

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 960 950**

51 Int. Cl.:

H04W 68/00 (2009.01)

H04W 56/00 (2009.01)

H04W 52/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2019 PCT/CN2019/074677**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.08.2019 WO19158017**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2019 E 19754504 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2023 EP 3742819**

54 Título: **Determinación de la posición de una trama de radiolocalización**

30 Prioridad:

13.02.2018 CN 201810150975

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

07.03.2024

73 Titular/es:

VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.
(100.0%)
283 BBK Road, Wusha, Chang'An
Dongguan, Guangdong 523860, CN

72 Inventor/es:

CHEN, LI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 960 950 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

Determinación de la posición de una trama de radiolocalización

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere al campo técnico de las comunicaciones, en particular a un método, un dispositivo terminal y un medio de almacenamiento legible por ordenador para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización.

Antecedentes

10 En los futuros sistemas de comunicaciones móviles de 5ª Generación (5G), con el fin de lograr una velocidad de transmisión de enlace descendente de 20 Gbps y una velocidad de transmisión de enlace ascendente de 10 Gbps, se introducirán comunicaciones de alta frecuencia y tecnología de antenas a gran escala.

Las comunicaciones de alta frecuencia pueden proporcionar un ancho de banda de sistema más amplio, y el tamaño de una antena también puede ser más pequeño, lo que es más propicio para que se desplieguen antenas a gran escala en estaciones base y equipos de usuario (user Equipment, UE) o equipos terminales.

15 Las comunicaciones de alta frecuencia tienen las desventajas de una gran pérdida de trayectoria, susceptibilidad a la interferencia y un enlace frágil, mientras que la tecnología de antenas a gran escala puede proporcionar una gran ganancia de antena. Por lo tanto, una combinación de comunicaciones de alta frecuencia y antenas a gran escala es una tendencia inevitable de los futuros sistemas de comunicaciones móviles 5G.

20 Actualmente, en los sistemas 5G, la periodicidad de un bloque de señal de sincronización (SSB) puede ser de 5 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms, 80 ms y 160 ms. En el caso de diferentes periodicidades del SSB, si se continúa utilizando el método de cálculo de la trama de radiolocalización en los sistemas LTE existentes, es posible que algunos UE necesiten activarse antes de un tiempo relativamente largo para esperar a recibir un mensaje de radiolocalización, lo que provoca un problema de desperdicio de electricidad.

En los sistemas LTE, una posición en el dominio de tiempo donde el mensaje de radiolocalización es transmitido por un lado de la red o recibido por un lado del terminal se determina basándose en PF y PO:

25 Trama de radiolocalización (PF): una trama de radio utilizada para transmitir un mensaje de radiolocalización, que puede incluir uno o más PO; y

Ocasión de radiolocalización (PO): un intervalo de radiolocalización, que puede incluir una subtrama donde un terminal transmite un mensaje de radiolocalización.

30 Cuando DRX (recepción discontinua) está habilitada, con el fin de ahorrar energía, el terminal solamente monitoriza su propio PO por ciclo DRX y el número de trama es de 0 a 1023.

UE_ID: IMSI MOD 1024, que se divide en 1024 grupos según IMSI.

T: un ciclo DRX, que toma un valor de rf32, rf64, rf128 o rf256, y los parámetros los configura la capa superior de RRC.

i_s: un modo de subtrama, que se obtiene consultando una tabla.

35 nB: 4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32. nB indica cuántos PO se incluyen en cada ciclo DRX, es decir, 4T indica que cada trama de radio tiene 4 subtramas utilizadas para la radiolocalización, y T/4 indica que 4 tramas de radio tienen una subtrama utilizada para la radiolocalización.

40 Para una densidad de radiolocalización, cuanto mayor sea el valor, mayor será la densidad de radiolocalización. Por ejemplo, nB=4T indica que hay 4 PO en una trama de radio. Cuando la densidad de radiolocalización es inferior a 1, está controlada por Ns.

N: $\min(T, nB)$.

Ns: $\max(1, nB/T)$, que toma un valor de 1, 2 o 4; Ns indica cuántos PO se incluyen en cada trama de radio, y la densidad de radiolocalización configurada como Ns=1 indica que hay una PO de radiolocalización en una trama de radio, Ns=2 indica que hay 2 PO en una trama de radio, lo cual se describe como sigue.

45

Las reglas de definición de PO en multiplexación por división de frecuencia (FDD) en los sistemas LTE son las siguientes:

Ns	PO cuando $i_s=0$	PO cuando $i_s=1$	PO cuando $i_s=2$	PO cuando $i_s=3$
1	9	N/A	N/A	N/A
2	4	9	N/A	N/A
4	0	4	5	9

5 Si P-RNTI se transmite en MPDCCH y el ancho de banda del sistema está entre 1,4 MHz y 3 MHz, las reglas de definición de PO son las siguientes:

Ns	PO cuando $i_s=0$	PO cuando $i_s=1$	PO cuando $i_s=2$	PO cuando $i_s=3$
1	5	N/A	N/A	N/A
2	5	5	N/A	N/A
4	5	5	5	5

Las reglas de definición de PO en multiplexación por división de tiempo (TDD) en los sistemas LTE son las siguientes:

Ns	PO cuando $i_s=0$	PO cuando $i_s=1$	PO cuando $i_s=2$	PO cuando $i_s=3$
1	0	N/A	N/A	N/A
2	0	5	N/A	N/A
4	0	1	5	6

10 Si P-RNTI se transmite en MPDCCH y el ancho de banda del sistema está entre 1,4 MHz y 3 MHz, las reglas de definición de PO son las siguientes:

Ns	PO cuando $i_s=0$	PO cuando $i_s=1$	PO cuando $i_s=2$	PO cuando $i_s=3$
1	1	N/A	N/A	N/A
2	1	6	N/A	N/A
4	1	1	6	6

Se puede ver una relación entre el ciclo de radiolocalización de PF y varios parámetros en la siguiente fórmula de determinación de PF, PF tiene una relación con el ciclo DRX y UE_ID, es decir, IMSI, de la siguiente manera:

15 PF: $SFN \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$.

Se puede ver en la siguiente fórmula de determinación de PO que el patrón de subtrama de PO está relacionado con el UE_ID del terminal, es decir, el IMSI, y la densidad de radiolocalización Ns:

PO: $i_s = \text{floor}(UE_ID/N) \bmod N_s$.

Relación entre otros parámetros:

nB : 4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16, T/32;

N: $\min(T, nB)$;

N_s : $\max(1, nB/T)$;

5 UE_ID: IMSI mod 1024.

En LTE, la periodicidad de la señal de sincronización es de 5 ms. Con el fin de recibir un mensaje de radiolocalización en modo inactivo, el UE se activa con antelación durante más de 5 ms para recibir una señal de sincronización, logrando, por ello, la sincronización.

10 Sin embargo, en NR, cuando la periodicidad de un SSB es relativamente grande, si el UE se activa durante un tiempo demasiado corto, el UE no puede lograr la sincronización antes de recibir un mensaje de radiolocalización, lo que puede causar una baja tasa de éxito de recepción de radiolocalización. Si el UE se activa con el fin de lograr la sincronización, el UE puede activarse durante un tiempo prolongado, lo que resulta en un desperdicio del consumo de energía del UE.

15 El Documento US 20170367069A1 da a conocer un método y sistema de comunicación para converger un sistema de comunicación 5G para soportar velocidades de datos más altas más allá de un sistema 4G con una tecnología para Internet de las cosas (IoT). El método incluye la identificación de una ocasión de radiolocalización en la que se recibe un mensaje de radiolocalización en una trama de radiolocalización; y la recepción, desde una estación base, del mensaje de radiolocalización que se transmite en un haz de transmisión, en un haz de recepción en un intervalo de radiolocalización entre una pluralidad de intervalos de radiolocalización en la ocasión de radiolocalización.

20 El documento "Paging Design Consideration" (Consideración de diseño de radiolocalización, BORRADOR 3GPP; R1-1800849, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG1, no. Vancouver, Canadá; 20180122 – 20180126, 13 de enero de 2018 (2018-01-13), XP051385121, da a conocer en un sistema de múltiples haces, un NR utiliza los siguientes términos para definir el momento específico para activar el UE. Ocasión de radiolocalización: el conjunto de intervalos que contienen posibles concesiones de radiolocalización para un UE. Trama de radiolocalización: una trama de radio que contiene una o más ocasiones de radiolocalización.

Compendio

30 Las realizaciones de la presente descripción proporcionan un método, un dispositivo terminal y un medio de almacenamiento legible por ordenador según las respectivas reivindicaciones independientes 1, 9 y 14, para resolver el problema de una baja tasa de éxito de recepción de radiolocalización en las tecnologías relacionadas.

