

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 058**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2008** **E 08841323 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.01.2015** **EP 2201812**

54 Título: **Método para selección de tipo de transmisión rápida en UMTS de WCDMA**

30 Prioridad:

25.10.2007 US 410

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

07.04.2015

73 Titular/es:

NOKIA CORPORATION (100.0%)

**Karakaari 7
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

HAKOLA, SAMI-JUKKA

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 533 058 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

Método para selección de tipo de transmisión rápida en UMTS de WCDMA

5 Campo técnico

Las realizaciones ejemplares y no limitantes de esta invención se refieren en general a sistemas de comunicación inalámbrica, métodos, dispositivos y productos de programa informático y, más específicamente, se refieren a técnicas para enviar información desde un equipo de usuario a un elemento de red inalámbrica a través de un canal de acceso aleatorio.

Antecedentes

Las siguientes abreviaturas se definen en este documento:

15	3GPP	proyecto común de la tercera generación
	ARQ	petición automática de repetición
	F-DPCH	canal físico especializado fraccional
	E-DCH	canal especializado mejorado
20	E-DPCCH	canal de control físico especializado mejorado (tasa de datos que se refiere a información de L1 de enlace ascendente)
	E-DPDCH	canal físico especializado mejorado (canales de datos de enlace ascendente)
	E-HICH	canal de indicador de ARQ híbrida de E-DCH (en enlace descendente)
	E-AGCH	canal de concesión absoluta de E-DCH (en enlace descendente)
25	HS	alta velocidad
	HSUPA	acceso de alta velocidad por paquetes en enlace ascendente
	L1	Capa 1 (física)
	Nodo-B	estación base
	PRACH	canal de acceso aleatorio físico (o paquete)
30	RACH	canal de acceso aleatorio
	TCP	protocolo de control de transporte
	UE	equipo de usuario
	WCDMA	acceso múltiple por división de código de banda ancha

35 Esta sección se pretende para proporcionar unos antecedentes o contexto para la invención que se indica en las reivindicaciones. La descripción en el presente documento puede incluir conceptos que deberían seguirse, pero no necesariamente los que se han concebido o seguido anteriormente. Por lo tanto, a menos que se indique de otra manera en el presente documento, lo que se describe en esta sección no es la técnica anterior a la descripción y las reivindicaciones en esta solicitud y no se admite que es la técnica anterior por inclusión en esta sección.

40 Los sistemas y redes de comunicaciones, tales como, por ejemplo, sistemas de teléfonos móviles o celulares se han expandido en gran medida y son de uso generalizado y disfrutan de popularidad creciente como el dispositivo de comunicación de elección. Una razón para tal popularidad es la movilidad de los usuarios para recorrer de área a área y recibir servicio. Estos dispositivos de comunicación establecen normalmente comunicación de extremo a extremo a través de una red. En sus términos más simples, a diferencia de las telecomunicaciones "terrestres" de cableado permanente, los dispositivos de telecomunicación móvil o equipo de usuario (UE), tal como, teléfonos celulares deben establecer una conexión a un controlador servidor acoplado a una red para llevar datos de comunicación. Por consiguiente, se lleva a cabo un procedimiento entre el UE y la red mediante un elemento de red (por ejemplo, Nodo B) para establecer una conexión. La operación, características y ventajas de la comunicación y dispositivos de tipo celular son bien conocidos.

Un canal de acceso de enlace ascendente, ampliamente denominado en el presente documento como el canal de acceso aleatorio (RACH), es uno normalmente utilizado mediante el equipo de usuario (UE) para señalar acceso inicial a una red en casos cuando no se ha establecido actualmente conexión de canal físico compartido o especializado. Por ejemplo, el RACH puede usarse para acceso de celda inicial después de que el UE se encienda. El RACH puede usarse para realizar una actualización de localización después de que el UE se mueva desde una localización a otra, para iniciar una llamada o para transmisión de datos de usuario. El procedimiento de captura de RACH especificado mediante el Proyecto Común de la 3ª Generación (3GPP) requiere que el UE transmita una serie de preámbulos de acceso cada uno con potencia de transmisión creciente para cada intento de preámbulo de acceso. Cada uno de los intentos de acceso se separa mediante un tiempo de espera apropiado de suficiente duración para permitir detección de una señal de indicación de acuse de recibo (AI) desde el Nodo B de la estación de recepción. La Solicitud de Patente de Estados Unidos US2005/0271025A1 desvela métodos para evitar múltiples detecciones de preámbulo de canal de acceso aleatorio en sistemas de comunicación inalámbricos. La Solicitud de Patente Europea EP1439728A desvela métodos para ajustar un número de preámbulos de acceso desde una pluralidad de Equipos de Usuario (UE) que requiere asignación de un canal de paquetes común (CPCH). La Solicitud de Patente de Estados Unidos US2007/0189237A1 desvela longitud de preámbulo adaptativa para

transmisión de conectividad continúa.

Se indica que para la Versión 99 de RACH las tasas de datos son muy bajas. Más específicamente, la tasa de datos instantánea práctica es de 16 kbps (16 mil bits por segundo, o 320 bits en 20 ms) y eficazmente <10 kbps cuando se tiene en cuenta la rampa de potencia de preámbulo. Además, en el caso de una transmisión de RACH fallida los retardos de transmisión son significativos, en el orden de segundos.

Sumario:

En un aspecto ejemplar de la invención, existe un método de acuerdo con la reivindicación 1 independiente.

En un aspecto ejemplar de la invención existe un medio legible por ordenador de acuerdo con la reivindicación 13 independiente.

En otro aspecto ejemplar de la invención existe un aparato que comprende un receptor, el receptor configurado para recibir información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo, de acuerdo con la reivindicación independiente 4.

En otro aspecto ejemplar de la invención existe un aparato que comprende medios para recibir información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo, de acuerdo con la reivindicación independiente 10.

En otro aspecto ejemplar más de la invención existe un método que comprende decodificar un código de aleatorización de preámbulo de una transmisión de canal de acceso aleatorio recibida desde un equipo de usuario, de acuerdo con la reivindicación independiente 7.

Se desvelan otras realizaciones ventajosas mediante las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Breve descripción de los dibujos:

Los anteriores y otros aspectos de realizaciones de esta invención se harán más evidentes en la siguiente descripción detallada, cuando se leen junto con las figuras de dibujos adjuntas, en las que:

La Figura 1A ilustra un diagrama de bloques simplificado de diversos dispositivos electrónicos que son adecuados para uso al poner en práctica las realizaciones ejemplares de esta invención;

La Figura 1B ilustra un diagrama de bloques más particularizado de un equipo de usuario que es adecuado para uso al poner en práctica las realizaciones de ejemplares de la invención.

La Figura 2 ilustra una disposición no limitante de canales de enlace ascendente y canales de enlace descendente para implementar el HS-RACH de acuerdo con las realizaciones ejemplares de esta invención;

La Figura 3 ilustra un diagrama de flujo lógico que es descriptivo de una realización ejemplar de la invención ejecutada mediante un equipo de usuario; y

La Figura 4 ilustra un diagrama de flujo lógico que es descriptivo de una realización ejemplar de la invención como se ejecuta mediante un dispositivo de red.

