está en un estado activo; determinar cuando el terminal inalámbrico ha hecho transición del estado inactivo a un estado activo;
- 20 determinar cuando el terminal inalámbrico ha hecho transición del estado activo al estado inactivo al recibir una indicación de transición de estado desde el terminal inalámbrico; mientras el terminal inalámbrico está en el estado inactivo, haciendo que el primer recurso de transmisión inalámbrica de enlace ascendente esté disponible para reasignación para otros propósitos.
- 25 En algunas realizaciones, recibir una indicación de transición de estado desde el terminal inalámbrico puede comprender uno de:
- recibir una indicación de transición de estado de capa 1;
- recibir una indicación de transición de estado de capa de MAC;
- recibir una indicación de transición de estado de capa de aplicación.
- 30 Otro aspecto amplio puede proporcionar un método que comprende un terminal inalámbrico, mientras está en un estado activo, que transmite comunicaciones de enlace ascendente usando un primer recurso de transmisión inalámbrica que es asignado de manera semipersistente al terminal inalámbrico en el sentido de que el primer recurso de transmisión inalámbrica es asignado al terminal inalámbrico mientras está en el estado activo; después de completar una transmisión mientras está en el estado activo, haciendo transición el terminal inalámbrico del estado activo a un estado inactivo y transmitiendo una indicación de transición de estado para indicar la transición del estado inactivo al estado activo; con el fin de iniciar a transmitir en el activo mientras está en el estado inactivo,
- 35 haciendo transición el terminal inalámbrico del estado inactivo al estado activo.
- En algunas realizaciones, la transmisión de la indicación de transición de estado puede comprender uno de:
- transmitir una indicación de transición de estado de capa 1;
- transmitir una indicación de transición de estado de capa de MAC;
- 40 transmitir una indicación de transición de estado de capa de aplicación.
- Breve descripción de los dibujos
- Realizaciones se describirán ahora con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:
- La figura 1 es un diagrama esquemático de una red que implementa la señalización de retroalimentación de estado de capa 1;
- 45 La figura 2 es otro diagrama esquemático de una red que implementa la señalización de retroalimentación de estado de capa 1;
- La figura 3 es un diagrama de bloques detallado de un terminal inalámbrico que implementa la señalización de retroalimentación de estado de capa 1;
- La figura 4 es un diagrama de señalización que muestra transmisiones de VoIP desde un terminal inalámbrico a una estación base, y que muestra la señalización de capa 1 para indicar transiciones de estado;
- 50

La figura 5 es un diagrama de transición de estado que corresponde al ejemplo de la figura 4;

La figura 6 es un diagrama de señalización que muestra transmisiones de VoIP desde un terminal inalámbrico a una estación base, y que muestra la señalización de capa 1 para indicar transiciones de estado del estado de silencio al estado de charla, y que muestra las indicaciones de capa de control de acceso al medio (MAC) en banda para transiciones de estado del estado de charla al estado de silencio;

La figura 7 es un diagrama de transición de estado que corresponde al ejemplo de la figura 6; y

La figura 8 es un diagrama de señalización que muestra transmisiones de VoIP desde un terminal inalámbrico a una estación base, y que muestra la señalización de capa 1 en la forma de señalización de NACK/ACK para indicar transiciones de estado.

10 Descripción de realizaciones preferidas

En la sección de antecedentes, se hace referencia a un mecanismo basado en RACH para señalar las transiciones de estado entre el estado de charla y de silencio. Dado que las transiciones de estado de voz pueden ser frecuentes para un usuario, y considerando que el número de usuarios de VoIP que pueden ser soportados es muy grande, la sobrecarga incurrida con esta metodología podría ser muy grande. Adicionalmente, dado que RACH emplea un mecanismo de acceso basado en contención, una carga pesada de RACH puede dar como resultado un retraso de acceso que es largo cuando está entrando un estado de charla, particularmente considerando las transiciones frecuentes y un gran número de usuarios de VoIP. Esto podría tener un efecto negativo en la calidad de voz.

Refiriéndose ahora a la figura 1, se muestra un diagrama de bloques de un sistema 40-1 de comunicación de ejemplo que emplea retroalimentación de estado rápido de capa 1 para propósitos de asignación y programación de recursos. El sistema 40-1 de comunicación tiene una red 20-1 inalámbrica, un terminal 10-1 inalámbrico (también denominado como un UE (elemento de usuario)), y otros terminales 30-1 inalámbricos; el sistema 40-1 de comunicación puede tener otros componentes, pero no se muestran en aras de simplicidad. Por ejemplo, el terminal inalámbrico y la red tendrán cada uno transmisores y receptores, teniendo una o más antenas cada uno. El terminal 10-1 inalámbrico tiene una radio 16-1 de acceso inalámbrico, un procesador 17-1, y un generador 15 de retroalimentación de estado de capa 1. El terminal 10-1 inalámbrico puede tener otros componentes, pero no se muestran en aras de simplicidad. Los otros terminales 30-1 inalámbricos pueden tener cada uno componentes similares a los del terminal 10-1 inalámbrico. Alternativamente, algunos o todos los otros terminales 30-1 inalámbricos pueden tener componentes diferentes a los del terminal 10-1 inalámbrico. La red 20-1 inalámbrica tiene un programador 22 que incluye una función 24 de procesamiento de retroalimentación de estado de capa 1.

En operación, el terminal 10-1 inalámbrico se comunica con la red 20-1 inalámbrica usando su radio 16-1 de acceso inalámbrico. La comunicación inalámbrica es sobre una conexión 19-1 inalámbrica entre el terminal 10-1 inalámbrico y la red 20-1 inalámbrica. Los otros terminales 30-1 inalámbricos pueden comunicarse de manera similar con la red 20-1 inalámbrica sobre conexiones inalámbricas respectivas (no se muestran). La comunicación con la red 20-1 inalámbrica podría ser por ejemplo telefonía, u otras formas de comunicación tal como correo electrónico. El generador 15 de retroalimentación de estado de capa 1 genera retroalimentación de capa 1 que señala a la red cuando el terminal inalámbrico está haciendo transición del estado de silencio al estado de charla. Mientras está en un estado de charla, el terminal inalámbrico transmite usando una primera asignación semipersistente. En algunas realizaciones, el terminal 10-1 inalámbrico también genera una señalización que indica cuando hay una transición del estado de charla al estado de silencio. Esto se puede realizar usando el generador 15 de retroalimentación de estado de capa 1, pero también se contemplan otros mecanismos, por ejemplo la señalización de capa de MAC se emplea en algunas realizaciones. Adicionalmente, en algunas realizaciones, la red detecta de manera autónoma esta transición sin ninguna señalización del terminal 10-1 inalámbrico. En algunas realizaciones, un recurso de capa 1 es asignado específicamente para el propósito de señalización de transición de estado.

En la red 20-1 inalámbrica, el programador 22 es responsable de programar y asignar recursos de transmisión inalámbrica de enlace ascendente. Hace esto mediante la asignación de un recurso que va a ser usado por el terminal inalámbrico mientras está en un estado de charla. La función 24 de procesamiento de retroalimentación de estado de capa 1 procesa la retroalimentación de estado de capa 1 recibida del terminal inalámbrico para determinar cuando hay una transición del estado de silencio al estado de charla. El programador 22 también determina cuando el terminal inalámbrico está en estado de silencio. Puede hacer esto como una función de retroalimentación de capa 1, capa de MAC en indicaciones de banda, o puede determinar esto de manera autónoma. Para periodos en que el programador 22 concluye que el terminal inalámbrico está en el estado de silencio, el recurso que fue asignado a la estación inalámbrica está disponible para otros usos. Por ejemplo, podría usarse para asignar a la misma o diferentes estaciones inalámbricas para señalización o comunicaciones de datos. Sin embargo, tan pronto como el programador 22 concluye que el terminal inalámbrico ha hecho transición de vuelta al estado de charla, el recurso es asignado de nuevo al terminal inalámbrico. El recurso es asignado de manera persistente en el sentido de que es el mismo recurso que es asignado; no se requieren detalles del recurso excepto en el inicio.

En el ejemplo ilustrado, el generador 15 de retroalimentación de estado de capa 1 se implementa como software y se ejecuta en el procesador 17-1. Sin embargo, de manera más general, el generador 15 de retroalimentación de

estado de capa 1 puede implementarse como software, hardware, firmware, o cualquier combinación apropiada de los mismos. De manera similar, el programador 22 puede implementarse como software, hardware, firmware, o cualquier combinación apropiada de los mismos.