En un primer aspecto, la presente descripción proporciona un método para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización según la reivindicación independiente 1.

En un segundo aspecto, la presente descripción proporciona además un dispositivo terminal para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización según la reivindicación independiente 9.

35 En un tercer aspecto, la presente descripción proporciona un medio de almacenamiento legible por ordenador según la reivindicación independiente 14.

40 De esta manera, basándose en el método para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización en las realizaciones de la presente descripción, primero se determina un bloque de señal de sincronización en un ciclo de recepción discontinua (DRX); y, a continuación, se determina la posición de la trama de radiolocalización (PF) después de una posición donde se ubica el bloque de señal de sincronización en el ciclo DRX. Así, el dispositivo terminal puede determinar la posición de la PF, mejorando por ello, la tasa de éxito de la recepción de radiolocalización y reduciendo el consumo de energía del terminal.

Breve descripción de los dibujos

45 Con el fin de explicar más claramente las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente descripción, a continuación se describirán brevemente los dibujos que deben utilizarse en la descripción de las realizaciones de la presente descripción. Obviamente, los dibujos de la siguiente descripción son sólo algunas realizaciones de la presente descripción.

La fig. 1 muestra un diagrama de flujo de un método para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización según una realización de la presente descripción;

50 La fig. 2 muestra un diagrama esquemático de una relación posicional entre un bloque de señal de sincronización (SSB) y una PF;

La fig. 3 muestra otro diagrama de flujo de un método para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización según una realización de la presente descripción;

La fig. 4 muestra otro diagrama de flujo de un método para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización según una realización de la presente descripción;

5 La fig. 5 muestra un diagrama de bloques de módulos de un dispositivo para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización según una realización de la presente descripción; y

La fig. 6 muestra un diagrama estructural esquemático de un dispositivo terminal según una realización de la presente descripción.

Descripción detallada

10 A continuación se describirán con más detalle realizaciones ejemplares de la presente descripción con referencia a los dibujos adjuntos. Aunque las realizaciones ejemplares de la presente descripción se muestran en los dibujos, debería comprenderse que la presente descripción se puede implementar de diversas formas y no debería limitarse por las realizaciones expuestas en la presente memoria. Más bien, estas realizaciones se proporcionan para habilitar una comprensión más profunda de la presente descripción y para transmitir completamente el alcance de la presente descripción a los expertos en la técnica.

15 Términos tales como "primero", "segundo" en la especificación y las reivindicaciones de la presente descripción se utilizan para distinguir objetos similares sin tener que describir un orden o secuencia particular. Debería comprenderse que los datos utilizados de esta manera pueden ser intercambiables cuando sea apropiado de manera que las realizaciones de la presente solicitud descritas en la presente memoria puedan implementarse, por ejemplo, en una secuencia diferente a las ilustradas o descritas en la presente memoria. Además, términos tales como "que incluye" y "que tiene" y cualquier variante de estos pretenden cubrir la inclusión no exclusiva, por ejemplo, procesos, métodos, sistemas, productos o dispositivos que incluyen una serie de etapas o unidades no están necesariamente limitados a aquellos claramente enumerados, pero pueden incluir otras etapas o unidades que no están claramente enumerados o son inherentes a estos procesos, métodos, productos o dispositivos.

20 Como se muestra en la fig. 1, se proporciona un método para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización según una realización de la presente descripción e incluye:

la etapa 11, determinación de un bloque de señal de sincronización en un ciclo de recepción discontinua (DRX); y

la etapa 12, determinación de la posición de la trama de radiolocalización (PF) después de una posición donde se ubica el bloque de señal de sincronización en el ciclo DRX.

30 En el método para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización en las realizaciones de la presente descripción, primero se determina un bloque de señal de sincronización en un ciclo de recepción discontinua (DRX); y, a continuación, se determina la posición de la trama de radiolocalización (PF) en una posición después de una posición donde se ubica el bloque de señal de sincronización en el ciclo DRX. Así, el dispositivo terminal puede determinar la posición de la PF, mejorando por ello, la tasa de éxito de la recepción de radiolocalización y reduciendo el consumo de energía del terminal.

35 Como se muestra en la fig. 2, en la realización mencionada anteriormente de la presente descripción, el bloque de señal de sincronización (SSB) es un primer SSB en el ciclo DRX; o el SSB es cualquiera de uno o más SSB de una pluralidad de SSB en el ciclo DRX.

40 Como se muestra en la fig. 3, se proporciona un método para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización e incluye:

la etapa 31, determinación de uno o más bloques de señales de sincronización (SSB) en el ciclo de recepción discontinua (DRX); y

45 la etapa 32, determinación de un rango de posiciones de la PF en el ciclo DRX, donde el rango de posiciones de la PF es un rango de posiciones de una trama de radio en un primer desplazamiento predeterminado después del primer bloque de señal de sincronización, y la determinación de la posición de la PF dentro el rango de posiciones de la PF.

50 El primer desplazamiento predeterminado en la presente memoria es un valor configurado por un dispositivo de red, o un valor calculado según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red. El parámetro de radiolocalización en la presente memoria puede ser uno o más de: UE_ID, un ciclo DRX T, un modo de subtrama i_s , nB de cuántos PO se incluyen en cada ciclo DRX, $N = \min(T, nB)$, o $N_s = \max(1, nB/T)$. Al realizar una configuración específica, el dispositivo de red puede realizar la configuración utilizando información del sistema o un mensaje de control de recursos de radio (RRC).

En una realización, cuando la etapa 32 se implementa específicamente, la etapa 32 puede incluir:

la etapa 321, determinación de la posición de la trama de radiolocalización (PF) dentro del rango de posiciones de la trama de radiolocalización (PF) según un orden de UE_ID; o

5 la etapa 322, cálculo de un resto después de que un identificador de terminal divida un primer valor para obtener un primer resultado, dividiendo el ciclo DRX por el primer valor para obtener un segundo resultado, multiplicando el primer resultado por el segundo resultado para obtener un primer producto; la determinación de un número de trama de la PF, y la determinación de la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF según un orden del número de trama (SFN) de la PF, donde un resultado del número de trama del módulo PF del ciclo DRX es igual al primer producto, el primer valor es el menor del ciclo DRX y el segundo valor, y el segundo valor es el número de
10 ocasiones de radiolocalización (PO) incluidas en cada ciclo DRX.

Específicamente, dentro del rango de posiciones de la PF, el número de trama de la PF se obtiene según una fórmula: $SFN \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$, y la posición de la trama de radiolocalización (PF) se determina según un orden del número de trama SFN de la PF, donde T es el ciclo DRX, N es $\min(T, nB)$, SFN es el número de trama de la PF, UE_ID es el identificador del terminal, que es específicamente IMSI MOD 1024, div es una operación de división y un valor de nB es cualquiera de 4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16 o T/32.
15

Opcionalmente, la etapa 32 puede incluir la etapa 323: determinación de la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF, según un parámetro de radiolocalización configurado por el dispositivo de red. El parámetro de radiolocalización en la presente memoria puede ser uno o más de: UE_ID, un ciclo DRX T, un modo de subtrama i_s, nB de cuántos PO se incluyen en cada ciclo DRX, $N = \min(T, nB)$, o $N_s = \max(1, nB/T)$.

20 Además, en una realización, el método puede incluir además la etapa 33: asignación, según una relación de asignación, de la posición determinada de la PF a una posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización, donde la relación de asignación en la presente memoria puede estar predeterminada, o configurada por una red, o determinada según un parámetro configurado por una red.

La asignación específica se puede lograr de las siguientes maneras:

25 una primera manera: asignación de la posición determinada de la trama de radiolocalización (PF) a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un orden de UE_ID; o

30 una segunda manera: asignación de la posición determinada de la trama de radiolocalización (PF) a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un orden de un número de trama (SFN) de la PF, donde el número de trama de la PF se determina basándose en un segundo producto de un tercer resultado y un cuarto resultado, el tercer resultado es un resto obtenido dividiendo el identificador del terminal por el tercer valor, y el cuarto resultado se obtiene dividiendo el ciclo DRX por el tercer valor. Un resultado del número de trama del módulo PF del ciclo DRX es igual al segundo producto, el tercer valor es el menor del ciclo DRX y un cuarto valor, y el cuarto valor es el número de ocasiones de radiolocalización (PO) incluidas en cada ciclo DRX.

35 Específicamente, la posición determinada de la trama de radiolocalización (PF) se asigna a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según el orden del número de trama (SFN) de la PF, y el número de trama de la PF se determina mediante una fórmula: $SFN \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$, donde T es el ciclo DRX, N es $\min(T, nB)$, SFN es el número de trama de PF, UE_ID es el identificador del terminal, que es específicamente IMSI MOD 1024, div es una operación de división y un valor de nB es cualquiera de 4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16 o T/32.