Descripción detallada:

Las realizaciones ejemplares de la invención se refieren a las solicitudes previamente presentadas como la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos 859.0036.U1(P1), "Usage of EDCH as RACH shared channel," ahora con el N° de Serie de Estados Unidos 60/848.106, presentada el 26 de septiembre de 2006 y también la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos 944-017.032, "Collision detection for random access procedure," ahora con el N° de Serie de Estados Unidos 60/897.328, presentada el 25 de enero de 2007.

Estas divulgaciones describen una base para acceso aleatorio de alta velocidad y alta tasa de datos, denominado en este documento como "Canal de Acceso Aleatorio de Alta Velocidad" (HS-RACH) y de acceso rápido (E-DCH).

Además, se indica que ciertos elementos de estas divulgaciones se han aceptado en el 3GPP como un artículo de trabajo, específicamente que el E-DCH puede usarse como un canal de transporte.

En las Solicitudes de Patente Provisional de Estados Unidos anteriormente mencionadas, los intervalos de acceso aleatorio o firmas en un intervalo de acceso se dividen entre usuarios de RACH V. 99 y UE que deseen tener acceso de E-DCH rápido. Por lo tanto, se observa un problema ya que se aumenta la probabilidad de colisión en un sistema debido a que se dividen los posibles recursos.

Además, puede existir un problema en que el EDCH pueda soportar dos longitudes de TTI diferentes, en concreto de 2 y 10 ms. Además, una petición para el E-DCH de 10 ms o E-DCH de 2 ms de RACH V. 99, se iniciaría generalmente mediante el UE puesto que el Nodo B puede no conocer, por ejemplo, la pérdida de trayectoria o cualquier otra medición en la fase de acceso aleatoria. Además, el Nodo B puede no tener una indicación de qué capacidad puede soportar el UE (por ejemplo, E-DCH de 2 ms).

En este sentido se indica que si los intervalos de acceso o firmas en un intervalo de acceso se dividen adicionalmente en tres categorías para cubrir peticiones de E-DCH de 10 ms y E-DCH de 2 ms de RACH V. 99, la probabilidad de colisión se hará más grave en un sistema.

En una realización ejemplar no limitante de la invención un Nodo B difunde códigos de aleatorización para usarse para preámbulos de PRACH para cada tipo de transmisión, en concreto para E-DCH de 10 ms y E-DCH de 2 ms de RACH V. 99. Por lo tanto, cuando un UE desea pedir cualquiera de los tipos de transmisión, selecciona el código de aleatorización apropiado y a continuación usa normalmente todo el intervalo de acceso de PRACH y el espacio de firma.

Se hace referencia en primer lugar a la Figura 1A para ilustrar un diagrama de bloques simplificado de diversos dispositivos electrónicos que son adecuados para uso al poner en práctica las realizaciones ejemplares de esta invención. En la Figura 1 una red 1 inalámbrica está adaptada para comunicación con un UE 10 mediante un Nodo B 12 (estación base). La red 1 puede incluir un elemento 14 de control de red (NCE). El UE 10 incluye un procesador 10A de datos (DP), una memoria 10B (MEM) que almacena un programa 10C (PROG), una interfaz 10E para un transceptor 10D de frecuencia de radio (RF) adecuado para comunicaciones inalámbricas bidireccionales con el Nodo B 12, y un buscador 10F de preámbulo (PS) para identificar o seleccionar un código de aleatorización de preámbulo apropiado, que incluye también un DP 12A, una MEM 12B que almacena un PROG 12C, una interfaz 12E para un transceptor 12D de RF adecuado y un buscador 12F de preámbulo (PS) para identificar o seleccionar un código de aleatorización de preámbulo apropiado. El Nodo B 12 está acoplado mediante una trayectoria 13 de datos al NCE 14 que incluye también un DP 14A, una MEM 14B que almacena un PROG 14C asociado y un buscador 14D de preámbulo para identificar o seleccionar un código de aleatorización de preámbulo apropiado. Al menos uno de los PROG 10C y 12C se supone que incluye instrucciones de programa que, cuando se ejecutan mediante el DP asociado, posibilitan al dispositivo electrónico operar de acuerdo con las realizaciones ejemplares de esta invención, como se analizará a continuación en mayor detalle. Además, se indica que de acuerdo con un aspecto no limitante de las realizaciones ejemplares de la invención, cualquier transceptor desvelado puede incluir un receptor separado y componente o circuito transmisor.

Es decir, las realizaciones ejemplares de esta invención pueden implementarse al menos en parte mediante software informático almacenado en la memoria 10B/12B y son ejecutables mediante el DP 10A del UE 10 y mediante el DP 12A del Nodo B12, o mediante hardware, o mediante una combinación de software y hardware.

En general, las diversas realizaciones del UE 10 pueden incluir, pero sin limitación, teléfonos celulares, asistentes digitales personales (PDA) que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, ordenadores portátiles que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, dispositivos de captura de imágenes tales como cámaras digitales que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, dispositivos de juego que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, aparatos de almacenamiento y reproducción de música que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, aparatos de internet que permiten acceso y exploración de internet inalámbrica, así como unidades portátiles o terminales que incorporan combinaciones de tales funciones.

Las MEM 10B, 12B y 14B pueden ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local y pueden implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, tal como dispositivos de memoria basados en semiconductores, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos y sistemas de memoria óptica, memoria fija y memoria extraíble. Los DP 10A, 12A y 14A pueden ser de cualquier tipo adecuado al entorno técnico local, y pueden incluir uno o más de ordenadores de fin general, ordenadores de fin especial, microprocesadores, procesadores de señales digitales (DSP) y procesadores basados en una arquitectura de procesador multi-núcleo, como ejemplos no limitantes.

La Figura 1B ilustra detalle adicional de un UE ejemplar en tanto vista sencilla (izquierda) y vista en sección (derecha), y la invención puede realizarse en una o alguna combinación de estos componentes más específicos de función. En la Figura 1B el UE 10 tiene una interfaz 20 de pantalla gráfica y una interfaz 22 de usuario ilustrada como un teclado numérico pero entendida como que abarca también tecnología de pantalla táctil en la interfaz 20 de pantalla gráfica y tecnología de reconocimiento de voz recibida en el micrófono 24. Un accionador 26 de potencia controla el dispositivo que se enciende y apaga mediante el usuario. El UE 10 ejemplar puede tener una cámara 28 que se muestra como enfrentándose hacia delante (por ejemplo, para llamadas de vídeo) pero puede como alternativa o adicionalmente enfrentarse hacia detrás (por ejemplo, para capturar imágenes y vídeo para almacenamiento local). La cámara 28 está controlada mediante un accionador 30 de obturador y opcionalmente mediante un accionador 30 de zoom que puede como alternativa funcionar como un ajuste de volumen para el altavoz o los altavoces 34 cuando la cámara 28 no está en un modo activo.

