

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 878 195**

51 Int. Cl.:

H04B 7/0408 (2007.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.05.2017** **PCT/CN2017/083096**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.07.2018** **WO18120566**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2017** **E 17889008 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.06.2021** **EP 3565132**

54 Título: **Método, aparato y sistema de selección de haz de onda**

30 Prioridad:

30.12.2016 WO PCT/CN2016/113685

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

18.11.2021

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD (100.0%)
No.18 Haibin Road Wusha Chang'an
Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**ZHANG, ZHI y
TANG, HAI**

74 Agente/Representante:

VIDAL GONZÁLEZ, María Ester

ES 2 878 195 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método, aparato y sistema de selección de haz de onda

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al campo de la comunicación, y en particular, a un método, aparato y sistema de selección de haz.

10 Antecedentes

El sistema de comunicaciones móviles de 5ta generación (5G) también se conoce como el nuevo sistema de radio (NR), el cual presenta la formación de haces como una de sus tecnologías clave.

15 La formación de haces se refiere a la formación de directividad espacial específica mediante la superposición de señales transmitidas por múltiples antenas que asignan pesos específicos a estas antenas. En un sistema 5G, un dispositivo de envío puede enviar señales de haz a múltiples dispositivos de recepción simultáneamente a través de diferentes haces, que realizan de esta manera la reutilización de los mismos recursos de tiempo-frecuencia en diferentes espacios (es decir, multiplexación por división de espacio), que aumentan grandemente la capacidad del sistema.

20 En consecuencia, en un sistema 5G, un dispositivo de recepción puede detectar simultáneamente múltiples haces enviados mediante el dispositivo de envío, y antes de recibir los datos enviados mediante el dispositivo de envío, el dispositivo de recepción necesita realizar mediciones por separado en los múltiples haces enviados mediante el dispositivo de envío para identificar el haz con buena calidad de señal entre los múltiples haces para la recepción, y el proceso de realizar mediciones en múltiples haces enviados mediante el dispositivo de envío por separado requiere más tiempo de medición, lo que resulta en una alta complejidad y latencia de la recepción de datos.

25 El documento US2013059619A1 describe un aparato y un método para seleccionar el mejor haz en un sistema de comunicación inalámbrica. Una operación de una Estación base (EB) incluye transmitir repetidamente señales de referencia formadas por haz con un primer ancho, recibir una señal de retroalimentación que indica al menos un haz preferido que tiene el primer ancho desde al menos un terminal, determinar un rango de dirección dentro del cual se transmitirán las señales de referencia formadas por haz con un segundo ancho y un patrón de transmisión, basado en al menos un haz preferido que tiene el primer ancho, que trasmite repetidamente las señales de referencia formadas por haz con el segundo ancho dentro del rango de dirección determinado de acuerdo con el patrón de transmisión, y que recibe una señal de retroalimentación que indica al menos un haz preferido que tiene el segundo ancho desde al menos un terminal.

30 La técnica anterior puede encontrarse además en el documento US 2016 / 095 102 A1, el cual trata sobre la adquisición y selección de haces anchos y estrechos en un sistema de comunicaciones móviles. La contribución del 3GPP R1-166089, Reunión #86 del TSG RAN WG1, de Huawei: "Beam Management Procedure for NR MIMO", trata sobre la gestión de haces para haces de datos estrechos y haces de control anchos asociados.

35 Resumen

40 La invención se define mediante las reivindicaciones independientes. Las modalidades de la presente invención proporcionan un método, dispositivo y sistema de selección de haz para resolver el problema de que el dispositivo de recepción que realiza mediciones por separado en los múltiples haces enviados mediante el dispositivo de envío requiere una gran cantidad de tiempo de medición, lo que resulta en una alta complejidad y latencia de la recepción de datos. La solución técnica es la siguiente.

45 De acuerdo con un primer aspecto de las modalidades de la presente invención, se proporciona un método de selección de haz, el método que incluye:

50 recibir, mediante un dispositivo de recepción, al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante un dispositivo de envío, cada conjunto de la información de asociación de haces que incluye una relación de asociación entre un primer haz y al menos un segundo haz, en donde el primer haz cubre al menos un segundo haz;
seleccionar, mediante el dispositivo de recepción, de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces, un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío;
60 en donde la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz incluye:

un primer canal físico asociado con al menos un segundo haz, y un segundo canal físico asociado con el primer haz;

en donde la selección, mediante el dispositivo de recepción, de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces, un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío incluye:

5 cuando el dispositivo de recepción recibe el primer canal físico a través de un segundo haz, que selecciona el primer haz asociado con el segundo haz como un haz para recibir el segundo canal físico de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces.

En una modalidad opcional, la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz incluye además al menos uno de:

10 una relación de asociación entre un ID de haz del primer haz y un ID de haz de al menos un segundo haz; una relación de asociación entre un recurso físico asociado con el primer haz y un recurso físico asociado con cada uno de al menos un segundo haz; y una relación de asociación entre una señal de referencia asociada con el primer haz y una señal de referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz.

15 En una modalidad opcional, la señal de referencia asociada con el primer haz y la señal de referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz incluye:
al menos una Señal de referencia de demodulación (DMRS) usada mediante un canal físico de enlace descendente de una transmisión de haz asociada, una señal de referencia específica del haz (RS) de un haz asociado, y una
20 señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) de un haz asociado.

En una modalidad opcional, la recepción, mediante un dispositivo de recepción, de al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante un dispositivo de envío, incluye: recibir, mediante el dispositivo de recepción, al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante el dispositivo de envío a través de señalización dedicada o señalización de difusión.

25 En una modalidad opcional, el dispositivo de recepción es un terminal, y el dispositivo de envío es un dispositivo de red de acceso.

30 De acuerdo con un segundo aspecto de las modalidades de la presente invención, se proporciona un método de selección de haz, el método que incluye:

generar, mediante un dispositivo de envío, al menos un conjunto de la información de asociación de haces, donde cada conjunto de la información de asociación de haces incluye una relación de asociación entre un primer haz y al menos un segundo haz, en donde el primer haz cubre al menos un segundo haz;
35 enviar, mediante el dispositivo de envío, al menos un conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción, lo que permite al dispositivo de recepción seleccionar un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces;
40 en donde la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz incluye además:

un primer canal físico asociado con al menos un segundo haz, y un segundo canal físico asociado con el primer haz;
en donde el envío, mediante el dispositivo de envío, de al menos un conjunto de información de asociación de haces al dispositivo de recepción, lo que permite al dispositivo de recepción seleccionar
45 un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces incluye:
enviar, mediante el dispositivo de envío, al menos un conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción, lo que permite al dispositivo de recepción seleccionar el primer haz asociado con un segundo haz como un haz para recibir el segundo canal físico de acuerdo con al
50 menos uno conjunto de la información de asociación de haces, cuando el dispositivo de recepción recibe el primer canal físico a través del segundo haz.

En una modalidad opcional, la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz incluye además al menos uno de:

55 una relación de asociación entre un ID de haz del primer haz y un ID de haz de al menos un segundo haz; una relación de asociación entre un recurso físico asociado con el primer haz y un recurso físico asociado con cada uno de al menos un segundo haz; y una relación de asociación entre una señal de referencia asociada con el primer haz y una señal de referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz.

60 En una modalidad opcional, la señal de referencia asociada con el primer haz y la señal de referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz incluye:
al menos una Señal de referencia de demodulación (DMRS) usada mediante un canal físico de enlace descendente de una transmisión de haz asociada, una señal de referencia específica del haz (RS) de un haz asociado, y una
65 señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) de un haz asociado.

En una modalidad opcional, el envío, mediante el dispositivo de envío, de al menos un conjunto de la información del haz al dispositivo de recepción, incluye:

Enviar, mediante el dispositivo de envío, al menos un conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción a través de señalización dedicada o señalización de difusión.

5 En una modalidad opcional, el dispositivo de recepción es un terminal, y el dispositivo de envío es un dispositivo de red de acceso.

10 De acuerdo con un quinto aspecto de las modalidades de la presente invención, se proporciona un aparato de selección de haz, el aparato de selección de haz incluye al menos una unidad, en donde al menos una unidad se configura para implementar el método de selección de haz proporcionado mediante el primer aspecto o cualquiera de las implementaciones opcionales del primer aspecto.

15 De acuerdo con un sexto aspecto de las modalidades de la presente invención, se proporciona un aparato de selección de haz, el aparato de selección de haz incluye al menos una unidad, en donde al menos una unidad se configura para implementar el método de selección de haz proporcionado mediante el segundo aspecto o cualquiera de las implementaciones opcionales del segundo aspecto.

20 Los efectos beneficiosos de las soluciones técnicas proporcionadas por las modalidades de la presente invención son:

el dispositivo de envío envía la relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz al dispositivo de recepción, y el dispositivo de recepción, en el proceso de recibir los datos enviados mediante el dispositivo de envío, puede seleccionar rápidamente, de acuerdo con la relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz enviado mediante el dispositivo de envío, un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío, de manera que la etapa o los tiempos para medir la calidad de la señal de los haces durante el proceso de recepción de datos se reducen, reduciendo de esta manera el tiempo dedicado a medir haces, acelerando el proceso de medición de haz y la selección del dispositivo de recepción, simplificando la complejidad de la recepción de datos, y reduciendo la latencia de la recepción de datos.

30 Breve descripción de los dibujos

Con el fin de ilustrar más claramente las soluciones técnicas en las modalidades de la presente invención, a continuación se describirán brevemente los dibujos usados en la descripción de las modalidades. Es obvio que los dibujos de la siguiente descripción son solo algunas modalidades de la presente invención, los expertos en la técnica también pueden obtener otros dibujos sin ningún trabajo creativo de acuerdo con estos dibujos.

La Figura 1 es un diagrama estructural esquemático de un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama esquemático de un haz proporcionado mediante una modalidad de la presente invención;

La Figura 3 es un diagrama esquemático de otro haz proporcionado mediante una modalidad de la presente invención;

La Figura 4 es un diagrama de flujo de un método de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 5 es un diagrama de flujo de otro método de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 6 es un diagrama de flujo de otro método más de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 7 es un diagrama de flujo de otro método más de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 8 es un diagrama de flujo de otro método más de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 9 es un diagrama de flujo de otro método más de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 10 es un diagrama de flujo de otro método más de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 11 es un diagrama de flujo de otro método más de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 12 es un diagrama de flujo de otro método más de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención;

La Figura 13 es un diagrama de bloques estructural de un aparato de selección de haz de acuerdo con otra modalidad de la presente invención;

La Figura 14 es un diagrama de bloques estructural de un aparato de selección de haz de acuerdo con otra modalidad de la presente invención;

La Figura 15 es un diagrama de bloques estructural de un dispositivo de recepción de acuerdo con otra modalidad de la presente invención; y

La Figura 16 es un diagrama de bloques estructural de un dispositivo de envío de acuerdo con otra modalidad de la presente invención.

Descripción detallada de las modalidades

Con el fin de hacer más claros los objetivos, los esquemas técnicos y las ventajas de la presente invención, las implementaciones de la presente invención se describirán con más detalle a continuación con referencia a los dibujos acompañantes.

Un "módulo" como se usa en este documento generalmente se refiere a un programa o instrucción almacenada en una memoria y es capaz de realizar funciones particulares; "unidad" como se usa en este documento generalmente se refiere a una estructura funcional que se divide lógicamente, la "unidad" puede implementarse por hardware solo o una combinación de hardware y software.

"Múltiple" como se usa en este documento, significa dos o más. "y/o" describe la relación de asociación de los objetos asociados, que indica que pueden existir tres relaciones, por ejemplo, A y/o B, las cuales pueden indicar que existen tres casos: A que existe solo, A y B que existen juntos, y B que existe solo. El carácter "/" generalmente indica que el objeto contextual es una relación "o".

Por favor refiérase a la Figura 1, la cual es un diagrama estructural esquemático de un sistema de comunicaciones móviles de acuerdo con una modalidad de la presente invención. El sistema de comunicaciones móviles puede ser un sistema 5G, también conocido como un sistema NR. El sistema de comunicaciones móviles incluye un dispositivo de red de acceso 120 y un terminal 140.

El dispositivo de red de acceso 120 puede ser una estación base. Por ejemplo, la estación base puede ser una estación base (gNB) que adopte una arquitectura distribuida centralizada en un sistema 5G. Cuando el dispositivo de red de acceso 120 adopta una arquitectura distribuida centralizada, generalmente incluye una unidad central (CU) y al menos dos unidades distribuidas (DU). La unidad central se proporciona con una capa de Protocolo de Convergenencia de Datos por Paquetes (PDCP), una capa de Control de Enlace por Radio (RLC), y una pila de protocolos de capa de Control de Acceso a Medios (MAC); y la unidad distribuida se proporciona con una pila de protocolos de capa física (PHY). La forma de implementación específica del dispositivo de red de acceso 120 no se limita en la modalidad de la presente invención.

El dispositivo de red de acceso 120 y el terminal 140 establecen una conexión inalámbrica a través de una interfaz aérea inalámbrica. En una modalidad, la interfaz aérea inalámbrica es una interfaz aérea inalámbrica basada en el estándar de tecnología de redes de comunicaciones móviles de quinta generación (5G). Por ejemplo, la interfaz aérea inalámbrica puede ser una nueva radio (NR); o la interfaz aérea inalámbrica puede ser alternativamente una interfaz aérea inalámbrica basada en la próxima generación de estándares de tecnología de redes de comunicaciones móviles 5G.

El terminal 140 puede ser un dispositivo que proporciona conectividad de voz y/o datos a un usuario. El terminal puede comunicarse con una o más redes centrales a través de una red de acceso por radio (RAN). El terminal 140 puede ser un terminal móvil, tal como un teléfono móvil (o teléfono "celular") y un ordenador con un terminal móvil. Por ejemplo, este puede ser un dispositivo móvil portátil, de bolsillo, de mano, integrado en un ordenador o en un vehículo, por ejemplo, una unidad de abonado, una estación de abonado, una estación móvil, un móvil, una estación remota, un punto de acceso, un terminal remoto, un terminal de acceso, un terminal de usuario, un agente de usuario, un dispositivo de usuario, o un equipo de usuario.

Debe notarse que, en el sistema de comunicaciones móviles mostrado en la Figura 1, se puede incluir una pluralidad de dispositivos de red de acceso 120 y/o una pluralidad de terminales 140, y un dispositivo de red de acceso 120 y un terminal 140 se muestran en la Figura 1 como un ejemplo, pero esta modalidad no se limita a ello.

En un sistema 5G, un dispositivo de envío puede enviar datos a un dispositivo de recepción en una dirección específica a través de un haz. El dispositivo de envío puede ser el dispositivo de red de acceso 120 en el sistema de comunicaciones móviles como se muestra en la Figura 1, y el dispositivo de recepción puede ser el terminal 140. En este caso, el haz enviado mediante el dispositivo de envío al dispositivo de recepción puede denominarse como un haz de enlace descendente. O, el dispositivo de envío puede ser el terminal 140 en el sistema de comunicaciones móviles como se muestra en la Figura 1 anterior, y el dispositivo de recepción puede ser el dispositivo de red de acceso 120. En este caso, el haz enviado mediante el dispositivo de envío al dispositivo de recepción puede denominarse como un haz de enlace ascendente.

