

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 963 210**

51 Int. Cl.:

H04L 1/1829

(2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2017** **PCT/CN2017/088705**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.12.2018** **WO18227574**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2017** **E 17913507 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2023** **EP 3641179**

54 Título: **Método y dispositivo de realimentación HARQ, equipo de usuario y estación base**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
25.03.2024

73 Titular/es:

BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.
(100.0%)
Room 01, Floor 9, Rainbow City Shopping Mall II
of China Resources, No. 68, Qinghe Middle
Street, Haidian District
Beijing 100085, CN

72 Inventor/es:

ZHOU, JUEJIA

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 963 210 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 y dispositivo de realimentación HARQ, equipo de usuario y estación base

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere al campo de las tecnologías de la comunicación y, en particular, se refiere a un método y aparato de realimentación de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ) y un medio de almacenamiento legible por ordenador del mismo.

10 Antecedentes

Con la evolución de las tecnologías de la comunicación, se ha desarrollado la tecnología de comunicaciones móviles de quinta generación (5G). Los tipos de servicio de 5G incluyen, al menos, banda ancha móvil mejorada (eMBB), comunicación masiva de tipo máquina (mMTC), comunicación ultra fiable de baja latencia (URLLC) y similares. Todos estos tipos de servicio se refieren a servicios de datos, pero imponen requisitos diferentes en cuanto a latencia y fiabilidad. Por ejemplo, el servicio URLLC se aplica en campos como el Internet de los vehículos, en el que se requiere una baja latencia. Este servicio impone un requisito más estricto en cuanto a la puntualidad, y requiere el establecimiento oportuno del servicio, o incluso se adelanta a los servicios originales. El servicio mMTC no es sensible a la latencia, y en este servicio los datos pueden transmitirse con un intervalo de tiempo mayor. Una forma de implementar la transmisión eficaz de servicios sensibles a la latencia es mejorar la transmisión de una solicitud de repetición automática híbrida (HARQ), de forma que, por ejemplo, la realimentación de retransmisión sea más rápida y precisa.

En la evolución a largo plazo (LTE), la realimentación HARQ se lleva a cabo con un bloque de transmisión (TB) como unidad, y cada TB realimenta un mensaje de acuse de recibo (ACK) o de no acuse de recibo (NACK) de 1 bit. Para mejorar la precisión de la retransmisión, el proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) ha propuesto una retransmisión basada en un grupo de bloques de código (CBG). El CBG es una unidad de datos aún más pequeña en TB. Un CBG corresponde a una realimentación ACK o NACK de 1 bit. Dado que la granularidad de la retransmisión es aún menor, la posición de una transmisión incorrecta puede reflejarse con mayor precisión, de modo que la retransmisión es más exacta. Además, como la retransmisión necesita una cantidad de datos aún menor, la eficacia de la retransmisión es mayor.

Sin embargo, en caso de que un servicio se adelante, por ejemplo, cuando el servicio eMBB está siendo transmitido o va a transmitirse, y el servicio URLLC está llegando, el servicio URLLC puede adelantarse a los recursos de tiempo-frecuencia de transmisión del servicio eMBB. Como resultado, el servicio eMBB original puede considerarse por error que los datos eMBB se transmiten incorrectamente en un proceso de realimentación HARQ, y en consecuencia los datos URLLC útiles pueden ser descartados.

El documento de SAMSUNG: "Multiplexing of eMBB and URLLC in Downlink" ha analizado el momento en que la indicación (denominada indicación de llegada de URLLC) de la región de tiempo y/o frecuencia de la región de eMBB afectada debido a que la información de URLLC se entrega a los UE de eMBB, y el momento de la indicación puede dividirse en las dos opciones siguientes: durante TTI de eMBB actual (opción 1), y después de TTI de eMBB actual (opción 2). En cuanto a la opción 2, el primer esquema es que la indicación de los recursos eMBB afectados debido a URLLC puede entregarse al UE de eMBB antes de informar de la realimentación HARQ ACK / NACK al gNB.

El documento de NTT DOCOMO ET AL: "On dynamic multiplexing of eMBB and URLLC for downlink" divulga que la indicación de preferencia explícita debe ser soportada y PDCCH puede ser el candidato y DCI puede incluir el campo explícito cuando se configura para conocer los recursos pinchados. Sería beneficioso que el gNB pudiera retransmitir directamente CB gravemente afectado por la perforación de URLLC sin esperar la realimentación A/N del UE de eMBB.