5 La figura 2 es un entorno de ejemplo en el cual se puede practicar un sistema 400 de comunicación inalámbrico de acuerdo con algunas realizaciones. Las comunicaciones entre elementos de red ilustrados pueden implementarse usando los mecanismos de retroalimentación de estado de capa 1 resumidos anteriormente. El sistema 400 de comunicación inalámbrico de ejemplo incluye una pluralidad de servicios de anfitrión (se muestran tres, 402, 404, y 406), cada uno de los cuales puede tener una pluralidad de servicios tales como, pero no limitado a, correo electrónico, calendario, navegador de web en Internet, y otras aplicaciones, disponibles para sus suscriptores. En este ejemplo particular, los servicios 402, 404, y 406 de anfitrión están configurados típicamente como servidores, conteniendo cada uno al menos un procesador, un medio de almacenamiento y usando cada uno una interfaz de red sobre la cual se pueden efectuar comunicaciones con una red 408 de comunicación tal como el Internet. Los servicios 402, 404 y 406 de anfitrión envían y reciben mensajes sobre la red 408 de comunicaciones hacia y desde el sistema 410 de enrutador inalámbrico permitiendo la comunicación entre los servicios 402, 404, y 406 de anfitrión y el sistema 410 de enrutador inalámbrico.

10 El sistema 410 de enrutador inalámbrico está conectado a una pluralidad de redes inalámbricas (se muestran tres, 414, 416, y 418), cada una de las cuales puede soportar una pluralidad de terminales inalámbricos (se muestra uno en cada red inalámbrica, 420, 422, y 424). Las redes 414, 416, y 418 inalámbricas pueden ser una red de telefonía celular, tal como un sistema global para la red de comunicación móvil (GSM), o una red de acceso múltiple por división de código (CDMA), una red de paginación bidireccional, una red inalámbrica de rango corto tal como Bluetooth™, una red compatible con IEEE 802.11, y otras similares. Los terminales 420, 422, y 424 inalámbricos son dispositivos compatibles con la red inalámbrica correspondiente.

15 Los terminales 420, 422 y 424 inalámbricos son dispositivos de comunicación bidireccionales con capacidades avanzadas de comunicación de datos que tienen la capacidad de comunicarse con otros terminales inalámbricos o sistemas de ordenador, tales como servicios 402, 404, 406 de anfitrión, a través de una red de estaciones transceptoras, incluyendo el enrutador 410 inalámbrico y red 408 de comunicación. Los dispositivos 420, 422 y 424 de comunicación móvil también pueden tener la capacidad de permitir la comunicación de voz. Dependiendo de la funcionalidad proporcionada, puede denominarse como un dispositivo de mensajería de datos, un paginador bidireccional, un teléfono celular con capacidades de mensajería de datos, un aparato inalámbrico de Internet, o un dispositivo de comunicación de datos (con o sin capacidades de telefonía). La lista precedente no pretende ser exhaustiva; las realizaciones descritas en este documento se pueden practicar con cualquier tipo de terminal inalámbrico, ya sea enumerado anteriormente o no. En el ejemplo mostrado en la figura 1, los terminales 420, 422 y 424 inalámbricos contienen cada uno un procesador, una radio, un medio de almacenamiento de información y al menos un módulo de software adaptado para realizar tareas. En algunas realizaciones, los terminales 420, 422 y 424 inalámbricos son capaces de enviar y recibir mensajes usando la radio. También en algunas realizaciones, el al menos un módulo de software incluye un módulo generador de eventos, adaptado para generar eventos, y un módulo de comunicaciones, adaptado para enviar y recibir mensajes usando la radio del terminal inalámbrico.

20 Los terminales inalámbricos en general son capaces de comunicarse sobre múltiples canales de comunicación. Por ejemplo, los mensajes de servicio de mensajes cortos (SMS) llegan sobre el canal de comunicación de voz, mientras que los mensajes de correo electrónico llegan sobre un canal de comunicación de datos. Como se explicó anteriormente, el terminal 420 inalámbrico incluye módulos, software por ejemplo, que están adaptados para realizar diversas tareas cuando se ejecutan en el procesador del terminal 420 inalámbrico. En una realización, el terminal 420 inalámbrico contiene tanto un módulo de comunicación como un módulo generador de eventos. El módulo de comunicación está adaptado para ejecutarse en el procesador del terminal 420 inalámbrico y en cooperación con la radio del terminal 420 inalámbrico es capaz de enviar y recibir mensajes. El módulo generador de eventos también está adaptado para ejecutarse en el procesador del terminal 420 inalámbrico y es capaz de generar eventos de una de dos formas: eventos generados por usuario y eventos generados por dispositivo. Los eventos generados por usuario incluyen cosas tales como abriendo el usuario de terminal 420 inalámbrico una aplicación de mensajería residente en el terminal 420 inalámbrico, tal como una aplicación de correo electrónico, haciendo rodar el usuario de terminal 420 inalámbrico un dispositivo de entrada de rueda, tal como una ruedecilla, presionando el usuario de terminal 420 inalámbrico una tecla en el teclado del terminal 420 inalámbrico, iniciando sesión el usuario de terminal 420 inalámbrico en el terminal 420 inalámbrico o eligiendo el usuario de terminal 420 inalámbrico mantener una sesión activa respondiendo a un aviso del terminal 420 inalámbrico. Los eventos generados por dispositivo incluyen cosas tales como la expiración de un temporizador, generando el terminal 420 inalámbrico un mensaje de ping para mantener viva una sesión con la red o terminal 420 inalámbrico que comienza una sesión de datos, tal como un contexto PDP, con una red.

25 Uno de los propósitos principales de los servicios 402, 404 y 406 de anfitrión es procesar la información recibida de otras fuentes, tales como servidores de correo (no se muestran) y terminales 420, 422, 424 inalámbricos, y enviar la información al receptor apropiado, típicamente un servicio 402, 404, 406 de anfitrión diferente, servidor de correo o terminal 420, 422 o 424 inalámbrico. Los servicios 402, 404 y 406 de anfitrión están configurados para enviar y recibir mensajes de correo electrónico y como tales típicamente se comunican con un servidor de correo. Los servidores de correo podrían incluir por ejemplo un servidor Microsoft® Exchange®, un servidor Lotus® Domino®,

un servidor Novell® GroupWise®, un Servidor IMAP, un servidor POP o un servidor de correo web o cualquier otro servidor de correo como se entendería por aquellos entendidos en la técnica. Los servicios 402, 404 y 406 de anfitrión también contienen un módulo de software, que se ejecuta en su procesador para lograr el envío y recepción deseado de mensajes así como el procesamiento apropiado de información. En algunas realizaciones el módulo de software de cada servicio 402, 404, 406 de anfitrión es un módulo de mensajería, el módulo de mensajería está adaptado para recibir mensajes de al menos un servidor de correo externo, enviar mensajes a terminales 420, 422, 424 inalámbricos, recibir mensajes de los mismos terminales inalámbricos y enviar mensajes a al menos un servidor de correo externo. El al menos un servidor de correo externo también podría ser al menos un servidor de datos móvil por ejemplo. El sistema 410 de enrutador inalámbrico también puede conectarse directamente a un servicio de anfitrión, tal como un servicio 412 local, sin la red 408 de comunicación. En otra realización, es posible que los servicios 402, 404 y 406 de anfitrión se comuniquen directamente con los terminales 420, 422 y 424 inalámbricos. En esta realización, los servicios 402, 404 y 406 de anfitrión deben ser capaces de dirigir las comunicaciones a los terminales 420, 422 y 424 inalámbricos sin la ayuda del sistema 410 de enrutador inalámbrico.