40 Alternativamente, una tercera manera incluye: la asignación de la posición determinada de la trama de radiolocalización (PF) a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red.

45 En las realizaciones de la presente descripción, la trama de radiolocalización (PF) está ubicada en el rango de posiciones de la trama de radio en el primer desplazamiento predeterminado después del primer SSB en el ciclo DRX. Específicamente, la posición de la PF puede determinarse específicamente utilizando la etapa 321, o 322, o 323 anterior, y la posición determinada de la PF se asigna a la posición de transmisión correspondiente, de manera que el dispositivo terminal pueda determinar la posición de la PF, para mejorar la tasa de éxito de la radiolocalización.

50 Como se muestra en la fig. 4, se proporciona un método para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización e incluye:

la etapa 41, determinación de una pluralidad de bloques de señales de sincronización (SSB) en el ciclo de recepción discontinua (DRX); y

la etapa 42, la determinación, en el ciclo DRX, de una posición de una trama de radio en un segundo desplazamiento predeterminado después de un bloque de señal de sincronización de destino en la pluralidad de bloques de señales de sincronización es el rango de posiciones de la trama de radiolocalización (PF), como el rango de posiciones de la PF, y la determinación de la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF.

5 El segundo desplazamiento predeterminado es un valor configurado por el dispositivo de red, o calculado según un parámetro de radiolocalización configurado por el dispositivo de red. El parámetro de radiolocalización en la presente memoria puede ser uno o más de: UE_ID, un ciclo DRX T, un modo de subtrama i_s, nB de cuántos PO se incluyen en cada ciclo DRX, N=min(T, nB), o Ns=max(1, nB/T). Al realizar una configuración específica, el dispositivo de red puede realizar la configuración utilizando información del sistema o un mensaje de control de recursos de radio (RRC).

10 En una realización, la etapa 42 puede incluir específicamente: la etapa 421, determinación de una posición de un bloque de señal de sincronización de destino en la pluralidad de bloques de señales de sincronización en el ciclo DRX.

15 En una implementación específica, se obtiene un resultado calculando un resto después de que un identificador de terminal divida el número de PF en el ciclo DRX; se calcula una relación de un múltiplo del número de PF en el ciclo DRX, donde el múltiplo es un múltiplo del ciclo DRX con respecto a un ciclo del bloque de señal de sincronización; y la posición del bloque de señal de sincronización de destino se determina según un producto del resultado y la relación, donde un resto obtenido dividiendo la posición del bloque de señal de sincronización de destino por el múltiplo es igual al producto.

20 Específicamente, la posición del bloque de señal de sincronización de destino en la pluralidad de bloques de señales

de sincronización se puede determinar según una fórmula:
$$X \bmod Y = \frac{Y}{N} * (UE_ID \bmod N)$$
, donde X es la

25 posición del bloque de señal de sincronización de destino, el ciclo DRX es Y veces el ciclo del bloque de señal de sincronización, N es el número de PF en el ciclo DRX y UE_ID es el identificador del terminal. N es un valor configurado por un dispositivo de red, o un valor calculado según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red. Al realizar una configuración específica, el dispositivo de red puede realizar la configuración utilizando información del sistema o un mensaje de control de recursos de radio (RRC).

La etapa 422 incluye la determinación, como rango de posiciones de la trama de radiolocalización (PF), de la posición de la trama de radio en el segundo desplazamiento predeterminado después del bloque de señal de sincronización de destino;

30 La etapa 423 incluye la determinación de la posición de la trama de radiolocalización (PF) dentro del rango de posiciones de la trama de radiolocalización (PF). Cuando la etapa 423 se implementa específicamente, puede incluir:

La etapa 4231, determinación de la posición de la trama de radiolocalización (PF) dentro del rango de posiciones de la trama de radiolocalización (PF) según un orden de UE_ID; o

35 la etapa 4232, cálculo de un resto después de que un identificador de terminal divida un primer valor para obtener un primer resultado, dividiendo el ciclo DRX por el primer valor para obtener un segundo resultado, multiplicando el primer resultado por el segundo resultado para obtener un primer producto; determinando un número de trama de la PF, y determinando la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF según un orden del número de trama (SFN) de la PF, donde un resultado del número de trama del módulo PF del ciclo DRX es igual al primer producto, el primer valor es el menor del ciclo DRX y el segundo valor, y el segundo valor es el número de ocasiones de radiolocalización (PO) incluidas en cada ciclo DRX.

40 Específicamente, dentro del rango de posiciones de la PF, el número de trama de la PF se obtiene según una fórmula: $SFN \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$, y la posición de la trama de radiolocalización (PF) se determina según un orden del número de trama SFN de la PF, donde T es el ciclo DRX, N es min(T, nB), SFN es el número de trama de la PF, UE_ID es el identificador del terminal, que es específicamente IMSI MOD 1024, div es una operación de división y un valor de nB es cualquiera de 4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16 o T/32.

45 Opcionalmente, la etapa 423 puede incluir la etapa 4233: determinación de la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF, según un parámetro de radiolocalización configurado por el dispositivo de red. El parámetro de radiolocalización en la presente memoria puede ser uno o más de: UE_ID, un ciclo DRX T, un modo de subtrama i_s, nB de cuántos PO se incluyen en cada ciclo DRX, N=min(T, nB), o Ns=max(1, nB/T).

50 Además, en una realización, el método puede incluir adicionalmente la etapa 43: asignación de la posición determinada de la PF a una posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según una relación de asignación, donde la relación de asignación en la presente memoria puede estar predeterminada o configurada por una red, o determinada según un parámetro configurado por una red.

La asignación específica se puede lograr de las siguientes maneras:

una primera manera: asignación de la posición determinada de la trama de radiolocalización (PF) a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un orden de UE_ID; o

5 una segunda manera: asignación de la posición determinada de la trama de radiolocalización, la trama de radiolocalización (PF) a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un orden del número de trama (SFN) de la PF, donde el número de trama de la PF se determina basándose en un segundo producto de un tercer resultado y un cuarto resultado, el tercer resultado es un resto obtenido dividiendo el identificador del terminal por el tercer valor, y el cuarto resultado se obtiene dividiendo el ciclo DRX por el tercer valor. Un resultado del número de trama del módulo PF del ciclo DRX es igual al segundo producto, el tercer valor es el menor del ciclo DRX y un cuarto valor, y el cuarto valor es el número de ocasiones de radiolocalización (PO) incluidas en cada ciclo DRX.

15 Específicamente, la posición determinada de la trama de radiolocalización (PF) se asigna a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un orden del número de trama SFN de la PF, y el número de trama de la PF se obtiene según una fórmula: $SFN \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$, y la posición de la trama de radiolocalización (PF) se determina según un orden del número de trama SFN de la PF, donde T es el ciclo DRX, N es $\min(T, nB)$, SFN es el número de trama de la PF, UE_ID es el identificador del terminal, que es específicamente IMSI MOD 1024, div es una operación de división y un valor de nB es cualquiera de 4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16 o T/32.

20 Alternativamente, una tercera manera incluye: la asignación de la posición determinada de la trama de radiolocalización (PF) a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un parámetro de radiolocalización configurado por el dispositivo de red.

25 En las realizaciones de la presente descripción, la trama de radiolocalización (PF) está ubicada en el rango de posiciones de la trama de radio en el segundo desplazamiento predeterminado después de cualquier SSB de destino de la pluralidad de SSB en el ciclo DRX. Específicamente, la posición de la PF puede determinarse en concreto utilizando la etapa 4231, o 4232, o 4233 anterior, y la posición determinada de la PF se asigna a la posición de transmisión correspondiente, de manera que el dispositivo terminal puede determinar la posición de la PF, mejorando por ello, la tasa de éxito de la radiolocalización y reduciendo el consumo de energía del terminal.

Las realizaciones mencionadas anteriormente de la presente descripción se pueden aplicar en 5G, o eLTE, u otros escenarios en donde se determina la posición de un mensaje similar.

30 Como se muestra en la fig. 5, una realización de la presente descripción proporciona además un dispositivo 50 para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización, que incluye: un primer módulo 51 de determinación, configurado para determinar un bloque de señal de sincronización en un ciclo de recepción discontinua (DRX); y un segundo módulo 52 de determinación, configurado para determinar la posición de la trama de radiolocalización (PF) después de una posición donde se ubica el bloque de señal de sincronización en el ciclo DRX.

35 El bloque de señal de sincronización es un primer bloque de señal de sincronización en el ciclo DRX; o el bloque de señal de sincronización es cualquiera de uno o más bloques de señales de sincronización entre una pluralidad de bloques de señales de sincronización en el ciclo DRX.