En la vista en sección de la Figura 1B se observan múltiples antenas 36 de transmisión/recepción que se usan normalmente para comunicación celular. Las antenas 36 pueden ser multi-banda para uso con otras radios en el UE. El plano de tierra operable para las antenas 36 se muestra mediante sombreado como que abarca el espacio entero encerrado mediante el alojamiento del UE aunque en algunas realizaciones el plano de tierra puede limitarse a un área menor, tal como dispuesto en una placa de circuito impreso en la que se forma el chip 38 de potencia. El chip 38 de potencia controla la amplificación de potencia en los canales que se transmiten y/o a través de las antenas que transmiten simultáneamente donde se usa diversidad espacial y amplifica las señales recibidas. El chip 38 de potencia emite la señal recibida amplificada al chip 40 de frecuencia de radio (RF) que demodula y convierte reduciendo la frecuencia la señal para procesamiento de banda base. El chip 42 de banda base (BB) detecta la señal que se convierte a continuación a un flujo de bits y se decodifica finalmente. Ocurre similar procesamiento a la inversa para las señales generadas en el aparato 10 y transmitidas desde él.

Las señales a y desde la cámara 28 atraviesan un procesador 44 de imagen/vídeo que codifica y decodifica los diversos fotogramas de imagen. Un procesador 46 de audio separado puede estar presente también que controla señales a y desde los altavoces 34 y del micrófono 24. La interfaz 20 de pantalla gráfica se refresca desde una memoria 48 de fotograma como se controla mediante un chip 50 de interfaz de usuario que puede procesar señales a y desde la interfaz 20 de pantalla y/o procesar adicionalmente entradas de usuario desde el teclado numérico 22 y en otra parte.

Ciertas realizaciones del UE 10 pueden incluir también una o más radios secundarias tal como una radio de red de área local inalámbrica WLAN 37 y una radio 39 de Bluetooth®, que pueden incorporar una antena en chip o acoplarse a una antena fuera de chip. A lo largo del aparato están diversas memorias tal como la memoria de acceso aleatorio RAM 43, la memoria de solo lectura ROM 45 y en algunas realizaciones memoria extraíble tal como la tarjeta 47 de memoria ilustrada en la que se almacenan los diversos programas 10C. Todos estos componentes en el UE se alimentan normalmente mediante una fuente de alimentación portátil tal como una batería 49.

Los procesadores 38, 40, 42, 44, 46, 50, anteriormente indicados, si se realizan como entidades separadas en un UE 10 o en un eNB 12, pueden operar en una relación de esclavo al procesador 10A, 12A principal, que puede a continuación estar en una relación de maestro a ellos. Las realizaciones de esta invención son más relevantes para uno o más de los procesadores 38, 40, 42, 44, 46, 50 y una o más de las memorias 43, 45, 47 aunque se indica que otras realizaciones no necesitan disponerse allí si no que pueden disponerse a través de diversos chips y memorias como se muestra o se dispone en otro procesador que combina algunas de las funciones anteriormente descritas para la Figura 1B. Cualquiera o todos de estos diversos procesadores de la Figura 1B acceden a una o más de las diversas memorias, que pueden estar en chip con el procesador o separadas del mismo. Componentes específicos de función similares que se refieren hacia comunicaciones a través de una red más amplia que una piconet (por ejemplo, los componentes 36, 38, 40, 42-45 y 47) pueden disponerse también en realizaciones ejemplares del nodo 12 de acceso, que puede tener un conjunto de antenas montadas en torre en lugar de las dos mostradas en la Figura 1B.

Obsérvese que los diversos chips (por ejemplo, 38, 40, 42, etc.) que se describieron anteriormente pueden combinarse en un número menor que el descrito, y en un caso más compacto, pueden realizarse todos físicamente en un único chip.

El documento del 3GPP 25.213 v7.3.0, sección 4.3.3.1 establece que:

“El código de preámbulo de acceso aleatorio $C_{pre,n}$, es una secuencia con valor complejo. Se crea a partir del código de aleatorización de preámbulo $S_{r-pre,n}$ y una firma de preámbulo $C_{sig,s}$ como sigue:

$$C_{pre,n,s}(k) = S_{r-pre,n}(k) \times C_{sig,s}(k) \times e^{j\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k\right)}, k = 0, 1, 2, 3, \dots, 4095; \text{ donde } k=0 \text{ corresponde al segmento transmitido en primer lugar en el tiempo y } S_{r-pre,n} \text{ y } C_{sig,s} \text{ están definidos en 4.3.3.2 y 4.3.3.3 a continuación respectivamente.}”$$

Además, el documento 3GPP 25.213 v7.3.0, sección 4.3.3.2 establece que:

“El código de aleatorización para la parte de preámbulo de PRACH se construye a partir de las secuencias de aleatorización largas. Existen 8192 códigos de aleatorización de preámbulo de PRACH en total.

El código de aleatorización de preámbulo $n:h$, $n = 0, 1, \dots, 8191$, se define como:

$$S_{r-pre,n}(i) = c_{long,1,n}(i), i = 0, 1, \dots, 4095;$$

donde la secuencia $c_{long,1,n}$ está definida en el subapartado 4.3.2.2.

Los 8192 códigos de aleatorización de preámbulo de PRACH están divididos en 512 grupos con 16 códigos en

5 cada grupo. Existe una correspondencia uno a uno entre el grupo de códigos de aleatorización de preámbulo de PRACH en una celda y el código de aleatorización primario usado en el enlace descendente de la celda. El código de aleatorización de preámbulo PRACH k :ésimo en la celda con el código de aleatorización primario de enlace descendente m , $k = 0, 1, 2, \dots, 15$ y $m = 0, 1, 2, \dots, 511$, es $S_{r\text{-pre},n}(i)$ como se ha definido anteriormente con $n = 16 \times m + k$."

10 De acuerdo con realizaciones de esta invención diferentes códigos de aleatorización en una celda están asociados para E-DCH de 10 ms y E-DCH de 2 ms de RACH V. 99. Se indica que esta técnica permite que pueda usarse el espacio de firma de PRACH total en un procedimiento de acceso aleatorio para cada tipo de transmisión.

15 Además, se indica que puede ser suficiente separar los preámbulos de PRACH V. 99 y los preámbulos de PRACH que indican la petición de acceso a E-DCH con diferentes códigos de aleatorización y/o separar las peticiones para E-DCH de TTI de 2 ms y E-DCH de TTI de 10 ms con diferentes códigos de aleatorización en el preámbulo de PRACH.

