

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 739 622**

51 Int. Cl.:

H04W 40/02 (2009.01)

H04W 56/00 (2009.01)

H04W 88/04 (2009.01)

H04W 72/12 (2009.01)

H04W 16/14 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.11.2014 PCT/EP2014/002978**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15090491**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2014 E 14803042 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 3085185**

54 Título: **Procedimiento y sistema de comunicación asíncrona**

30 Prioridad:

20.12.2013 FR 1303053

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

03.02.2020

73 Titular/es:

**AIRBUS DS SAS (100.0%)
1 Boulevard jean Moulin, ZAC de la Clef Saint
Pierre
78990 Elancourt, FR**

72 Inventor/es:

**PISON, LAURENT;
RISY, FRÉDÉRIC;
LALLET, ARTHUR y
GROMAT, HERVÉ**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 739 622 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

Procedimiento y sistema de comunicación asíncrona

Sector técnico y objeto de la invención

5 La presente invención se refiere al sector de las telecomunicaciones, y se refiere más particularmente a un procedimiento y a un sistema de comunicación que permiten a una pluralidad de equipos intercambiar datos de manera simultánea y asíncrona en enlaces de comunicación de radio sin interferir entre sí.

Estado de la técnica

10 Un sistema de telecomunicaciones puede comprender, de manera conocida, un primer equipo, configurado para emitir una primera señal en un primer enlace de comunicación de radio de una primera red de comunicación, y un segundo equipo, configurado para recibir una segunda señal en un segundo enlace de comunicación de radio de una segunda red de comunicación.

15 A modo de ejemplo, la primera red de comunicación puede ser una red de banda ancha del tipo de 3G o 4G, y la segunda red de comunicación puede ser una red de radio móvil privada (Private Mobile Radio o PMR en inglés) de banda estrecha o de banda ancha, utilizada, por ejemplo, para los servicios públicos (policía, bomberos, ambulancias, etc.), siendo bien conocidos estos tipos de redes por los expertos.

20 El primer equipo emite la primera señal en una primera banda de frecuencias utilizada por la primera red de comunicación, y el segundo equipo recibe la segunda señal en una segunda banda de frecuencias utilizada por la segunda red de comunicación. Además, cuando el segundo equipo es un equipo de PMR (de banda estrecha o de banda ancha), generalmente es suficiente supervisar el segundo enlace de comunicación de radio para recibir una segunda señal.

Hoy en día, es conocido utilizar bandas de frecuencias de radio comunes, al menos en parte, para la primera red de comunicación y la segunda red de comunicación, o muy cercanas unas de otras.

25 En este caso, cuando el primer equipo emite una primera señal en el primer enlace de comunicación de radio, puede crear interferencias que pueden degradar una segunda señal, recibida por el segundo equipo en el segundo enlace de comunicación de radio, cuando el segundo equipo se encuentra en la proximidad del primer equipo, por ejemplo, cuando están alejados una distancia inferior a 1 metro o incluso a 5 metros, dependiendo de la potencia de transmisión de los equipos.

30 Una solución para resolver este problema consiste en permitir al primer equipo emitir una primera señal durante un primer intervalo de tiempo conocido por el segundo equipo, y permitir asimismo al segundo equipo recibir una segunda señal en el segundo enlace de comunicación de radio durante un segundo intervalo de tiempo conocido por el primer equipo y distinto del primer intervalo de tiempo.

35 Una solución de este tipo, conocida, por ejemplo, a partir del documento FR2979045, requiere una sincronización entre el primer equipo y el segundo equipo, con el fin de que, por una parte, el primer equipo pueda determinar el intervalo de tiempo durante el cual puede emitir una primera señal, y, por otra parte, el segundo equipo pueda determinar el intervalo de tiempo durante el cual puede recibir una segunda señal.

Sin embargo, tal sincronización es compleja y costosa de implementar, lo que presenta un inconveniente importante.

Presentación general de la invención

40 La presente invención está dirigida a remediar este inconveniente proponiendo un procedimiento de comunicación que permite al primer equipo emitir una primera señal al tiempo que permite al segundo equipo recibir una señal no degradada sin que sea necesario realizar una sincronización entre el primer equipo y el segundo equipo.

45 A este fin, la invención se refiere, en primer lugar, a un procedimiento de comunicación de un primer equipo en un primer enlace de comunicación de radio de una primera red de comunicación, por una parte, y un segundo equipo en un segundo enlace de comunicación de radio de una segunda red de comunicación, por otra parte, la primera y la segunda redes de comunicación, que utilizan bandas de frecuencia que se superponen, al menos parcialmente, comprendiendo dicho procedimiento:

- una etapa de emisión de una primera señal por parte del primer equipo en el primer enlace de comunicación de radio, estando destinada la primera señal a un tercer equipo, y comprendiendo una pluralidad de paquetes de datos;
 - una etapa de emisión de una segunda señal destinada al segundo equipo por parte de un cuarto equipo en el segundo enlace de comunicación de radio, estando configurado el segundo equipo para recibir la segunda señal;
- 50

- una etapa de suspensión, durante un intervalo de tiempo de suspensión predeterminado, de la emisión de la primera señal por parte del primer equipo en el primer enlace de comunicación de radio; y
- una etapa de recepción de la segunda señal por parte del segundo equipo en el segundo enlace de comunicación de radio durante dicho intervalo de tiempo de suspensión;

5 siendo notable dicho procedimiento por que la emisión de la segunda señal tiene lugar al mismo tiempo que la emisión de la primera señal, y por que la suspensión de la emisión de la primera señal está causada por el almacenamiento, durante dicho intervalo de tiempo de suspensión, de paquetes de datos que pertenecen a la primera señal.

10 De esta manera, con el procedimiento según la invención, el primer equipo no emite ninguna primera señal en el primer enlace de comunicación de radio durante el intervalo de tiempo de suspensión, de tal manera que no crea interferencias de radio durante dicho intervalo de tiempo de suspensión para el segundo equipo, que puede recibir de este modo una segunda señal no degradada en el segundo enlace de comunicación.

15 Por consiguiente, ya no es necesario que el segundo equipo conozca el intervalo de tiempo de suspensión para que el primer equipo y el segundo equipo funcionen de manera asíncrona. En otras palabras, el primer equipo y el segundo equipo no necesitan estar sincronizados entre sí, y el segundo equipo no necesita conocer los intervalos de tiempo en los que el primer equipo emite una primera señal en el primer enlace de comunicación de radio.

Preferentemente, el intervalo de tiempo de suspensión está predeterminado para el primer equipo y/o es periódico.

Más preferentemente, la duración del intervalo de tiempo de suspensión está comprendida entre algunos milisegundos y algunos cientos de milisegundos, por ejemplo, entre 10 ms y 200 ms.