40 El segundo módulo 52 de determinación está configurado específicamente para determinar un rango de posiciones de la trama de radiolocalización (PF), donde el rango de posiciones de la trama de radiolocalización (PF) es un rango de posiciones de una trama de radio en un primer desplazamiento predeterminado después del primer bloque de señal de sincronización; y determinar la posición de la trama de radiolocalización (PF) dentro del rango de posiciones de la trama de radiolocalización (PF).

45 El primer desplazamiento predeterminado es un valor configurado por un dispositivo de red, o un valor calculado según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red.

50 Alternativamente, el segundo módulo 52 de determinación está configurado específicamente para: determinar una posición de un bloque de señal de sincronización de destino en la pluralidad de bloques de señales de sincronización; determinar, como rango de posiciones de la trama de radiolocalización (PF), una posición de una trama de radio en un segundo desplazamiento predeterminado después del bloque de señal de sincronización de destino; y determinar la posición de la trama de radiolocalización (PF) dentro del rango de posiciones de la trama de radiolocalización (PF).

55 Al determinar la posición del bloque de señal de sincronización de destino en la pluralidad de bloques de señales de sincronización, el segundo módulo 52 de determinación está configurado específicamente para: calcular un resto después de que un identificador de terminal divida el número de PF en el ciclo DRX para obtener un resultado; calcular una relación de un múltiplo al número de PF en el ciclo DRX, donde el múltiplo es un múltiplo del ciclo DRX con respecto al ciclo del bloque de señal de sincronización; y determinar la posición del bloque de señal de

sincronización de destino según el producto del resultado y la relación, donde un resto obtenido dividiendo la posición del bloque de señal de sincronización de destino por el múltiplo es igual al producto.

Específicamente, la posición del bloque de señal de sincronización de destino en la pluralidad de bloques de señales

de sincronización se puede determinar según una fórmula :
$$X \bmod Y = \frac{Y}{N} * (UE_ID \bmod N)$$
, donde X es la posición del bloque de señal de sincronización de destino, el ciclo DRX es Y veces un ciclo del bloque de señal de sincronización, N es el número de PF en el ciclo DRX y UE_ID es el identificador del terminal. N es un valor configurado por un dispositivo de red, o un valor calculado según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red.

En una realización de la presente descripción, al determinar la posición de la trama de radiolocalización (PF) dentro del rango de posiciones de la trama de radiolocalización (PF), el segundo módulo 52 de determinación está configurado específicamente para: determinar la posición de la trama de radiolocalización (PF) dentro del rango de posiciones de la trama de radiolocalización (PF) según un orden de UE_ID; o

calcular un resto después de que el identificador del terminal divida un primer valor para obtener un primer resultado, dividir el ciclo DRX por el primer valor para obtener un segundo resultado, multiplicar el primer resultado por el segundo resultado para obtener un primer producto, determinar un número de trama de la PF, y determinar la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF según un orden del número de trama (SFN) de la PF, donde un resultado del número de trama del módulo PF del ciclo DRX es igual al primer producto, el primer valor es el menor del ciclo DRX y el segundo valor, y el segundo valor es el número de ocasiones de radiolocalización (PO) incluidas en cada ciclo DRX, donde, específicamente, dentro del rango de posiciones de la PF, el número de trama de la PF se obtiene según una fórmula: $SFN \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$, y la posición de la trama de radiolocalización (PF) se determina según un orden del número de trama SFN de la PF, donde T es el ciclo DRX, N es $\min(T, nB)$, SFN es el número de trama de la PF, UE_ID es el identificador del terminal, que es específicamente IMSI MOD 1024, div es una operación de división y un valor de nB es cualquiera de 4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16 o T/32; o

determinar la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF, según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red.

En una realización específica de la presente descripción, el dispositivo para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización puede incluir además un módulo de asignación, configurado para asignar, según una relación de asignación, la posición determinada de la trama de radiolocalización (PF) a una posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización. La relación de asignación en la presente memoria puede estar predeterminada, configurada por una red, o determinada según un parámetro configurado por una red.

El módulo de asignación está configurado específicamente para: asignar la posición determinada de la trama de radiolocalización (PF) a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un orden de UE_ID; o

asignar la posición determinada de la trama de radiolocalización (PF) a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un orden del número de trama (SFN) de la PF, donde el número de trama de la PF se determina basándose en un segundo producto de un tercer resultado y un cuarto resultado, el tercer resultado es un resto obtenido dividiendo el identificador del terminal por el tercer valor, y el cuarto resultado se obtiene dividiendo el ciclo DRX por el tercer valor. Un resultado del número de trama del módulo PF del ciclo DRX es igual al segundo producto, el tercer valor es el menor del ciclo DRX y un cuarto valor, y el cuarto valor es el número de ocasiones de radiolocalización (PO) incluidas en cada ciclo DRX, donde, específicamente, la posición determinada de la trama de radiolocalización (PF) se asigna a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un orden del número de trama SFN de la PF, y el número de trama de la PF se obtiene según una fórmula: $SFN \bmod T = (T \text{ div } N) * (UE_ID \bmod N)$, y la posición de la trama de radiolocalización (PF) se determina según un orden del número de trama SFN de la PF, donde T es el ciclo DRX, N es $\min(T, nB)$, SFN es el número de trama de la PF, UE_ID es el identificador del terminal, que es específicamente IMSI MOD 1024, div es una operación de división y un valor de nB es cualquiera de 4T, 2T, T, T/2, T/4, T/8, T/16 o T/32; o

asignar la posición determinada de la trama de radiolocalización (PF) a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red.

Vale la pena señalar que el dispositivo para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización en estas realizaciones de la presente descripción adopta los mismos medios de implementación que el método anterior. Todas las formas de implementación del método anterior son aplicables a las realizaciones del dispositivo y se pueden lograr los mismos efectos técnicos.

Debería observarse que la división de los módulos anteriores debería comprenderse únicamente como una división lógica, que en la práctica puede integrarse en una entidad física o separarse físicamente entre sí. Todos estos módulos pueden implementarse en forma de software invocado por un elemento de procesamiento o en forma de hardware; o algunos módulos pueden implementarse en forma de software invocado por un elemento de procesamiento, mientras que algunos otros módulos pueden implementarse en forma de hardware. Por ejemplo, el módulo de determinación puede ser un elemento de procesamiento dispuesto por separado, o puede estar integrado en un chip del dispositivo anterior, o puede almacenarse en una memoria del dispositivo anterior en forma de código de programa, donde las funciones del módulo de determinación son invocadas y ejecutadas por un elemento de procesamiento del dispositivo anterior. Una implementación de otro módulo es similar a la del módulo de determinación. Además, todos o parte de estos módulos pueden integrarse entre sí o implementarse de forma independiente. El elemento de procesamiento descrito en la presente memoria puede ser un circuito integrado con capacidad de procesamiento de señal. Durante las implementaciones, el circuito lógico integrado puede completar varias etapas del método mencionado anteriormente o varios módulos en forma de hardware en el elemento de procesamiento o mediante instrucciones en forma de software.

Por ejemplo, los módulos anteriores pueden ser uno o más circuitos integrados configurados para implementar los métodos anteriores, tales como uno o más circuitos integrados de aplicación específica (Application Specific Integrated Circuits, ASIC), uno o más procesadores de señales digitales (Digital Signal Processors, DSP), o uno o más matrices de puertas programables en campo (Field Programmable Gate Arrays, FPGAs). Para otro ejemplo, cuando uno de los módulos anteriores se implementa en forma de un elemento de procesamiento que invoca códigos, el elemento de procesamiento puede ser un procesador de propósito general, tal como una unidad central de procesamiento (Central Processing Unit, CPU) u otro procesador que pueda invocar códigos de programa. Por poner otro ejemplo, estos módulos pueden integrarse entre sí en forma de sistema en un chip (System-On-a-Chip, SOC).

Con el fin de lograr mejor los objetivos anteriores, se proporciona además un dispositivo 50 terminal según una realización de la presente descripción. El dispositivo 50 terminal incluye un procesador configurado para: determinar un bloque de señal de sincronización en un ciclo de recepción discontinua (DRX); y determinar la posición de la trama de radiolocalización (PF) después de una posición donde se ubica el bloque de señal de sincronización en el ciclo DRX.

La fig. 6 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un dispositivo terminal según diversas realizaciones de la presente descripción. El dispositivo 60 terminal incluye, entre otros: una unidad 61 de radiofrecuencia, un módulo 62 de red, una unidad 63 de salida de audio, una unidad 64 de entrada, un sensor 65, una unidad 66 de presentación, una unidad 67 de entrada de usuario, una unidad 68 de interfaz, una memoria 69, un procesador 610, una fuente 611 de alimentación y otros componentes. Estas realizaciones no están de acuerdo con la invención como se define en las reivindicaciones y están presentes sólo con fines ilustrativos.

