

REIVINDICACIONES

1. Un aparato en una red de acceso de radio, comprendiendo el aparato al menos un procesador, y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el aparato al menos:

seleccione al menos un dispositivo de usuario de entre uno o más dispositivos de usuario candidatos como una referencia para medición de diferencia de tiempo de señal de referencia, RSTD;

mida una RSTD entre al menos dos señales de referencia, en donde las al menos dos señales de referencia comprenden al menos una señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral recibida desde el al menos un dispositivo de usuario seleccionado como la referencia; y

transmita, a un elemento de red de una red central, una notificación que comprende al menos uno de: un identificador del al menos un dispositivo de usuario seleccionado como la referencia para la medición de RTSD, un identificador de un recurso asociado con la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral recibida desde el al menos un dispositivo de usuario, información de fuente de sincronización que indica al menos una fuente de sincronización del al menos un dispositivo de usuario, o una marca de tiempo de la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral recibida desde el al menos un dispositivo de usuario.

2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, haciéndose además que:

transmita, al elemento de red de la red central, una notificación de medición indicativa de la RSTD medida asociada con el al menos un dispositivo de usuario seleccionado como la referencia para la medición de RTSD.

3. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde las al menos dos señales de referencia comprenden además al menos una de: una señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente recibida desde un

elemento de red de la red de acceso de radio, o una señal de referencia de enlace lateral recibida desde otro dispositivo de usuario.

4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la notificación indica que la referencia se usa para medir la RSTD entre la señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente y la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral recibida desde el al menos un dispositivo de usuario seleccionado como la referencia.

5. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la información de fuente de sincronización indica al menos uno de: un nodo de acceso, una identidad de célula, una identidad de célula física, la identidad de célula física y una identidad de bloque de señal de sincronización, la identidad de célula física y una identidad de punto de transmisión y recepción, o un sistema global de navegación por satélite.

6. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la marca de tiempo de la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral recibida desde el al menos un dispositivo de usuario indica un tiempo de recepción de la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral en el aparato, o un tiempo de transmisión de la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral en el al menos un dispositivo de usuario.

7. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la notificación comprende además una ubicación del al menos un dispositivo de usuario en la marca de tiempo, en donde el al menos un dispositivo de usuario se selecciona como la referencia.

8. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, haciéndose además que:

reciba, desde el elemento de red de la red central, una indicación que

indica una o más fuentes de sincronización permitidas para la referencia,
en donde los uno o más dispositivos de usuario candidatos se sincronizan
con al menos una de las una o más fuentes de sincronización permitidas.

9. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, haciéndose
además que:

reciba, desde el elemento de red de la red central, una indicación que
indica una o más fuentes de sincronización que no se permiten para la referencia,
en donde los uno o más dispositivos de usuario candidatos no se
sincronizan con las una o más fuentes de sincronización que no se permiten.

10. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, haciéndose
además que:

transmita, al al menos un dispositivo de usuario o al elemento de red de
la red central, una o más marcas de tiempo sugeridas para medir una señal de
referencia de posicionamiento de enlace descendente en el al menos un dispositivo
de usuario o transmitir la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral
desde el al menos un dispositivo de usuario.

11. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, haciéndose
además que:

notifique, al elemento de red de la red central, un identificador de los uno
o más dispositivos de usuario candidatos.

12. El aparato de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, haciéndose
además que:

reciba, desde el elemento de red de la red central, una indicación para
usar una única referencia para medir la RSTD,

en donde el al menos un dispositivo de usuario se selecciona basándose
al menos en parte en la indicación para usar la única referencia, comprendiendo el
al menos un dispositivo de usuario un único dispositivo de usuario.

13. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-11, haciéndose además que:

reciba, desde el elemento de red de la red central, una indicación para usar múltiples referencias para medir la RSTD,

en donde el al menos un dispositivo de usuario se selecciona basándose al menos en parte en la indicación para usar las múltiples referencias.

14. Un aparato en una red central, comprendiendo el aparato al menos un procesador, y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el aparato al menos:

reciba, desde un dispositivo de usuario objetivo, una notificación que comprende al menos uno de: un identificador de al menos un dispositivo de usuario seleccionado como una referencia para medir una diferencia de tiempo de señal de referencia, RSTD, un identificador de un recurso asociado con una señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral usada para medir la RSTD, información de fuente de sincronización que indica al menos una fuente de sincronización del al menos un dispositivo de usuario seleccionado como la referencia para medir la RSTD, o una marca de tiempo de la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral usada para medir la RSTD; y

estime una ubicación del dispositivo de usuario objetivo basándose al menos en parte en la notificación.