20 De manera preferida, el procedimiento comprende una etapa de reanudación de la emisión de la primera señal por parte del primer equipo en el primer enlace de comunicación de radio después del final del intervalo de tiempo de suspensión.

25 Según otro aspecto de la invención, en el que la primera señal comprende una pluralidad de paquetes de datos, la etapa de suspensión comprende la destrucción de al menos una parte de dicha pluralidad de paquetes de datos durante el intervalo de tiempo de suspensión.

El almacenamiento y/o la destrucción de los paquetes de datos tiene como consecuencia la suspensión de la emisión de la primera señal, es decir, la interrupción de la transmisión por radio en el primer enlace de comunicación de radio.

30 Ventajosamente, la etapa de reanudación comprende la emisión de la pluralidad de paquetes de datos almacenados.

35 En un modo de implementación, el procedimiento comprende, después de la recepción de la segunda señal, una etapa de interrupción de la emisión de la primera señal durante un intervalo de tiempo de interrupción, cuya duración es, preferentemente, mayor que la duración del intervalo de tiempo de suspensión, y, estando configurado, asimismo, el segundo equipo, para emitir una tercera señal, una etapa de emisión de dicha tercera señal por parte del segundo equipo durante dicho intervalo de tiempo de interrupción.

De este modo, por ejemplo, cuando es necesario que el segundo equipo responda a un mensaje recibido en la segunda señal, el primer equipo puede ser interrumpido, ventajosamente, durante un intervalo de tiempo de interrupción correspondiente a la duración de la emisión de la tercera señal por parte del segundo equipo.

40 La invención se refiere, asimismo, a un sistema de comunicación que comprende una primera red de comunicación, un primer equipo configurado para transmitir una primera señal en un primer enlace de comunicación de radio de dicha primera red de comunicación, una segunda red de comunicación y un segundo equipo configurado para recibir una segunda señal en un segundo enlace de comunicación de radio de dicha segunda red de comunicación, un tercer equipo configurado para recibir la primera señal en el primer enlace de comunicación de radio, un cuarto equipo configurado para emitir la segunda señal en el segundo enlace de comunicación de radio al mismo tiempo que la primera señal, comprendiendo la primera señal una pluralidad de paquetes de datos, utilizando las primera y segunda redes de comunicación bandas de frecuencia que se superponen, al menos parcialmente, siendo notable dicho sistema por que comprende un módulo de suspensión de emisión configurado para almacenar, durante un intervalo de tiempo de suspensión predeterminado, paquetes de datos que pertenecen a la primera señal, de tal manera que se suspende una emisión de la primera señal por parte del primer equipo en el primer enlace de comunicación de radio, recibiendo el segundo equipo la segunda señal en el segundo enlace de comunicación de radio durante dicho intervalo de tiempo de suspensión.

La primera red de comunicación y la segunda red de comunicación comparten la totalidad de una misma banda de frecuencias o parte de la misma, o utilizan bandas de frecuencias próximas (es decir, adyacentes).

La primera red de comunicación puede ser una red de comunicación de banda ancha del tipo 3G (por ejemplo, UMTS de 3GPP), 4G (por ejemplo, LTE de 3GPP o LTE-Avanzada de 3GPP), una red de radio móvil privada (PMR) de banda ancha, Wifi, etc., o una red de comunicación de banda estrecha, por ejemplo, del tipo TETRA 450, CDMA 450, etc.

- 5 La segunda red de comunicación puede ser una red de comunicación de banda estrecha del tipo de radio móvil privada (PMR), por ejemplo, del tipo TETRA, TETRA 450, Tetrapol, P25, CDMA 450, etc., o una red de comunicación de banda ancha del tipo de red de radio móvil privada, Wifi, 3G, 4G, etc.

Según un aspecto de la invención, el módulo de suspensión de emisión está configurado para almacenar y/o destruir paquetes de datos, preferentemente paquetes de datos de IP, durante el intervalo de tiempo de suspensión.

- 10 Preferentemente, el módulo de suspensión incluye una memoria intermedia para almacenar paquetes de datos de IP. El retraso posiblemente inducido por el llenado y el vaciado de dicha memoria durante la emisión de la primera señal por parte del primer equipo no tiene impacto en el segundo equipo mientras es débil, puesto que el primer equipo y el segundo equipo funcionan de manera asíncrona.

De manera preferida, el primer equipo comprende el módulo de suspensión de emisión.

- 15 En una realización del sistema según la invención, el primer equipo y el segundo equipo están combinados en un único equipo.

En una realización, el primer equipo es un equipo de usuario.

- 20 En otra realización, el sistema comprende al menos un quinto equipo, y el primer equipo es un nodo de retransmisión, preferentemente móvil, configurado para recibir paquetes de datos de dicho quinto equipo en al menos un quinto enlace de comunicación.

Ventajosamente, el nodo de retransmisión comprende un encaminador configurado para remitir paquetes de datos desde dicho quinto equipo o hacia el mismo.

- 25 El quinto equipo puede ser un equipo de usuario de tipo de teléfono u ordenador, o bien un servidor. El quinto equipo puede comprender un encaminador configurado para transmitir paquetes de datos, preferentemente del tipo de IP. El quinto enlace de comunicación puede ser un enlace de comunicación inalámbrico, por ejemplo, de tipo de Wifi, o bien un enlace por cable, por ejemplo, del tipo de Ethernet o USB, conocido por los expertos.

- 30 En una realización alternativo, el sistema comprende al menos un quinto equipo y un sexto equipo, estando configurado dicho quinto equipo para enviar paquetes de datos al sexto equipo, comprendiendo el sexto equipo el módulo de suspensión de emisión y un encaminador configurado para remitir los paquetes de datos recibidos desde el sexto equipo hasta el primer equipo.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán durante la siguiente descripción realizada con referencia a las figuras adjuntas dadas a título de ejemplos no limitativos, y en las que se asignan referencias idénticas a objetos similares.

Descripción de las figuras

- 35 La figura 1 ilustra una primera realización del sistema según la invención.
La figura 2 ilustra una segunda realización del sistema según la invención.
La figura 3 ilustra una tercera realización del sistema según la invención.
La figura 4 ilustra una cuarta realización del sistema según la invención.
La figura 5 ilustra una quinta realización del sistema según la invención.
40 La figura 6 ilustra una realización del procedimiento según la invención.

Descripción detallada de la invención

I. Sistema S según la invención

Las figuras 1 a 5 muestran cuatro realizaciones del sistema de comunicación S según la invención.

- 45 En estas diferentes realizaciones, el sistema de comunicación S comprende una primera red de comunicación 1, una segunda red de comunicación 2, un primer equipo 10, un segundo equipo 20, un tercer equipo 30 y un cuarto equipo 40.