El ancho de los diferentes haces enviados mediante el dispositivo de envío puede ser diferente. Por ejemplo, en la modalidad de la presente invención, el haz enviado mediante el dispositivo de envío puede clasificarse en dos tipos: un primer haz y un segundo haz. En una modalidad, un primer haz puede cubrir al menos un segundo haz.

En un esquema de la presente invención, un primer haz cubre al menos un segundo haz, es decir, el primer haz cubre espacialmente al menos un segundo haz, o la cobertura de al menos un segundo haz está dentro de la cobertura del primer haz. En algunos escenarios, el primer haz puede denominarse como un haz ancho, el segundo haz puede denominarse como un haz estrecho o el primer haz puede denominarse como un haz grande y el segundo haz puede denominarse como un haz pequeño. La denominación específica del primer haz y del segundo haz no se limita en la modalidad de la presente invención.

Diferentes tipos de haces pueden transmitir diferentes canales físicos. Por ejemplo, el segundo haz puede usarse para transmitir un canal de datos, de manera que el número de haces usados para transmitir el canal de datos es mayor, lo que permite una multiplexación por división de espacio más efectiva mientras se expande la capacidad del sistema. El primer haz puede usarse para transmitir un canal común o canal de control para aumentar la cobertura del canal común o canal de control. Por supuesto, las modalidades de la presente invención no limitan los canales físicos que se transmitirán mediante varios tipos de haces. Por ejemplo, en aplicaciones prácticas, el primer haz también puede usarse para transmitir un canal de datos, y el segundo haz también puede usarse para transmitir un canal común o un canal de control. En otra posible forma de implementación, el primer haz anterior también puede no corresponder a un canal físico específico.

Específicamente, por favor refiérase a la Figura 2, la cual muestra un diagrama esquemático de un haz proporcionado mediante una modalidad de la presente invención. Como se muestra en la Figura 2, el dispositivo de envío envía seis haces, los cuales son del haz 1 al haz 6, respectivamente, donde del haz 1 al haz 4 son segundos haces, es decir, haces estrechos, y el haz 5 y el haz 6 son primeros haces, es decir, haces anchos. También, el haz 5 cubre el haz 1 y el haz 2, y el haz 6 cubre el haz 3 y el haz 4. El dispositivo de envío puede enviar datos del canal de datos a través del haz 1 al haz 4, y enviar los datos del canal de control a través del haz 5 y el haz 6.

El diagrama esquemático mostrado en la Figura 2 es un ejemplo en el cual el dispositivo de envío envía seis haces y un primer haz cubre dos segundos haces. En aplicaciones prácticas, el número de haces enviados mediante el dispositivo de envío no se limita a seis, y el número de segundos haces cubiertos por un primer haz no se limita a dos, es decir, el número de haces enviados mediante el dispositivo de envío puede ser más o menos, y el número de segundos haces cubiertos por un primer haz también puede ser más o menos. Por ejemplo, por favor refiérase a la Figura 3, que es un diagrama esquemático de un haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención. Como se muestra en la Figura 3, el dispositivo de envío envía 12 haces, los cuales son del haz 1 al haz 12, y del haz 1 al haz 9 son segundos haces, es decir, haces estrechos, mientras que del haz 10 al haz 12 son primeros haces, es decir, haces anchos. También, el haz 10 cubre del haz 1 al haz 3, el haz 11 cubre del haz 4 al haz 6, y el haz 12 cubre del haz 7 al haz 9.

Por favor refiérase a la Figura 4, la cual muestra un diagrama de flujo de un método de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención. Esta modalidad se ejemplifica aplicando el método de selección de haz al sistema de comunicaciones móviles mostrado en la Figura 1. El método incluye:

Etapas 401: un dispositivo de envío genera al menos un conjunto de la información de asociación de haces, donde cada conjunto de la información de asociación de haces incluye una relación de asociación entre un primer haz y al menos un segundo haz.

El primer haz y el segundo haz pueden ser haces enviados mediante el dispositivo de envío, y el primer haz cubre al menos un segundo haz asociado.

En una modalidad, cuando se genera la información de asociación de haces, el dispositivo de envío genera la información de asociación de haces de acuerdo con la relación de cobertura entre el primer haz y el segundo haz que se envía mediante el dispositivo de envío, es decir, genera la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz cubierto por el primer haz.

Por ejemplo, tomando la Figura 2 como una ilustración, donde el haz 5 cubre el haz 1 y el haz 2, el haz 6 cubre el haz 3 y el haz 4, y el dispositivo de envío puede generar una relación de asociación entre el haz 5 y el haz 1 y el haz 2 como un conjunto de la información de asociación de haces, y otra relación de asociación entre el haz 6 y el haz 3 y el haz 4 como otro conjunto de la información de asociación de haces.

O, tomando la Figura 3 como un ejemplo, donde el haz 10 cubre del haz 1 al haz 3, el haz 11 cubre del haz 4 al haz 6, y el haz 12 cubre del haz 7 al haz 9, y el dispositivo de envío puede generar una relación de asociación entre el haz 10 y el haz 1 y el haz 3 como un conjunto de la información de asociación de haces, una relación de asociación entre el haz 11 y del haz 4 al haz 6 como otro conjunto de la información de asociación de haces, y una relación de asociación entre el haz 12 y del haz 7 al haz 9 como otro conjunto más de la información de asociación de haces.

En la modalidad de la presente invención, la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz en el conjunto de la información de asociación de haces puede ser una relación de asociación explícita o una relación de asociación implícita.

La asociación explícita puede ser una relación de asociación entre los ID de haces del primer haz y al menos un segundo haz.

5 O, la relación de asociación implícita puede ser una relación de asociación entre un recurso físico asociado con el primer haz y los recursos físicos asociados con cada uno de al menos un segundo haz. El recurso físico puede ser al menos un recurso en el dominio del tiempo, un recurso en el dominio de la frecuencia, y un recurso en el dominio del código.

10 Y/o, la relación de asociación implícita puede ser una relación de asociación entre una señal de referencia asociada con el primer haz y las señales de referencia asociadas con cada uno de al menos un segundo haz.

Y/o, la relación de asociación implícita puede ser una asociación entre un recurso físico asociado con el primer haz y una señal de referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz.

15 Y/o, la relación de asociación implícita puede ser una asociación entre una señal de referencia asociada con el primer haz y un recurso físico asociado con cada uno de al menos un segundo haz.

20 Por supuesto, en una aplicación práctica, una relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz en un conjunto de la información de asociación de haces puede incluir simultáneamente la relación de asociación explícita y la relación de asociación implícita. En otras palabras, para un conjunto de relaciones de asociación, las indicaciones pueden hacerse en una forma que incluya las relaciones de asociación tanto explícitas como implícitas.

25 En una modalidad de la presente invención, cuando el primer haz y el segundo haz se usan para transmitir diferentes canales físicos, la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz puede incluir un primer canal físico asociado con al menos un segundo haz, y un segundo canal físico asociado con el primer haz.

Específicamente, la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz incluye: un identificador del primer canal físico asociado con al menos un segundo haz, y un identificador del segundo canal físico asociado con el primer haz.

30 O, la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz incluye: un tipo de canal del primer canal físico asociado con al menos un segundo haz, y un tipo de canal del segundo canal físico asociado con el primer haz.

35 Por ejemplo, el segundo haz se usa para transmitir un canal de datos, y el primer haz se usa para transmitir un canal de control. Cuando el primer haz y el segundo haz son haces de enlace descendente, por ejemplo, el dispositivo de envío es un dispositivo de red de acceso y el dispositivo de recepción es un terminal, el primer canal físico es un canal de datos de enlace descendente, y el segundo canal físico es un canal de control de enlace descendente. En consecuencia, cuando el primer haz y el segundo haz son haces de enlace ascendente, por ejemplo, el dispositivo de envío es un terminal y el dispositivo de recepción es un dispositivo de red de acceso, el primer canal físico es un canal de datos de enlace ascendente, y el segundo canal físico es un canal de control de enlace ascendente, y el dispositivo de envío indica, mediante la información de asociación de haces, que el canal físico se asocia con el primer haz y el canal físico se asocia con el segundo haz al dispositivo de recepción.

45 En una modalidad, cuando el primer haz y el segundo haz son haces de enlace ascendente, las señales de referencia usadas en la relación de asociación implícita incluyen: la DMRS usada por los canales físicos de enlace ascendente de transmisiones de haz asociadas, y/o la SRS usada mediante el canal físico de enlace ascendente de transmisiones de haz asociadas.

50 O, cuando el primer haz y el segundo haz son haces de enlace descendente, la señal de referencia usada en la relación de asociación implícita incluye: la DMRS usada mediante un canal físico de enlace descendente de transmisiones de haz asociadas, y/o la RS específica del haz de haces asociados, y/o la CSI-RS de haces asociados.

55 En aplicaciones prácticas, las señales de referencia usadas en la relación de asociación implícita no se limitan a las cuatro anteriores, es decir, DMRS, SRS, RS específica del haz, y CSI-RS. El dispositivo de envío también puede seleccionar otras señales de referencia de acuerdo con los escenarios de uso reales para indicar la relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz. Mientras tanto, estas señales de referencia también pueden ser reemplazadas por otras señales de referencia que tengan las mismas funciones piloto o similares pero que tengan nombres diferentes.

60 Etapa 402: el dispositivo de envío envía al menos un conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción.

65 En una modalidad, el dispositivo de envío envía al menos un conjunto de la información de asociación de haces a través de señalización dedicada o señalización de difusión. Por ejemplo, cuando el dispositivo de envío es un

dispositivo de red de acceso, el dispositivo de envío puede enviar al menos un conjunto de la información de asociación de haces a través de señalización dedicada o señalización de difusión; cuando el dispositivo de envío es un terminal, el dispositivo de envío puede enviar al menos un conjunto de la información de asociación de haces a través de señalización dedicada.

La señalización dedicada puede ser la señalización de Control de recursos de radio (RRC), etc., y la señalización de difusión puede ser la difusión de la información del sistema, etc.

Etapas 403: el dispositivo de recepción recibe al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante el dispositivo de envío.

En consecuencia, el dispositivo de recepción recibe al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante el dispositivo de envío a través de señalización dedicada o señalización de difusión. Por ejemplo, cuando el dispositivo de envío es un dispositivo de red de acceso, el dispositivo de recepción puede recibir al menos un conjunto de la información de asociación de haces a través de señalización dedicada o señalización de difusión; cuando el dispositivo de envío es un terminal, el dispositivo de recepción puede recibir al menos un conjunto de la información de asociación de haces a través de señalización dedicada.

Etapas 404: el dispositivo de recepción selecciona un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces.

En la modalidad de la presente invención, recibir un haz puede significar recibir los datos o la señalización en un canal físico transmitido a través del haz. En consecuencia, recibir un canal, como se describirá a continuación, puede significar recibir datos o una señalización en ese canal.

En la modalidad de la presente invención, el escenario en el que el dispositivo de recepción selecciona un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces puede incluir, entre otros, los siguientes tres casos.

En un primer caso, cuando el dispositivo de recepción recibe un primer canal físico a través de un segundo haz, un primer haz asociado con el segundo haz puede seleccionarse como un haz para recibir el segundo canal físico de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces.

Por ejemplo, el primer haz se usa para transmitir un canal de control, y el segundo haz se usa para transmitir un canal de datos. Cuando el dispositivo de recepción recibe el canal de datos a través de un segundo haz, si el dispositivo de recepción necesita recibir el canal de control, puede seleccionar rápidamente el primer haz asociado con el segundo haz de acuerdo con la información de asociación de haces recibido, y necesita medir por separado cada primer haz enviado mediante el dispositivo de envío, reduciendo de esta manera las etapas de mediciones sobre la calidad de la señal de los haces durante el proceso de recepción de datos.

En un segundo caso, cuando el segundo canal físico se recibe a través del primer haz, el dispositivo de recepción mide la calidad de la señal de al menos un segundo haz asociado con el primer haz de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces, y selecciona el segundo haz con la calidad de la señal del haz en al menos un segundo haz asociado con el primer haz como el haz para recibir el primer canal físico.

Por ejemplo, el primer haz se usa para transmitir el canal de control, y el segundo haz se usa para transmitir el canal de datos. Cuando el dispositivo de recepción recibe el canal de control a través del primer haz, si el dispositivo de recepción necesita recibir el canal de datos, puede determinar una parte del segundo haz asociado con el primer haz de acuerdo con la información de asociación de haces recibido, y seleccionar un segundo haz con la calidad de la señal óptima de la parte determinada del segundo haz para recibir el canal de datos, sin necesidad de medir todos los segundos haces enviados mediante el dispositivo de envío por separado, reduciendo de esta manera el número de mediciones que se realizarán sobre la calidad de la señal del haz durante la recepción de datos.

En un tercer caso, cuando al menos un conjunto de la información de asociación de haces incluye al menos dos conjuntos de la información de asociación de haces, el dispositivo de recepción mide la calidad de la señal del primer haz de cada uno de los al menos dos conjuntos de la información de asociación de haces, y entonces mide la calidad de la señal del al menos un segundo haz asociado con el primer haz con la calidad de la señal óptima entre el primer haz de cada uno de al menos dos conjuntos de la información de asociación de haces, y selecciona el segundo haz con la calidad de la señal óptima entre al menos un segundo haz asociado con el primer haz como el haz recibido.

A través del método anterior, cuando el dispositivo de envío envía múltiples segundos haces en la dirección en la cual se localiza el dispositivo de recepción, el dispositivo de recepción no necesita realizar la medición de la calidad de la señal en cada uno de los múltiples segundos haces. Más bien, solo necesita realizar la medición en el primer haz que cubre los múltiples segundos haces, encontrar un primer haz con la calidad de la señal óptima, y al menos un segundo haz cubierto por el primer haz con la calidad de la señal óptima puede tomarse como el conjunto de

segundos haces con la calidad de la señal óptima. Entonces el dispositivo de recepción realiza la medición en el conjunto de segundos haces con la calidad de la señal óptima y selecciona el segundo haz con la calidad de la señal óptima. En comparación con la realización de la medición de la calidad de la señal para cada uno de los segundos haces por separado, la presente solución puede reducir el número de mediciones realizadas sobre la calidad de la señal del haz durante el proceso de recepción de datos.

En resumen, en el método de selección de haz mostrado en la modalidad de la presente invención, el dispositivo de envío envía la relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz al dispositivo de recepción, y el dispositivo de recepción puede, mientras recibe los datos enviados mediante el dispositivo de envío, seleccionar rápidamente de acuerdo con la relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz enviado mediante el dispositivo de envío, un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío, de manera que se reducen las etapas o el número para medir la calidad de la señal de los haces durante el proceso de recepción de datos, reduciendo de esta manera el tiempo dedicado a realizar mediciones en los haces, acelerando el proceso de medición del haz y la selección del dispositivo de recepción, simplificando la complejidad de la recepción de datos, y que reduce la latencia de la recepción de datos.

Debe notarse que las etapas realizadas mediante el dispositivo de recepción en la modalidad mostrada en la Figura 4 puede implementarse por separado como un método de selección de haz en el lado del dispositivo de recepción, y las etapas realizadas mediante el dispositivo de envío en las modalidades anteriores pueden implementarse por separado como un método de selección de haz en el lado del dispositivo de envío.