15. El aparato de acuerdo con la reivindicación 14, haciéndose además que:

reciba, desde el dispositivo de usuario objetivo, una notificación de medición indicativa de la RSTD medida asociada con el al menos un dispositivo de usuario seleccionado como la referencia para la medición de RTSD, en donde la ubicación del dispositivo de usuario objetivo se estima basándose al menos en parte en la RSTD medida.

16. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14-15, en donde

la notificación indica que la referencia se usa para medir la RSTD entre una señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente y la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral.

17. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14-16, en donde la información de fuente de sincronización indica al menos uno de: un nodo de acceso, una identidad de célula, una identidad de célula física, la identidad de célula física y una identidad de bloque de señal de sincronización, la identidad de célula física y una identidad de punto de transmisión y recepción, o un sistema global de navegación por satélite.

18. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14-17, en donde la marca de tiempo de la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral indica un tiempo de recepción de la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral en el dispositivo de usuario objetivo, o un tiempo de transmisión de la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral en el al menos un dispositivo de usuario.

19. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14-18, en donde la notificación comprende además una ubicación del al menos un dispositivo de usuario en la marca de tiempo, en donde el al menos un dispositivo de usuario se selecciona como la referencia para medir la RSTD.

20. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14-19, haciéndose además que:

transmita, al dispositivo de usuario objetivo, una indicación que indica una o más fuentes de sincronización permitidas para la referencia.

21. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14-20, haciéndose además que:

transmita, al dispositivo de usuario objetivo, una indicación que indica

una o más fuentes de sincronización que no se permiten para la referencia.

22. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14-21, haciéndose además que:

reciba, desde el dispositivo de usuario objetivo, un identificador de uno o más dispositivos de usuario candidatos para la referencia, en donde los uno o más dispositivos de usuario candidatos comprenden al menos el al menos un dispositivo de usuario.

23. El aparato de acuerdo con la reivindicación 22, haciéndose además que:

transmita, a los uno o más dispositivos de usuario candidatos, basándose en el identificador de los uno o más dispositivos de usuario candidatos, un valor umbral para una diferencia de tiempo entre recibir una señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente y transmitir la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral.

24. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 22-23, haciéndose además que:

reciba, desde el dispositivo de usuario objetivo, una o más marcas de tiempo sugeridas para medir una señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente en los uno o más dispositivos de usuario candidatos o transmitir la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral desde los uno o más dispositivos de usuario candidatos; y

transmita, a los uno o más dispositivos de usuario candidatos, una solicitud para medir la señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente o transmitir la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral en las una o más marcas de tiempo sugeridas.

25. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 22-24, haciéndose además que:

transmita, a los uno o más dispositivos de usuario candidatos, una

solicitud para notificar una ubicación de los uno o más dispositivos de usuario candidatos y una marca de tiempo correspondiente; y

reciba, desde los uno o más dispositivos de usuario candidatos, basándose en la solicitud, una notificación que indica la ubicación de los uno o más dispositivos de usuario candidatos y la marca de tiempo correspondiente,

en donde la ubicación del dispositivo de usuario objetivo se estima basándose al menos en parte en la ubicación del al menos un dispositivo de usuario comprendido en los uno o más dispositivos de usuario candidatos.

26. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14-25, haciéndose además que:

transmita, al dispositivo de usuario objetivo, una indicación para usar una única referencia para medir la RSTD, en donde el al menos un dispositivo de usuario comprende un único dispositivo de usuario.

27. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14-25, haciéndose además que:

transmita, al dispositivo de usuario objetivo, una indicación para usar múltiples referencias para medir la RSTD.

28. Un aparato en una red de acceso de radio, comprendiendo el aparato al menos un procesador, y al menos una memoria que almacena instrucciones que, cuando son ejecutadas por el al menos un procesador, hacen que el aparato al menos:

reciba, desde un elemento de red de una red central, un valor umbral para una diferencia de tiempo entre recibir una señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente y transmitir una señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral; y

transmita, a un dispositivo de usuario objetivo, la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral basándose al menos en el valor umbral, en donde la diferencia de tiempo entre recibir la señal de referencia de posicionamiento de

enlace descendente y transmitir la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral es menor que el valor umbral.

29. El aparato de acuerdo con la reivindicación 28, haciéndose además que:

reciba, desde el dispositivo de usuario objetivo o desde el elemento de red de la red central, una o más marcas de tiempo sugeridas para medir la señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente o transmitir la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral; y

mida la señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente o transmita la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral en un tiempo indicado por al menos una de las una o más marcas de tiempo sugeridas.