El primer equipo 10 y el tercer equipo 30 están configurados para comunicarse entre sí a través de la primera red de comunicación 1. Para este fin, el primer equipo 10 está conectado a la primera red de comunicación 1 a través de un primer enlace de comunicación de radio L1, y el tercer equipo 30 está conectado a la primera red de comunicación 1 a través de un tercer enlace de comunicación de radio L3.

- 5 Asimismo, el segundo equipo 20 y el cuarto equipo 40 están configurados para comunicarse entre sí a través de la segunda red de comunicación 2. Para este fin, el segundo equipo 20 está conectado a la segunda red de comunicación 2 a través de un segundo enlace de comunicación de radio L2, y el cuarto equipo 30 está conectado a la segunda red de comunicación 2 a través de un cuarto enlace de comunicación de radio L4.

- 10 En este ejemplo, la primera red de comunicación 1 es una red de comunicación de banda ancha, por ejemplo, del tipo de UMTS de 3GPP o LTE de 3GPP o LTE-Avanzada, que se comunican, por ejemplo, sobre la banda ancha de frecuencias [380, 430] MHz. Una primera red 1 de este tipo comprende, de manera conocida por los expertos, una pluralidad de estaciones base conectadas entre sí a través de servidores (no mostrados), que permiten que el primer equipo 10 y el tercer equipo 30 se comuniquen.

- 15 El primer equipo 10 comprende un primer módulo de transmisión 12 de banda ancha, que comprende un módem configurado para transmitir y/o recibir una primera señal en el primer enlace de comunicación de radio L1 de la red de comunicación de banda ancha 1. Esta primera señal comprende información agrupada en paquetes de datos adaptados para ser encaminados en la red de comunicación de banda ancha 1 según el protocolo de Internet (Internet Protocol o IP, en inglés). Dichos paquetes de datos se denominan comúnmente paquetes de datos de IP.

El primer equipo 10 puede ser un equipo de usuario, un nodo de retransmisión o un simple módem.

- 20 Para generar estos paquetes de datos de IP, el sistema S según la invención comprende un módulo de generación 13 de paquetes de datos de IP destinados a ser enviados en la primera señal.

- 25 El tercer equipo 30 puede ser un equipo de usuario o bien un servidor, por ejemplo, un servidor de aplicaciones, conectado a la primera red de comunicación 1 y con el que el primer equipo 10 puede intercambiar paquetes de datos de IP. En las figuras 1 a 5 solo se ha representado un tercer equipo 30, pero, por supuesto, una pluralidad de terceros equipos 30 pueden ser conectados a la primera red de comunicación 1, a fin de comunicar con el primer equipo 10.

- 30 Siempre en este ejemplo, la segunda red de comunicación 2 es una red de comunicación de banda estrecha del tipo de red de radio móvil privada (PMR), por ejemplo, una red de comunicación TETRA o TETRAPOL. Una segunda red de comunicación 2 de este tipo comprende, de una manera conocida por los expertos una interfaz de radio que permite al segundo equipo 20 y al cuarto equipo 40 comunicarse en una banda de frecuencias llamada "estrecha", por ejemplo, 2 x 5 MHz, e incluida en la banda ancha de frecuencias [380, 430] MHz utilizada por el primer equipo 10 para comunicarse a través del enlace de comunicación de radio L1.

- 35 El segundo equipo 20 comprende un segundo módulo de transmisión 22 que comprende un módem configurado para transmitir y/o recibir una segunda señal en un enlace de comunicación de radio L2 de la red de comunicación de banda estrecha 2.

El segundo equipo 20 comprende asimismo un módulo de procesamiento 23 configurado para procesar una segunda señal recibida por el segundo módulo de transmisión 22.

El segundo equipo 20 es preferentemente un equipo de usuario, sin que ello sea limitativo del alcance de la presente invención.

- 40 La banda de frecuencias de banda estrecha utilizada por la segunda red de comunicación 20 está comprendida, al menos parcialmente, en la banda de frecuencias de banda ancha utilizada por la primera red de comunicación 10.

- 45 El cuarto equipo 40 puede ser un equipo de usuario, por ejemplo, del tipo de terminal de PMR o terminal doble de PMR, o una estación base o un nodo de retransmisión de radio. Un terminal de PMR dual es un terminal único, que está configurado a la vez para transmitir una señal de banda ancha en un enlace de comunicación de radio de una red de comunicación de banda ancha, y una señal de banda estrecha en un enlace de comunicación de radio de una red de comunicación de banda ancha. En las figuras 1 a 5, solo está representado un cuarto equipo 40, pero, por supuesto, una pluralidad de cuartos equipos 40 se pueden conectar a la segunda red de comunicación 2 para comunicar con el segundo equipo 20.

- 50 Según la invención, el sistema S comprende un módulo de suspensión de emisión 16 configurado para suspender, durante un intervalo de tiempo de suspensión, una emisión de una primera señal a través del primer equipo 10 en el primer enlace de comunicación de radio L1, estando configurado, por lo tanto, el segundo equipo 20, para recibir una segunda señal en el segundo enlace de comunicación de radio L2 durante dicho intervalo de tiempo de suspensión.

La duración del intervalo de tiempo de suspensión está comprendida, preferentemente, entre 10 ms y 200 ms, para permitir la recepción de una segunda señal tal como, por ejemplo, una señal de emergencia llamada señal “fuera de zona”, conocida por los expertos en las redes de comunicación de PMR.

5 En las realizaciones ilustradas en las figuras 1 a 5, el módulo de suspensión de emisión 16 está configurado para almacenar los paquetes de datos de IP, por ejemplo, en una memoria intermedia, durante un intervalo de tiempo de suspensión, y para transmitir los paquetes de transmisión de datos de IP almacenados en el primer módulo de transmisión 12 después del final de un intervalo de tiempo de suspensión.

El módulo de suspensión de emisión 16 también puede ser configurado para destruir la totalidad de los paquetes de datos de IP, o parte de los mismos, durante el intervalo de tiempo de suspensión.

10 Preferentemente, el módulo de suspensión de emisión 16 está configurado para detectar el comienzo y el final de un intervalo de tiempo de suspensión.

15 Para interceptar los paquetes de datos de IP para su almacenamiento, el módulo de suspensión de emisión 16 puede comprender una capa intermedia dispuesta entre el módem (capa de material) del primer módulo de transmisión 12 y la pila de protocolo del Protocolo de control del transporte / Protocolo de Internet (TCP/IP), conocida por los expertos, o bien, puede comprender una pila de TCP/IP modificada para almacenar paquetes de datos de IP en una memoria intermedia durante el intervalo de tiempo de suspensión.

a) Primera realización (figura 1)

En esta realización, el primer equipo 10 es un equipo de usuario, por ejemplo, del tipo de teléfono inteligente, que comprende el módulo de suspensión de emisión 16 y el módulo de generación 13 de paquetes de datos de IP.