Sumario

Basándose en lo anterior, la presente divulgación proporciona un método de realimentación de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, un equipo de usuario, UE, y un medio de almacenamiento legible por ordenador del mismo, con el fin de no descartar datos de servicio útiles.

La invención se define mediante las reivindicaciones independientes adjuntas. Las realizaciones preferidas se describen en las reivindicaciones dependientes.

Debe entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada son meramente a modo de ejemplo y explicativas y no pretenden limitar la presente divulgación.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de flujo de un método de realimentación HARQ según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

- 5 la figura 2 es un diagrama de flujo de un método para enviar información de indicación según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 3 es un diagrama de flujo de señalización de un método de realimentación HARQ según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

- 10 la figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra que la información de indicación se transporta en un proceso de transmisión eMBB según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

- 15 la figura 5 es un diagrama de flujo de señalización de otro método de realimentación HARQ según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra que la información de indicación se transporta en dos procesos de transmisión eMBB según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

- 20 la figura 7 es un diagrama de bloques de un aparato de realimentación HARQ según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 8 es un diagrama de bloques de otro aparato de realimentación HARQ según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

- 25 la figura 9 es un diagrama de bloques de un aparato para enviar información de indicación según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

- 30 la figura 10 es un diagrama de bloques de otro aparato para enviar información de indicación según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 11 es un diagrama de bloques de un aparato para uso en realimentación HARQ según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación; y

- 35 la figura 12 es un diagrama de bloques de un aparato para uso para enviar información de indicación según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación.

Descripción detallada

- 40 Con el fin de describir los principios, soluciones técnicas y ventajas en las realizaciones de la presente de forma clara y completa, la presente divulgación se describirá en detalle a continuación en combinación con los dibujos adjuntos. Aparentemente, las realizaciones descritas son meramente algunas realizaciones, en lugar de todas las realizaciones, de la presente divulgación. El alcance de la invención se define por el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

- 45 La figura 1 es un diagrama de flujo de un método de realimentación HARQ según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación. Esta realización se describe desde el lado del UE. Como se ilustra en la figura 1, el método de realimentación HARQ incluye las siguientes etapas:

- 50 En la etapa S101, se recibe una transmisión de datos de primer servicio desde una estación base, en la que los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio transportan información de indicación, y la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan a un recurso de transmisión de datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a una posición de recurso de transmisión de datos de primer servicio.

- 55 En esta realización, un segundo servicio impone un mayor requisito de puntualidad en relación con un primer servicio, y por tanto, los datos de segundo servicio pueden adelantarse a los datos de primer servicio. El primer servicio puede incluir, pero no limitarse a, eMBB, y el segundo servicio puede incluir, pero no limitarse a, URLLC.

- 60 Cuando un UE recibe una transmisión de datos de primer servicio desde la estación base, la información de indicación se transporta en los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio, en la que la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio. Cuando el UE recibe dos transmisiones de datos de primer servicio desde la estación base, la información de indicación puede transportarse en los datos de control de programación de una transmisión de datos de primer servicio posterior,

en la que la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio en una transmisión de datos de primer servicio anterior. Los datos de control de programación pueden incluir, entre otros, un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH). Se debe tener en cuenta que en el último caso, un intervalo de tiempo entre las dos transmisiones de datos de primer servicio es menor que una latencia de transmisión en un modo de realimentación HARQ no adaptativo; y de lo contrario, antes de que lleguen los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio posterior, es necesario enviar información de realimentación HARQ a la estación base. Es decir, el UE debe enviar la información de realimentación HARQ a la estación base antes de recibir la información de indicación.

En la etapa S102, los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión se retienen en una memoria caché según la información de indicación, y se genera información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio.

En esta realización, los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión pueden retenerse en una memoria caché según la información de indicación, para transmitir los datos de segundo servicio.

La información de realimentación HARQ generada puede reflejar correctamente el estado de éxito o fracaso de la transmisión de los datos de primer servicio, tales como las operaciones erróneas.

En la etapa S103, la información de realimentación HARQ se envía a la estación base.

En esta realización, cuando la información de indicación se transporta en los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio posterior, la información de realimentación HARQ puede enviarse a la estación base en el modo de realimentación HARQ no adaptativo.