En el entorno descrito en la figura 2, la mensajería ocurre entre los terminales 420, 422 y 424 inalámbricos y servicios 402, 404 y 406 de anfitrión. Es posible que los terminales 420, 422 y 424 inalámbricos envíen mensajes a y reciban mensajes de los servicios 402, 404 y 406 de anfitrión. Como ejemplo, cuando un mensaje es recibido por uno cualquiera de los servicios 402, 404, 406 de anfitrión, el receptor previsto, los terminales 420, 422 y 424 inalámbricos son informados por el servicio 402, 404 y 406 de anfitrión que ha llegado un mensaje que necesita ser recuperado por medio de un mensaje de habilitación. El servicio 402, 404 y 406 de anfitrión puede enviar una pluralidad de mensajes de habilitación al terminal 420, 422 y 424 inalámbrico o el servicio 402, 404 y 406 de anfitrión puede elegir enviar un mensaje de habilitación hasta que el terminal 420, 422 y 424 inalámbrico extraiga los mensajes pendientes. El terminal 420, 422 y 424 inalámbrico emite un comando de extracción tras la generación de un evento mediante un generador de eventos después de que se haya recibido un mensaje de habilitación y se envíe al servicio 402, 404 y 406 de anfitrión. El evento generado y el mensaje de habilitación son independientes y ninguno influye en la ocurrencia o probabilidad del otro. Cuando el servicio 402, 404 y 406 de anfitrión recibe un comando de extracción, los servicios 402, 404 y 406 de anfitrión enviarán el mensaje o mensajes pendientes a los terminales 420, 422 y 424 inalámbricos que emitieron el comando de extracción. Tanto los mensajes de habilitación como el mensaje de extracción pueden o pueden no contener identificadores de mensaje. Un identificador de mensaje identifica de manera exclusiva un mensaje para terminales 420, 422 y 424 inalámbricos y permite que los terminales 420, 422 y 424 inalámbricos recuperen mensajes específicos. El servicio 402, 404, 406 de anfitrión puede enviar todos los mensajes pendientes en caso de que haya múltiples mensajes pendientes para los terminales 420, 422 y 424 inalámbricos que emitieron el comando de extracción.

Refiriéndose ahora a la figura 3, se muestra un diagrama de bloques de un dispositivo 700 de comunicación móvil que puede implementar métodos relacionados con terminal inalámbrico descritos en este documento. Debe entenderse que el terminal 700 inalámbrico se muestra con detalles muy específicos solo por propósitos de ejemplo.

Se muestra esquemáticamente un dispositivo de procesamiento (un microprocesador 728) como acoplado entre un teclado 714 y una pantalla 726. El microprocesador 728 controla la operación de la pantalla 726, así como la operación general del terminal 700 inalámbrico, en respuesta al accionamiento de teclas en el teclado 714 por un usuario.

El terminal 700 inalámbrico tiene una carcasa que puede alargarse verticalmente, o puede tomar otros tamaños y formas (incluyendo estructuras de carcasa de concha). El teclado 714 puede incluir una tecla de selección de modo, u otro hardware o software para conmutar entre la entrada de texto y entrada de telefonía.

Además del microprocesador 728, se muestran esquemáticamente otras partes del terminal 700 inalámbrico. Estas incluyen: un subsistema 770 de comunicaciones; un subsistema 702 de comunicaciones de corto rango; el teclado 714 y la pantalla 726, junto con otros dispositivos de entrada/salida que incluyen un conjunto de LEDs 704, un conjunto de dispositivos 706 auxiliares de E/S, un puerto 708 serie, un altavoz 711 y un micrófono 712; así como dispositivos de memoria que incluyen una memoria 716 flash y una Memoria de Acceso Aleatorio (RAM) 718; y diversos otros subsistemas 720 de dispositivos. El terminal 700 inalámbrico puede tener una batería 721 para alimentar los elementos activos del terminal 700 inalámbrico. El terminal 700 inalámbrico es en algunas realizaciones un dispositivo de comunicación de radiofrecuencia (RF) bidireccional que tiene capacidades de comunicación de voz y datos. Además, el terminal 700 inalámbrico en algunas realizaciones tiene la capacidad de comunicarse con otros sistemas de ordenador a través del Internet.

El software de sistema operativo ejecutado por el microprocesador 728 es almacenado en algunas realizaciones en un almacén persistente, tal como la memoria 716 flash, pero puede almacenarse en otros tipos de dispositivos de memoria, tal como una memoria de solo lectura (ROM) o elemento de almacenamiento similar. Además, el software de sistema, aplicaciones específicas de dispositivos, o partes de los mismos, pueden cargarse temporalmente en un almacén volátil, tal como la RAM 718. Las señales de comunicación recibidas por el terminal 700 inalámbrico también pueden almacenarse en la RAM 718.

El microprocesador 728, además de sus funciones de sistema operativo, permite la ejecución de aplicaciones de software en el terminal 700 inalámbrico. Un conjunto predeterminado de aplicaciones de software que controlan las

operaciones básicas de dispositivo, tal como un módulo 730A de comunicaciones de voz y un módulo 730B de comunicaciones de datos, puede instalarse en el terminal 700 inalámbrico durante la fabricación. Además, un módulo 730C de aplicación de administrador de información personal (PIM) también puede instalarse en el terminal 700 inalámbrico durante la fabricación. La aplicación de PIM es capaz en algunas realizaciones de organizar y administrar ítems de datos, tales como correo electrónico, eventos de calendario, correos de voz, citas, e ítems de tareas. La aplicación de PIM también es capaz en algunas realizaciones de enviar y recibir ítems de datos a través de una red 710 inalámbrica. En algunas realizaciones, los ítems de datos administrados por la aplicación de PIM están integrados, sincronizados y actualizados sin interrupciones a través de la red 710 inalámbrica con los ítems de datos correspondientes del usuario de dispositivo almacenados o asociados con un sistema de ordenador de anfitrión. También, se pueden instalar módulos de software adicionales, ilustrados como otro módulo 730N de software, durante la fabricación.

Las funciones de comunicación, incluyendo comunicaciones de datos y voz, se realizan a través del subsistema 770 de comunicación, y posiblemente a través del subsistema 702 de comunicaciones de corto rango. El subsistema 770 de comunicación incluye un receptor 750, un transmisor 752 y una o más antenas, ilustradas como una antena 754 de recepción y una antena 756 de transmisión. Además, el subsistema 770 de comunicación también incluye un módulo de procesamiento, tal como un procesador de señal digital (DSP) 758, y osciladores locales (LOs) 760. El diseño e implementación específicos del subsistema 770 de comunicación depende de la red de comunicación en la cual el terminal 700 inalámbrico está previsto para operar. Por ejemplo, el subsistema 770 de comunicación del terminal 700 inalámbrico puede estar diseñado para operar con las redes de comunicación de datos móviles de Mobitex™, DataTAC™ o Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS) y también diseñado para operar con cualquiera de una variedad de redes de comunicación de voz, tales como Servicio Avanzado de Telefonía Móvil (AMPS), Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), Acceso Múltiple por División de Código CDMA, OFDM (multiplexación por división de frecuencia ortogonal), Servicio de Comunicaciones Personales (PCS), Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), etc. Otros tipos de redes de datos y voz, tanto separadas como integradas, también se pueden utilizar con el terminal 700 inalámbrico.

El acceso a red puede variar dependiendo del tipo de sistema de comunicación. Por ejemplo, en las redes Mobitex™ y DataTAC™, los terminales inalámbricos están registrados en la red usando un Número de Identificación Personal (PIN) único asociado con cada dispositivo. Sin embargo, en las redes de GPRS, el acceso a red típicamente está asociado con un suscriptor o usuario de un dispositivo. Por lo tanto un dispositivo de GPRS típicamente tiene un módulo de identidad de suscriptor, comúnmente denominado como una tarjeta de Módulo de Identidad de Suscriptor (SIM), con el fin de poder operar en una red de GPRS.

Cuando se han completado los procedimientos de registro o activación de red, el terminal 700 inalámbrico puede enviar y recibir señales de comunicación sobre la red 710 de comunicación. Las señales recibidas de la red 710 de comunicación por la antena 754 de recepción son enrutadas al receptor 750, que proporciona amplificación de señal, conversión de frecuencia descendente, filtración, selección de canal, etc., y también puede proporcionar conversión analógica a digital. La conversión analógica a digital de la señal recibida permite que el DSP 758 realice funciones de comunicación más complejas, tal como demodulación y decodificación. De una manera similar, las señales que van a ser transmitidas a la red 710 son procesadas (por ejemplo, moduladas y codificadas) por el DSP 758 y luego son proporcionadas al transmisor 752 para conversión digital a analógica, conversión de frecuencia ascendente, filtración, amplificación y transmisión a la red 710 de comunicación (o redes) a través de la antena 756 de transmisión.

Además de procesar las señales de comunicación, el DSP 758 proporciona el control del receptor 750 y el transmisor 752. Por ejemplo, las ganancias aplicadas a las señales de comunicación en el receptor 750 y el transmisor 752 pueden controlarse de manera adaptativa a través de algoritmos de control de ganancia automáticos implementados en el DSP 758.