20 El segundo equipo 20 es un equipo de usuario, por ejemplo, del tipo de terminal de PMR.

b) Segunda realización (figura 2)

En esta realización, el primer equipo 10 y el segundo equipo 20 están combinados en un solo equipo 10/20 en forma de terminal de PMR dual que comprende el módulo de suspensión de emisión 16.

c) Tercera realización (figura 3)

25 En esta realización, el primer equipo 10 es un nodo de retransmisión móvil que comprende el módulo de suspensión de emisión 16 y un módulo de generación 13 de paquetes de datos de IP.

El segundo equipo 20 es un equipo de usuario, por ejemplo, del tipo de terminal de PMR.

El sistema S comprende una pluralidad de quintos equipos 50 y el nodo de retransmisión 10 está configurado para comunicar con dicha pluralidad de quintos equipos 50 en una pluralidad de quintos enlaces de comunicación L5.

30 Más precisamente, cada quinto equipo 50 comprende un módulo de generación 13 de paquetes de datos de IP, y está configurado para enviar dichos paquetes al nodo de retransmisión 10 en un quinto enlace de comunicación L5, con el fin de que el nodo de retransmisión 10 los transmita, en una o varias primeras señales, en el enlace de comunicación de radio L1 de la red de comunicación de banda ancha 1 hacia el tercer equipo 30.

35 Los quintos equipos 50 son, preferentemente, equipos de usuario, por ejemplo, del tipo de teléfono inteligente, PC, tableta etc. Los quintos enlaces de comunicación L5 pueden ser enlaces por cable, por ejemplo, del tipo de Ethernet, bien conocido por los expertos, y/o enlaces de comunicación de radio, por ejemplo, del tipo de Wifi, asimismo, bien conocidos por los expertos.

40 Con el fin de encaminar los paquetes de datos de IP desde los quintos equipos 50 o hacia los mismos, el nodo de retransmisión 10 comprende un encaminador de IP 14 conocido por los expertos. La pluralidad de quintos equipos 50 están conectados, por ejemplo, al encaminador 14 en una red de área local (LAN – Local Area Network, en inglés) o red de área local inalámbrica (WLAN – Wireless Local Area Network, en inglés).

En particular, este encaminador de IP 14 está configurado para encaminar paquetes de datos de IP recibidos desde los quintos equipos 50 hacia el módulo de suspensión de emisión 16.

d) Cuarta realización (figura 4)

45 En esta realización, el primer equipo 10 es un nodo de retransmisión móvil que comprende el módulo de suspensión de emisión 16.

El segundo equipo 20 es un equipo de usuario, por ejemplo, del tipo de terminal de PMR.

El sistema S comprende un quinto equipo 50, y el nodo de retransmisión 10 está configurado para comunicar con dicho quinto equipo 50 en un quinto terminal de comunicación L5 que puede ser, por ejemplo, un cable de Ethernet o USB.

5 El quinto equipo 50 comprende un módulo de generación 13 de paquetes de datos de IP y un encaminador de IP 14 configurado para encaminar los paquetes de datos de IP generados por el módulo de generación 13 al primer equipo 10.

e) Quinta realización (figura 5)

En esta realización, el primer equipo 10 es un módem, que comprende el primer módulo de transmisión 12.

El segundo equipo 20 es un equipo de usuario, por ejemplo, del tipo de terminal de PMR.

10 El sistema S comprende una pluralidad de quintos equipos 50 y un sexto equipo 60.

La pluralidad de quintos equipos 50 está configurada para comunicar con dicho sexto equipo 60 en una pluralidad de quintos enlaces de comunicación L5.

15 Más precisamente, cada quinto equipo 50 comprende un módulo de generación 13 de paquetes de datos de IP y está configurado para enviar dichos paquetes al nodo de retransmisión 10 en un quinto enlace de comunicación L5, para que el nodo de retransmisión 10 los transmita en una o varias primeras señales en el enlace de comunicación de radio L1 de la red de comunicación de banda ancha 1 destinada al tercer equipo 30.

20 Los quintos equipos 50 son, preferentemente, equipos de usuario, por ejemplo, un teléfono inteligente, un PC, una tableta etc. Los quintos enlaces de comunicación L5 pueden ser enlaces alámbricos, por ejemplo, del tipo de Ethernet, bien conocido por los expertos, y/o enlaces de comunicación de radio, por ejemplo, del tipo de Wifi, también bien conocidos por los expertos.

25 Con el fin de encaminar los paquetes de datos de IP desde los quintos equipos 50 o hacia los mismos, el sexto equipo 60 incluye un encaminador de IP 14 conocido por los expertos. La pluralidad de quintos equipos 50 está conectada, por ejemplo, al encaminador 14 en una red de área local (LAN) o una red de área local inalámbrica (WLAN).

En particular, este encaminador de IP 14 está configurado para encaminar los paquetes de datos de IP recibidos desde los quintos equipos 50 hasta el módulo 16 de suspensión de emisión.

El sexto equipo 60 está configurado, además, para transmitir paquetes de datos de IP almacenados por el módulo 16 de suspensión de emisión al primer equipo 10 en un sexto enlace de comunicación L6, el cual puede ser por cable o inalámbrico.

30 II. Implementación de la invención

A continuación, se describe un ejemplo de implementación con referencia a la figura 5 para cada realización del sistema según la invención descrita anteriormente.

35 En las primera y segunda realizaciones del sistema del sistema según la invención, el primer equipo 10 genera, a través de su módulo de generación 13, paquetes de datos de IP destinados a ser enviados al tercer equipo 30, y a ser transmitidos en una etapa E0a al módulo de suspensión de emisión 16.

En las tercera, cuarta y quinta realizaciones del sistema según la invención, el quinto equipo o los quintos equipos 50 generan, a través de su módulo de generación 13, y envían, en una etapa E0b, paquetes de datos de IP, destinados a ser enviados al tercer equipo 30, al encaminador 14 que los transmite al módulo de suspensión de emisión 16.

40 En las cinco realizaciones ilustradas del sistema S según la invención, el módulo de suspensión de emisión 16 del primer equipo 10 transmite al primer módulo de transmisión 12, en una etapa E1, paquetes de datos de IP destinados a ser enviados al tercer equipo 30 hasta que se detecte el comienzo de un intervalo de tiempo de suspensión.

45 El primer módulo de transmisión 12 emite en una etapa E2 una primera señal que comprende dichos paquetes de datos de IP en el primer enlace de comunicación de radio L1 de la red de comunicación de banda ancha 1 al tercer equipo 30.

En una etapa E3, el módulo de suspensión de emisión 16 detecta el comienzo de un intervalo de tiempo de suspensión y almacena, en una etapa E4, los paquetes de datos de IP destinados a ser enviados al tercer equipo 30.