Por favor refiérase a la Figura 5, la cual es un diagrama de flujo de un método de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención. En esta modalidad, como un ejemplo de ilustración, el método de selección de haz se aplica al sistema de comunicaciones móviles mostrado en la Figura 1, el dispositivo de envío es un dispositivo de red de acceso, el dispositivo de recepción es un terminal, y el dispositivo de red de acceso envía un canal de datos de enlace descendente a través de un segundo haz, y envía un canal de control de enlace descendente a través de un primer canal. El método incluye:

Etapas 501: el dispositivo de red de acceso genera al menos un conjunto de la información de asociación de haces, donde cada conjunto de la información de asociación de haces incluye una relación de asociación entre un primer haz y al menos un segundo haz.

En una modalidad de la presente invención, la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz incluye además al menos un canal de datos de enlace descendente asociado con el segundo haz, y un canal de control de enlace descendente asociado con el primer haz.

O, la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz también puede incluir un identificador o un tipo de canal del canal físico de enlace ascendente asociado con al menos un segundo haz, y/o un identificador o un tipo de canal del canal físico de enlace ascendente asociado con el primer haz.

Etapas 502: el dispositivo de red de acceso envía al menos un conjunto de la información de asociación de haces al terminal.

En una modalidad, el dispositivo de red de acceso puede enviar al menos un conjunto de la información de asociación de haces a través de señalización dedicada o señalización de difusión.

Etapas 503: el terminal recibe al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante el dispositivo de red de acceso.

En consecuencia, el terminal puede recibir al menos un conjunto de la información de asociación de haces a través de señalización dedicada o señalización de difusión.

Etapas 504: el terminal selecciona el primer haz asociado con el segundo haz como un haz para recibir el canal de control del enlace descendente cuando el canal de datos del enlace descendente se recibe a través del segundo haz.

Por ejemplo, un haz enviado mediante el dispositivo de red de acceso puede ser como se muestra en la Figura 2, y el dispositivo de red de acceso transmite el canal de datos de enlace descendente a través del segundo haz (haz 1 al haz 4) y transmite el canal de control de enlace descendente a través del primer haz (haz 5 y haz 6). Cuando el terminal recibe el canal de datos de enlace descendente a través del haz 1, si el terminal necesita recibir el canal de control de enlace descendente, no tiene que realizar mediciones por separado en el haz 5 y el haz 6. Más bien, puede seleccionar directamente un primer haz asociado con el haz 1, es decir, el haz 5, de acuerdo con la información de asociación de haces recibida, y recibir el canal de control de enlace descendente a través del haz 5.

En resumen, en el método de selección de haz proporcionado mediante la modalidad de la presente invención, el dispositivo de red de acceso transmite el canal de datos de enlace descendente a través del segundo haz, transmite el canal de control de enlace descendente a través del primer haz, y notifica al terminal la relación de asociación

entre el primer haz y el segundo enviado mediante el dispositivo de red de acceso, cuando el terminal recibe el canal de datos de enlace descendente transmitido mediante el dispositivo de red de acceso a través del segundo haz, si es necesario recibir el canal de control de enlace descendente, el terminal puede recibir el canal de control de enlace descendente directamente a través del primer haz asociado con el segundo haz de acuerdo con la relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz, sin tener que realizar mediciones en cada primer haz enviado mediante el dispositivo de red de acceso, reduciendo de esta manera las etapas de medición de la calidad de la señal del haz durante el proceso de recepción del canal de control de enlace descendente.

En una modalidad alternativa basada en la Figura 5, el terminal también puede seleccionar un segundo haz para recibir el canal de datos de enlace descendente a través de una relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz enviado mediante el dispositivo de red de acceso. En este caso, la Etapa 504 puede implementarse alternativamente como la etapa 504a y la etapa 504b, como se muestra en la Figura 6.

Etapa 504a: el terminal realiza la medición sobre la calidad de la señal de al menos un segundo haz asociado con el primer haz de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces cuando el canal de control de enlace descendente se recibe a través del primer haz.

Por ejemplo, el haz enviado mediante el dispositivo de red de acceso es como se muestra en la Figura 2, y el dispositivo de red de acceso transmite el canal de datos de enlace descendente a través del segundo haz (haz 1 al haz 4) y transmite el canal de control de enlace descendente a través del primer haz (haz 5 y haz 6). Cuando el terminal recibe el canal de control de enlace descendente a través del haz 5, si el terminal necesita recibir el canal de datos de enlace descendente, puede seleccionar el segundo haz (haz 1 y haz 2) asociado con el haz 5 para realizar la medición sobre la calidad de la señal de acuerdo con la información de asociación de haces recibido, sin tener que medir la calidad de la señal del haz 3 y del haz 4, por separado.

Etapa 504b: el terminal selecciona el segundo haz con la calidad de la señal óptima entre al menos un segundo haz asociado con el primer haz como el haz para recibir el canal de datos de enlace descendente.

Por ejemplo, después de realizar mediciones sobre la calidad de la señal en el haz 1 y el haz 2, respectivamente, el terminal selecciona el haz con la calidad de la señal óptima entre el haz 1 y el haz 2 para recibir el canal de datos de enlace descendente.

En resumen, en el método de selección de haz proporcionado mediante la modalidad de la presente invención, el dispositivo de red de acceso transmite el canal de datos de enlace descendente a través del segundo haz, transmite el canal de control de enlace descendente a través del primer haz, y notifica al terminal la relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz enviado mediante el dispositivo de red de acceso. Cuando el terminal recibe el canal de datos de enlace descendente transmitido mediante el dispositivo de red de acceso a través del primer haz, si es necesario recibir un canal de control de enlace descendente, el terminal solo tiene que realizar la medición en el segundo haz asociado con el primer haz de acuerdo con la relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz, en lugar de todo el segundo haz enviado mediante el dispositivo de red de acceso, reduciendo de esta manera el número de mediciones que se realizarán sobre la calidad de la señal del haz durante el proceso de recepción del canal de control de enlace descendente.

Por favor refiérase a la Figura 7, la cual es un diagrama de flujo de un método de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención. En esta modalidad, el método de selección de haz se aplica al sistema de comunicaciones móviles mostrado en la Figura 1, donde el dispositivo de envío es un dispositivo de red de acceso, y el dispositivo de recepción es un terminal. El método incluye:

Etapa 701: el dispositivo de red de acceso genera al menos dos conjuntos de la información de asociación de haces, que incluyen cada conjunto de la información de asociación de haces una relación de asociación entre un primer haz y al menos un segundo haz.

En la modalidad de la presente invención, el primer haz no tiene que ser ningún canal físico de enlace descendente específico. Por ejemplo, el canal físico de enlace descendente diferente puede transmitirse a través de cualquiera del primer haz o del segundo haz.

O, similar a la modalidad mostrada en la Figura 5 o Figura 6, en la modalidad de la presente invención, el primer haz y el segundo haz también pueden usarse para transmitir diferentes canales físicos de enlace descendente, respectivamente.

Etapa 702: el dispositivo de red de acceso envía al terminal al menos dos conjuntos de la información de asociación de haces generados.

En una modalidad, el dispositivo de red de acceso puede enviar al menos un conjunto de la información de asociación de haces a través de señalización dedicada o señalización de difusión.

Etapa 703: el terminal recibe los al menos dos conjuntos de la información del haz enviados mediante el dispositivo de envío.

5 En consecuencia, el terminal puede recibir al menos un conjunto de la información de asociación de haces a través de señalización dedicada o señalización de difusión.

Etapa 704: el terminal realiza la medición sobre la calidad de la señal de cada primer haz de cada uno de los al menos dos conjuntos de la información de asociación de haces.

10 Por ejemplo, el haz enviado mediante el dispositivo de red de acceso es como se muestra en la Figura 3, y el dispositivo de red de acceso envía los nueve segundos haces, es decir, del haz 1 al haz 9. Cuando el terminal necesita recibir la señalización o los datos enviados mediante el dispositivo de red de acceso a través de un segundo haz, el segundo haz con la calidad de la señal óptima debe seleccionarse del haz 1 al haz 9. En la solución mostrada en la modalidad de la presente invención, después de recibir la información de asociación de haces
15 enviada mediante el dispositivo de red de acceso, el terminal puede realizar primeramente mediciones en los tres primeros haces asociados con los nueve segundos haces cuando se selecciona el segundo haz recibido, es decir, realizar mediciones sobre la calidad de la señal del haz 10, el haz 11 y el haz 12 en la Figura 3.

20 Etapa 705: el terminal realiza la medición sobre la calidad de la señal de al menos un segundo haz asociado con el primer haz con la calidad de la señal óptima en el primer haz de cada uno de los dos conjuntos de la información de asociación de haces.

25 Después de medir la calidad de la señal del haz 10, el haz 11 y el haz 12 en la Figura 3, el terminal determina el primer haz con la calidad de la señal óptima. Por ejemplo, suponiendo que el primer haz con la calidad de la señal óptima es el haz 11, además, el terminal realiza la medición de la calidad de la señal en los tres segundos haces (es decir, del haz 4 al haz 6) asociados con el haz 11.

30 Etapa 706: el terminal selecciona, entre al menos un segundo haz asociado con el primer haz con la calidad de la señal óptima, el segundo haz con la calidad de la señal óptima como un haz que se recibirá.

Específicamente, el terminal puede seleccionar, en al menos un segundo haz asociado con el primer haz con la calidad de la señal óptima, el segundo haz con la calidad de la señal óptima como un haz para recibir los datos o la señalización enviada mediante el dispositivo de red de acceso.

35 Por ejemplo, después de medir la calidad de la señal del segundo haz asociado con el primer haz con la calidad de la señal óptima (es decir, del haz 4 al haz 6 en la Figura 3), el terminal puede seleccionar el haz con la calidad de la señal óptima en el haz recibido 4 al haz 6, y recibe datos o la señalización enviada mediante el dispositivo de red de acceso a través del haz seleccionado.

40 Por ejemplo, tomando la información de asociación de haces que incluye la relación de asociación entre la señal de referencia del primer haz y la señal de referencia de cada uno de los segundos haces asociados como un ejemplo, el terminal puede medir la calidad de la señal del haz 10, el haz 11 y el haz 12 de acuerdo con las señales de referencia del haz 10, el haz 11 y el haz 12. Después de determinar que el haz 11 tiene la calidad de la señal óptima entre los tres haces, se puede realizar una consulta para obtener la relación de asociación entre la señal de referencia del haz 11 y la señal de referencia del haz 4 al haz 6. De acuerdo con las señales de referencia del haz 4
45 al haz 6, se mide la calidad de la señal del haz 4 al haz 6, y de allí se selecciona el segundo haz con la calidad de la señal óptima.

50 En el proceso anterior de la modalidad de la presente invención, cuando se selecciona un segundo haz de los nueve segundos haces mostrados en la Figura 3, el terminal solo necesita medir los tres primeros haces primero, y entonces medir la calidad de la señal de los tres segundos haces asociados con el primer haz con la calidad de la señal óptima, y puede determinar el segundo haz recibido a través de seis mediciones antes y después sin medir los nueve segundos haces por separado.

55 En resumen, en el método de selección de haz proporcionado mediante la modalidad de la presente invención, el dispositivo de red de acceso notifica al terminal de la relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz enviado mediante el dispositivo de red de acceso; cuando se selecciona un segundo haz de los segundos haces enviados mediante el dispositivo de red de acceso para recibir, el terminal solo necesita realizar mediciones en los primeros haces individuales enviados mediante el dispositivo de red de acceso y entonces en el segundo haz
60 asociado con el primer haz con la calidad de la señal óptima para determinar el segundo haz que se recibirá, sin tener que realizar mediciones por separado en todos los segundos haces enviados mediante el dispositivo de red de acceso, reduciendo de esta manera el número de mediciones que se realizarán sobre la calidad de la señal del haz durante el proceso de recepción de los datos o la señalización a través del segundo haz.

65 La solución mostrada en la Figura 5 a la Figura 7 se describe a modo de ejemplo ilustrando el dispositivo de envío como dispositivo de red de acceso y el dispositivo de recepción como terminal. El método de selección de haz

proporcionado mediante la presente invención también es aplicable al caso donde el dispositivo de red de acceso selecciona un haz enviado mediante el terminal.

Por favor refiérase a la Figura 8, la cual es un diagrama de flujo de un método de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención. Esta modalidad se ilustrará a modo de ejemplo, en el cual el método de selección de haz se aplica al sistema de comunicaciones móviles como se muestra en la Figura 1, el dispositivo de envío es un terminal, el dispositivo de recepción es un dispositivo de red de acceso, y el terminal envía un canal de datos de enlace ascendente a través del segundo haz, y envía un canal de control de enlace ascendente a través del primer haz. El método incluye lo siguiente.

Etapas 801: el terminal genera al menos un conjunto de la información de asociación de haces, donde cada conjunto de la información de asociación de haces incluye una relación de asociación entre un primer haz y al menos un segundo haz.

En una modalidad de la presente invención, la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz incluye además un canal de datos de enlace ascendente asociado con al menos un segundo haz, y un canal de control de enlace ascendente asociado con el primer haz.

O, la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz también puede incluir un identificador o un tipo de canal del canal físico de enlace ascendente asociado con al menos un segundo haz, y un identificador o tipo de canal del canal físico de enlace ascendente asociado con el primer haz.

Etapas 802: el terminal envía al menos un conjunto de la información del haz al dispositivo de red de acceso.

En una modalidad, el terminal envía al menos un conjunto de la información de asociación de haces a través de señalización dedicada, tal como la señalización RRC.

Etapas 803: el dispositivo de red de acceso recibe al menos un conjunto de la información del haz enviado mediante el terminal.

En consecuencia, el dispositivo de red de acceso recibe al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante el terminal a través de señalización dedicada.

Etapas 804: el dispositivo de red de acceso selecciona el primer haz asociado con el segundo haz como un haz para recibir el canal de control de enlace ascendente cuando el canal de datos de enlace ascendente se recibe a través del segundo haz.

Por ejemplo, el haz transmitido mediante el terminal puede ser como se muestra en la Figura 2, y el terminal transmite el canal de datos de enlace ascendente a través del segundo haz (haz 1 al haz 4), y transmite el canal de control de enlace ascendente a través del primer haz (haz 5 y haz 6). Cuando el dispositivo de red de acceso recibe el canal de datos de enlace ascendente a través del haz 1 (es decir, el segundo haz), si el dispositivo de red de acceso necesita recibir el canal de control de enlace ascendente, en lugar de tener que medir el haz 5 y el haz 6 por separado, puede ir directamente a seleccionar el primer haz (haz 5) asociado con el haz 1 de acuerdo con la información de asociación de haces recibida y recibir el canal de control de enlace ascendente a través del haz 5.

En resumen, en el método de selección de haz proporcionado mediante la modalidad de la presente invención, el terminal transmite el canal de datos de enlace ascendente a través del segundo haz, transmite el canal de control de enlace ascendente a través del primer haz, y notifica al dispositivo de red de acceso de la relación de asociación entre el primer haz y el segundo enviado mediante el terminal; cuando el dispositivo de red de acceso recibe el canal de datos de enlace ascendente transmitido mediante el terminal a través del segundo haz, si es necesario recibir el canal de control de enlace ascendente, el dispositivo de red de acceso puede recibir directamente el canal de control de enlace ascendente a través del primer haz asociado con el segundo haz de acuerdo con la relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz, sin tener que realizar mediciones en cada primer haz enviado mediante el dispositivo de red de acceso, reduciendo de esta manera las etapas de medición de la calidad de la señal del haz durante el proceso de recepción del canal de control de enlace ascendente.