En un modo de comunicación de datos, es procesada una señal recibida, tal como un mensaje de texto o descarga de página web, por el subsistema 770 de comunicación y es ingresada al microprocesador 728. La señal recibida luego es procesada además por el microprocesador 728 para una salida a la pantalla 726, o alternativamente a otros dispositivos 706 auxiliares de E/S. Un usuario de dispositivo también puede componer ítems de datos, tales como mensajes de correo electrónico, usando el teclado 714 y/o algún otro dispositivo 706 auxiliar de E/S, tal como una almohadilla táctil, un conmutador oscilante, una ruedecilla, o algún otro tipo de dispositivo de entrada. Los ítems de datos compuestos luego pueden transmitirse sobre la red 710 de comunicación a través del subsistema 770 de comunicación.

En un modo de comunicación de voz, la operación general del dispositivo es sustancialmente similar al modo de comunicación de datos, excepto que las señales recibidas son emitidas a un altavoz 711, y las señales para la transmisión son generadas por un micrófono 712. Subsistemas alternativos de E/S de audio o voz, tal como un subsistema de grabación de mensajes de voz, también puede implementarse en el terminal 700 inalámbrico. Además, la pantalla 726 también puede utilizarse en modo de comunicación de voz, por ejemplo, para desplegar la identidad de una parte que llama, la duración de un llamada de voz, u otra información relacionada con llamada de voz.

El subsistema 702 de comunicaciones de corto rango permite la comunicación entre el terminal 700 inalámbrico y otros sistemas o dispositivos próximos, que no necesariamente tienen que ser dispositivos similares. Por ejemplo, el subsistema de comunicaciones de corto rango puede incluir un dispositivo de infrarrojo y circuitos y componentes asociados, o un módulo de comunicación Bluetooth™ para proporcionar comunicación con sistemas y dispositivos habilitados de manera similar.

En la figura 2, el terminal inalámbrico y las estaciones base pueden cooperar para implementar uno o más de los métodos descritos en este documento. De manera más general, el lado de red puede implementarse mediante uno o más componentes de red que pueden incluir estaciones base, controladores de estaciones base, enrutadores inalámbricos, o centros de conmutación móvil por nombrar unos pocos ejemplos. Los detalles de implementación dependerán de una configuración de red dada. En la figura 3, el microprocesador 728, RAM 718, subsistema 770 de comunicación, pantalla 726, memoria 716 flash, módulo de voz y módulo de datos pueden cooperar para implementar uno o más de los métodos descritos en este documento. De manera más general, los detalles de implementación dependerán de una configuración dada de terminal inalámbrico.

Aunque las realizaciones descritas son particularmente aplicables a las transmisiones de paquetes de baja tasa en tiempo real, tal como VoIP, debe entenderse que pueden aplicarse a otras transmisiones de paquetes que pueden no ser necesariamente en tiempo real o de baja tasa, aunque las eficiencias realizadas con aplicaciones de baja tasa en tiempo real no necesariamente se pueden realizar.

Para las implementaciones de VoIP descritas en este documento, los dos estados de un terminal inalámbrico son el estado de charla y estado de silencio. De manera más general, en algunas realizaciones la señalización de capa 1 es empleada para señalar la transición entre dos estados denominados como activo e inactivo. Estos estados se pueden definir sobre una base específica de implementación; por ejemplo, en algunas realizaciones un terminal inalámbrico permanecerá en el estado activo a pesar de los cortos períodos durante los cuales el terminal inalámbrico no tiene nada que enviar. Para las implementaciones de VoIP el estado activo corresponde al estado de charla, y el estado inactivo corresponde al estado de silencio.

Aunque las realizaciones descritas en este documento están en el contexto de transmisión de enlace ascendente desde un terminal inalámbrico a una estación base, de manera más general, algunas realizaciones pueden aplicarse para la transmisión de un transmisor a un receptor. El transmisor y receptor pueden ser la estación base y el terminal inalámbrico respectivamente en el caso de que las realizaciones sean aplicadas a la transmisión de enlace descendente, o pueden ser el terminal inalámbrico y la estación base respectivamente en el caso de que las realizaciones sean aplicadas a la transmisión de enlace ascendente.

De acuerdo con una realización de la solicitud, puede proporcionarse un canal de retroalimentación de estado de charla de capa 1 y usarse para señalar transiciones desde el estado de silencio al estado de charla. En algunas realizaciones tal canal también se usa para señalar transiciones desde el estado de silencio al estado de charla.

Un primer ejemplo de la operación del usuario de indicaciones de capa 1 para señalar la transición de estado se describirá con referencia a la figura 4. En la figura 4, en general se indica en 10 una secuencia de transmisiones desde un terminal inalámbrico a una estación base. El tiempo está corriendo de izquierda a derecha en esta figura y en las otras figuras que se describen a continuación. La figura representa una muestra aleatoria de lo que podría transmitirse como parte de una sesión de VoIP, pero también se contemplan otros tipos de sesión. Se supone que lo que se muestra en la figura es parte de una sesión más grande que puede incluir transmisiones que preceden y/o siguen las transmisiones específicas que se muestran. Las transmisiones incluyen un marco 22 de SID, estado 24 de charla, marcos 26, 28 de SID, estado 30 de charla y marco 32 de SID. Durante las ráfagas 24, 30 de charla, el terminal inalámbrico está en el estado de charla, y entre las ráfagas de charla, el terminal móvil está en estado de silencio. Un estado de charla puede contener uno o más marcos de transmisión que están ya sea contiguos o suficientemente cercanos para garantizar permanecer en el estado de charla. En general se indica en 20 un ejemplo de señalización rápida de capa 1 que se usa para informar el estado de la actividad de voz en el lado de terminal inalámbrico a la red. En algunas realizaciones, el recurso de transmisión de enlace ascendente para esta indicación rápida está preasignado para el terminal inalámbrico. Otros ejemplos se describen a continuación. En el ejemplo ilustrado, se usa un bit de información para indicar las dos transiciones de estado diferentes. En el ejemplo particular ilustrado, "1" significa una transición de estado de estado de charla al estado de silencio, y "0" significa una transición de estado del estado de silencio al estado de charla. De este modo, la señalización 20 de capa 1 incluye la señalización 36 para indicar la transición de estado de charla al estado de silencio, este subsiguiente estado 24 de charla. Una próxima transición es señalizada en 40 para señalar una transición de vuelta al estado de charla en el comienzo del estado 30 de charla. Otra transición es señalizada en 44 para indicar otra transición del estado de charla al estado de silencio. Como se discutió anteriormente, en algunas realizaciones, hay un recurso que es preasignado para esta señalización. Para este ejemplo, cuando no hay nada que señalar, a saber para períodos entre señalizaciones de transición, nada se transmite como se indica por los períodos de DTX (transmisión discontinua) 34,38,42,46.

Mientras el terminal inalámbrico está en el estado de charla, transmite usando un primer recurso preasignado. Este recurso es asignado de manera semipersistente en el sentido de que se usa el mismo recurso cada vez que el terminal inalámbrico está en el estado de charla; esto significa que no hay señalización necesaria para indicar una

nueva asignación de recursos al terminal inalámbrico excepto al comienzo cuando el recurso es asignado inicialmente. Esto podría hacerse, por ejemplo, al comienzo de una llamada. Para las transmisiones de VoIP, en el período de estado de charla, es asignado un recurso para el usuario en el enlace ascendente que es suficiente para suministrar paquetes de voz.

5 Mientras el terminal inalámbrico está en el estado de silencio, el terminal inalámbrico transmite marcos de SID usando un segundo recurso preasignado. Este segundo recurso también es asignado de manera semipersistente en el sentido de que se usa el mismo recurso cada vez que el terminal inalámbrico está en estado de silencio; esto significa que no hay señalización necesaria para indicar una nueva asignación de recursos al terminal inalámbrico excepto al comienzo cuando el segundo recurso es asignado inicialmente. Esto podría hacerse, por ejemplo, al
10 comienzo de una llamada. El segundo recurso tiene una capacidad de transmisión menor que el primer recurso. En algunas realizaciones, el segundo recurso es completamente distinto del primer recurso; en otras realizaciones, el segundo recurso es un subconjunto del primer recurso. El recurso preasignado para el período de silencio puede ser un recurso muy pequeño que sea suficiente para la transmisión de marco de SID.