5 Durante este intervalo de suspensión, según la invención, el primer módulo de emisión 12 no emite ninguna primera señal en el primer enlace de comunicación de radio L1 de la red de comunicación de banda ancha 1, de tal manera que el segundo equipo 20 puede recibir, en una etapa E5, en su segundo módulo de transmisión 22 una segunda señal emitida a través del cuarto equipo 40 en el segundo enlace de comunicación de radio L2 de la segunda red de comunicación 2, sin esta segunda señal se degrade por la interferencia causada por una emisión de una primera señal en el primer enlace de radiocomunicación L1 a través del primer equipo 10.

10 El módulo de suspensión de emisión 16 detecta a continuación, en una etapa E6, el final del intervalo de tiempo de suspensión y, a continuación, transmite en una etapa E7 los paquetes de datos de IP al primer módulo de transmisión 12 para enviar en una etapa E8 una primera señal, que comprende dichos paquetes de datos de IP almacenados durante el intervalo de tiempo de suspensión, en el primer enlace de comunicación de radio L1 de la red de comunicación de banda ancha 1 en el destino del tercer equipo 30.

15 La invención permite, por consiguiente, ventajosamente a un primer equipo 10 de comunicación de banda ancha emitir una primera señal por intermitencia, de tal manera que un segundo equipo 20 de comunicación de banda estrecha situado en la proximidad de dicho primer equipo 10 pueda recibir una segunda señal no degradada por interferencias provocadas por la liberación de la primera señal a través del primer equipo.

La invención es particularmente ventajosa porque el primer equipo 10 y el segundo equipo 20 no necesitan estar sincronizados entre sí, lo que hace que el sistema según la invención sea simple y eficaz.

20 Cuando el segundo equipo 20 recibe, en la segunda señal, un mensaje que requiere una respuesta por su parte, el procedimiento según la invención puede comprender, después de recibir dicha segunda señal, una etapa de interrupción de la emisión de la primera señal por parte del primer equipo 10 durante un intervalo de tiempo de interrupción, y una etapa de emisión de una tercera señal por parte del segundo equipo 20 al cuarto equipo 40 durante dicho intervalo de tiempo de interrupción

Esto permite que el segundo equipo 20 se comunique con el cuarto equipo 40, por ejemplo, en caso de emergencia.

25 Por supuesto, se pueden contemplar otras realizaciones. Más particularmente, la naturaleza de las redes, equipos y enlaces de comunicaciones puede ser diferente de los descritos, sin que ello sea limitativo del alcance de la presente invención.

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento de comunicación de un primer equipo (10) en un primer enlace de comunicación de radio (L1) de una primera red de comunicación (1), por una parte, y de un segundo equipo (20) en un segundo enlace de comunicación de radio (L2) de una segunda red de comunicación (2), por otra parte, utilizando las primera y segunda redes de comunicación (1, 2) bandas de frecuencia que se superponen, al menos parcialmente, comprendiendo dicho procedimiento:

- una etapa (E2) de emisión de una primera señal por parte del primer equipo (10) en el primer enlace de comunicación de radio (L1), estando destinada la primera señal a un tercer equipo (30), y comprendiendo una pluralidad de paquetes de datos;
- 10 • una etapa de emisión de una segunda señal destinada al segundo equipo (20) por parte de un cuarto equipo (40) en el segundo enlace de comunicación de radio (L2), estando configurado el segundo equipo (20) para recibir la segunda señal;
- una etapa (E4) de suspensión, durante un intervalo de tiempo de suspensión predeterminado, de la emisión de la primera señal por parte del primer equipo (10) en el primer enlace de comunicación de radio (L1); y
- 15 • una etapa (E5) de recepción de la segunda señal por parte del segundo equipo (20) en el segundo enlace de comunicación de radio (L2) durante dicho intervalo de suspensión;

20 estando caracterizado dicho procedimiento por que la emisión de la segunda señal tiene lugar al mismo tiempo de la emisión de la primera señal, y por que la suspensión de la transmisión de la primera señal está causada por un almacenamiento, durante dicho intervalo de tiempo de suspensión, de paquetes de datos que pertenecen a la primera señal.

2. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que comprende una etapa (E7) de reanudación de la emisión de la primera señal por parte del primer equipo (10) en el primer enlace de comunicación de radio (L1) después del final del intervalo de tiempo de suspensión.

25 3. Procedimiento según la reivindicación anterior, caracterizado por que la etapa (E7) de reanudación comprende la emisión de los paquetes de datos almacenados.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la etapa (E4) de suspensión comprende la destrucción, al menos parcialmente, de dicha pluralidad de paquetes de datos durante el intervalo de tiempo de suspensión.