En una modalidad alternativa basada en la Figura 8, el terminal también puede seleccionar un segundo haz para recibir el canal de datos de enlace descendente a través de una relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz enviado mediante el dispositivo de red de acceso. En este caso, la Etapa 804 se puede implementar alternativamente como la Etapa 804a y la Etapa 804b, como se muestra en la Figura 6:

Etapas 804a: el dispositivo de red de acceso realiza la medición sobre la calidad de la señal de al menos un segundo haz asociado con el primer haz de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces cuando el canal de control de enlace ascendente se recibe a través del primer haz.

Por ejemplo, el haz enviado mediante el dispositivo de red de acceso es como se muestra en la Figura 2, y el terminal transmite el canal de datos de enlace descendente a través del segundo haz (haz 1 al haz 4) y transmite el

canal de control de enlace descendente a través del primer haz (haz 5 y haz 6). Cuando el dispositivo de red de acceso recibe el canal de control de enlace descendente a través del haz 5, si es necesario recibir el canal de datos de enlace descendente, el dispositivo de red de acceso puede seleccionar el segundo haz (haz 1 y haz 2) asociado con el haz 5 para realizar la medición de la calidad de la señal de acuerdo con la información de asociación de haces recibida, sin tener que medir la calidad de la señal del haz 3 y del haz 4 por separado.

Etapa 804b: el dispositivo de red de acceso selecciona el segundo haz con la calidad de la señal óptima entre al menos un segundo haz asociado con el primer haz como el haz para recibir el canal de datos de enlace ascendente.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, después de realizar la medición de la calidad de la señal en el haz 1 y el haz 2, respectivamente, el dispositivo de red de acceso selecciona recibir el canal de datos de enlace ascendente a través del haz con la calidad de la señal óptima en el haz 1 y el haz 2.

En resumen, en el método de selección de haz proporcionado mediante la modalidad de la presente invención, el terminal transmite el canal de datos de enlace descendente a través del segundo haz, transmite el canal de control de enlace descendente a través del primer haz, y notifica al dispositivo de red de acceso la relación de asociación entre el primer haz y segundo enviado mediante el terminal; cuando el dispositivo de red de acceso recibe el canal de datos de enlace ascendente transmitido mediante el terminal a través del primer haz, si es necesario recibir el canal de control de enlace ascendente, el dispositivo de red de acceso puede simplemente realizar la medición en el segundo haz asociado con el primer haz de acuerdo con la relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz, sin tener que realizar la medición en todo el segundo haz enviado mediante el terminal, reduciendo de esta manera el número de mediciones sobre la calidad de la señal del haz durante el proceso de recepción del canal de control de enlace ascendente.

Por favor refiérase a la Figura 10, la cual es un diagrama de flujo de un método de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención. En esta modalidad, el método de selección de haz se aplica al sistema de comunicaciones móviles como se muestra en la Figura 1, donde el dispositivo de envío es un terminal, y el dispositivo de recepción es un dispositivo de red de acceso. El método incluye lo siguiente.

Etapa 1001: el terminal genera al menos dos conjuntos de la información de asociación de haces, que incluyen cada conjunto de la información de asociación de haces una relación de asociación entre un primer haz y al menos un segundo haz.

En la modalidad de la presente invención, el primer haz puede no corresponder a un canal físico de enlace descendente específico. Por ejemplo, se pueden transmitir diferentes canales físicos de enlace descendente a través del primer haz o del segundo haz.

Alternativamente, similar a la modalidad mostrada en la Figura 8 o la Figura 9, en la modalidad de la presente invención, el primer haz y el segundo haz también pueden usarse para transmitir diferentes canales físicos de enlace descendente, respectivamente.

Etapa 1002: el terminal envía al menos dos conjuntos de la información del haz generados al terminal.

En una modalidad, el terminal envía al menos un conjunto de la información de asociación de haces a través de señalización dedicada.

Etapa 1003: el dispositivo de red de acceso recibe los al menos dos conjuntos de la información del haz enviado mediante el dispositivo de envío.

En consecuencia, el dispositivo de red de acceso recibe al menos un conjunto de la información de asociación de haces a través de señalización dedicada.

Etapa 1004: el dispositivo de red de acceso realiza la medición sobre la calidad de la señal del primer haz de cada uno de los al menos dos conjuntos de la información de asociación de haces.

Por ejemplo, el haz enviado mediante el terminal es como se muestra en la Figura 3, y el terminal transmite los nueve segundos haces del haz 1 al haz 9. Cuando el dispositivo de red de acceso necesita recibir la señalización o los datos enviados mediante el terminal a través del segundo haz, el segundo haz con la calidad de la señal óptima debe seleccionarse del haz 1 al haz 9. En la solución mostrada en la modalidad de la presente invención, el dispositivo de red de acceso puede medir primero los tres primeros haces asociados con los nueve segundos haces cuando se selecciona el segundo haz, es decir, medir la calidad de la señal del haz 10, el haz 11 y el haz 12 en Figura 3.

Etapa 1005: el dispositivo de red de acceso realiza la medición sobre la calidad de la señal de al menos un segundo haz asociado con el primer haz con la calidad de la señal óptima en el primer haz de cada uno de los dos conjuntos de la información de asociación de haces.

Después de medir la calidad de la señal del haz 10, el haz 11 y el haz 12 en la Figura 3, el dispositivo de red de acceso determina el primer haz con la calidad de la señal óptima, por ejemplo, asumiendo que el primer haz con la calidad de la señal óptima es el haz 11, además, el dispositivo de red de acceso realiza la medición de la calidad de la señal en los tres segundos haces (es decir, del haz 4 al haz 6) asociados con el haz 11.

Etapla 1006: el dispositivo de red de acceso selecciona en al menos un segundo haz asociado con el primer haz con la calidad de la señal óptima, el segundo haz con la calidad de la señal óptima como el haz recibido.

Específicamente, el dispositivo de red de acceso puede seleccionar, en al menos un segundo haz asociado con el primer haz con la calidad de la señal óptima, el segundo haz con la calidad de la señal óptima como un haz para recibir los datos o la señalización enviada mediante el terminal.

Por ejemplo, después de que el dispositivo de red de acceso mide la calidad de la señal del haz 4 al haz 6 en la Figura 3, el haz con la calidad de la señal óptima en el haz 4 al haz 6 se selecciona como el haz para recibir los datos o la señalización.

En el proceso anterior de la modalidad de la presente invención, cuando se selecciona un segundo haz de los nueve segundos haces mostrados en la Figura 3, el dispositivo de red de acceso solo necesita medir los tres primeros haces primero, y entonces medir la calidad de la señal de los tres segundos haces asociados con el primer haz con la calidad de la señal óptima, y puede determinar el segundo haz recibido a través de seis mediciones antes y después sin medir los nueve segundos haces por separado.

En resumen, en el método de selección de haz proporcionado mediante la modalidad de la presente invención, el terminal notifica al dispositivo de red de acceso de la relación de asociación entre el primer haz y el segundo haz enviado mediante el terminal, cuando se selecciona un segundo haz de los segundos haces enviados mediante el terminal para recibir, el dispositivo de red de acceso solo necesita medir cada uno de los primeros haces enviados mediante el terminal, y entonces medir el segundo haz asociado con el primer haz con la calidad de la señal óptima, y determinar el segundo haz recibido sin medir por separado todos los segundos haces enviados mediante el terminal, reduciendo de esta manera el número de veces de la medición de la calidad de la señal del haz durante el proceso de recepción de los datos o la señalización a través del segundo haz.

Debe notarse que, en las modalidades anteriores mostradas en la Figura 5 a la Figura 10, las etapas realizadas mediante el dispositivo de red de acceso pueden implementarse por separado como un método de selección de haz en el lado del dispositivo de red de acceso, y las etapas realizadas mediante el terminal en cada una de las modalidades anteriores mostradas en la Figura 5 a la Figura 10 puede implementarse por separado como un método de selección de haz en el lado del terminal.

Por favor refiérase a la Figura 11, la cual es un diagrama de flujo de un método de un método de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención. Esta modalidad se ejemplifica aplicando el método de selección de haz al sistema de comunicaciones móviles mostrado en la Figura 1. El método incluye:

Etapla 1101: un dispositivo de envío genera al menos un conjunto de la información de asociación de haces, donde cada conjunto de la información de asociación de haces incluye una relación de asociación entre un haz donde se transmite una primera señal y un haz donde se transmite una segunda señal.

En una modalidad, el haz donde se transmite la primera señal es el mismo haz que el haz donde se transmite la segunda señal.

En la modalidad de la presente invención, cuando el dispositivo de envío realiza el envío de múltiples haces mediante el uso de la tecnología de formación de haces, se pueden enviar diferentes señales que pertenecen al mismo tipo en diferentes haces, y se pueden enviar múltiples señales de diferentes tipos en el mismo haz. El dispositivo de envío puede generar un conjunto de la información de asociación de haces de acuerdo con la primera señal y la segunda señal en cada haz enviado mediante el dispositivo de envío.

Por ejemplo, tomando la Figura 2 como un ejemplo, donde del haz 1 al haz 4 cada uno envía una primera señal y una segunda señal, en donde la primera señal enviada en el haz 1 es la señal 11 y la segunda señal enviada en el haz 1 es la 21, la primera señal enviada en el haz 2 es la señal 12, y la segunda señal enviada en el haz 2 es la 22, la primera señal enviada en el haz 3 es la señal 13, y la segunda señal enviada en el haz 3 es la 23, la primera señal enviada en el haz 4 es la señal 14 y la segunda la señal enviada en el haz 4 es la 24. El conjunto de la información de asociación de haces asociado con el haz 1 incluye la relación de asociación entre el haz donde se transmite la señal 11 y el haz donde se transmite la señal 21. En consecuencia, el conjunto de la información de asociación de haces asociado con el haz 2 incluye la relación de asociación entre el haz donde se transmite la señal 12 y el haz donde se transmite la señal 22, el conjunto de la información de asociación de haces asociado con el haz 3 incluye la relación de asociación entre el haz donde se transmite la señal 13 y el haz donde se transmite la señal 23, y el conjunto de información de asociación de haz asociado con el haz 4 incluye la relación de asociación entre el haz donde se transmite la señal 14 y el haz donde se transmite la señal 24.

La relación entre el haz donde se transmite la primera señal y el haz donde se transmite la segunda señal puede ser directamente la relación de asociación entre el contenido de la señal de la primera señal y el contenido de la señal de la segunda señal, o puede ser la relación de asociación entre el identificador de la primera señal y el identificador de la segunda señal, o puede ser la relación de asociación entre el contenido de la señal de la primera señal y el identificador de la segunda señal, o puede ser la relación de asociación entre el identificador de la primera señal y el contenido de la señal de la segunda señal y así sucesivamente.

Etapas 1102: el dispositivo de envío envía, al menos un conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción.

En la modalidad de la presente invención, el dispositivo de envío puede enviar la información de asociación de haces a través de un parámetro Cuasi colocalizado (QCL), es decir, el dispositivo de envío envía un parámetro Cuasi colocalizado que indica al menos un conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción.

O,
En la modalidad de la presente invención, el dispositivo de envío también puede enviar la información de asociación de haces a través de señalización dedicada, es decir, el dispositivo de envío envía la señalización dedicada que incluye al menos un conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción, tal como señalización de control de recursos por radio (RRC).

Etapas 1103: el dispositivo de recepción recibe al menos un conjunto de la información de asociación de haces.

En consecuencia, cuando el dispositivo de envío puede enviar la información de asociación de haces a través del parámetro Cuasi colocalizado, el dispositivo de recepción recibe el parámetro de Cuasi colocalizado enviado mediante el dispositivo de envío, y obtiene al menos un conjunto de la información de asociación de haces indicada por el parámetro Cuasi colocalizado.

O,
Cuando el dispositivo de envío envía la información de asociación de haces a través de la señalización dedicada, el dispositivo de recepción recibe al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante el dispositivo de envío a través de la señalización dedicada.

Etapas 1104: el dispositivo de recepción selecciona, un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces.

Específicamente, en la modalidad de la presente invención, el dispositivo de recepción puede obtener la calidad de la señal de cada haz obtenido al realizar la medición en la primera señal en cada haz; el dispositivo de recepción consulta cada segunda señal asociada con la primera señal en el haz con la calidad de la señal óptima de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces; el dispositivo de recepción selecciona el haz con la calidad de la señal óptima como el haz para recibir la segunda señal asociada con la primera señal en el haz con la calidad de la señal óptima.

Con el método mostrado en la modalidad de la presente invención, el dispositivo de recepción puede realizar la medición en la primera señal en cada haz enviado mediante el dispositivo de envío para obtener las cualidades de la señal de los respectivos haces, para posteriormente consultar directamente para determinar cuál señal es la segunda señal transportada en el haz con la señal más fuerte de acuerdo con la información de asociación de haces recibida mientras se recibe la segunda señal, recibiendo de esta manera la segunda señal determinada directamente a través del haz con la señal más fuerte, sin escaneo del haz para la segunda señal.

En resumen, en el método mostrado en la modalidad de la presente invención, cuando el dispositivo de recepción necesita recibir la segunda señal después de realizar la medición en la primera señal, el dispositivo de recepción no necesita medir la segunda señal, y puede seleccionar directamente el haz para recibir de acuerdo con la información de asociación de haces, reduciendo de esta manera las etapas o los tiempos de medición de varias señales en el haz, reduciendo de esta manera el tiempo tomado para la medición del haz, acelerando el proceso de medición del haz y la selección del dispositivo de recepción, y simplificando la complejidad del sistema, reduciendo la latencia de la recepción de datos.

Debe notarse que las etapas realizadas mediante el dispositivo de recepción en la modalidad anterior mostrada en la Figura 11 puede implementarse por separado como un método de selección de haz en el lado del dispositivo de recepción, y las etapas realizadas mediante el dispositivo de envío en las modalidades anteriores pueden implementarse por separado como un método de selección de haz en el lado del dispositivo de envío.

El sistema 5G puede cubrir toda la celda a través de diferentes haces, es decir, cada haz cubre un rango más pequeño, y el efecto de múltiples haces que cubren toda la celda se realiza mediante el barrido en el tiempo. Se

transmiten diferentes bloques de señales de sincronización (bloques SS) en diferentes haces, y el terminal puede distinguir diferentes haces mediante diferentes bloques SS.

El terminal inicia el barrido del haz durante el proceso de búsqueda de la celda, y mide diferentes bloques SS para obtener el haz de enlace descendente óptimo (es decir, el haz con la calidad de la señal óptima). Cuando el terminal está en el modo inactivo, también necesita seleccionar el haz con la calidad de la señal óptima cuando se escucha el canal/señal de búsqueda. Cuando el terminal entra en el estado conectado, el terminal puede necesitar medir la CSI-RS, diferentes configuraciones de la CSI-RS corresponden a diferentes haces; similarmente, en otras ocasiones, el terminal también puede necesitar medir el haz asociado con la DMRS de enlace descendente. Dado que el terminal ya ha medido el bloque SS cuando se realiza la selección de la celda, el sistema puede indicar la relación de asociación entre el bloque SS y los haces de otras señales/canales mediante la solución mostrada en la Figura 4 anterior, y el proceso de selección de haz se puede simplificar grandemente cuando se seleccionan haces que miden otras señales/canales.