De acuerdo con realizaciones ejemplares de un método, aparato y producto o productos de programa informático se ilustra en la Figura 2 el concepto de HS-RACH como se resume a continuación:

- [1] Determinación de nivel de interferencia de UL para control de potencia de bucle abierto
- [2] Procedimiento de acceso aleatorio V. 99 (RACH) con incremento de potencia usando intervalos de acceso de HS-RACH específicos y/o firmas indicadas en SIB.
- [3] Concesión de Acceso y Asignación de Recursos
- [4] Inicio de control de potencia de bucle interno en UL, por ejemplo en DPCCH
- [5] Inicio de control de potencia de bucle interno en DL, por ejemplo en FDPCH
- [6] Inicio de transmisión de datos de UL, por ejemplo en E-DPDCH/ E-DPCCH
- [7] Asignación de Recurso Posterior (actualización de asignación de recursos existentes) y detección y resolución de Colisiones
- [8] ACK/NACK de datos de UL (ffs), por ejemplo en E-HICH
- [9] ACK/NACK de datos de DL (ffs) y CQI para adaptación de enlace (ffs), por ejemplo en HS-DPCCH
- [10] Mecanismos al final de transmisión de datos del periodo de asignación de recursos de HS-RACH, detección de colisiones, etc.

35 En una realización ejemplar de la invención se propone para la etapa 2 (en círculo en la Figura 2) en la que el UE indica a un Nodo B que pide recursos de E-DCH de 10 ms o E-DCH de 2 ms de RACH V. 99 para transmisión de datos.

40 Como una realización ejemplar no limitante adicional de la invención se resuelve una división entre peticiones de diferentes tipos de transmisión mediante el UE asignando diferentes códigos de aleatorización para los preámbulos de PRACH de E-DCH de 10 ms y E-DCH de 2 ms de RACH V. 99.

Se indica que las ventajas de ciertas realizaciones ejemplares de la invención son al menos que:

- [1] Los UE pueden usar todos los intervalos de acceso y firmas, es decir no hay división entre intervalos de acceso o firmas entre E-DCH de 10 ms o E-DCH de 2 ms de RACH V. 99
- [2] Las peticiones de E-DCH de 2 ms y 10 ms mediante los UE no aumentan la probabilidad de colisión
- [3] Los códigos de aleatorización para E-DCH (2 ms y 10 ms) se usan únicamente durante preámbulos y por lo tanto se añade mínima interferencia

50 Con referencia a la Figura 3, se ilustra una realización ejemplar de la invención en un diagrama de flujo lógico de un método que incluye un equipo de usuario que recibe a partir de un dispositivo de red información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión en un procedimiento 310 de acceso aleatorio, seleccionando el equipo de usuario un código 320 de aleatorización de preámbulo apropiado, y transmitiendo el equipo de usuario en un procedimiento de acceso aleatorio el código de aleatorización de preámbulo seleccionado en un preámbulo 330.

55 Un método como en el anterior que comprende adicionalmente almacenar en una memoria local una asociación de códigos de aleatorización de preámbulo a tipos de transmisión, donde la selección está basada en códigos de aleatorización de preámbulo asociados en la memoria local con tipos de transmisión para una transmisión de ese tipo. Un método como en cualquier anterior, donde la información recibida comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión que usan diferentes canales de longitud que comprenden una versión 99 de canal de acceso aleatorio físico, y un canal especializado mejorado, donde el canal especializado mejorado puede soportar longitudes de 2 ms y 10 ms. Además, un método como en cualquiera anterior, donde la información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión se recibe en un mensaje de difusión a partir de un dispositivo de red.

De acuerdo con las realizaciones ejemplares de la invención existe un medio legible por ordenador codificado con un programa informático ejecutable mediante un procesador para realizar acciones que comprenden recibir información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión en un procedimiento de acceso aleatorio, seleccionar un código de aleatorización de preámbulo apropiado basándose en la información recibida, y colocar el código de aleatorización de preámbulo seleccionado en un preámbulo para un procedimiento de acceso aleatorio.

Un medio legible por ordenador codificado con un programa informático como anteriormente, que comprende adicionalmente almacenar en una memoria local una asociación de códigos de aleatorización de preámbulo a tipos de transmisión, donde la selección está basada en códigos de aleatorización de preámbulo asociados en la memoria local con tipos de transmisión para una transmisión de ese tipo. Un medio legible por ordenador codificado con un programa informático como en cualquiera anterior, donde la información recibida comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión que usan diferentes canales de longitud que comprenden una versión 99 de canal de acceso aleatorio físico, y un canal especializado mejorado, donde el canal especializado mejorado puede soportar longitudes de 2 ms y 10 ms. Además, un medio legible por ordenador codificado con un programa informático como en cualquiera anterior, donde la información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión se recibe en un mensaje de difusión a partir de un dispositivo de red.

Además, de acuerdo con otra realización ejemplar de la invención existe un aparato que comprende un receptor, el receptor configurado para recibir información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión en un procedimiento de acceso aleatorio, un procesador configurado para seleccionar un código de aleatorización de preámbulo apropiado basándose en la información recibida, y el procesador configurado adicionalmente para colocar el código de aleatorización de preámbulo seleccionado en un preámbulo para un procedimiento de acceso aleatorio.

El aparato como anteriormente, en el que existe una memoria local configurada para almacenar una asociación de códigos de aleatorización de preámbulo a tipos de transmisión, donde la selección está basada en códigos de aleatorización de preámbulo asociados en la memoria local con tipos de transmisión para una transmisión de ese tipo. El aparato como en cualquiera anterior, donde la información recibida comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión que usan diferentes canales de longitud que comprenden una versión 99 de canal de acceso aleatorio físico, y un canal especializado mejorado, donde el canal especializado mejorado puede soportar longitudes de 2 ms y 10 ms. El aparato como en cualquiera anterior, donde la información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión se recibe en un mensaje de difusión a partir de un dispositivo de red.

En otra realización ejemplar no limitante, un aparato que comprende medios para recibir información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión en un procedimiento de acceso aleatorio, medios para seleccionar un código de aleatorización de preámbulo asociado basándose en la información recibida y medios para colocar el código de aleatorización de preámbulo seleccionado en un preámbulo para un procedimiento de acceso aleatorio.

Un aparato como anteriormente, que comprende adicionalmente medios para almacenar una asociación de códigos de aleatorización de preámbulo a tipos de transmisión, donde la selección está basada en códigos de aleatorización de preámbulo almacenados asociados con tipos de transmisión para una transmisión de ese tipo. El aparato como en cualquiera anterior donde la información recibida comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión que usan diferentes canales de longitud que comprenden una versión 99 de canal de acceso aleatorio físico, y un canal especializado mejorado, donde el canal especializado mejorado puede soportar longitudes de 2 ms y 10 ms. El aparato como en cualquiera anterior, donde la información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión se recibe en un mensaje de difusión a partir de un dispositivo de red. El aparato como en cualquiera anterior, donde los medios para recibir comprenden un receptor; los medios para seleccionar y colocar comprenden un procesador; y los medios para almacenar comprenden una memoria.

Con referencia a la Figura 4, se ilustra en una realización ejemplar de la invención un diagrama de flujo lógico de un método que incluye un dispositivo de red que envía información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión en un procedimiento de acceso aleatorio, y en respuesta a enviar el dispositivo de red que recibe desde un UE un código de aleatorización de preámbulo seleccionado en un preámbulo 420.