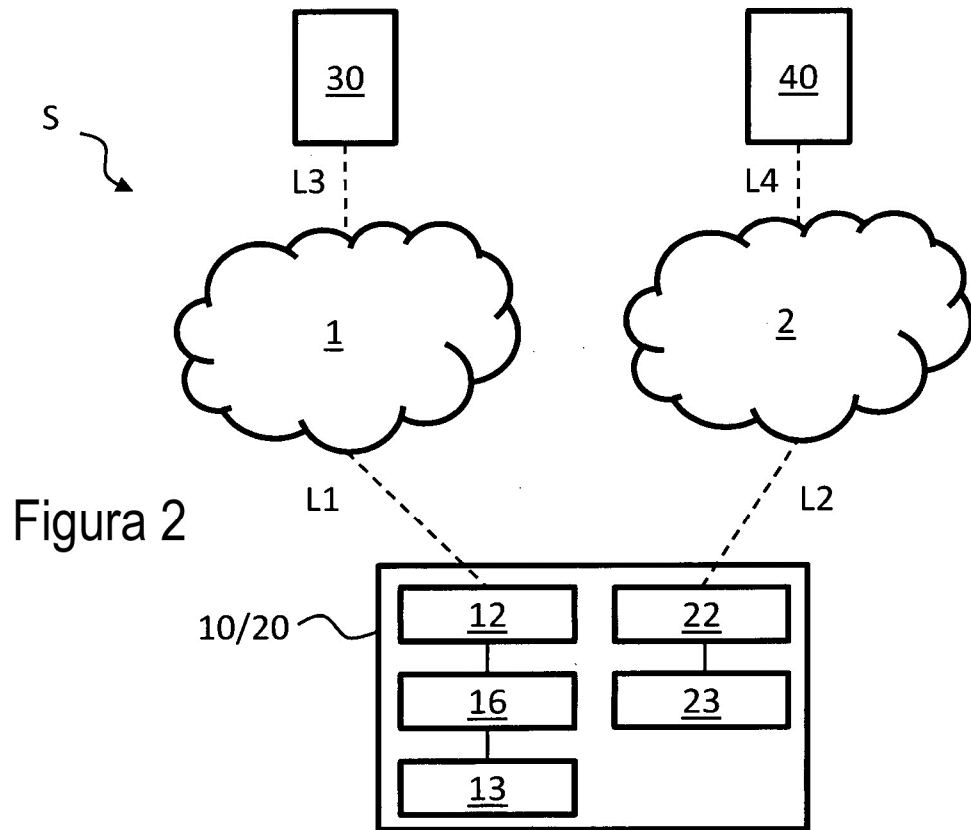
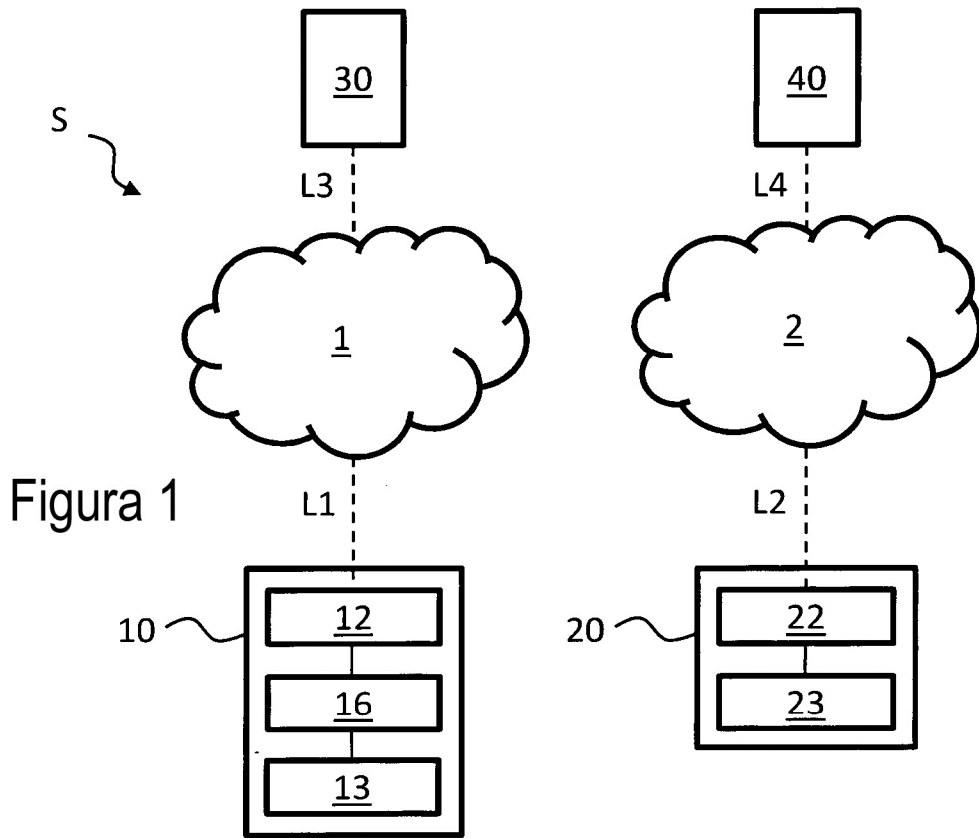
30 5. Sistema de comunicación que comprende una primera red de comunicación (1), un primer equipo (10), configurado para emitir una primera señal en un primer enlace de comunicación de radio (L1) de dicha primera red de comunicación (1), una segunda red de comunicación (2), un segundo equipo (20), configurado para recibir dos señales en un segundo enlace de comunicación de radio (L2) de dicha segunda red de comunicación (20), un tercer equipo (30), configurado para recibir la primera señal en el primer enlace de comunicación de radio (L1), un cuarto equipo (40), configurado para emitir la segunda señal en el segundo enlace de comunicación de radio (L2) al mismo tiempo que la primera señal, comprendiendo la primera señal una pluralidad de paquetes de datos, utilizando las primera y segunda redes de comunicación (1,2) bandas de frecuencia que se superponen al menos parcialmente, estando caracterizado dicho sistema (S) por que comprende un módulo de suspensión de emisión (16) configurado para almacenar, durante un intervalo de tiempo de suspensión predeterminado, paquetes de datos que pertenecen a la primera señal de tal manera que se suspende la emisión de la primera señal por parte del primer equipo (10) en el primer enlace de comunicación de radio (L1), recibiendo el segundo equipo (20) la segunda señal en el segundo enlace de comunicación de radio (L2) durante dicho intervalo de tiempo de suspensión.

6. Sistema según la reivindicación anterior, caracterizado por que el módulo de suspensión de emisión (16) está configurado, además, para destruir paquetes de datos durante el intervalo de suspensión.

45 7. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores 5 y 6, caracterizado por que el primer equipo (10) comprende el módulo de suspensión de emisión (16).

8. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores 5 a 7, caracterizado por que el primer equipo (10) es un nodo de retransmisión, preferentemente móvil, y el sistema (S) comprende al menos un equipo (50) configurado para enviar paquetes de datos a dicho nodo de retransmisión (10) en al menos un enlace de comunicación (L5).

50 9. Sistema según una de las reivindicaciones 5 y 6 anteriores, caracterizado por comprender, al menos, un quinto equipo (50) y un sexto equipo (60), estando configurado dicho quinto equipo (60) para enviar paquetes de datos al sexto equipo (60), comprendiendo el sexto equipo (60) el módulo de suspensión de emisión (16) y un encaminador (14) configurado para encaminar los paquetes de datos recibidos desde el sexto equipo (60) al primer equipo (10).