15 Ambos recursos asignados están preconfigurados durante la etapa de configuración de llamada. El diagrama de transición de estado de reserva de recursos para este ejemplo se ilustra en la figura 5. El estado 50 de charla se caracteriza por el uso de un primer recurso preconfigurado para la transmisión. El estado 52 de silencio se caracteriza por el uso de un segundo recurso preconfigurado para transmisiones de marco de SID. El terminal inalámbrico realizará DTX para la indicación de capa 1 cuando el terminal inalámbrico no esté cambiando (es decir permanezca en un estado sea en estado de silencio o estado de charla). Cuando el estado cambia, el terminal
20 inalámbrico transmite una indicación rápida de capa 1 a la red. La transmisión de un "1" señala una transición del estado 50 de charla al estado 52 de silencio; la transmisión de un "0" señala una transición del estado 52 de silencio al estado 50 de charla. Nótese que con el fin de mejorar la fiabilidad, la indicación rápida puede repetirse varias veces. Dado que el recurso está preconfigurado, no se requiere señalización adicional. Transición del estado de Charla al período de estado de Silencio

25 El terminal inalámbrico puede detectar el período de estado de silencio entrante por su estado regulador. Por ejemplo, en algunas realizaciones, si el marco de voz actual es el último marco durante la cola, entonces se llega a una conclusión de que está entrando un período de estado de silencio. El terminal inalámbrico señalará la transición del estado de charla al estado de silencio de tal manera que la red pueda liberar el recurso para otros propósitos. El terminal inalámbrico transmitirá el marco de SID con base en la asignación de recursos preconfigurada en este
30 estado.

En algunas realizaciones, la transición del estado de charla al estado de silencio no se señala explícitamente. Más bien, la red detecta el período de estado de silencio por sí misma. Esto podría hacerse por ejemplo buscando períodos sin transmisión de datos o buscando alguna indicación de la capa de aplicación. En tales casos, la estación base puede liberar el recurso sin ninguna solicitud explícita del terminal inalámbrico.

35 Transición de período de estado de silencio al estado de charla

Cuando entran nuevos paquetes de voz, el terminal inalámbrico señalará la transición del estado de silencio al estado de charla de tal manera que la red reasignará el recurso preconfigurado al terminal inalámbrico. El terminal inalámbrico transmitirá el marco de voz con base en la asignación preconfigurada de recursos en este estado.

Indicación adaptativa de capa 1 con señalización de capa de MAC

40 Se puede ver que la mayoría de las veces, el terminal inalámbrico simplemente realizará DTX para la indicación rápida dado que la mayoría de las veces no habrá una transición de estado a la señal. Esto podría ser un desperdicio de recursos de enlace ascendente. En otra realización, en vez de usar la indicación de capa 1 para señalar la transición del estado de charla al estado de silencio, la señalización de capa de MAC se emplea para indicar el inicio de período de estado de silencio desde el terminal inalámbrico. Suponiendo que el terminal
45 inalámbrico puede detectar el período de estado de silencio entrante por su estado regulador, por ejemplo, el marco de voz actual es el último marco durante la cola, el terminal inalámbrico puede usar la señalización de capa de MAC para indicar el período de estado de silencio entrante. En un ejemplo particular, en la señalización de banda dentro de la última transmisión de unidad de paquete de datos (PDU) de Voz, podría realizarse dentro de un campo opcional en el encabezado de MAC. Después de recibir la señalización, la red puede conmutar el modo de reserva
50 de recursos.

En tales realizaciones, el recurso de indicación rápida no es necesario durante el período de estado de charla. Esto se debe a que la transición de estado del estado de charla al período de estado de silencio es accionada por la señalización de capa de MAC en banda. En algunas realizaciones, el recurso que es asignado para la señalización de capa 1 está disponible para la reasignación mientras el terminal inalámbrico está en el estado de charla.

55 Un ejemplo específico de señalización implementada de esta manera se describirá ahora a modo de ejemplo con referencia a la figura 6. En la figura 6, en general se indica en 60 una secuencia de transmisiones desde un terminal inalámbrico a una estación base. Las transmisiones incluyen un marco 72 de SID, estado 74 de charla, marcos 76,78 de SID, estado 80 de charla y marco 82 de SID. Durante las ráfagas 74,80 de charla, el terminal inalámbrico

está en el estado de charla, y entre las ráfagas de charla, el terminal móvil está en el estado de silencio. También se muestra al final del estado 74 de charla una indicación 84 de capa de MAC en banda que indica la transición del estado de charla al estado de silencio. De manera similar, se muestra al final del estado 80 de charla una indicación 86 de capa de MAC en banda que indica la transición del estado de charla al estado de silencio.

5 En general se indica en 70 un ejemplo de señalización rápida de capa 1 que se usa para informar el estado de la actividad de voz en el lado de terminal inalámbrico a la red. En el ejemplo ilustrado, se usa un bit de información para indicar la transición de estado del estado de silencio al estado de charla. No hay necesidad de señalar la transición del estado de charla al estado de silencio dado que eso se solucionó con las indicaciones de capa de MAC en banda. De este modo, la señalización 70 de capa 1 incluye la señalización 90 para indicar la transición del estado de silencio al estado de charla que precede al estado 80 de charla. El recurso para transmitir tal señalización está disponible durante el tiempo que el terminal inalámbrico está en el estado de silencio, pero no se transmite nada cuando no hay transición de estado a la señal como se indica por el período 88,94 de DTX. Para los períodos en que el terminal inalámbrico está en el estado de charla, no hay necesidad de una asignación al terminal móvil para el propósito de señalar las transiciones de estado dado que no habrá transiciones del estado de silencio al estado de charla durante tales períodos. De este modo, el recurso está disponible para asignación para otros propósitos durante tales períodos.

El diagrama de transición de estado de reserva de recursos para este ejemplo se ilustra en la figura 7. El estado 100 de charla se caracteriza por el uso de un primer recurso preconfigurado para la transmisión. El estado 102 de silencio se caracteriza por el uso de un segundo recurso preconfigurado para transmisiones de marco de SID. Mientras está en el estado de silencio, el terminal inalámbrico realizará DTX para la indicación de capa 1. Cuando el estado cambia del estado 102 de silencio al estado 100 de charla, el terminal inalámbrico transmite una indicación 106 rápida de capa 1 a la red. Para indicar una transición del estado de charla al estado de silencio, se emplea la indicación 104 de capa de MAC en banda.

Indicación rápida de capa 1 con transmisión de NACK/ACK de enlace ascendente.

25 En algunas realizaciones, particularmente cierto para las comunicaciones de voz, la comunicación general es simétrica en el sentido de que hay transmisión de enlace descendente así como transmisión de enlace ascendente. El terminal inalámbrico transmite la señalización de capa 1 tal como la transmisión de NACK/ACK con respecto a la transmisión de enlace descendente. En algunas realizaciones, hay un recurso preasignado para la transmisión de capa 1 de enlace ascendente para la transmisión de NACK/ACK que se emplea además para transmitir dos señales de transición de estado adicionales además de los estados de NACK/ACK para indicar el estado de actividad de voz. Como ejemplo específico, en algunos sistemas, el indicador de NACK/ACK de 1 bit se repite 10 veces para la transmisión de capa 1, tal como "1" se convierte en "1111111111" y "0" se convierte en "0000000000". Al usar los dos últimos bits de canal para representar el período de silencio "XXXXXXXX00" y el período de charla "XXXXXXXX11", la transición de estado se puede completar junto con la transmisión de NACK/ACK. Si la señalización de capa de MAC o señalización implícita maneja charla a silencio, entonces solo se requiere un estado.

Ahora se describirá un ejemplo de la operación de tal canal a modo de ejemplo con referencia a la figura 8. En la figura 4, en general se indica en 10 una secuencia de transmisiones desde un terminal inalámbrico a una estación base. Esto es exactamente lo mismo como el ejemplo de la figura 8 y no será redescrito. En general se indica en 120 un ejemplo de señalización rápida de capa 1 que se usa para informar el estado de la actividad de voz en el lado de terminal inalámbrico a la red. Esto consiste en la señalización 124 de ACK/NACK para indicar una transición desde el estado de charla al estado de silencio, la señalización 126 de ACK/NACK para indicar una transición del estado de silencio al estado de charla, y la señalización 132 de ACK/NACK. También se muestra la señalización 122,128,130,134 de ACK/NACK que no necesita incluir información de transición de estado.