Los expertos en la técnica pueden comprender que la estructura terminal mostrada en la fig. 6 no constituye una limitación del terminal, y el terminal puede incluir más o menos componentes que estos, como se muestra en la fig. 6, o puede combinar ciertos componentes, o puede tener diferentes disposiciones de componentes. En las realizaciones de la presente descripción, el terminal incluye, entre otros, un teléfono móvil, una tableta, un ordenador portátil, un ordenador de bolsillo, una terminal para vehículos, un dispositivo que se puede llevar puesto y un podómetro.

El procesador 610 está configurado para determinar un bloque de señal de sincronización en un ciclo de recepción discontinua (DRX); y determinar la posición de la trama de radiolocalización (PF) después de una posición donde se ubica el bloque de señal de sincronización en el ciclo DRX.

El dispositivo terminal según las realizaciones de la presente descripción determina un bloque de señal de sincronización en un ciclo de recepción discontinua (DRX), y, a continuación, determina la posición de la trama de radiolocalización (PF) después de una posición en donde se ubica el bloque de señal de sincronización en el ciclo DRX, de manera que el dispositivo terminal pueda determinar la posición de la PF, mejorando por ello, la tasa de éxito de la recepción de radiolocalización y reduciendo el consumo de energía del terminal.

Debería comprenderse que, en las realizaciones de la presente descripción, la unidad 61 de radiofrecuencia puede configurarse para recibir y enviar información, o para recibir y enviar señales en una llamada. Específicamente, la unidad 50 de radiofrecuencia entrega la información de enlace descendente recibida desde una estación base al procesador 610. Generalmente, la unidad 61 de radiofrecuencia incluye, entre otros, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido, un duplexor o similares. Además, la unidad 61 de radiofrecuencia puede comunicarse con una red u otros dispositivos mediante un sistema de comunicación inalámbrica.

El terminal proporciona a los usuarios acceso inalámbrico a Internet de banda ancha mediante el módulo 62 de red, ayudando a los usuarios a enviar y recibir correos electrónicos, navegar por páginas web y acceder a medios de transmisión en directo.

La unidad 63 de salida de audio puede convertir datos de audio recibidos por la unidad 61 de radiofrecuencia o el módulo 62 de red o almacenados en la memoria 69 en señales de audio y emitirlos como sonido. Además, la unidad 63 de salida de audio puede proporcionar salida de audio (por ejemplo, sonido de recepción de señal de llamada, sonido de recepción de mensaje, etc.) relacionada con una función específica realizada por el dispositivo 60 terminal. La unidad 63 de salida de audio incluye un altavoz, un zumbador, un receptor o similar.

La unidad 64 de entrada está configurada para recibir señales de audio o vídeo. La unidad 64 de entrada puede incluir una unidad de procesamiento de gráficos (Graphics Processing Unit, GPU) 641 y un micrófono 642. El procesador 641 de gráficos está configurado para procesar datos de imágenes de fotografías o vídeos obtenidos mediante un dispositivo de captura de imágenes (tal como una cámara) en un modo de captura de imágenes o en un modo de captura de vídeo. Los fotogramas de imágenes procesados pueden mostrarse en la unidad 66 de presentación. Los fotogramas de imágenes procesados por el procesador 641 de gráficos pueden almacenarse en la memoria 69 (u otro medio de almacenamiento) o transmitirse mediante la unidad 61 de radiofrecuencia o el módulo 62 de red. El micrófono 642 puede recibir sonido y puede procesar el sonido en datos de audio. Los datos de audio procesados se pueden convertir a un formato que se puede transmitir a una estación base de comunicaciones móviles para emitirlos mediante la unidad 61 de radiofrecuencia en el caso de un modo de llamada telefónica.

El dispositivo 60 terminal incluye además al menos un sensor 65, tal como un sensor óptico, un sensor de movimiento u otros sensores. En concreto, el sensor óptico incluye un sensor de luz ambiental y un sensor de proximidad. El sensor de luz ambiental puede ajustar el brillo del panel 661 de presentación según el brillo de la luz ambiental, y el sensor de proximidad puede cerrar el panel 661 de presentación y/o la luz de fondo cuando el dispositivo 60 terminal se acerca al oído. Como tipo de sensor de movimiento, un sensor acelerómetro puede detectar la magnitud de la aceleración en varias direcciones (generalmente direcciones de tres ejes) y detectar la magnitud y la dirección de la gravedad cuando está en estado estacionario. El sensor acelerómetro se puede aplicar para identificar la pose del terminal (tal como cambio entre pantalla horizontal y vertical, un juego correlacionado, calibración de pose del magnetómetro), una función sobre el reconocimiento de vibraciones (tal como un podómetro, golpeteo). El sensor 65 también puede incluir un sensor de huellas dactilares, un sensor de presión, un sensor de iris, un sensor molecular, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro, sensores de infrarrojos o similares, que no se describen en la presente memoria.

La unidad 66 de presentación está configurada para mostrar información introducida por el usuario o información proporcionada para el usuario. La unidad 66 de presentación puede incluir un panel 661 de presentación. El panel 661 de presentación puede configurarse en forma de una pantalla de cristal líquido (Liquid Crystal Display, LCD), un diodo orgánico de emisión de luz (Organic Light-Emitting Diode, OLED), o similar.

La unidad 67 de entrada de usuario puede configurarse para recibir información numérica o de caracteres introducida y generar entradas de señales clave relacionadas con configuraciones de usuario y control de funciones del terminal. Específicamente, la unidad 67 de entrada de usuario incluye un panel 671 táctil y otro dispositivo 672 de entrada. El panel 671 táctil, también conocido como pantalla táctil, puede recopilar una operación táctil de un usuario sobre el mismo o de ese modo (por ejemplo, una operación en o alrededor del panel 671 táctil que es realizado por un usuario con un dedo, un lápiz táctil o cualquier otro objeto o accesorio adecuado). El panel 671 táctil puede incluir dos partes: un dispositivo de detección táctil y un controlador táctil. El dispositivo de detección táctil detecta la orientación táctil del usuario, detecta una señal causada por la operación táctil y transmite la señal al controlador táctil. El controlador táctil recibe información táctil desde el dispositivo de detección táctil, convierte la información táctil en coordenadas de contacto y transmite las coordenadas de contacto al procesador 610. El controlador táctil puede recibir una orden del procesador 610 y ejecuta la orden. Además, el panel 671 táctil puede implementarse mediante varios tipos, tales como un panel resistivo, un panel capacitivo, un panel de infrarrojos o un panel de ondas acústicas de superficie. Además del panel 671 táctil, la unidad 67 de entrada de usuario puede incluir otro dispositivo 672 de entrada. Específicamente, el otro dispositivo 672 de entrada puede incluir, entre otros, un teclado físico, una tecla de función (tal como una tecla de control de volumen, una tecla de cambio), una bola de desplazamiento, un ratón o una palanca de mando, que no se describen en la presente memoria.

Además, el panel 661 de presentación puede estar cubierto por el panel 671 táctil. Cuando el panel 671 táctil detecta una operación táctil en o cerca del panel 671 táctil, el panel 671 táctil transmite la operación táctil al procesador 610 para determinar el tipo de evento táctil, y el procesador 610 proporciona una salida visual correspondiente en el panel 661 de presentación según el tipo de evento táctil. Aunque el panel 671 táctil y el panel 661 de presentación se implementan como dos componentes independientes para implementar las funciones de entrada y salida del terminal en la fig. 6, en algunas realizaciones, el panel 671 táctil y el panel 661 de presentación pueden integrarse para implementar las funciones de entrada y salida del terminal, que no se limitan en la presente memoria.

La unidad 68 de interfaz es una interfaz a través de la cual se conecta un dispositivo externo al dispositivo 60 terminal. Por ejemplo, el dispositivo externo puede incluir un puerto para auriculares cableado o inalámbrico, un puerto de alimentación externo (o cargador de batería), un puerto de datos cableado o inalámbrico, un puerto de tarjeta de memoria, un puerto para conectar un dispositivo con un módulo de identidad, un puerto de entrada/salida de audio (E/S), un puerto de E/S de vídeo, un puerto de auriculares, etc. La unidad 68 de interfaz puede configurarse para recibir una entrada (por ejemplo, información de datos, energía, etc.) desde un dispositivo externo y transmitir la entrada recibida a uno o más elementos en el dispositivo 60 terminal o puede configurarse para transmitir datos

entre el dispositivo 60 terminal y el dispositivo externo.