Un método como anteriormente que comprende adicionalmente decodificar un código de aleatorización de preámbulo de una transmisión de canal de acceso aleatorio recibida desde un equipo de usuario, y determinar un tipo de transmisión con el que está asociado el código de aleatorización. Un método como en cualquiera anterior, que comprende adicionalmente decodificar una restante de la transmisión de canal de acceso aleatorio recibida desde el equipo de usuario de acuerdo con el tipo de transmisión determinada. El método como en cualquiera anterior, donde la determinación está basada en una asociación en una memoria local de códigos de aleatorización

de preámbulo asociados con tipos de transmisión, para una transmisión de ese tipo.

5 De acuerdo con las realizaciones ejemplares de la invención existe un medio legible por ordenador codificado con un programa informático ejecutable mediante un procesador para realizar acciones que comprenden decodificar un código de aleatorización de preámbulo de una transmisión de canal de acceso aleatorio recibida a partir de un equipo de usuario, y determinar un tipo de transmisión con la que está asociada el código de aleatorización.

10 Un medio legible por ordenador codificado con un programa informático como anteriormente, que comprende adicionalmente decodificar una restante de la transmisión de canal de acceso aleatorio recibida desde el equipo de usuario de acuerdo con el tipo de transmisión determinada. Además, un medio legible por ordenador codificado con un programa informático como en cualquiera anterior donde la determinación está basada en una asociación en una memoria local de códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión, para una transmisión de ese tipo.

15 Además, de acuerdo con las realizaciones ejemplares de la invención existe un aparato que comprende un procesador configurado para decodificar un código de aleatorización de preámbulo de una transmisión de canal de acceso aleatorio recibida desde un equipo de usuario, y el procesador configurado para determinar un tipo de transmisión con el que está asociado el código de aleatorización.

20 Un aparato como anteriormente, que comprende adicionalmente un procesador configurado adicionalmente para decodificar una restante de la transmisión de canal de acceso aleatorio recibida desde el equipo de usuario de acuerdo con el tipo de transmisión determinada. Un aparato como en cualquiera anterior que comprende una memoria local, y donde la determinación está basada en una asociación en la memoria local de códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión, para una transmisión de ese tipo.

25 Además, de acuerdo con las realizaciones ejemplares de la invención, existe un aparato que comprende medios para decodificar un código de aleatorización de preámbulo de una transmisión de canal de acceso aleatorio recibida desde un equipo de usuario, y medios para determinar un tipo de transmisión con el que está asociado el código de aleatorización.

30 Un aparato como anteriormente que comprende medios para decodificar una restante de la transmisión de canal de acceso aleatorio recibida desde el equipo de usuario de acuerdo con el tipo de transmisión determinada. Y un aparato como en cualquiera anterior, que comprende: medios para almacenar una asociación de códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión, y donde la determinación está basada en una asociación en una memoria local de códigos de aleatorización de preámbulo asociados con tipos de transmisión, para una transmisión de ese tipo. Además, existe un aparato como en cualquiera anterior donde los medios para decodificar, determinar y decodificar comprenden un procesador y una memoria.

40 En otra realización ejemplar de la invención existe almacenar en una memoria local una asociación de código de aleatorización de preámbulo a tipo de transmisión.

En otra realización ejemplar de la invención existe el UE usando códigos de aleatorización asociados en memoria con tipo de transmisión para una transmisión de ese tipo.

45 En otra realización ejemplar más de la invención existe el dispositivo de red que lee un código de aleatorización de un preámbulo de una transmisión de RACH recibida, determinando a partir del código de aleatorización un tipo de transmisión, y decodificar una restante de la transmisión de RACH de acuerdo con el tipo de transmisión determinada.

50 En otra realización ejemplar más de la invención existe un dispositivo de red que reconoce PRACH, con referencia a la memoria de código de aleatorización asociada, recibida desde el UE como una indicación de la capacidad del UE.

55 En general, las diversas realizaciones ejemplares pueden implementarse en hardware o circuitos de fin especial, software, lógica o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, algunos aspectos pueden implementarse en hardware, mientras que otros aspectos pueden implementarse en firmware o software que puede ejecutarse mediante un controlador, microprocesador u otro dispositivo informático, aunque la invención no está limitada a lo mismo.

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

65 Como tal, debería apreciarse que al menos algunos aspectos de las realizaciones ejemplares de las invenciones pueden ponerse en práctica en diversos componentes tales como chips y módulos de circuitos integrados. El diseño

5 de circuitos integrados es por lo general un proceso altamente automatizado. Están disponibles herramientas de software complejas y potentes para convertir un diseño de nivel de lógica en un diseño de circuito de semiconductores fácil de fabricarse en un sustrato de semiconductores. Tales herramientas de software pueden encaminar los conductores automáticamente y localizar componentes en un sustrato de semiconductores usando reglas de diseño bien establecidas, así como bibliotecas de módulos de diseño pre-almacenados. Una vez que se ha completado el diseño para un circuito de semiconductores, el diseño resultante, en un formato electrónico normalizado (por ejemplo, Opus, GDSII o similares) puede transmitirse a una instalación de fabricación de semiconductores para fabricación como uno o más dispositivos de circuito integrado.

10 Además, aunque las realizaciones ejemplares pueden haberse descrito anteriormente en el contexto del sistema de EUTRAN (UTRAN-LTE), debería apreciarse que las realizaciones ejemplares de esta invención no están limitadas para uso con únicamente este tipo particular de sistema de comunicación inalámbrica, y que pueden usarse para aprovechar otros sistemas de comunicación inalámbrica tal como por ejemplo WLAN, UTRAN, GSM según sea apropiado.

15 Pueden hacerse evidentes diversas modificaciones y adaptaciones de las realizaciones ejemplares anteriores de esta invención para los expertos en la materia en las materias relevantes en vista de la descripción anterior, cuando se lee junto con los dibujos adjuntos. Sin embargo, cualquiera y todas las modificaciones seguirán cayendo dentro del alcance de las realizaciones no limitantes y ejemplares de esta invención.

20 Adicionalmente, algunas de las características de las diversas realizaciones no limitantes y ejemplares de esta invención pueden usarse para aprovecharse sin el correspondiente uso de otras características. Como tal, la descripción anterior debería considerarse como meramente ilustrativa de los principios, enseñanzas y realizaciones ejemplares de esta invención, y no en limitación de la misma.

25

REIVINDICACIONES

1. Un método en un equipo de usuario que comprende:

5 recibir (310) información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo;
 seleccionar (320) un código de aleatorización de preámbulo apropiado basado al menos en parte en la
 información recibida; y
 utilizar (330) el código de aleatorización de preámbulo seleccionado en un preámbulo para un procedimiento de
 acceso aleatorio;
 10 **caracterizado por que** cada código de aleatorización de preámbulo está asociado a un tipo de transmisión de
 acceso aleatorio respectiva en el procedimiento de acceso aleatorio, en donde los tipos de transmisión de acceso
 aleatorio comprenden un canal de acceso aleatorio físico de versión 99, un canal especializado mejorado que
 soporta intervalo de tiempo de transmisión de 2 ms y un canal especializado mejorado que soporta intervalo de
 tiempo de transmisión de 10 ms.