45 En aún otra realización, la información de transición de estado puede incluirse con el informe de CQI (indicación de calidad de canal). Por ejemplo, se pueden definir estados adicionales en la retroalimentación de CQI que se relacionan con una o la otra transición. Por ejemplo, la CQI actual de 5 bits puede representar 32 estados. Sin embargo, uno o múltiples estados están reservados para uso futuro. Al usar 2 estados para representar la transición de charla a silencio o transición de silencio a charla, la transición de estado se puede completar fácilmente junto con la transmisión de CQI. Adicionalmente, si la señalización de capa de MAC o señalización implícita maneja charla a silencio, entonces solo se requiere un estado. Ciertas técnicas de codificación se pueden usar para optimizar la transmisión. De esta forma, puede no ser necesario el recurso de enlace ascendente adicional.

Un precursor de los métodos descritos en este documento es la asignación de un recurso de transmisión inalámbrica de enlace ascendente al terminal inalámbrico para uso mientras está en el estado de charla. De manera similar, en algunas realizaciones un segundo recurso de transmisión inalámbrica de enlace ascendente es asignado al terminal inalámbrico para uso mientras está en el estado de silencio. Los detalles del recurso de transmisión serán por supuesto específicos de implementación. Pueden estar basados en OFDM o basados en CDMA o basados en TDMA por nombrar unos pocos ejemplos. Los detalles de estas asignaciones de recursos iniciales están más allá del alcance de esta solicitud. La red puede ser capaz de reasignar los recursos asignados a otros propósitos mientras no están siendo usados por el terminal inalámbrico. Esto involucra que la red hace un seguimiento de los recursos asignados a cada terminal inalámbrico, y hace un seguimiento del estado de cada terminal inalámbrico.

- Un precursor de algunos de los métodos descritos en este método es la asignación de un recurso de transmisión inalámbrica de capa 1 de enlace ascendente al terminal inalámbrico para uso en la señalización de la información de transición de estado. Los detalles del recurso de transmisión serán por supuesto específicos de implementación. Pueden estar basados en OFDM o basados en CDMA por nombrar unos pocos ejemplos. Los detalles de estas asignaciones de recursos iniciales están más allá del alcance de esta solicitud. La red puede ser capaz de reasignar los recursos asignados a otros propósitos mientras no están siendo usados por el terminal inalámbrico. Esto involucra que la red hace un seguimiento de los recursos asignados a cada terminal inalámbrico, y hace un seguimiento del estado de cada terminal inalámbrico.
- 5
- 10 Todas las realizaciones anteriores han asumido retroalimentación de estado con respecto de silencio a charla (de manera más general de inactivo a activo). En otra realización, la retroalimentación en la forma de una indicación de transición de estado con respecto de charla a silencio se transmite desde el receptor al transmisor, (de manera más general de activo a inactivo), opcionalmente sin ninguna retroalimentación con respecto de silencio a charla. Esto puede venir en la forma de retroalimentación de capa de MAC, por ejemplo como se describió anteriormente, retroalimentación de capa 1, por ejemplo como describió anteriormente, retroalimentación de ACK/NACK que es un
- 15 ejemplo específico de retroalimentación de capa 1, o retroalimentación de capa de aplicación. De nuevo, asociado con tal transición, en algunas realizaciones, es una transición desde el uso de un primer recurso asignado que es asignado de manera semipersistente para uso mientras está en el estado activo, hasta el uso de un segundo recurso asignado que es asignado de manera semipersistente para uso mientras está en el estado inactivo.
- 20 Numerosas modificaciones y variaciones de la presente solicitud son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores. Por lo tanto debe entenderse que dentro del alcance de las reivindicaciones anexas, las realizaciones de la solicitud pueden practicarse de otra manera que como se describe específicamente en este documento.

REIVINDICACIONES

1. Un método en un terminal (10-1) inalámbrico, que comprende:
5 enviar, mediante el terminal inalámbrico, una indicación (124, 126, 132) de capa 1 en donde el terminal (10-1) inalámbrico está usando actualmente un primer recurso preconfigurado, indicando la indicación de capa 1 que el terminal (10-1) inalámbrico está solicitando usar un segundo recurso preconfigurado;
en donde la indicación (10-1) de capa 1 es una transmisión de ACK/NACK.
2. El método de la reivindicación 1, en donde el envío comprende repetir la indicación (124, 126, 132) de capa 1.
3. El método de la reivindicación 1, en donde transmitir un "1" indica un NACK.
4. El método de la reivindicación 1, en donde transmitir un "-1" indica un ACK.
- 10 5. El método de la reivindicación 1, en donde transmitir un valor positivo indica un NACK.
6. El método de la reivindicación 1, en donde transmitir un valor negativo indica un ACK.
7. Un método en un elemento de red que comprende:
15 recibir, mediante el elemento de red, una indicación (124, 126, 132) de capa 1, desde un terminal inalámbrico que está actualmente usando un primer recurso preconfigurado, indicando la indicación (124, 126, 132) de capa 1 que el terminal inalámbrico está solicitando usar un segundo recurso preconfigurado;
en donde la indicación (124, 126, 132) de capa 1 es una transmisión de ACK/NACK.
8. El método de la reivindicación 7, en donde recibir un valor negativo indica un ACK; y en donde recibir un valor positivo indica un NACK.
9. El método de la reivindicación 7, en donde recibir un "1" indica un NACK; y en donde recibir un "-1" indica un ACK.
- 20 10. Un terminal (10-1) inalámbrico que comprende una radio (16-1) de acceso inalámbrico, un procesador (17-1) y un generador (15) de retroalimentación de estado de capa 1, en donde el terminal (10-1) inalámbrico está configurado para realizar el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
11. Un elemento de red configurado para realizar el método de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9.