Por favor refiérase a la Figura 12, la cual es un diagrama de flujo de un método de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención. En esta modalidad, el método de selección de haz se aplica al sistema de comunicaciones móviles mostrado en la Figura 1, donde el dispositivo de envío es un dispositivo de red de acceso, y el dispositivo de recepción es un terminal. El método incluye:

Etapa 1201: el dispositivo de red de acceso genera, al menos un conjunto de la información de asociación de haces, donde cada conjunto de la información de asociación de haces incluye una relación de asociación entre un haz donde se transmite el bloque SS (primera señal) y un haz donde se transmite la segunda señal.

En una modalidad, el haz donde se transmite la primera señal es el mismo haz que el haz donde se transmite la segunda señal.

La primera señal es un bloque de señal de sincronización (bloque SS); y la segunda señal incluye al menos una señal de búsqueda, una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS), y una Señal de referencia de demodulación (DMRS).

En la modalidad de la presente invención, cuando la segunda señal incluye una señal de búsqueda, la relación de asociación anterior puede incluir: una relación de asociación entre el bloque SS y el canal/señal de búsqueda.

Cuando la segunda señal incluye una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS), la relación de asociación incluye: una relación de asociación entre un bloque SS y un recurso CSI-RS; y/o una relación de asociación entre un bloque SS y un puerto CSI-RS.

Cuando la segunda señal incluye una Señal de referencia de demodulación (DMRS), la relación de asociación incluye: una relación de asociación entre un bloque SS y un puerto DMRS o conjunto de puertos.

Etapa 1202: el dispositivo de red de acceso envía al menos un conjunto de la información de asociación de haces al terminal.

En la modalidad de la presente invención, el dispositivo de red de acceso puede enviar un bloque de información del sistema (SIB) al terminal en una forma de difusión, y el parámetro QCL transportado en el SIB indica al menos un conjunto de la información de asociación de haces.

O, el dispositivo de red de acceso también puede enviar al menos un conjunto de la información de asociación de haces al terminal a través de señalización dedicada, tal como señalización RRC.

Etapa 1203: el terminal recibe al menos un conjunto de la información de asociación de haces.

En consecuencia, cuando el dispositivo de red de acceso envía la información de asociación de haces a través del parámetro QCL, el extremo medio y alto recibe el parámetro QCL en el SIB enviado mediante el dispositivo de red de acceso a través de difusiones, y adquiere al menos un conjunto de la información de asociación de haces indicado por el parámetro QCL.

O,
Cuando el dispositivo de red de acceso envía la información de asociación de haces a través de la señalización RRC, el terminal recibe al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante el dispositivo de red de acceso a través de la señalización de RRC.

Etapa 1204: el terminal selecciona un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de red de acceso de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces.

En la modalidad de la presente invención, el terminal puede adquirir la calidad de señal de cada haz obtenida mediante la medición del bloque SS en cada haz de antemano, y consultar la segunda señal asociada con el bloque

SS en el haz con la calidad de la señal óptima en cada haz de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces, y seleccionar el haz con la calidad de la señal óptima como el haz para recibir la segunda señal asociada con el bloque SS en el haz con la calidad de la señal óptima.

Después de recibir la información de asociación de haces generada y enviada mediante el dispositivo de red de acceso, tal como el parámetro QCL, el terminal acelera el proceso de selección de haces mediante el uso de la relación de asociación entre el bloque SS y otras señales/canales. Específicamente, por ejemplo, el dispositivo de red de acceso difunde dos bloques SS en un período de 20 ms, y el dispositivo de red de acceso también usa dos haces para difundir mensajes de búsqueda. Mientras tanto, el dispositivo de red de acceso indica la relación de asociación entre los dos bloques SS y los dos haces que difunden el mensaje de búsqueda a través del SIB. Por ejemplo, los parámetros QCL que indican el bloque SS1 y el mensaje de búsqueda 1 muestran que el bloque SS1 y el mensaje de búsqueda 1 se envían en el mismo haz, y los parámetros QCL que indican el bloque SS 2 y el mensaje de búsqueda 2 muestran que el bloque SS 2 y el mensaje de búsqueda 2 se envían en otro haz. El terminal encuentra que la calidad de la señal en la dirección del haz asociada con el bloque SS1 es la más fuerte cuando realiza la búsqueda de celda, el terminal puede escuchar directamente el mensaje de búsqueda 1 en la dirección del haz asociado con el bloque SS1 de acuerdo con la relación de asociación de la señal anterior. No es necesario realizar un escaneo del haz en el mensaje de búsqueda 1 y el mensaje de búsqueda 2 primero, y entonces determinar escuchar el mensaje de búsqueda 1 o el mensaje de búsqueda 2 de acuerdo con el resultado del escaneo del haz, acelerando de esta manera el proceso de selección de haz mediante el terminal.

En resumen, en el método mostrado en la modalidad de la presente invención, el dispositivo de recepción puede realizar la medición en la primera señal en cada haz enviado mediante el dispositivo de envío para obtener las cualidades de la señal de los respectivos haces, para posteriormente consultar directamente para determinar cuál señal es la segunda señal transportada en el haz con la señal más fuerte de acuerdo con la relación de asociación de la señal recibida mientras se recibe la segunda señal, recibiendo de esta manera la segunda señal determinada directamente a través del haz con la señal más fuerte, sin escaneo del haz para la segunda señal, reduciendo de esta manera las etapas o los tiempos de medición de varias señales en el haz, reduciendo de esta manera el tiempo tomado para la medición del haz, acelerando el proceso de medición del haz y la selección del dispositivo de recepción, y simplificando la complejidad del sistema, reduciendo la latencia de la recepción de datos.

La siguiente es una modalidad del aparato de una modalidad de la presente invención. Para las partes que no se elaboran en la modalidad del aparato, pueden hacerse referencia a los detalles técnicos descritos en las modalidades anteriores del método.

Por favor refiérase a la Figura 13, la cual es un diagrama estructural esquemático de un aparato de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención. El aparato de selección de haz se puede implementar como todo o parte del dispositivo de recepción mediante software, hardware, y una combinación de ambos. El aparato de selección de haz incluye: una unidad de recepción 1301 y una unidad de procesamiento 1302; La unidad de recepción 1301 se configura para realizar la etapa anterior 403, la etapa 503, la etapa 703, la etapa 803, la etapa 1003, la etapa 1103 o la etapa 1203; La unidad de procesamiento 1302 se configura para realizar la etapa 404 anterior, o para realizar la etapa 504, o para realizar la etapa 504a y la etapa 504b, o para realizar la etapa de la 704 a la etapa 706, o para realizar la etapa 804, o para realizar las etapas 804a y 804b, o para realizar las etapas de la 1004 a la 1006, o para realizar la etapa 1104, o para realizar la etapa 1204.

Por favor refiérase a la Figura 14, la cual es un diagrama estructural esquemático de un aparato de selección de haz de acuerdo con una modalidad de la presente invención. El aparato de selección de haz se puede implementar como todo o parte del dispositivo de envío mediante software, hardware y una combinación de ambos. El aparato de selección de haz incluye: una unidad de procesamiento 1401 y una unidad de envío 1402; La unidad de procesamiento 1401 se configura para realizar la etapa anterior 401, la etapa 501, la etapa 701, la etapa 801, la etapa 1001, la etapa 1101 o la etapa 1201; La unidad de envío 1402 se configura para realizar la etapa 402 anterior, la etapa 502, la etapa 702, la etapa 802 o la etapa 1002, la etapa 1102 o la etapa 1202.

Por favor refiérase a la Figura 15, la cual es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de recepción de acuerdo con una modalidad ejemplar de la presente invención. El dispositivo de recepción incluye: un procesador 21, un receptor 22, un transmisor 23, una memoria 24, y un bus 25.

El procesador 21 incluye uno o más núcleos de procesamiento, y el procesador 21 ejecuta diversas aplicaciones funcionales y procesamiento de información ejecutando programas y módulos de software.

El receptor 22 y el transmisor 23 pueden implementarse como un componente de comunicación. El componente de comunicación puede ser un chip de comunicación. El chip de comunicación puede incluir un módulo de recepción, un módulo de envío, un módulo de módem, etc., para modular y/o demodular información, y recibir o enviar la información a través de una señal inalámbrica.

La memoria 24 se conecta al procesador 21 a través de un bus 25.

La memoria 24 puede usarse para almacenar programas y módulos de software.

- 5 La memoria 24 puede almacenar al menos uno de los módulos de aplicación 26 descritos por las funciones. El módulo de aplicación 26 puede incluir un módulo de recepción 261, y un módulo de detección 262.

10 El procesador 21 se configura para ejecutar el módulo de recepción 261 para implementar las funciones relacionadas con la etapa de recepción en las diversas modalidades de métodos anteriores; el procesador 21 se configura para ejecutar el módulo de selección 262 para implementar las funciones relacionadas con la etapa de selección de haz en las diversas modalidades del método anteriores.

15 Además, la memoria 24 puede implementarse mediante cualquier tipo de dispositivo de memoria volátil o no volátil, o una de sus combinaciones, tal como una memoria estática de acceso aleatorio (SRAM), una memoria de sólo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM), una memoria de sólo lectura programable borrrable (EPROM), una memoria de sólo lectura programable (PROM), una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria magnética, una memoria flash, un disco o un disco óptico.

20 Por favor refiérase a la Figura 16, la cual es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de envío de acuerdo con una modalidad ejemplar de la presente invención. El dispositivo de envío incluye un procesador 31, un receptor 32, un transmisor 33, una memoria 34, y un bus 35.

25 El procesador 31 incluye uno o más núcleos de procesamiento, y el procesador 31 ejecuta diversas aplicaciones funcionales y procesamiento de información ejecutando programas y módulos de software.

30 El receptor 32 y el transmisor 33 pueden implementarse como un componente de comunicación. El componente de comunicación puede ser un chip de comunicación. El chip de comunicación puede incluir un módulo de recepción, un módulo de envío, un módulo de módem, etc., para modular y demodular información, y recibir o enviar la información a través de la señal inalámbrica.

La memoria 34 se conecta al procesador 31 a través de un bus 35.

La memoria 34 se puede usar para almacenar programas y módulos de software.

- 35 La memoria 34 puede almacenar al menos uno de los módulos de aplicación 26 descritos por las funciones. El módulo de aplicación 36 puede incluir un módulo de generación 361 y un módulo de envío 362.

40 El procesador 31 se configura para ejecutar el módulo de generación 361 para implementar las funciones de las etapas para generar la información de asociación de haces en las diversas modalidades de métodos anteriores; el procesador 31 se configura para ejecutar el módulo de envío 362 para implementar las funciones relacionadas con la etapa de envío en las modalidades del método anterior;

45 Además, la memoria 34 puede implementarse mediante cualquier tipo de dispositivo de memoria volátil o no volátil, o una de sus combinaciones, tal como una memoria estática de acceso aleatorio (SRAM), una memoria de sólo lectura programable y borrrable eléctricamente (EEPROM), una memoria de sólo lectura programable borrrable (EPROM), una memoria de sólo lectura programable (PROM), una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria magnética, una memoria flash, un disco o disco óptico.

50 La modalidad de la invención proporciona además un sistema de selección de haz, el cual puede incluir un dispositivo de recepción y un dispositivo de envío.

El dispositivo de recepción puede incluir el aparato de selección de haz proporcionado en la Figura 13 anterior, y el dispositivo de envío puede ser el aparato de selección de haz proporcionado en la Figura 14 anterior.

- 55 O, el dispositivo de recepción puede ser el dispositivo de recepción proporcionado en la Figura 15 anterior, y el dispositivo de envío puede ser el dispositivo de envío proporcionado en la Figura 16 anterior.

60 Los expertos en la técnica deben apreciar que en uno o más de los ejemplos anteriores, las funciones descritas en las modalidades de la presente invención pueden implementarse en hardware, software, microprograma o cualquiera de sus combinaciones. Cuando se implementan en software, las funciones pueden almacenarse en un medio legible por ordenador o transmitirse como una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen tanto los medios de almacenamiento del ordenador como los medios de comunicación, los medios de comunicación incluyen cualquier medio que facilite la transferencia de un programa de ordenador de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que se pueda acceder mediante un ordenador de propósito general o de propósito especial.

Las anteriores son solo las modalidades preferidas de la presente invención, y no pretenden limitar la presente invención. Cualquier modificación, sustitución equivalente, mejora, etc., dentro del principio de la presente invención, debe incluirse en el alcance de protección de la presente invención, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método de selección de haz, que comprende:
 5 recibir (S403), mediante un dispositivo de recepción, al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante un dispositivo de envío, cada conjunto de información de asociación de haces que comprende una relación de asociación entre un primer haz y al menos un segundo haz, en donde el primer haz cubre al menos un segundo haz;
 10 seleccionar (S404), mediante el dispositivo de recepción, de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces, un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío;
 en donde la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz comprende:
 un primer canal físico asociado con al menos un segundo haz, y un segundo canal físico asociado con el primer haz;
 15 en donde la selección (S404), mediante el dispositivo de recepción, de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces, de un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío comprende:
 cuando el dispositivo de recepción recibe el primer canal físico a través de un segundo haz, seleccionar el primer haz asociado con el segundo haz como un haz para recibir el segundo canal físico de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz comprende además al menos uno de:
 25 una relación de asociación entre un ID de haz del primer haz y un ID de haz de al menos un segundo haz;
 una relación de asociación entre un recurso físico asociado con el primer haz y un recurso físico asociado con cada uno de al menos un segundo haz;
 y
 30 una relación de asociación entre una señal de referencia asociada con el primer haz y una señal de referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la señal de referencia asociada con el primer haz y la señal de referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz comprende:
 35 al menos una señal de referencia de demodulación, DMRS, usada mediante un canal físico de enlace descendente de una transmisión de haz asociada, una señal de referencia específica del haz, RS, de un haz asociado, y una señal de referencia de información de estado de canal, CSI-RS, de un haz asociado.
4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 3, en donde la recepción (S403), mediante un dispositivo de recepción, de al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante un dispositivo de envío comprende:
 40 recibir, mediante el dispositivo de recepción, al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante el dispositivo de envío a través de señalización dedicada o señalización de difusión.
5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 4, en donde:
 45 el dispositivo de recepción es un terminal, y el dispositivo de envío es un dispositivo de red de acceso.
6. Un método de selección de haz, que comprende:
 50 generar (S401), mediante un dispositivo de envío, al menos un conjunto de la información de asociación de haces, en donde cada conjunto de información de asociación de haces comprende una relación de asociación entre un primer haz y al menos un segundo haz, en donde el primer haz cubre al menos un segundo haz;
 enviar (S402), mediante el dispositivo de envío, al menos un conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción, lo que permite al dispositivo de recepción seleccionar un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío de acuerdo con al menos un
 55 conjunto de la información de asociación de haces;
 en donde la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz comprende además:
 un primer canal físico asociado con al menos un segundo haz, y un segundo canal físico asociado con el primer haz;
 60 en donde el envío (S402), mediante el dispositivo de envío, de al menos un conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción, que permite al dispositivo de recepción seleccionar un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío de acuerdo con al menos un conjunto de información de asociación de haces comprende:
 65 enviar (S402), mediante el dispositivo de envío, al menos un conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción, lo que permite al dispositivo de recepción

seleccionar el primer haz asociado con un segundo haz como un haz para recibir el segundo canal físico de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces, cuando el dispositivo de recepción recibe el primer canal físico a través del segundo haz.