15 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

almacenar en una memoria local una asociación de códigos de aleatorización de preámbulo a tipos de
 transmisión de acceso aleatorio, donde la selección está basada al menos en parte en la asociación entre los
 20 códigos de aleatorización de preámbulo y los tipos de transmisión de acceso aleatorio para una transmisión de
 ese tipo.

3. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que la información que comprende códigos
 de aleatorización de preámbulo se recibe en un mensaje de difusión a partir de un dispositivo de red.

25 4. Un aparato (10) que comprende;
 medios para recibir información que comprende códigos de aleatorización de preámbulo;
 medios para seleccionar un código de aleatorización de preámbulo apropiado basado al menos en parte en la
 información recibida; y
 30 medios para utilizar el código de aleatorización de preámbulo seleccionado en un preámbulo para un procedimiento
 de acceso aleatorio;
caracterizado por que cada código de aleatorización de preámbulo está asociado a un tipo de transmisión de
 acceso aleatorio respectiva en el procedimiento de acceso aleatorio, en donde los tipos de transmisión de acceso
 aleatorio comprenden un canal de acceso aleatorio físico de versión 99, un canal especializado mejorado que
 35 soporta intervalo de tiempo de transmisión de 2 ms y un canal especializado mejorado que soporta intervalo de
 tiempo de transmisión de 10 ms.

5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende adicionalmente:

40 medios para almacenar una asociación de códigos de aleatorización de preámbulo a tipos de transmisión de
 acceso aleatorio, donde la selección está basada al menos en parte en la asociación entre los códigos de
 aleatorización de preámbulo y los tipos de transmisión de acceso aleatorio para una transmisión de ese tipo.

45 6. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-5, en el que la información que comprende códigos
 de aleatorización de preámbulo se recibe en un mensaje de difusión a partir de un dispositivo de red.

7. Un método en un dispositivo de red que comprende:

50 decodificar un código de aleatorización de preámbulo de una transmisión de canal de acceso aleatorio recibida
 desde un equipo de usuario;
caracterizado por que el método comprende adicionalmente
 determinar un tipo de transmisión de acceso aleatorio al que está asociado el código de aleatorización, en donde
 cada código de aleatorización de preámbulo está asociado al tipo de transmisión de acceso aleatorio en el
 procedimiento de acceso aleatorio, los tipos de transmisión de acceso aleatorio comprenden un canal de acceso
 55 aleatorio físico de versión 99, un canal especializado mejorado que soporta intervalo de tiempo de transmisión de
 2 ms y un canal especializado mejorado que soporta intervalo de tiempo de transmisión de 10 ms.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende adicionalmente:

60 decodificar una restante de la transmisión de canal de acceso aleatorio recibida desde el equipo de usuario de
 acuerdo con el tipo de transmisión de acceso aleatorio determinada.

9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-8, en el que la determinación está basada al
 menos en parte en una asociación en una memoria local de códigos de aleatorización de preámbulo y tipos de
 65 transmisión de acceso aleatorio, para una transmisión de ese tipo.

10. Un aparato (12) que comprende:

medios para decodificar un código de aleatorización de preámbulo de una transmisión de canal de acceso aleatorio recibida desde un equipo de usuario;

5 **caracterizado por que** el aparato (12) comprende adicionalmente medios para determinar un tipo de transmisión de acceso aleatorio de la transmisión de canal de acceso aleatorio a la que está asociado el código de aleatorización, en donde cada código de aleatorización de preámbulo está asociado al tipo de transmisión de acceso aleatorio en el procedimiento de acceso aleatorio, los tipos de transmisión de acceso aleatorio comprenden un canal de acceso aleatorio físico de versión 99, un canal especializado mejorado que soporta
10 intervalo de tiempo de transmisión de 2 ms y un canal especializado mejorado que soporta intervalo de tiempo de transmisión de 10 ms.

11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende adicionalmente:

15 medios para decodificar una restante de la transmisión de canal de acceso aleatorio recibida desde el equipo de usuario de acuerdo con el tipo de transmisión de acceso aleatorio determinada.

12. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10-11, que comprende:

20 medios para almacenar una asociación de códigos de aleatorización de preámbulo y tipos de transmisión de acceso aleatorio; y en el que la determinación está basada al menos en parte en una asociación en una memoria local de códigos de aleatorización de preámbulo y tipos de transmisión de acceso aleatorio, para una transmisión de ese tipo.

25 13. Un producto de programa informático realizado en un medio tangible y que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan mediante al menos un procesador de datos, dan como resultado operaciones de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, o 7 a 9.