La memoria 69 puede configurarse para almacenar programas de software y diversos datos. La memoria 69 puede incluir principalmente un área de almacenamiento de programas y un área de almacenamiento de datos, donde el área de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación (tal como una función de reproducción de sonido, una función de reproducción de imágenes, etc.) requerido durante al menos una función; el área de almacenamiento de datos puede almacenar datos (tales como datos de audio, una guía telefónica, etc.) creados según el uso del teléfono móvil. Además, la memoria 69 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad y puede incluir además una memoria no volátil, tal como al menos un dispositivo de almacenamiento en disco magnético, un dispositivo de memoria flash u otro dispositivo de almacenamiento de estado sólido volátil.

El procesador 610 es un centro de control del terminal, que utiliza varias interfaces y líneas para conectar varias partes de todo el terminal. El procesador 610 hace funcionar o ejecuta programas de software y/o módulos almacenados en la memoria 69 y llama a datos almacenados en la memoria 69, para ejecutar diversas funciones del terminal y procesar datos, para monitorizar el terminal en su conjunto. El procesador 610 puede incluir una o más unidades de procesamiento. Opcionalmente, el procesador 610 puede integrar un procesador de aplicaciones y un procesador de módem. El procesador de aplicaciones procesa principalmente un sistema operativo, una interfaz de usuario, un programa de aplicación, etc., y el procesador de módem procesa principalmente comunicaciones inalámbricas. Puede comprenderse que el procesador de módem anterior puede no estar integrado en el procesador 610.

El dispositivo 60 terminal puede incluir además una fuente 611 de alimentación (tal como una batería) para suministrar energía a diversos componentes. Opcionalmente, la fuente 611 de alimentación puede conectarse lógicamente al procesador 610 a través de un sistema de gestión de energía, para implementar funciones, tales como gestión de carga y descarga, y gestión del consumo de energía, mediante el sistema de gestión de energía.

Además, el dispositivo 60 terminal puede incluir algunos módulos funcionales que no se muestran, que no se describen nuevamente en la presente memoria.

Opcionalmente, las realizaciones de la presente descripción proporcionan además un dispositivo terminal, que incluye un procesador 610, una memoria 69 y un programa informático almacenado en la memoria 69 y ejecutable por el procesador 610. Al ejecutar el programa informático, el procesador 610 está configurado para implementar varios procesos de las realizaciones anteriores sobre el método para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización, y se puede lograr el mismo efecto técnico. Para evitar repeticiones, no se repetirán en la presente memoria. El terminal puede ser un terminal inalámbrico o un terminal cableado. El terminal inalámbrico puede ser un dispositivo que proporciona conectividad de datos de voces y/u otros servicios a un usuario, un dispositivo de mano con una función de comunicación inalámbrica u otros dispositivos de procesamiento conectados a un módem inalámbrico. Un terminal inalámbrico puede comunicarse con una o más redes centrales a través de una red de acceso por radio (Radio Access Network, RAN). El terminal inalámbrico puede ser un terminal móvil tal como un teléfono móvil (también denominado teléfono "celular") y un ordenador con un terminal móvil, que, por ejemplo, puede ser un dispositivo móvil portátil, de bolsillo, de mano, integrado en un ordenador o montado en un vehículo. El terminal inalámbrico intercambia lenguaje y/o datos con una red de acceso inalámbrico, y puede incluir un teléfono de servicio de comunicación personal (Personal Communication Service, PCS), un teléfono inalámbrico, un teléfono con protocolo de inicio de sesión (Session Initiation Protocol, SIP), una estación de bucle local inalámbrica (Wireless Local Loop, WLL), un asistente digital personal (Personal Digital Assistant, PDA) y otros dispositivos. El terminal inalámbrico también puede ser: un sistema, una unidad de abonado, una estación de abonado, una estación móvil, una estación remota, un terminal remoto, un terminal de acceso, un terminal de usuario, un agente de usuario, un dispositivo de usuario o un equipo de usuario, que no se limita en la presente memoria.

Las realizaciones de la presente descripción proporcionan además un medio de almacenamiento legible por ordenador. En el medio de almacenamiento legible por ordenador se almacena un programa informático. El programa informático es ejecutado por un procesador para implementar varios procesos de las realizaciones anteriores sobre el método para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización, y se puede lograr el mismo efecto técnico. Para evitar repeticiones, no se repetirán en la presente memoria. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser, por ejemplo, una memoria de sólo lectura (ROM para abreviar), una memoria de acceso aleatorio (RAM para abreviar), un disco magnético o un disco óptico, etc.

Un experto en la técnica puede ser consciente de que las unidades ejemplares y las etapas del algoritmo descritos en relación con las realizaciones dadas a conocer en esta especificación pueden implementarse mediante hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. El hecho de que las funciones se realicen mediante hardware o software depende de aplicaciones particulares y condiciones de restricción de diseño de las soluciones técnicas. Un experto en la técnica puede utilizar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no se debería considerar que la implementación va más allá del alcance de la presente descripción.

Un experto en la técnica puede comprender claramente que, para facilitar la descripción y ser conciso, para un proceso de trabajo detallado del sistema, dispositivo y unidad anteriores, se puede hacer referencia a un proceso correspondiente en las realizaciones del método anterior, y los detalles no se describen nuevamente en la presente memoria.

5 En las diversas realizaciones proporcionadas en la presente solicitud, debería comprenderse que el dispositivo y método dados a conocer pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, la realización del dispositivo descrita es meramente ejemplar. Por ejemplo, la división de unidades es meramente una división de funciones lógicas y puede ser otra división en la implementación real. Por ejemplo, se puede combinar o integrar una pluralidad de unidades o componentes en otro sistema, o algunas características pueden descuidarse o no realizarse. Además, 10 los acoplamientos mutuos o acoplamientos directos o conexiones de comunicación mostrados o dados a conocer pueden implementarse a través de algunas interfaces. Los acoplamientos indirectos o conexiones de comunicación entre los dispositivos o unidades pueden implementarse de forma eléctrica, mecánica o de otro tipo.

15 Las unidades descritas como partes separadas pueden o no estar físicamente separadas, y las partes mostradas como unidades pueden o no ser unidades físicas, es decir, pueden estar ubicadas en una posición o pueden estar distribuidas en una pluralidad de unidades de red. Una parte o la totalidad de las unidades pueden seleccionarse según las necesidades reales para lograr los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente descripción pueden integrarse en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir físicamente sola, o dos o más unidades pueden integrarse en una unidad.

20 Si las funciones se implementan en forma de unidad funcional de software y se venden o utilizan como un producto independiente, las funciones pueden almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Basándose en tal comprensión, la parte esencial o la parte que contribuye a la técnica anterior de las soluciones técnicas de la presente descripción, o una parte de las soluciones técnicas, pueden implementarse en forma de producto de software. El producto de software se almacena en un medio de almacenamiento e incluye varias 25 instrucciones para indicarle a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red) que realice todas o parte de las etapas de los métodos descritos en las realizaciones de la presente descripción. El medio de almacenamiento anterior incluye cualquier medio que pueda almacenar código de programa, tal como una unidad flash de bus universal en serie (USB), un disco duro móvil, una ROM, una RAM, un disco magnético o un disco óptico.

30 Además, las etapas de la serie de procesos anterior se pueden realizar naturalmente en un orden cronológico en el cual se describen las etapas; sin embargo, las etapas no se realizan necesariamente en el orden cronológico. En cambio, algunas etapas pueden realizarse de forma simultánea o independiente entre sí. Un experto en la técnica apreciará que todas o cualesquiera etapas o componentes del método y aparato de la presente descripción pueden implementarse en forma de hardware, firmware, software o una combinación de los mismos en cualquier dispositivo 35 informático (incluyendo un procesador, un medio de almacenamiento o similar) o una red de dispositivos informáticos, que puede ser realizado por un experto en la técnica, habiendo leído la descripción de la presente descripción y utilizando conocimientos básicos de programación.

40 Por lo tanto, el objetivo de la presente descripción se puede lograr además ejecutando un programa o un grupo de programas en cualquier dispositivo informático. El dispositivo informático puede ser un dispositivo bien conocido y de propósito general. Así, el objetivo de la presente descripción se puede lograr además proporcionando un producto de programa que incluye códigos de programa configurados para implementar el método o aparato. En otras palabras, dicho producto de programa constituye la presente descripción, y un medio de almacenamiento que almacena dicho producto de programa también constituye la presente descripción. Obviamente, el medio de almacenamiento puede ser cualquier medio de almacenamiento conocido o cualquier medio de almacenamiento que se ha de desarrollar en el futuro. También se observa que, aparentemente, los componentes o etapas del aparato y método de la presente descripción pueden subdividirse y/o recombinarse. Además, las etapas de la serie de procesos anterior se pueden realizar naturalmente en un orden cronológico en el cual se describen las etapas, sin embargo, las etapas no se realizan necesariamente en el orden cronológico. En cambio, algunas etapas pueden realizarse de forma simultánea o independiente entre sí.