- 5 7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz comprende además al menos una de:
 - una relación de asociación entre un ID de haz del primer haz y un ID de haz de al menos un segundo haz;
 - una relación de asociación entre un recurso físico asociado con el primer haz y un recurso físico asociado con cada uno de al menos un segundo haz;
 - 10 y
 - una relación de asociación entre una señal de referencia asociada con el primer haz y una señal de referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz.
- 15 8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en donde la señal de referencia asociada con el primer haz y la señal de referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz comprende:
 - al menos una señal de referencia de demodulación, DMRS, usada mediante un canal físico de enlace descendente de una transmisión de haz asociada, una señal de referencia específica del haz, RS, de un haz asociado, y una señal de referencia de información de estado de canal, CSI-RS, de un haz asociado.
 - 20
9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 6 a la 8, en donde el envío (S402), mediante el dispositivo de envío, de al menos un conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción, comprende:
 - enviar, mediante el dispositivo de envío, al menos un conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción a través de señalización dedicada o señalización de difusión.
 - 25
10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 6 a la 9, en donde:
 - el dispositivo de recepción es un terminal, y el dispositivo de envío es un dispositivo de red de acceso.
- 30 11. Un aparato de selección de haz, que comprende:
 - una unidad de recepción (1301), configurada para recibir al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante un dispositivo de envío, cada conjunto de la información de asociación de haces que comprende una relación de asociación entre un primer haz y al menos un segundo haz, en donde el primer haz cubre al menos un segundo haz;
 - 35 una unidad de procesamiento (1302), configurada para seleccionar, de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces, un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío;
 - en donde la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz comprende además:
 - 40 un primer canal físico asociado con al menos un segundo haz, y un segundo canal físico asociado con el primer haz;
 - en donde la unidad de procesamiento (1302) se configura específicamente para seleccionar el primer haz asociado con el segundo haz como un haz para recibir el segundo canal físico de acuerdo con al menos un conjunto de la información de asociación de haces cuando el primer canal físico se recibe a través de un segundo haz.
 - 45
12. El aparato de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz comprende además al menos una de:
 - 50 una relación de asociación entre un ID de haz del primer haz y un ID de haz de al menos un segundo haz;
 - una relación de asociación entre un recurso físico asociado con el primer haz y un recurso físico asociado con cada uno de al menos un segundo haz;
 - y
 - 55 una relación de asociación entre una señal de referencia asociada con el primer haz y una señal de referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz.
13. El aparato de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la señal de referencia asociada con el primer haz y la señal de referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz comprende:
 - 60 al menos una señal de referencia de demodulación, DMRS, usada mediante un canal físico de enlace descendente de una transmisión de haz asociada, una señal de referencia específica del haz, RS, de un haz asociado, y una señal de referencia de información de estado de canal, CSI-RS, de un haz asociado.
14. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 11 a la 13, en donde:

la unidad de recepción (1301) se configura específicamente para recibir al menos un conjunto de la información de asociación de haces enviado mediante el dispositivo de envío a través de señalización dedicada o señalización de difusión.

- 5 15. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 11 a la 14, en donde:
el dispositivo de recepción es un terminal, y el dispositivo de envío es un dispositivo de red de acceso.
- 10 16. Un aparato de selección de haz, que comprende:
una unidad de procesamiento (1401), configurada para generar al menos un conjunto de la
información de asociación de haces, en donde cada conjunto de información de asociación de haces
comprende una relación de asociación entre un primer haz y al menos un segundo haz, en donde el
primer haz cubre al menos un segundo haz;
15 una unidad de envío (1402), configurada para enviar al menos un conjunto de la información de
asociación de haces al dispositivo de recepción, lo que permite al dispositivo de recepción seleccionar
un haz que se recibirá entre los haces enviados mediante el dispositivo de envío de acuerdo con al
menos un conjunto de la información de asociación de haces;
en donde la relación de asociación entre el primer haz y al menos un segundo haz comprende
además:
20 un primer canal físico asociado con al menos un segundo haz, y un segundo canal físico asociado
con el primer haz;
en donde la unidad de envío (1402) se configura específicamente para enviar al menos un
conjunto de la información de asociación de haces al dispositivo de recepción, lo que permite al
dispositivo de recepción seleccionar el primer haz asociado con un segundo haz como un haz para
25 recibir el segundo canal físico de acuerdo con al menos un conjunto de la información de
asociación de haces, cuando el dispositivo de recepción recibe el primer canal físico a través del
segundo haz.
- 30 17. El aparato de acuerdo con la reivindicación 16, en donde la relación de asociación entre el primer haz y al
menos un segundo haz comprende además al menos una de:
una relación de asociación entre un ID de haz del primer haz y un ID de haz de al menos un segundo
haz;
una relación de asociación entre un recurso físico asociado con el primer haz y un recurso físico
35 asociado con cada uno de al menos un segundo haz;
y
una relación de asociación entre una señal de referencia asociada con el primer haz y una señal de
referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz.
- 40 18. El aparato de acuerdo con la reivindicación 17, en donde la señal de referencia asociada con el primer haz y
la señal de referencia asociada con cada uno de al menos un segundo haz comprende:
al menos una señal de referencia de demodulación, DMRS, usada mediante un canal físico de enlace
descendente de una transmisión de haz asociada, una señal de referencia específica del haz, RS, de un haz
asociado, y una señal de referencia de información de estado de canal, CSI-RS, de un haz asociado.
- 45 19. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 16 a la 18, en donde:
la unidad de envío (1402) se configura específicamente para enviar al menos un conjunto de la información
de asociación de haces al dispositivo de recepción a través de señalización dedicada o señalización de
difusión.
- 50 20. El aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 16 a la 19, en donde:
el dispositivo de recepción es un terminal, y el dispositivo de envío es un dispositivo de red de acceso.