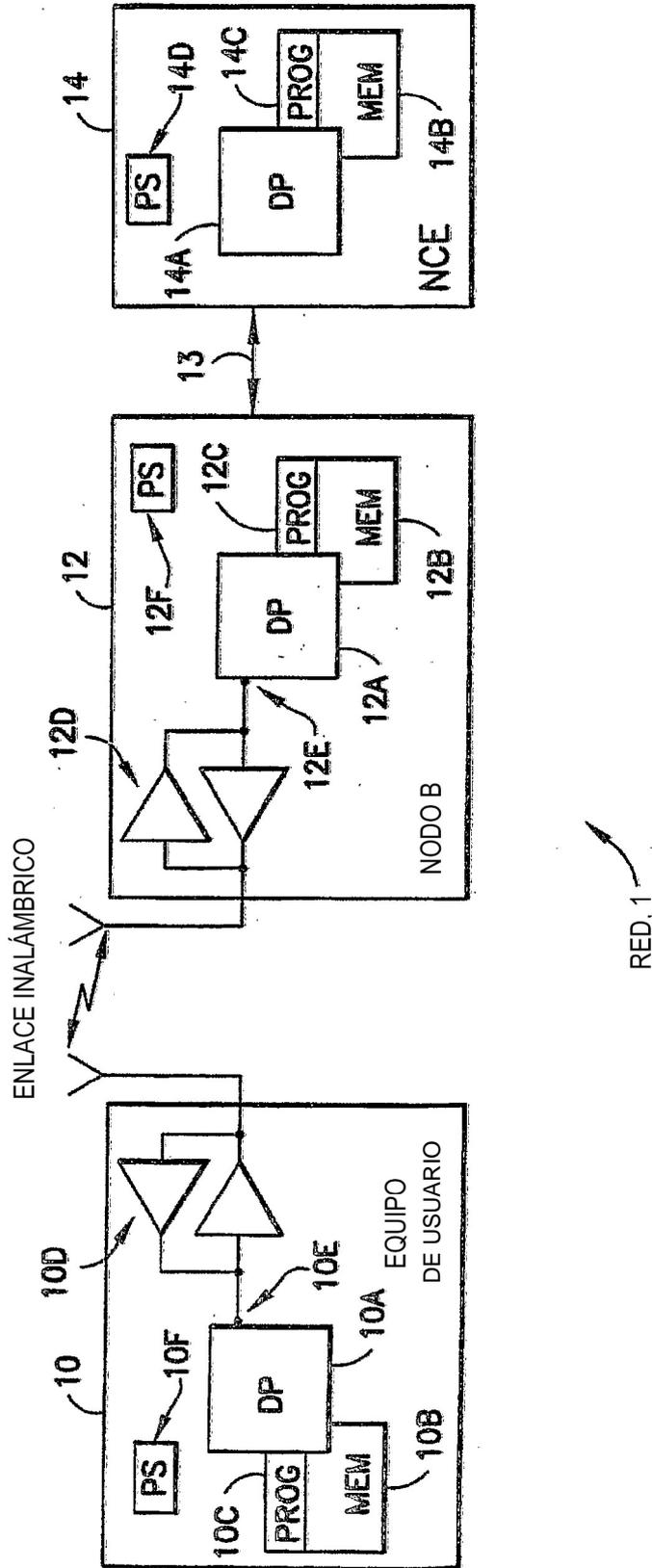


FIG.1A

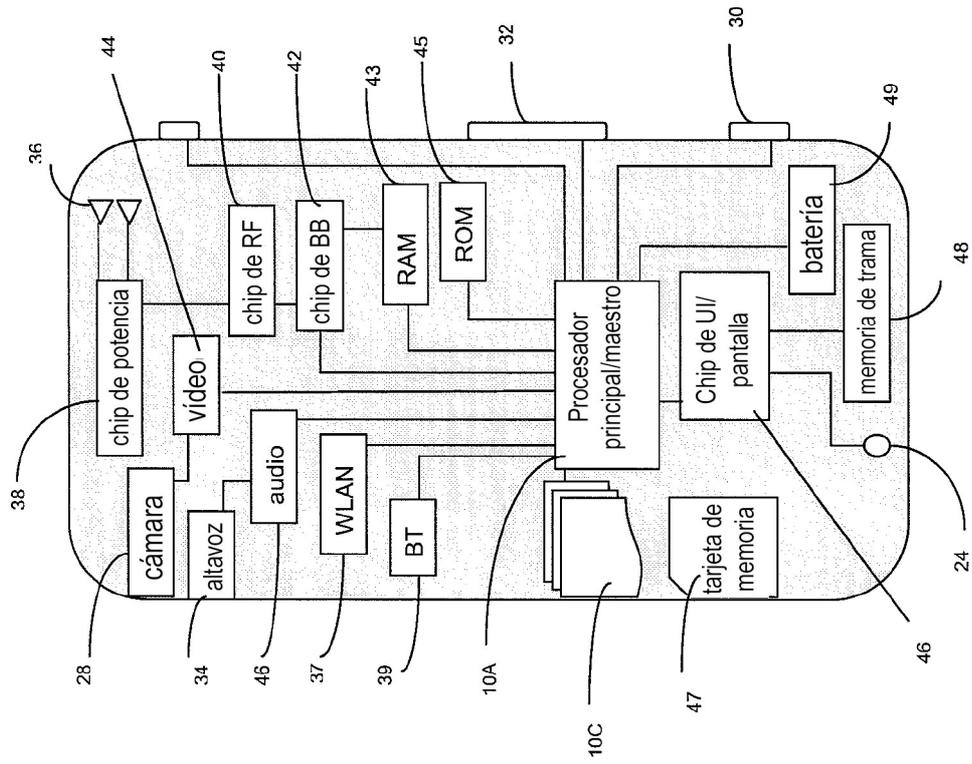
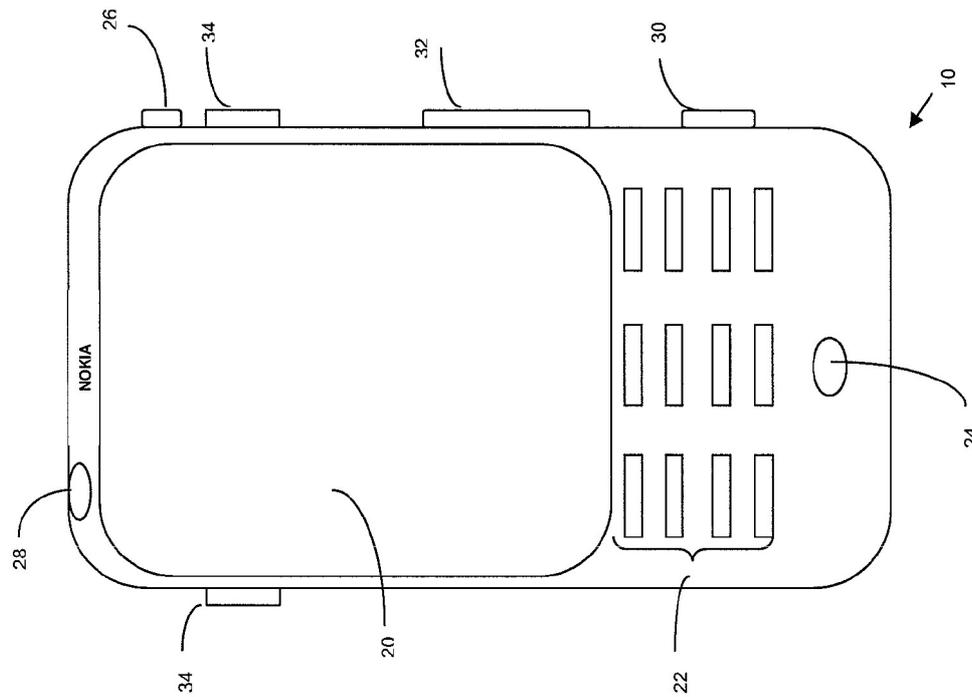