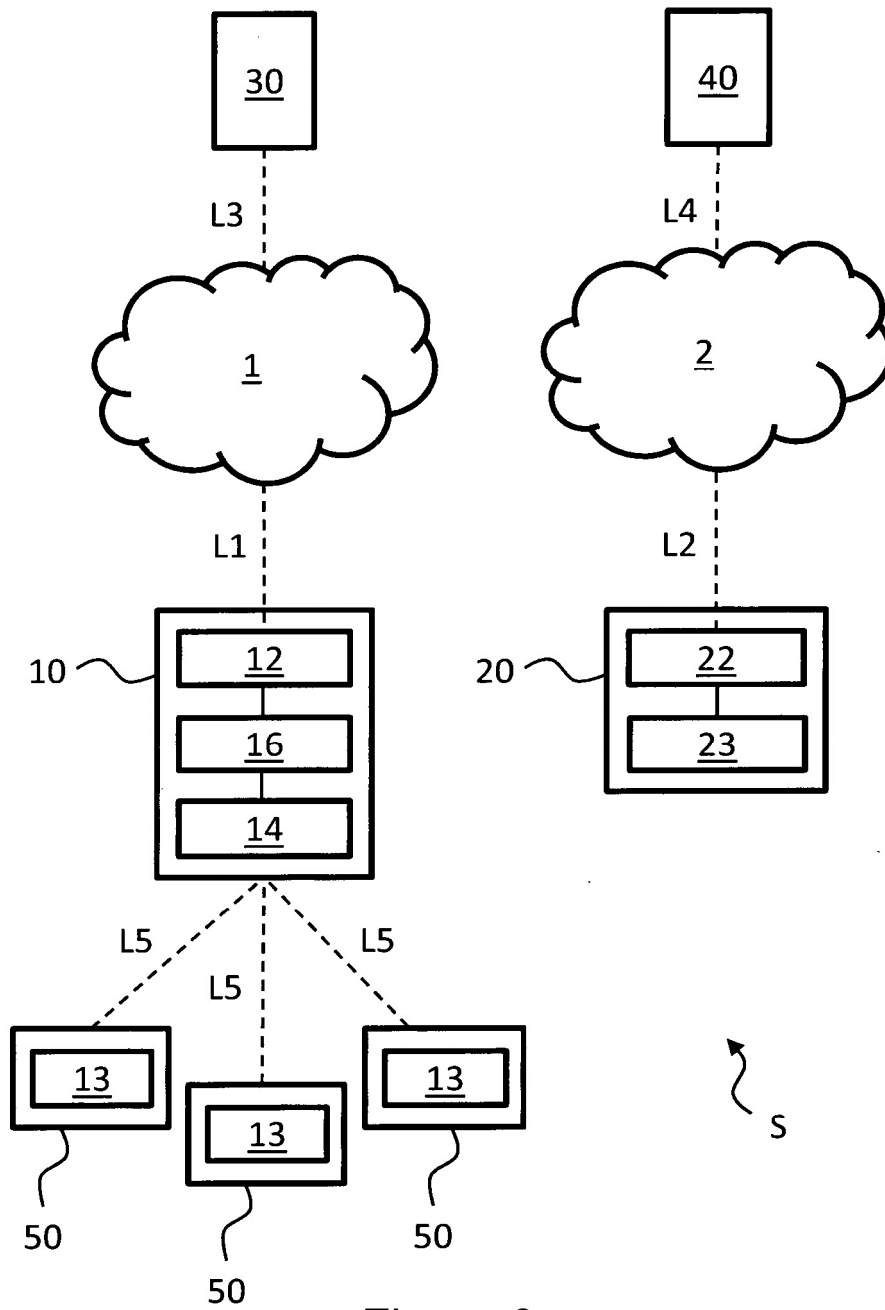


Figura 3

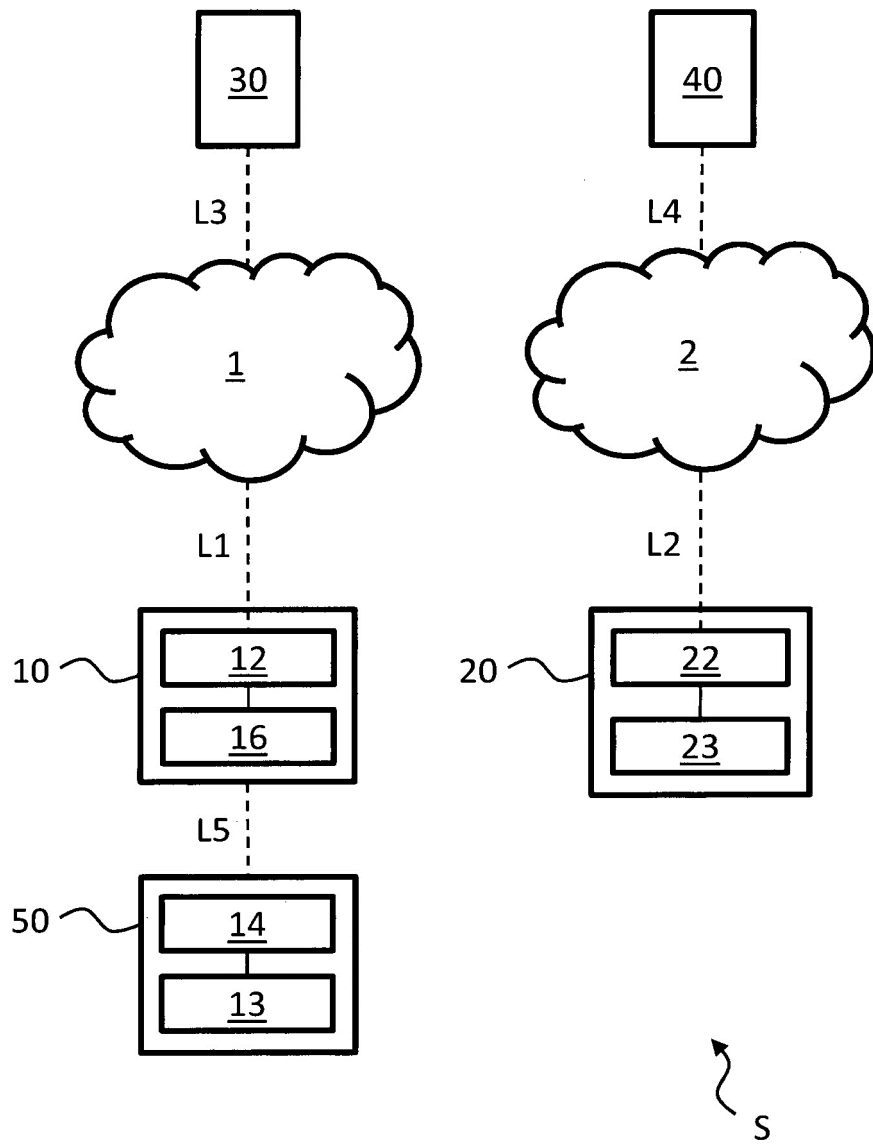


Figura 4