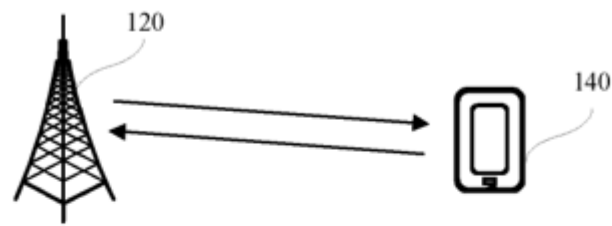


Figura 1

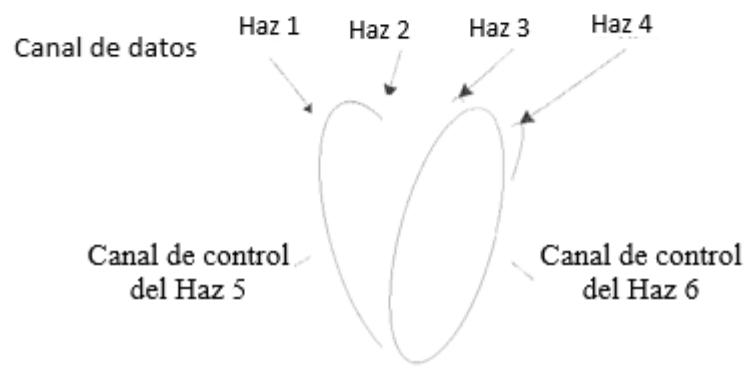


Figura 2

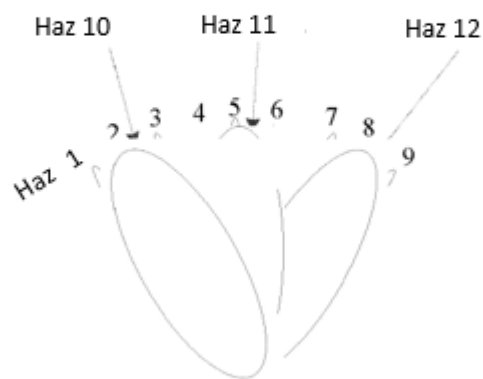


Figura 3

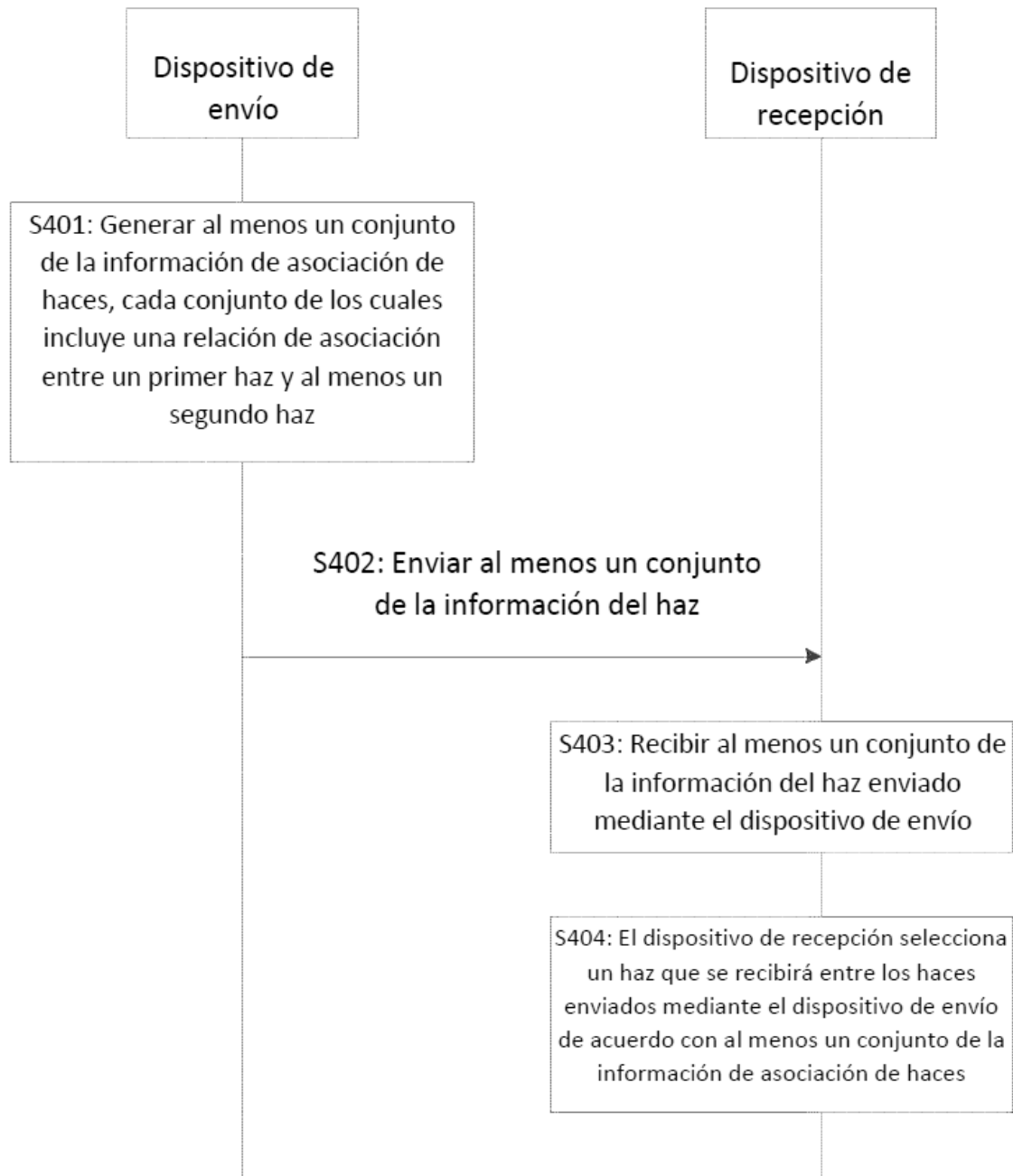


Figura 4

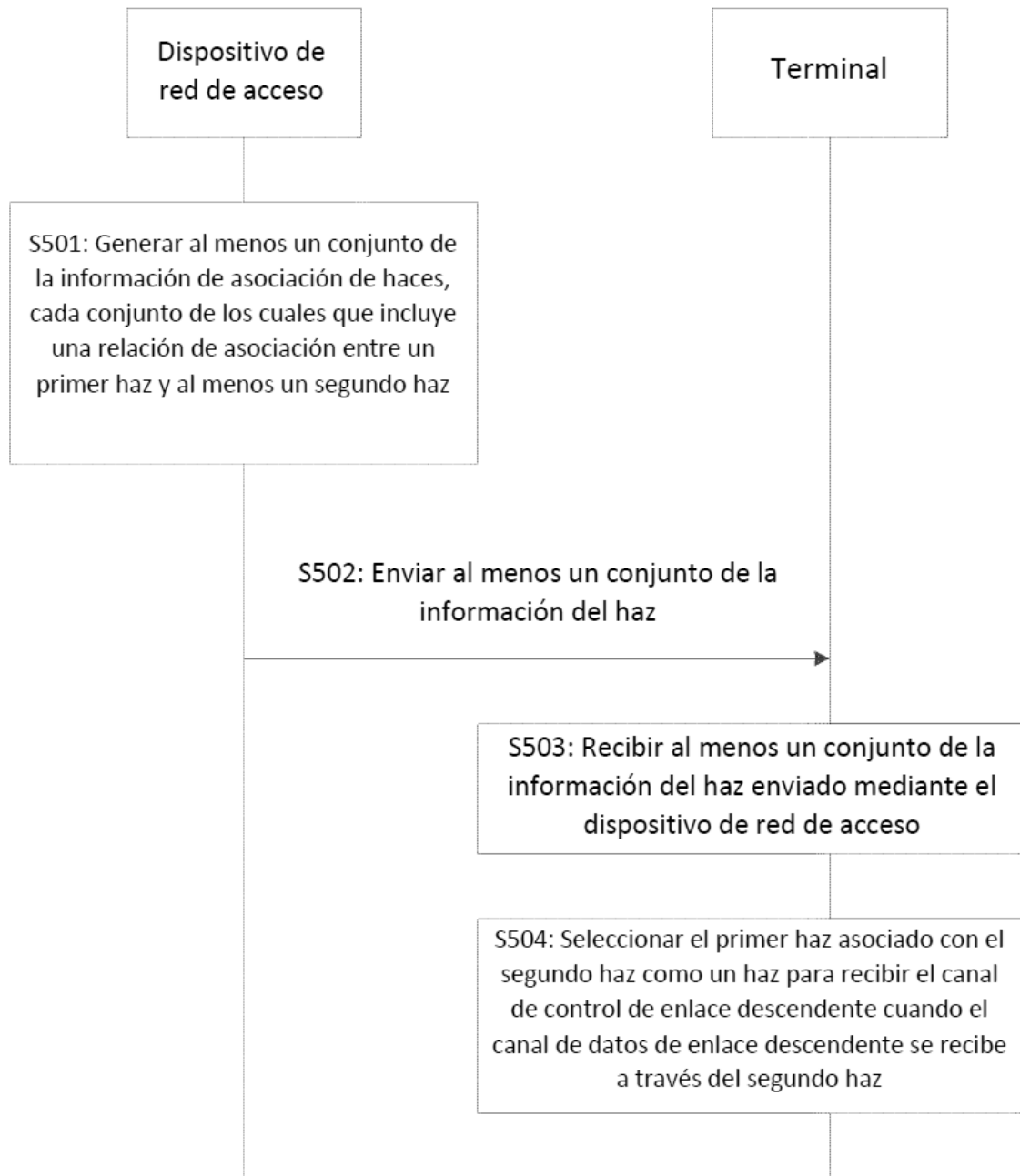


Figura 5

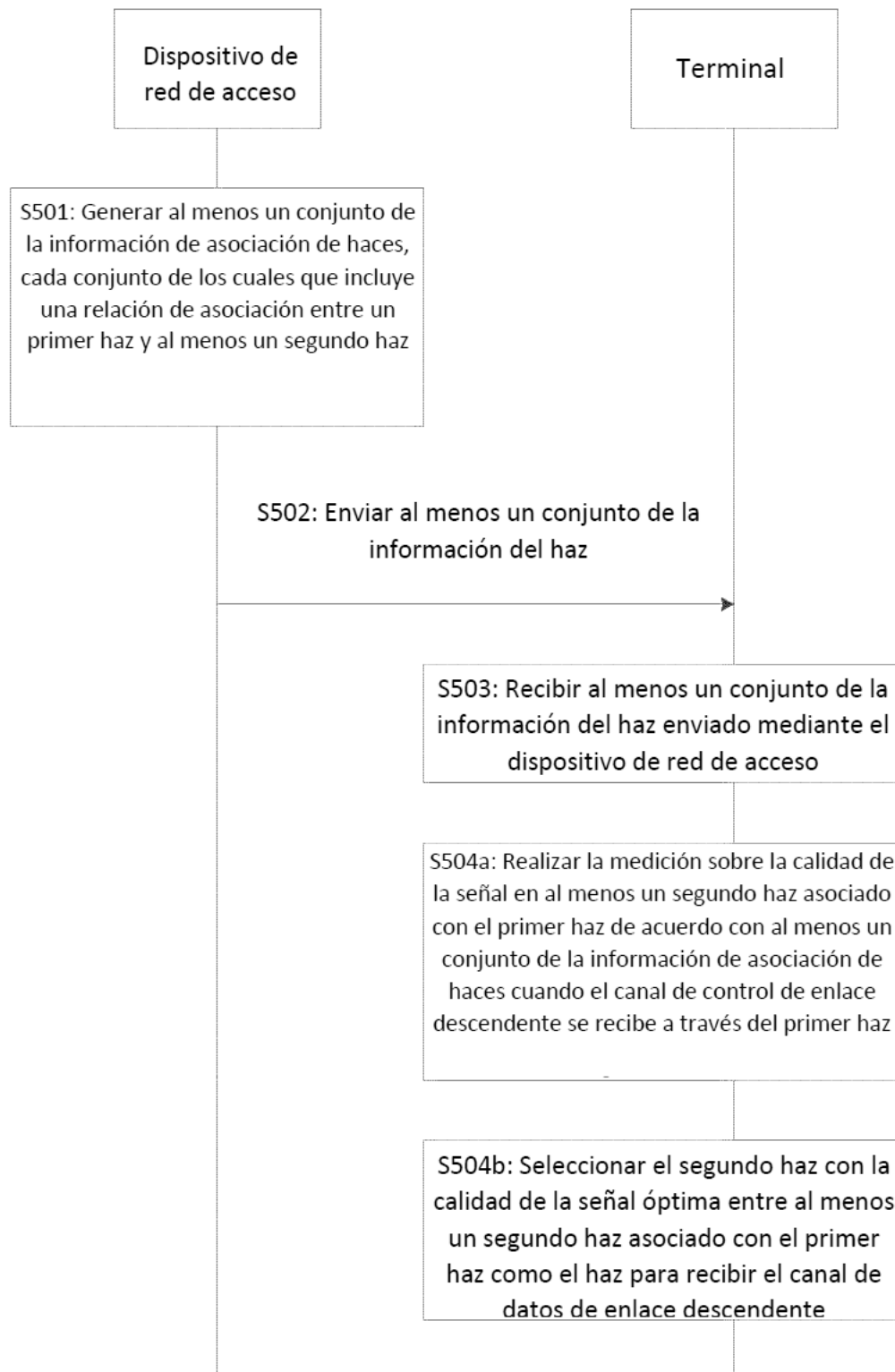


Figura 6

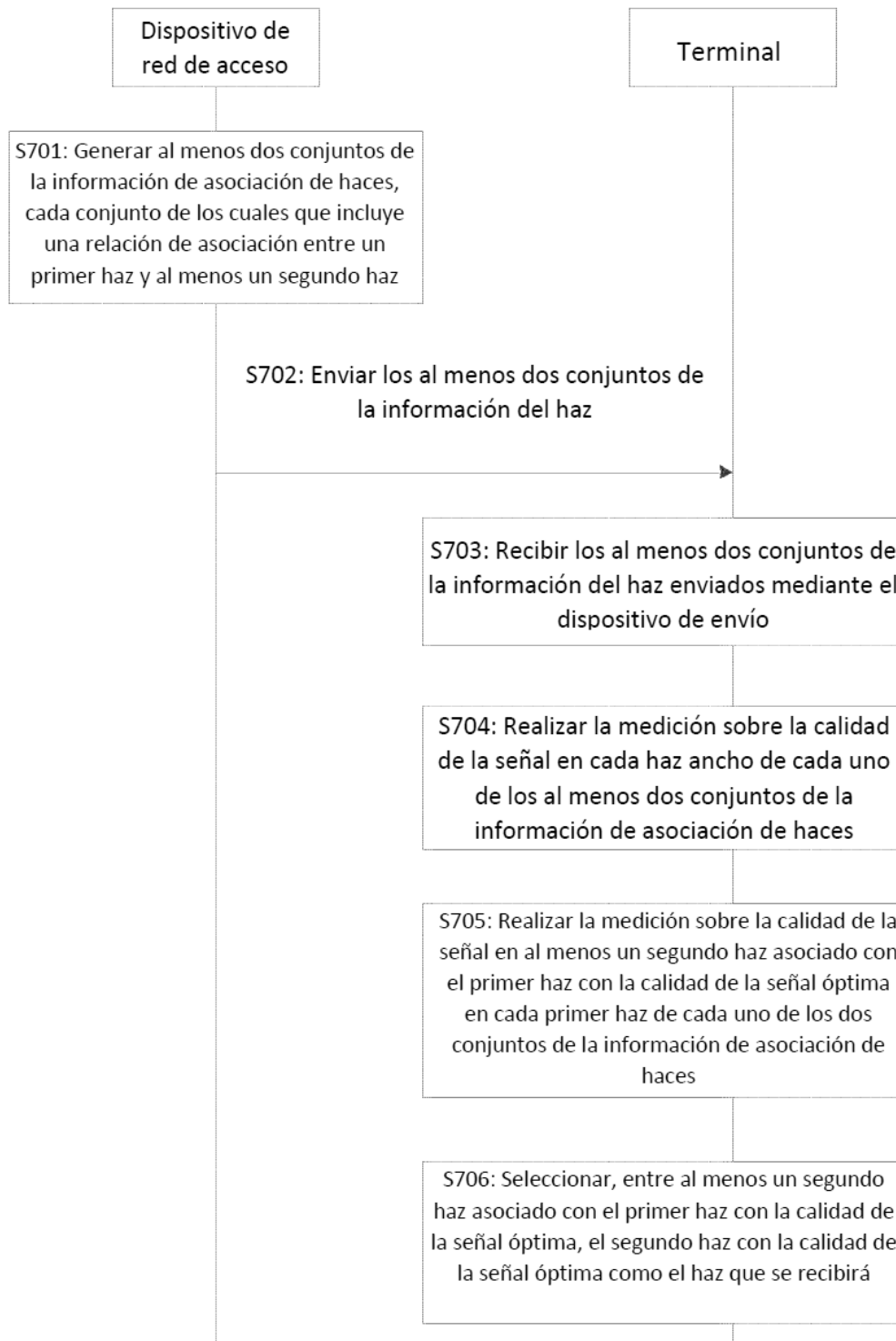


Figura 7

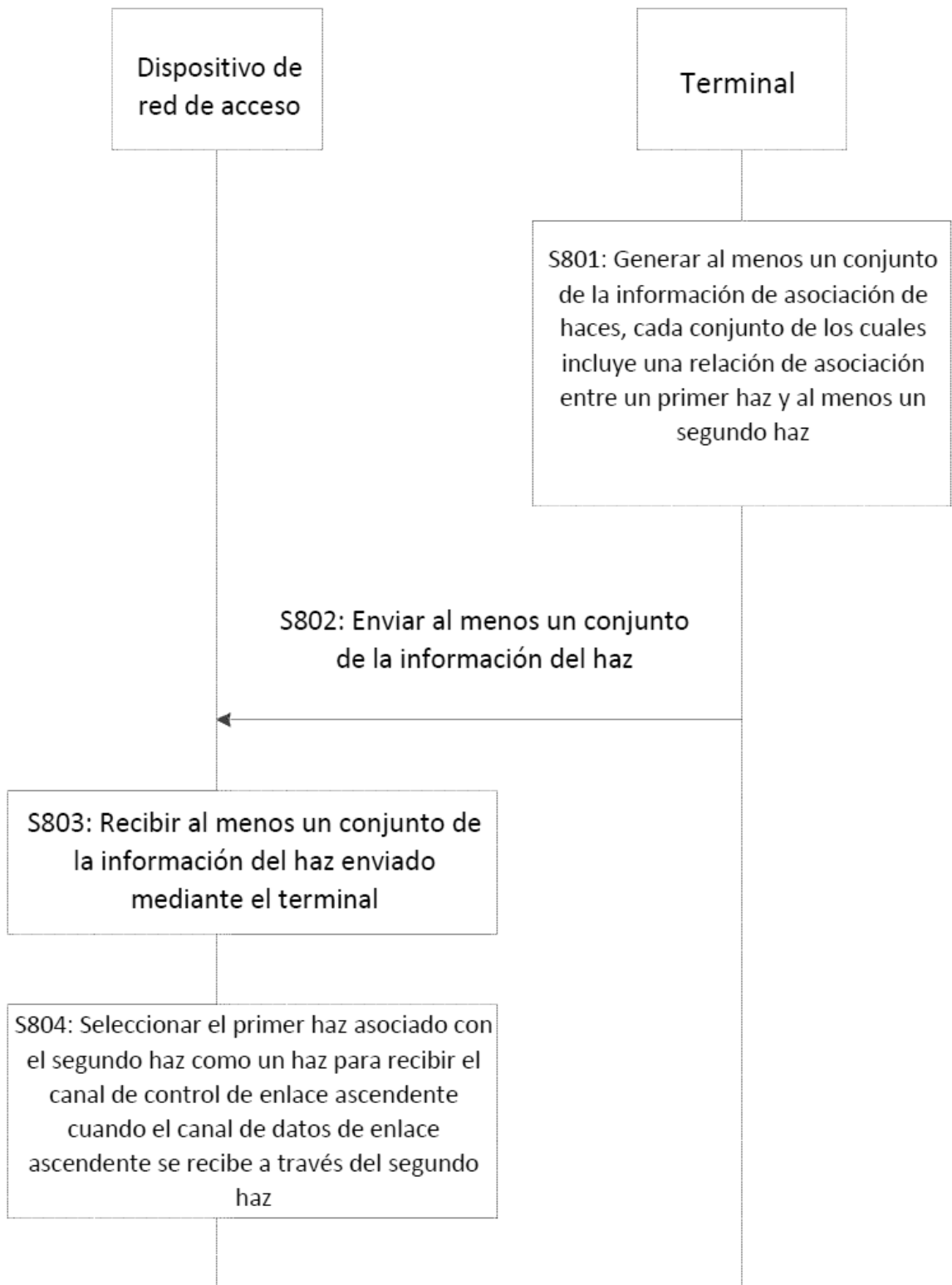