30. Un método que comprende:

seleccionar, por un aparato en una red de acceso de radio, al menos un dispositivo de usuario de entre uno o más dispositivos de usuario candidatos como una referencia para medición de diferencia de tiempo de señal de referencia, RSTD;

medir, por el aparato, una RSTD entre al menos dos señales de referencia, en donde las al menos dos señales de referencia comprenden al menos una señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral recibida desde el al menos un dispositivo de usuario seleccionado como la referencia; y

transmitir, por el aparato, a un elemento de red de una red central, una notificación que comprende al menos uno de: un identificador del al menos un dispositivo de usuario seleccionado como la referencia para la medición de RTSD, un identificador de un recurso asociado con la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral recibida desde el al menos un dispositivo de usuario, información de fuente de sincronización que indica al menos una fuente de sincronización del al menos un dispositivo de usuario, o una marca de tiempo de la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral recibida desde el al menos un dispositivo de usuario.

31. Un método que comprende:

recibir, por un aparato en una red central, desde un dispositivo de usuario objetivo, una notificación que comprende al menos uno de: un identificador de al menos un dispositivo de usuario seleccionado como una referencia para medir una diferencia de tiempo de señal de referencia, RSTD, un identificador de un recurso asociado con una señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral usada para medir la RSTD, información de fuente de sincronización que indica al menos una fuente de sincronización del al menos un dispositivo de usuario seleccionado como la referencia para medir la RSTD, o una marca de tiempo de la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral usada para medir la RSTD; y

estimar, por el aparato, una ubicación del dispositivo de usuario objetivo basándose al menos en parte en la notificación.

32. Un método que comprende:

recibir, por un aparato en una red de acceso de radio, desde un elemento de red de una red central, un valor umbral para una diferencia de tiempo entre recibir una señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente y transmitir una señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral; y

transmitir, por el aparato, a un dispositivo de usuario objetivo, la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral basándose al menos en el valor umbral, en donde la diferencia de tiempo entre recibir la señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente y transmitir la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral es menor que el valor umbral.

33. Un medio legible por ordenador no transitorio que comprende instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas por un aparato en una red de acceso de radio, hacen que el aparato realice al menos lo siguiente:

seleccionar al menos un dispositivo de usuario de entre uno o más dispositivos de usuario candidatos como una referencia para medición de diferencia de tiempo de señal de referencia, RSTD;

medir una RSTD entre al menos dos señales de referencia, en donde las al menos dos señales de referencia comprenden al menos una señal de referencia

de posicionamiento de enlace lateral recibida desde el al menos un dispositivo de usuario seleccionado como la referencia; y

transmitir, a un elemento de red de una red central, una notificación que comprende al menos uno de: un identificador del al menos un dispositivo de usuario seleccionado como la referencia para la medición de RTSD, un identificador de un recurso asociado con la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral recibida desde el al menos un dispositivo de usuario, información de fuente de sincronización que indica al menos una fuente de sincronización del al menos un dispositivo de usuario, o una marca de tiempo de la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral recibida desde el al menos un dispositivo de usuario.

34. Un medio legible por ordenador no transitorio que comprende instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas por un aparato en una red central, hacen que el aparato realice al menos lo siguiente:

recibir, desde un dispositivo de usuario objetivo, una notificación que comprende al menos uno de: un identificador de al menos un dispositivo de usuario seleccionado como una referencia para medir una diferencia de tiempo de señal de referencia, RSTD, un identificador de un recurso asociado con una señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral usada para medir la RSTD, información de fuente de sincronización que indica al menos una fuente de sincronización del al menos un dispositivo de usuario seleccionado como la referencia para medir la RSTD, o una marca de tiempo de la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral usada para medir la RSTD; y

estimar una ubicación del dispositivo de usuario objetivo basándose al menos en parte en la notificación.

35. Un medio legible por ordenador no transitorio que comprende instrucciones de programa que, cuando son ejecutadas por un aparato en una red de acceso de radio, hacen que el aparato realice al menos lo siguiente:

recibir, desde un elemento de red de una red central, un valor umbral

para una diferencia de tiempo entre recibir una señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente y transmitir una señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral; y

transmitir, a un dispositivo de usuario objetivo, la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral basándose al menos en el valor umbral, en donde la diferencia de tiempo entre recibir la señal de referencia de posicionamiento de enlace descendente y transmitir la señal de referencia de posicionamiento de enlace lateral es menor que el valor umbral.