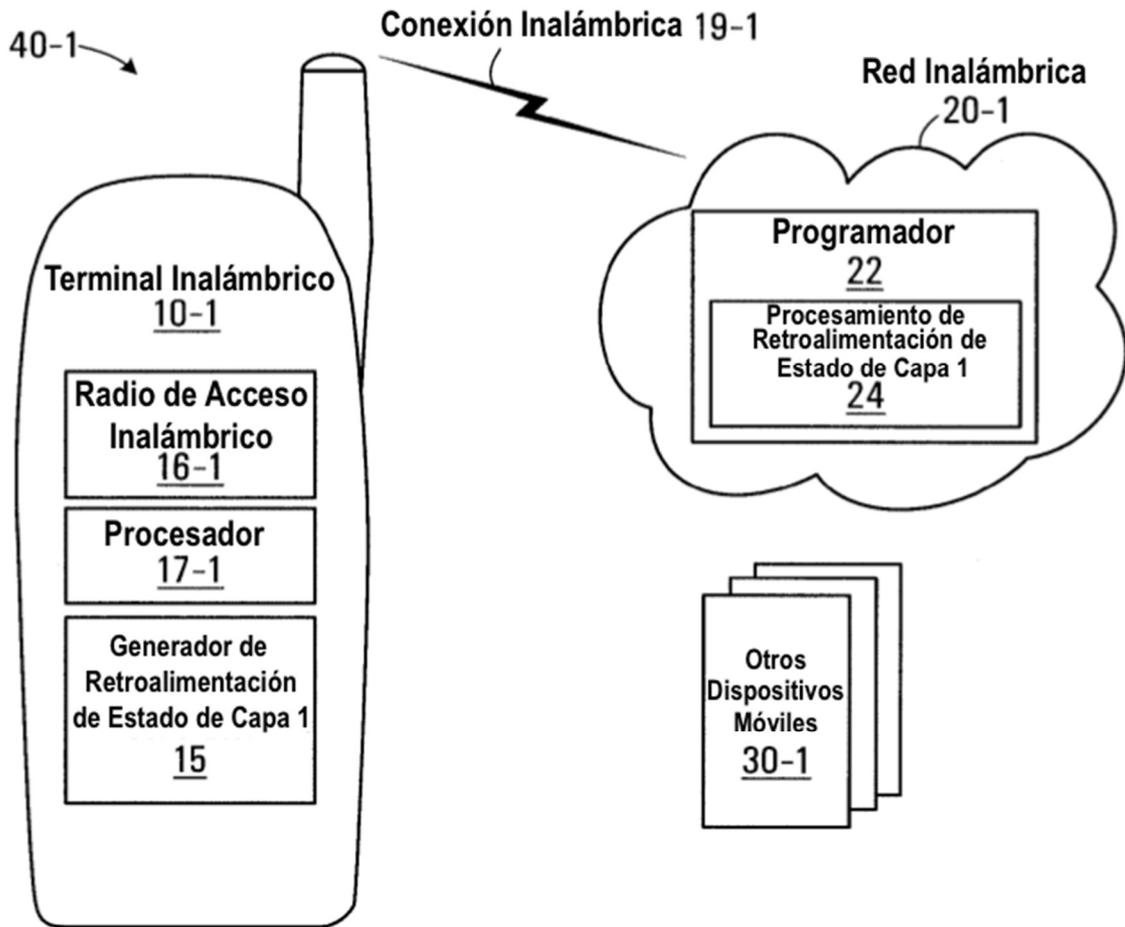


FIG. 1

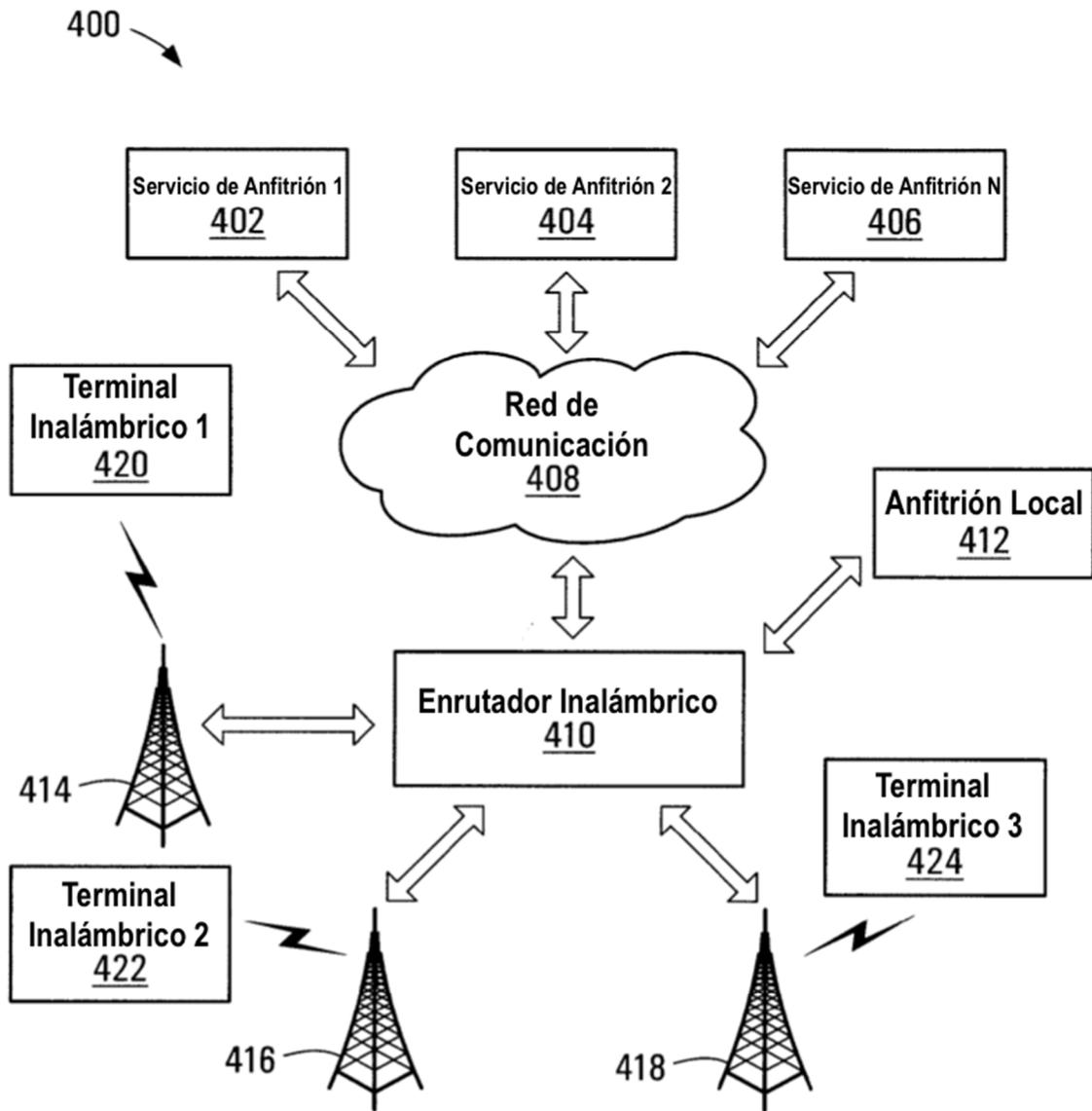


FIG. 2

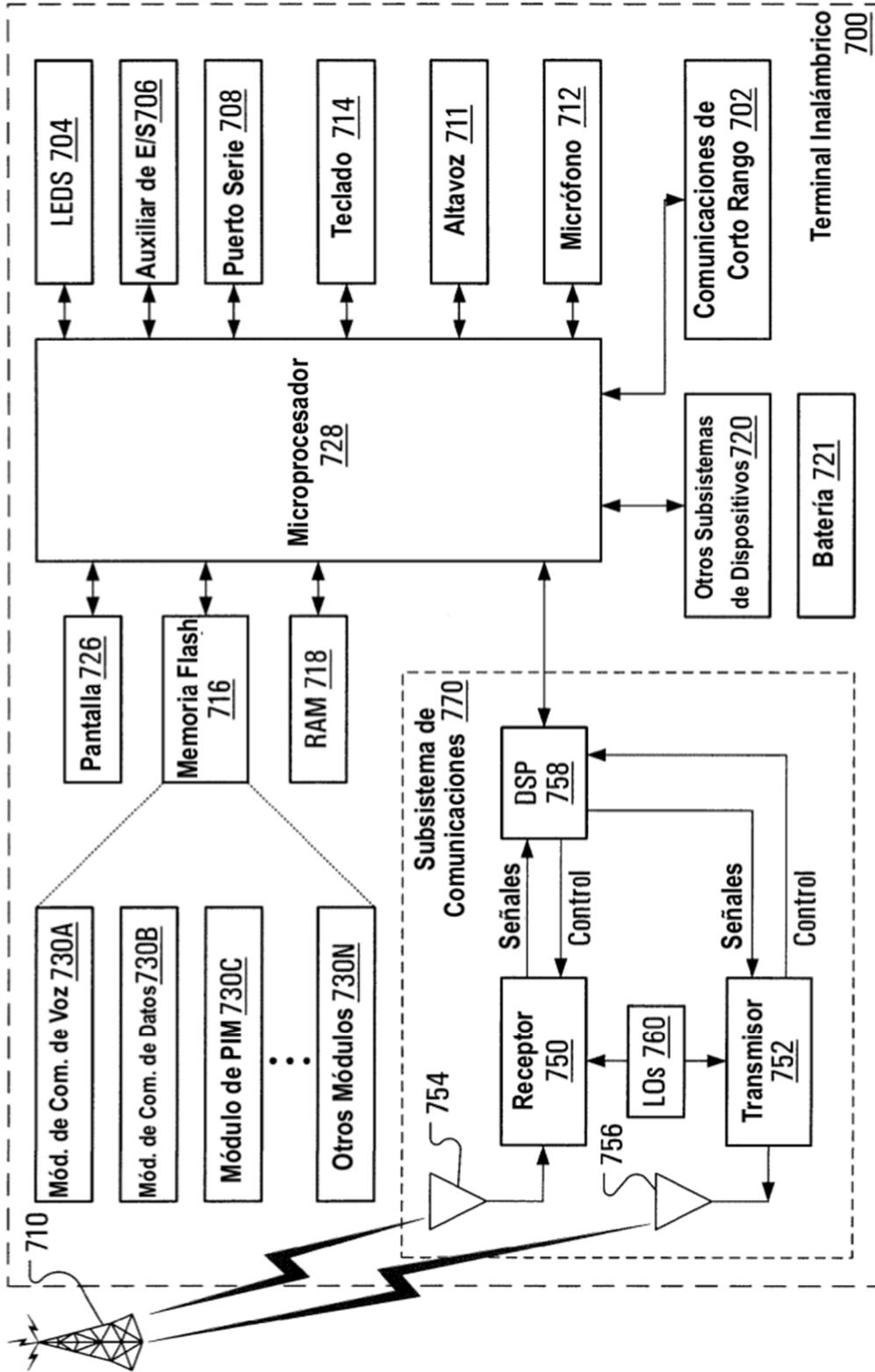


FIG. 3

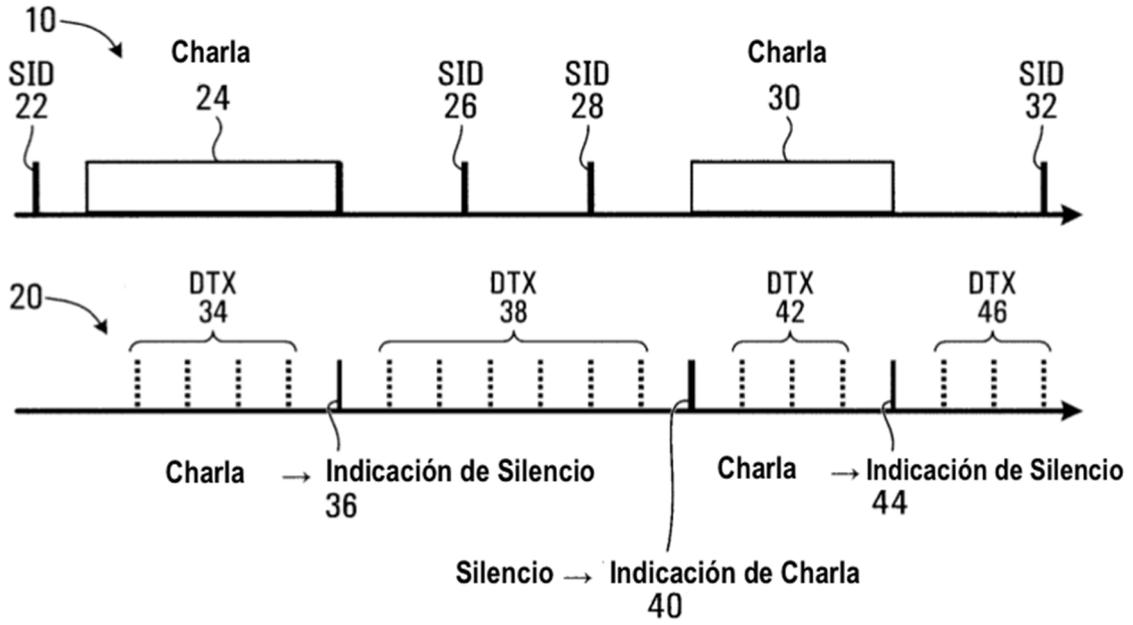


FIG. 4