Figura 8

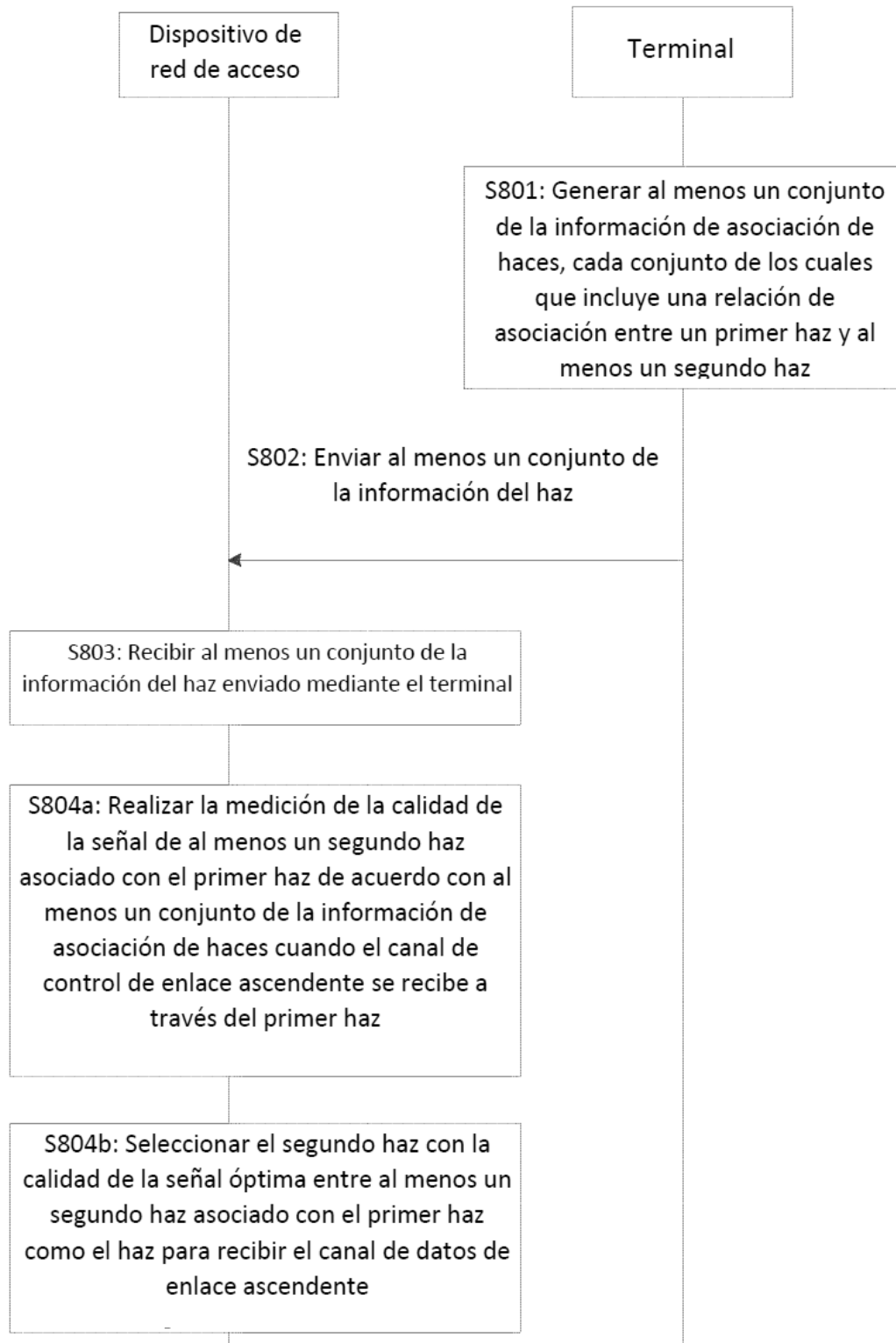


Figura 9

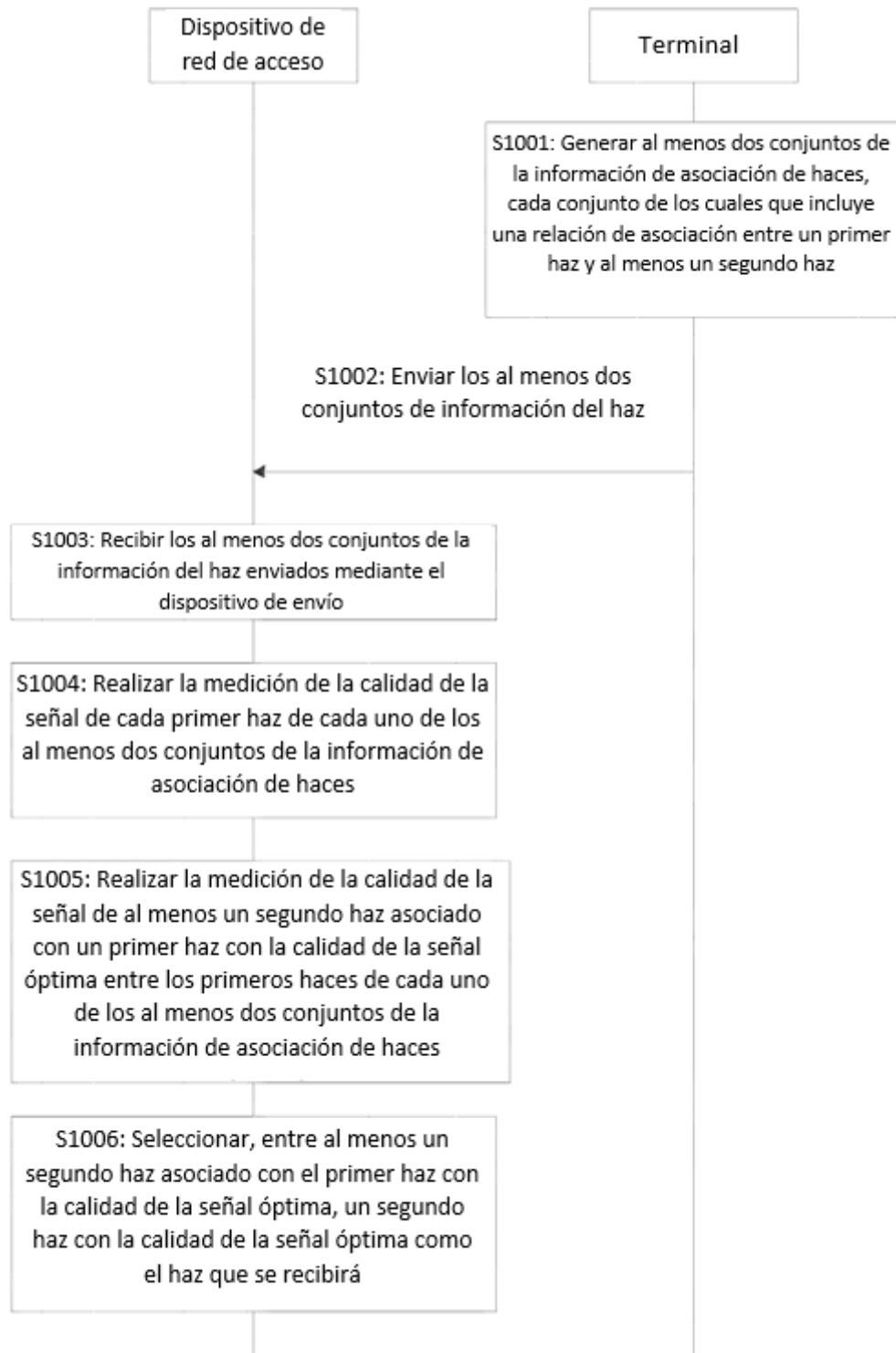


Figura 10

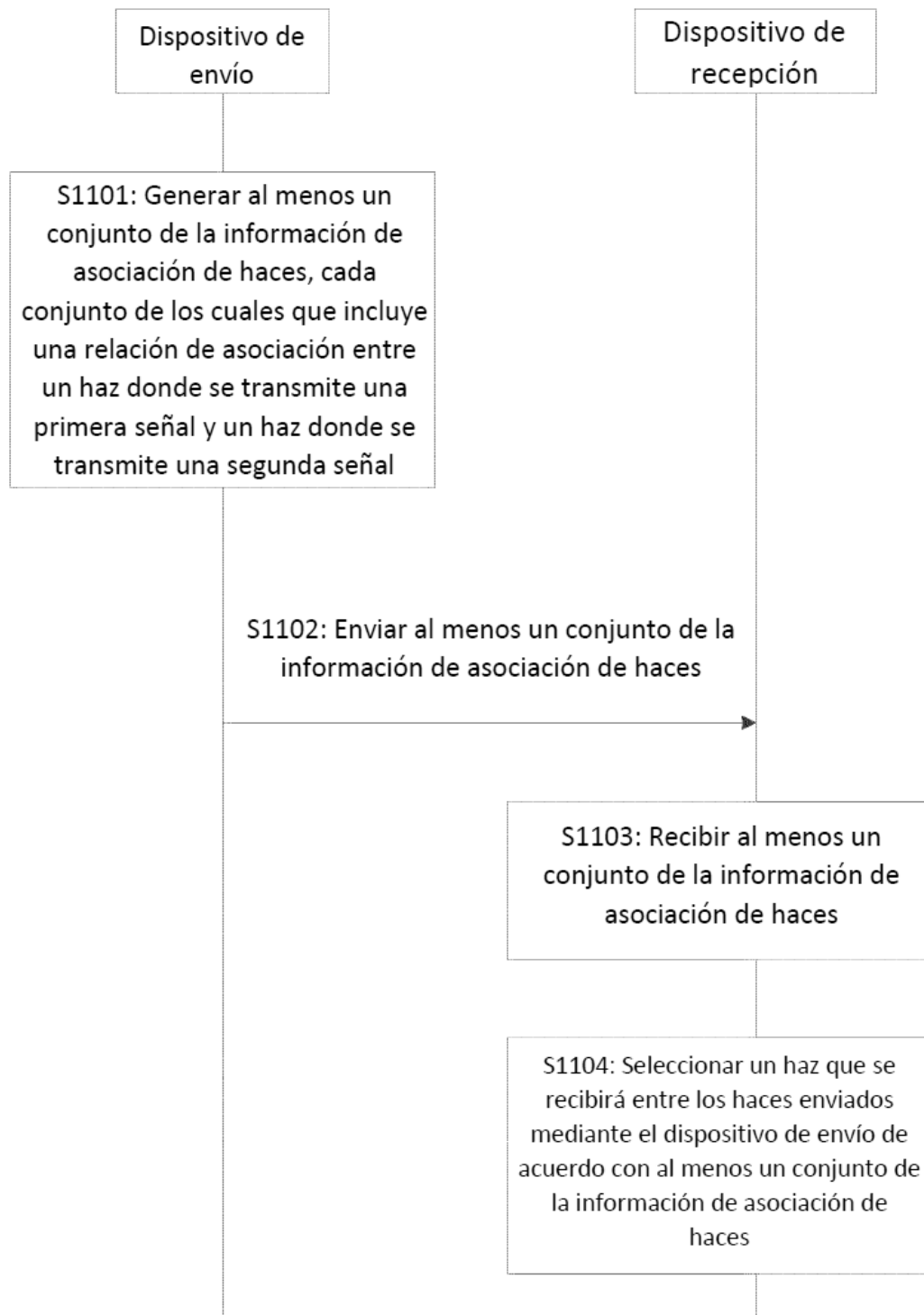


Figura 11

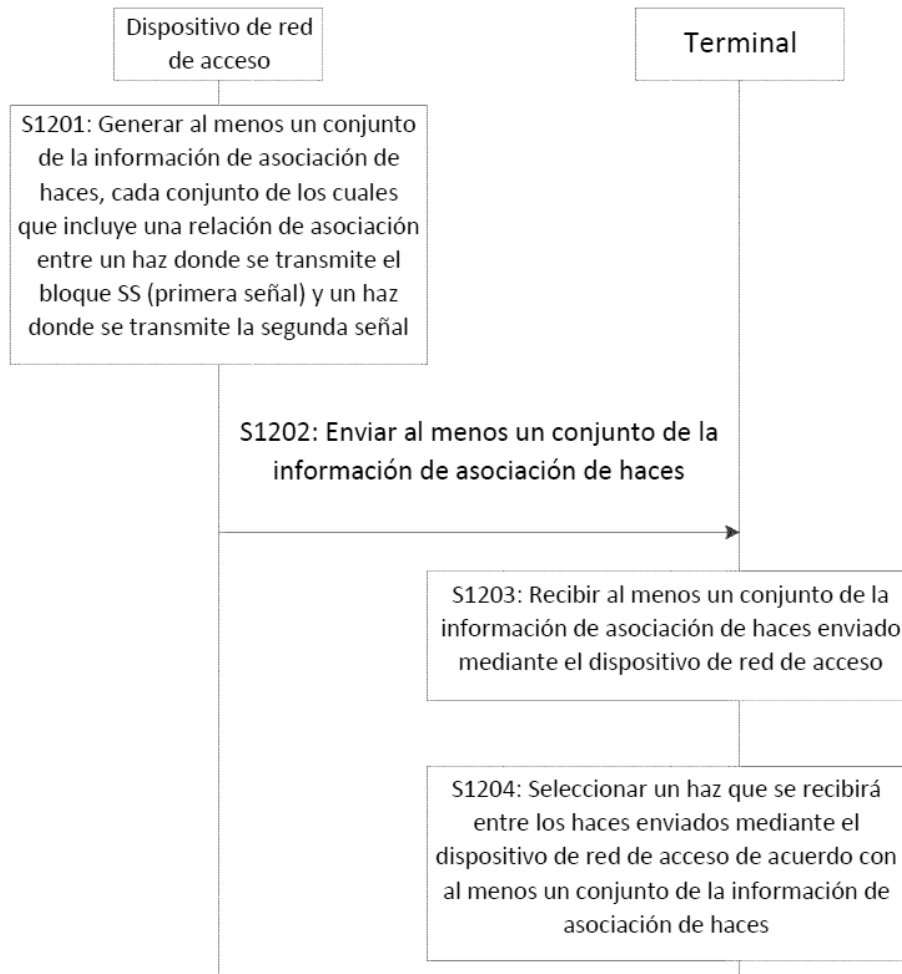


Figura 12



Figura 13

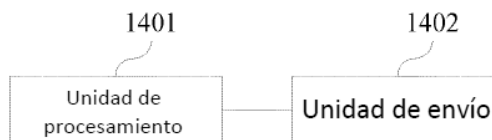


Figura 14

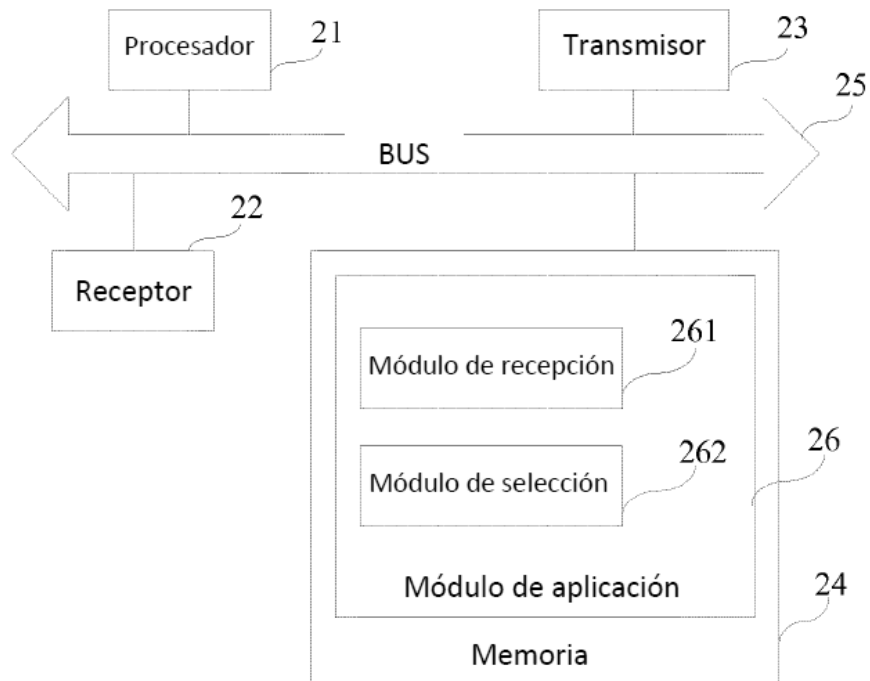


Figura 15

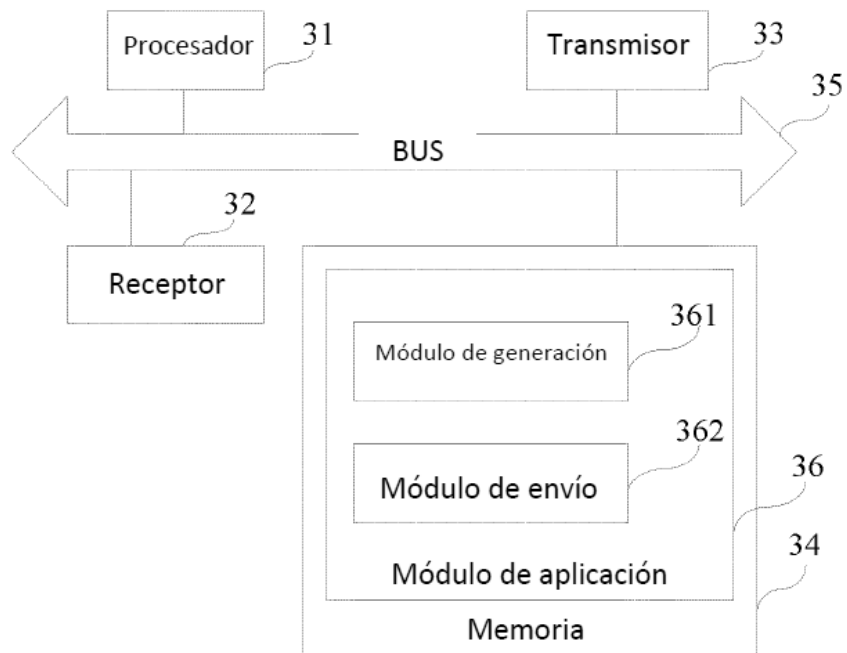


Figura 16