50 Las implementaciones opcionales de la presente descripción se han descrito anteriormente. Debería observarse que un experto en la técnica puede realizar numerosas modificaciones y mejoras sin desviarse de los principios de la presente descripción, y estas modificaciones y mejoras también caerán dentro del alcance de protección de la presente descripción, que se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método, realizado por un dispositivo terminal, para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización, que comprende:
- la determinación (11) de un bloque de señal de sincronización en un ciclo de recepción discontinua, DRX; y
- 5 la determinación (12) de la posición de la trama de radiolocalización, PF, después de una posición donde se ubica el bloque de señal de sincronización en el ciclo DRX,
- en donde el bloque de señal de sincronización es un primer bloque de señal de sincronización en el ciclo DRX; o
- el bloque de señal de sincronización es uno o más bloques de señales de sincronización entre una pluralidad de bloques de señales de sincronización en el ciclo DRX,
- 10 en donde la determinación (12) de la posición de la PF comprende: una primera manera o una segunda manera,
- en donde la primera manera comprende:
- la determinación (32) de un rango de posiciones de la PF, en donde el rango de posiciones de la PF es un rango de posiciones de una trama de radio en un primer desplazamiento predeterminado después del primer bloque de señal de sincronización; y la determinación (32) de la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF,
- 15 en donde la segunda manera comprende:
- la determinación de una posición de un bloque de señales de sincronización de destino en la pluralidad de bloques de señales de sincronización;
- la determinación (42), como rango de posiciones de la PF, de una posición de una trama de radio en un segundo desplazamiento predeterminado después del bloque de señal de sincronización de destino; y
- 20 la determinación (42) de la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF.
- 2.- El método para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización según la reivindicación 1, en donde el primer desplazamiento predeterminado de la primera manera es un valor configurado por un dispositivo de red, o un valor calculado según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red.
- 3.- El método para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización según la reivindicación 1, en donde, de la segunda manera, la determinación de la posición del bloque de señales de sincronización de destino en la pluralidad de bloques de señales de sincronización comprende:
- 25 el cálculo de un resto después de que un identificador de terminal divida el número de PF en el ciclo DRX para obtener un resultado;
- el cálculo de una relación entre un múltiplo del número de PF en el ciclo DRX, en donde el múltiplo es un múltiplo del ciclo DRX con respecto a un ciclo del bloque de señal de sincronización; y
- 30 la determinación de la posición del bloque de señal de sincronización de destino según el producto del resultado y la relación, en donde un resto obtenido dividiendo la posición del bloque de señal de sincronización de destino por el múltiplo es igual al producto.
- 4.- El método para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización según la reivindicación 3, en donde el número de PF en el ciclo DRX es un valor configurado por un dispositivo de red, o un valor determinado según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red; y
- 35 el segundo desplazamiento predeterminado es un valor configurado por el dispositivo de red, o un valor determinado según un parámetro de radiolocalización configurado por el dispositivo de red.
- 5.- El método para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización según la reivindicación 1, en donde la determinación de la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF comprende:
- 40 La determinación de la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF según una orden de un identificador de terminal; o

- El cálculo de un resto después de que el identificador del terminal divida un primer valor para obtener un primer resultado, dividiendo el ciclo DRX por el primer valor para obtener un segundo resultado, multiplicando el primer resultado por el segundo resultado para obtener un primer producto, determinando un número de trama de la PF, y determinando la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF según un orden del número de trama, SFN, de la PF, en donde un resultado del número de trama del módulo PF del ciclo DRX es igual al primer producto, el primer valor es uno menor del ciclo DRX y un segundo valor, y el segundo valor es el número de ocasiones de radiolocalización, PO, comprendidas en cada ciclo DRX; o
- 5 la determinación la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF, según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red.
- 10 6.- El método para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización según la reivindicación 1, que comprende además:
- la asignación, según una relación de asignación, de la posición determinada de la PF a una posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización.
- 15 7.- El método para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización según la reivindicación 6, en donde la relación de asignación está predeterminada, o está configurada por una red, o se determina según un parámetro configurado por una red.
- 8.- El método para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización según la reivindicación 6, en donde la asignación de la posición determinada de la PF a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización comprende:
- 20 la asignación de la posición determinada de la PF a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un orden de un identificador de terminal; o
- la asignación de la posición determinada de la PF a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un orden de un número de trama, SFN, de la PF, en donde el número de trama de la PF se determina basándose en un segundo producto de un tercer resultado y un cuarto resultado, el tercer resultado es un resto obtenido dividiendo el identificador del terminal por el tercer valor, el cuarto resultado se obtiene dividiendo el ciclo DRX por el tercer valor, un resultado del número de trama del módulo PF del ciclo DRX es igual al segundo producto, el tercer valor es uno menor del ciclo DRX y un cuarto valor, y el cuarto valor es el número de ocasiones de radiolocalización, PO, comprendidas en cada ciclo DRX; o
- 25 la asignación de la posición determinada de la PF a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red.
- 30 9.- Un dispositivo terminal para la determinación de una posición de una trama de radiolocalización, que comprende:
- un primer módulo (51) de determinación, configurado para determinar un bloque de señal de sincronización en un ciclo de recepción discontinua, DRX; y
- 35 un segundo módulo (52) de determinación, configurado para determinar la posición de la trama de radiolocalización, PF, después de una posición donde se ubica el bloque de señal de sincronización en el ciclo DRX,
- en donde el bloque de señal de sincronización es un primer bloque de señal de sincronización en el ciclo DRX; o
- el bloque de señal de sincronización es cualquiera de uno o más bloques de señales de sincronización entre una pluralidad de bloques de señales de sincronización en el ciclo DRX,
- en donde el segundo módulo (52) de determinación está configurado además para:
- 40 determinar un rango de posiciones de la PF, en donde el rango de posiciones de la PF es un rango de posiciones de una trama de radio en un primer desplazamiento predeterminado después del primer bloque de señal de sincronización; y
- determinar la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF, o,
- en donde el segundo módulo (52) de determinación está configurado además para:
- 45 determinar una posición de un bloque de señales de sincronización de destino en la pluralidad de bloques de señales de sincronización;
- determinar, como rango de posiciones de la PF, una posición de una trama de radio en un segundo desplazamiento predeterminado después del bloque de señal de sincronización de destino; y
- determinar la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF.

- 10.- El dispositivo terminal para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización según la reivindicación 9, en donde al determinar la posición del bloque de señales de sincronización de destino en la pluralidad de bloques de señales de sincronización, el segundo módulo (52) de determinación está configurado además para:
- 5 calcular un resto después de que un identificador de terminal divida el número de PF en el ciclo DRX para obtener un resultado;
- calcular una relación de un múltiplo del número de PF en el ciclo DRX, en donde el múltiplo es un múltiplo del ciclo DRX con respecto a un ciclo del bloque de señal de sincronización; y
- 10 determinar la posición del bloque de señal de sincronización de destino según el producto del resultado y la relación, en donde un resto obtenido dividiendo la posición del bloque de señal de sincronización de destino por el múltiplo es igual al producto.
- 11.- El dispositivo terminal para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización según la reivindicación 9, en donde al determinar la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF, el segundo módulo (52) de determinación está configurado para:
- 15 determinar la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF según una orden de un identificador de terminal; o
- calcular un resto después de que el identificador del terminal divida un primer valor para obtener un primer resultado, dividir el ciclo DRX por el primer valor para obtener un segundo resultado, multiplicar el primer resultado por el segundo resultado para obtener un primer producto, determinar un número de trama de la PF, y determinar la
- 20 posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF según un orden del número de trama, SFN, de la PF, en donde un resultado del número de trama del módulo PF del ciclo DRX es igual al primer producto, el primer valor es uno menor del ciclo DRX y un segundo valor, y el segundo valor es el número de ocasiones de radiolocalización, PO, comprendidas en cada ciclo DRX; o
- 25 determinar la posición de la PF dentro del rango de posiciones de la PF, según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red.
- 12.- El dispositivo terminal para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización según la reivindicación 9, que comprende, además: un módulo de asignación, configurado para asignar, según una relación de asignación, la posición determinada de la PF a una posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización.
- 30 13.- El dispositivo terminal para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización según la reivindicación 12, en donde el módulo de asignación está configurado además para:
- asignar la posición determinada de la PF a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un orden de un identificador de terminal; o
- 35 asignar la posición determinada de la PF a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un orden de un número de trama, SFN, de la PF, en donde el número de trama de la PF se determina basándose en un segundo producto de un tercer resultado y un cuarto resultado, el tercer resultado es un resto obtenido dividiendo el identificador del terminal por el tercer valor, el cuarto resultado se obtiene dividiendo el ciclo DRX por el tercer valor, un resultado del número de trama del módulo PF del ciclo DRX es igual al segundo producto, el tercer valor es uno menor del ciclo DRX y un cuarto valor, y el cuarto valor es el número de ocasiones de radiolocalización, PO, comprendidas en cada ciclo DRX; o
- 40 asignar la posición determinada de la PF a la posición de transmisión después del bloque de señal de sincronización según un parámetro de radiolocalización configurado por un dispositivo de red.
- 14.- Un medio de almacenamiento legible por ordenador, en donde un programa informático se almacena en el medio de almacenamiento legible por ordenador, en donde el programa informático, cuando se ejecuta mediante un dispositivo terminal, implementa las etapas del método para la determinación de la posición de la trama de radiolocalización según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
- 45