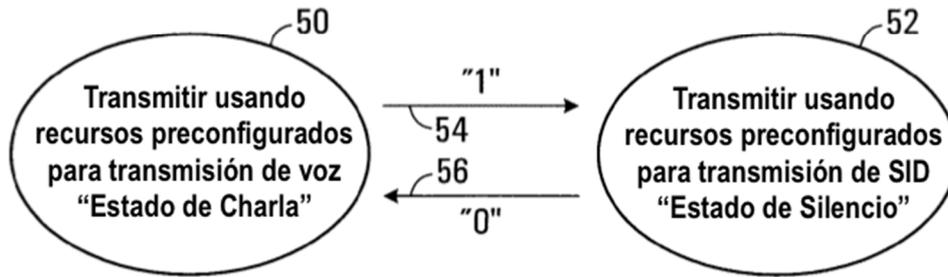


FIG. 5

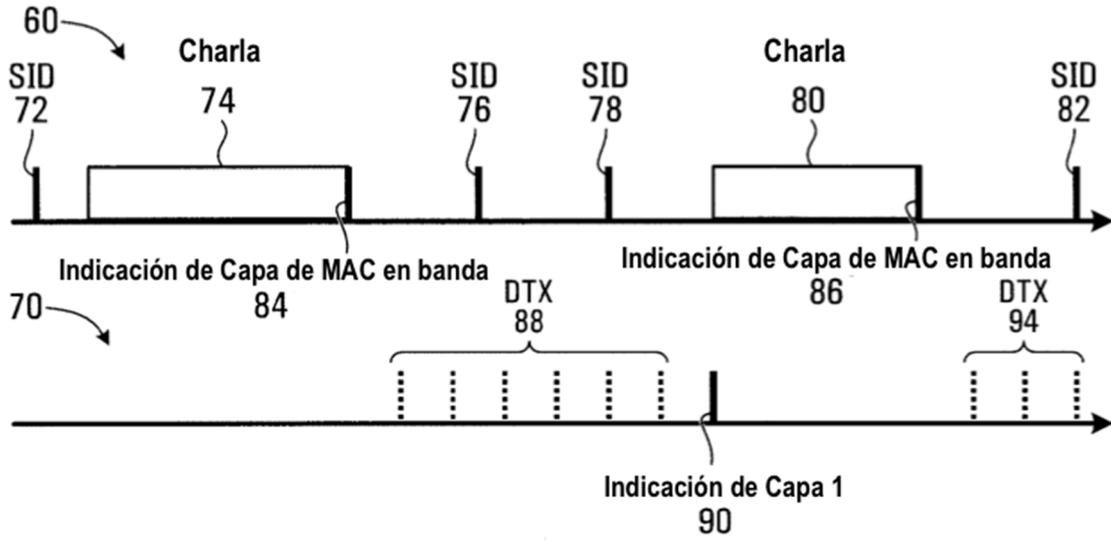


FIG. 6

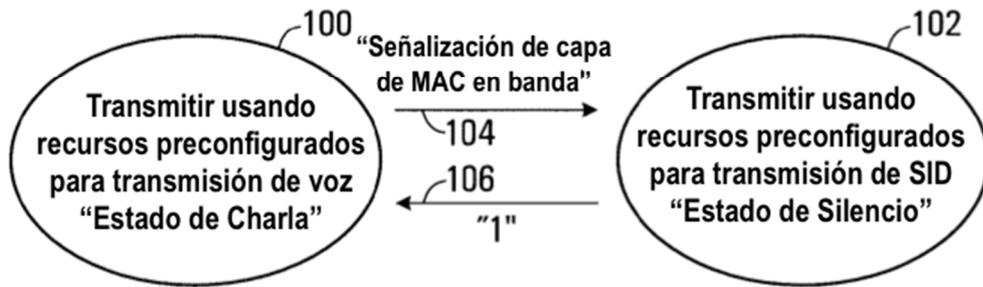


FIG. 7

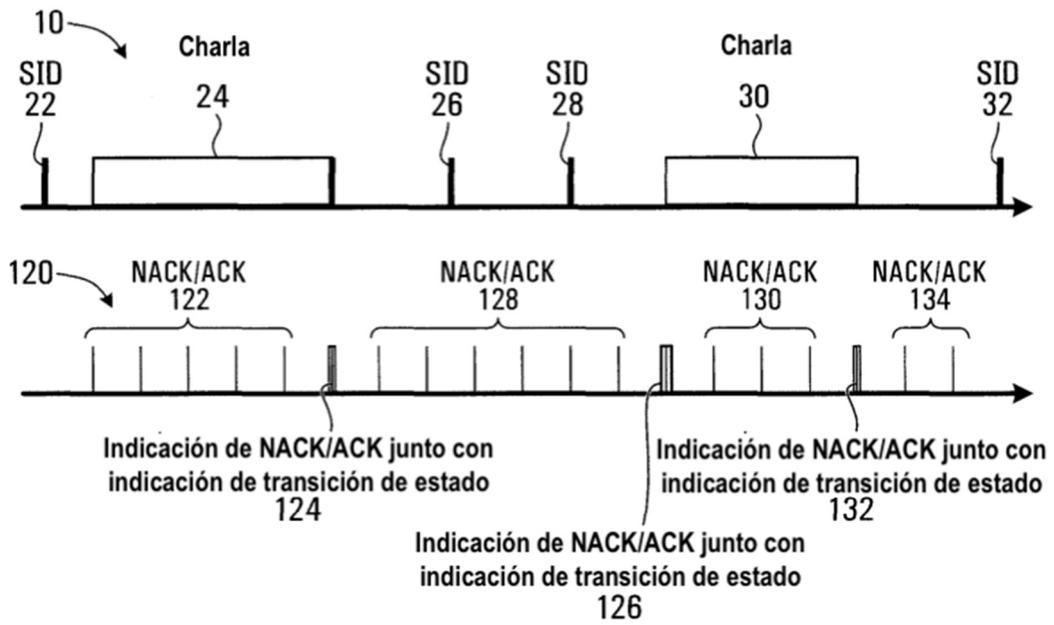


FIG. 8