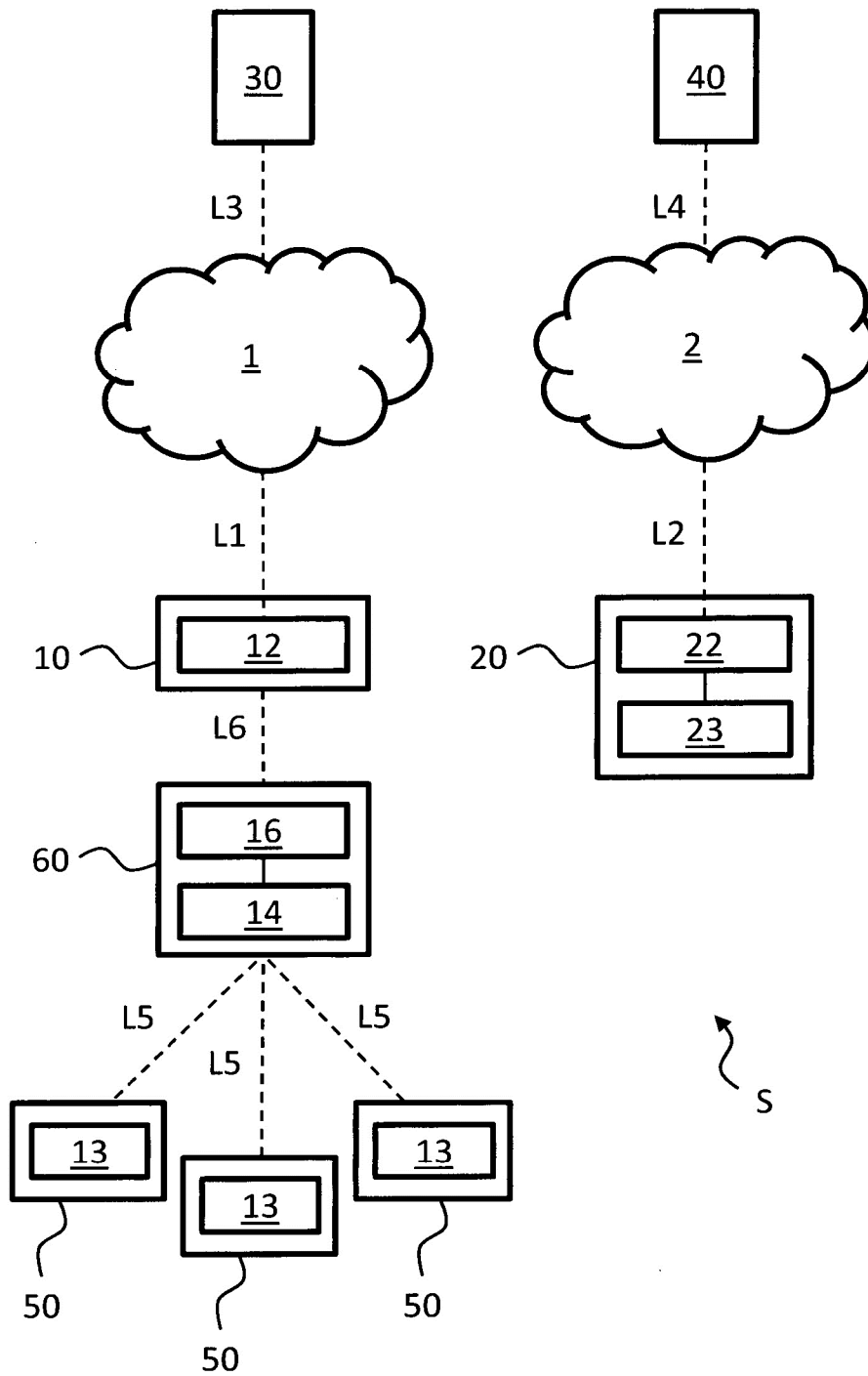


Figura 5

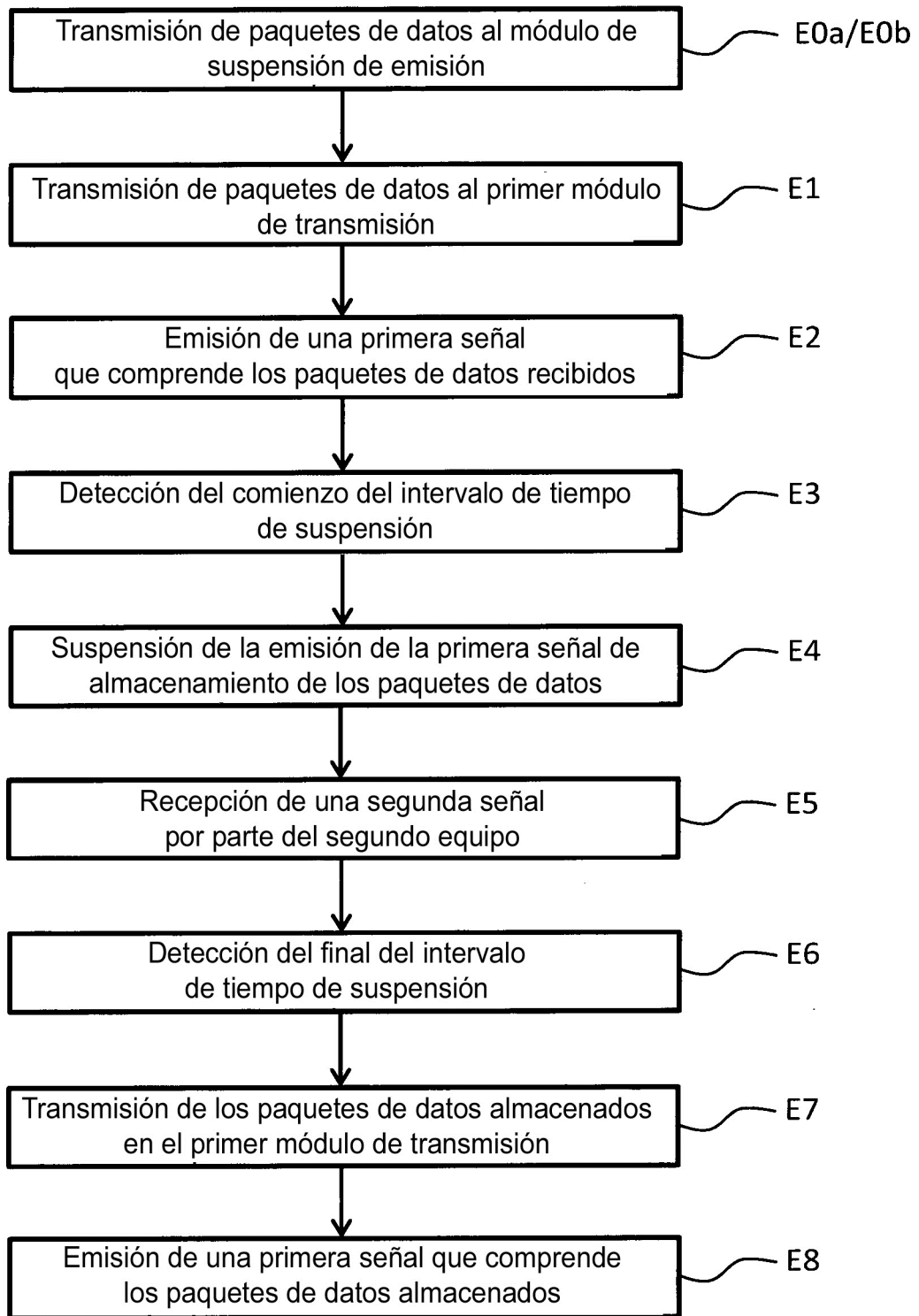


Figura 6