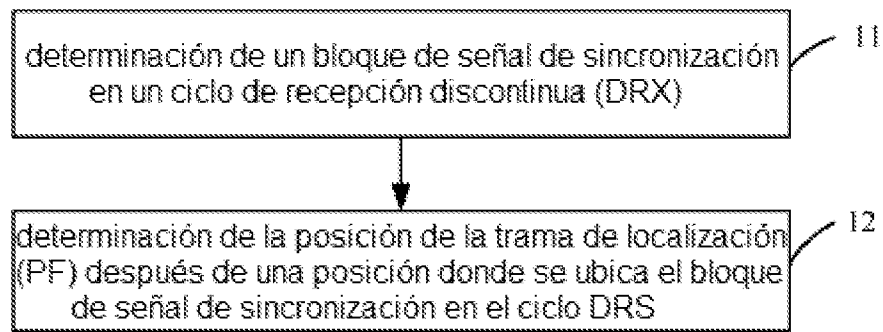


FIG. 1

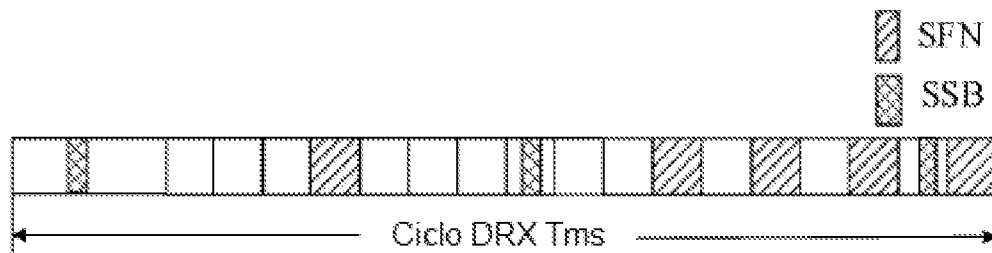


FIG. 2

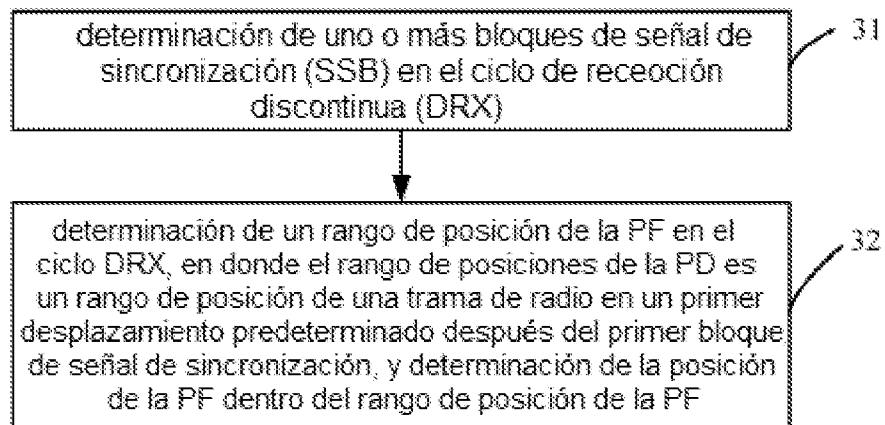


FIG. 3

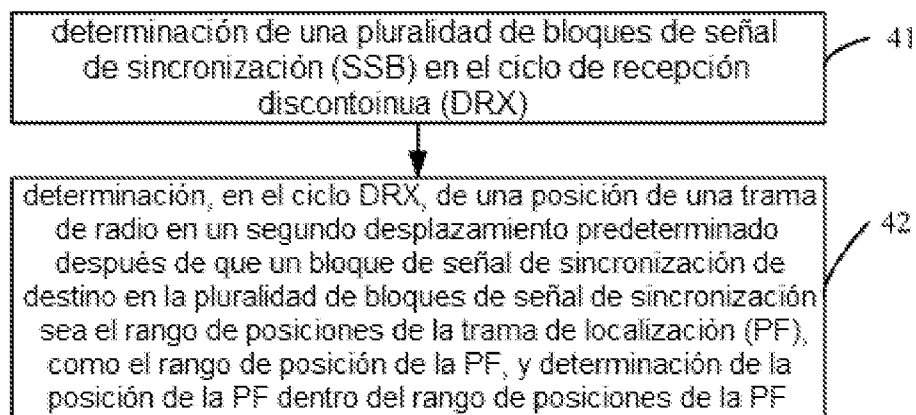


FIG. 4

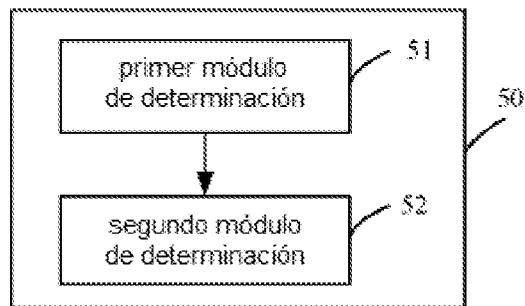


FIG. 5

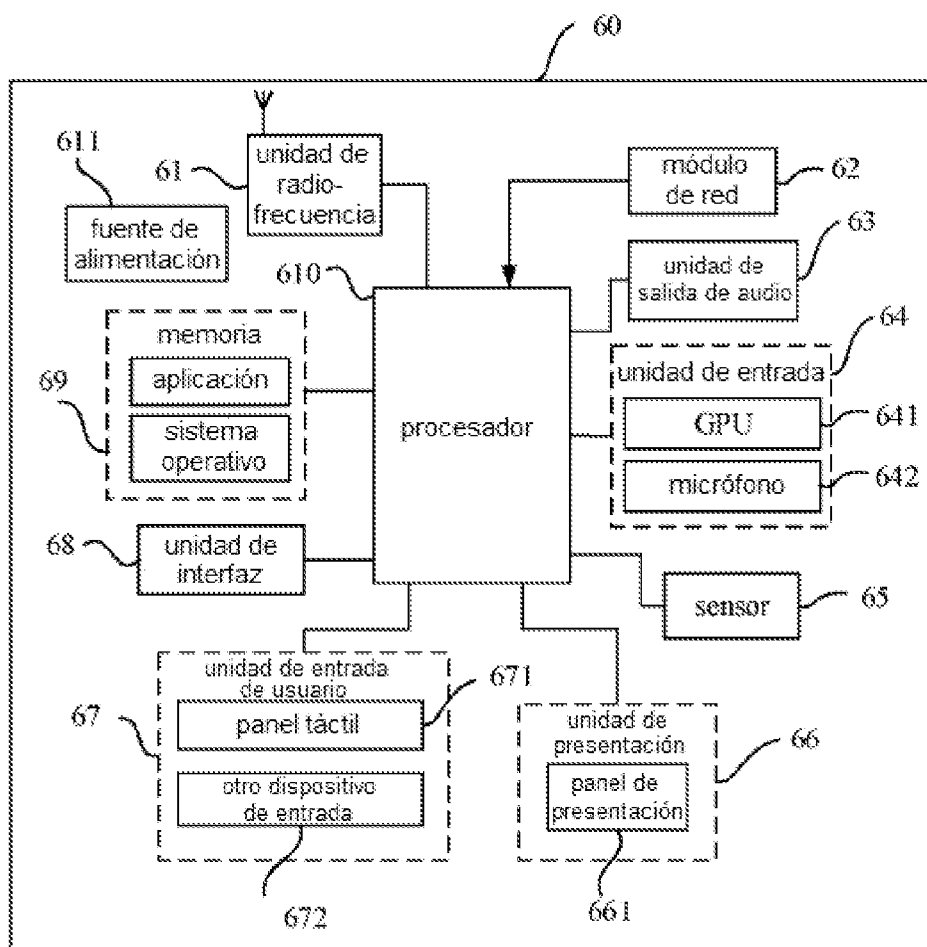


FIG. 6