Fig 1B



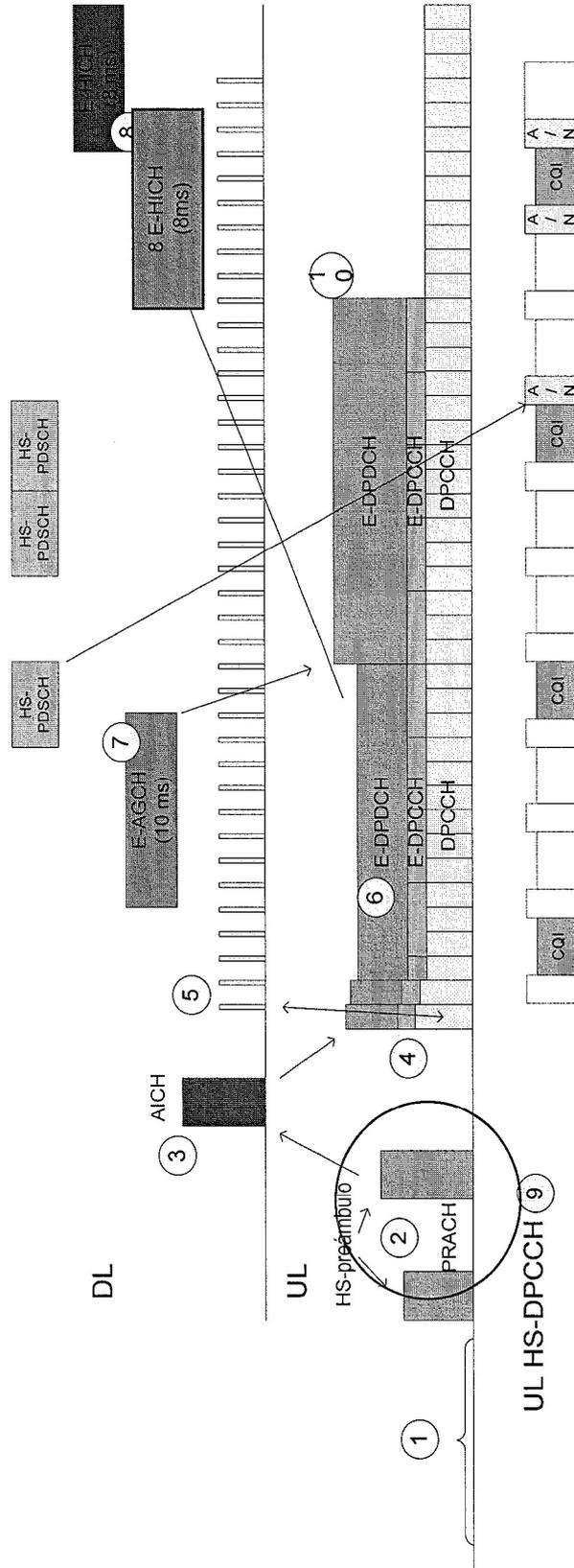


Figura 2: procedimiento de HS-RACH esquemático

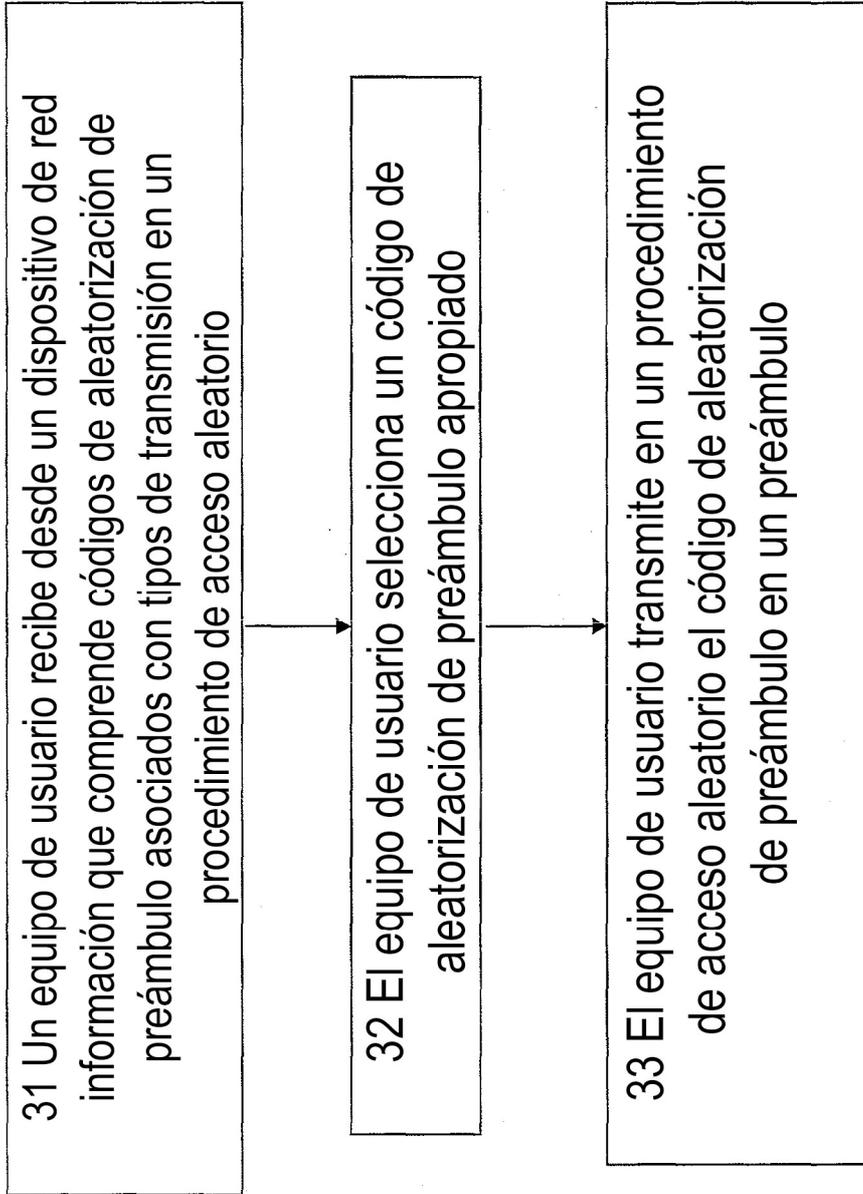


Figura 3

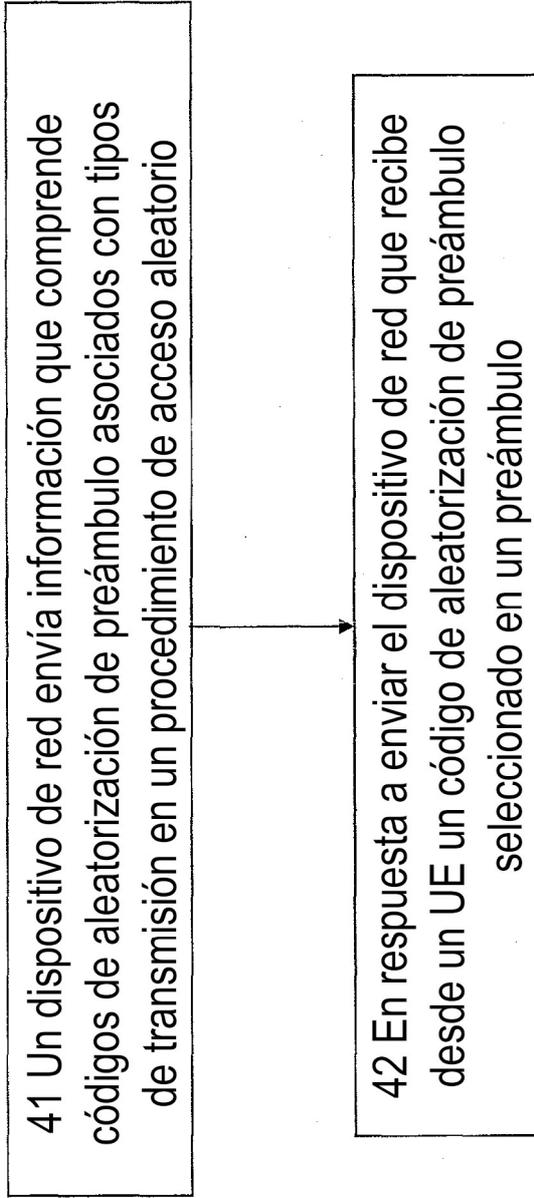


Figura 4