En la realización anterior, al recibir la información de indicación transportada en la transmisión de datos de primer servicio, los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión se retienen en la memoria caché, de modo que los datos de segundo servicio útiles no pueden descartarse durante la transmisión de datos de primer servicio.

La figura 2 es un diagrama de flujo de un método para enviar información de indicación según un ejemplo no comprendido en el alcance de las reivindicaciones. Esta realización se describe desde el lado de una estación base. Como se ilustra en la figura 2, el método incluye las siguientes etapas:

En la etapa S201, se evalúa si los datos de segundo servicio se adelantan a un recurso de transmisión de datos de primer servicio.

El primer servicio puede incluir, pero no limitarse a, eMBB, y el segundo servicio puede incluir, pero no limitarse a, URLLC. Un segundo servicio impone un mayor requisito de puntualidad en relación con un primer servicio, y por tanto, los datos de segundo servicio pueden adelantarse a los datos de primer servicio. En esta realización, la estación base puede evaluar si los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio.

En la etapa S202, si los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio, se envía una transmisión de datos de primer servicio a un UE, en donde los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio transportan información de indicación, y la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a una posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio, de manera que el UE envía información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio a una estación base basándose en la primera información de indicación.

En esta realización, si la estación base determina que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio, la información de indicación puede transportarse en los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio enviados al UE. La información de indicación puede proporcionar una indicación explícita, por ejemplo, pueden añadirse directamente varios bits de información de indicación, o la información de indicación puede proporcionar una indicación implícita, por ejemplo, la información de indicación está codificada en información de control de destino en los datos de control de programación, es decir, la información de indicación correspondiente está codificada en una parte de la información de control original. La información de indicación puede indicar que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio, en donde la posición de recurso de transmisión puede indicarse por un mapa de bits. Al recibir la información de indicación, el UE puede retener los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión en una memoria caché según

la información de indicación, y envía la información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio a la estación base.

El envío de la transmisión de datos de primer servicio por parte de la estación base al UE puede incluir: enviar una transmisión de datos de primer servicio por parte de la estación base al UE. En este caso, la información de indicación puede transportarse en los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio, y la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio.

Además, el envío de la transmisión de datos de primer servicio por parte de la estación base al UE puede incluir: enviar dos transmisiones de datos de primer servicio por parte de la estación base al UE. En este caso, la información de indicación puede transportarse en los datos de control de programación de una transmisión de datos de primer servicio posterior, y la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio en una transmisión de datos de primer servicio anterior.

Los datos de control de programación pueden incluir, entre otros, un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH).

Debe tenerse en cuenta que, en el último caso, el intervalo de tiempo entre las dos transmisiones de datos de primer servicio es inferior a la latencia de transmisión en un modo de realimentación HARQ no adaptativo; de lo contrario, antes de que lleguen los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio posterior, es necesario enviar la información de realimentación HARQ a la estación base. Es decir, el UE debe enviar la información de realimentación HARQ a la estación base antes de recibir la información de indicación, es decir, el UE falla al impedir errores de funcionamiento en base a la información de indicación.

En la realización anterior, cuando se determina que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio, la transmisión de datos de primer servicio que transporta la información de indicación se envía al UE, para notificar al UE que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio, de forma que puedan evitarse los errores de funcionamiento del UE.

La figura 3 es un diagrama de flujo de señalización de un método de realimentación HARQ según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación. Esta realización se describe desde la perspectiva de las interacciones entre un UE y una estación base. Para descripciones más claras de las interacciones entre el UE y la estación base, esta realización se describe con referencia a la figura 4. La figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra el transporte de información de indicación en un proceso de transmisión eMBB según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación. Como se ilustra en la figura 4, la información de indicación se transporta en un PDCCH de la transmisión de datos de eMBB. Como se ilustra en la figura 3, el método de realimentación HARQ incluye las siguientes etapas:

En la etapa S301, cuando la estación base determina que los datos URLLC se adelantan a un recurso de transmisión de datos eMBB, la estación base envía una transmisión de datos eMBB al UE, en donde el PDCCH de la transmisión de datos eMBB transporta información de indicación.

La información de indicación puede indicar explícitamente que los datos URLLC se adelantan al recurso de transmisión de los datos eMBB o que los datos URLLC se adelantan a una posición de recurso de transmisión de los datos eMBB.

En la etapa S302, el UE recibe la transmisión de datos eMBB desde la estación base, y retiene los datos URLLC que se adelantan al recurso de transmisión en una memoria caché según la información de indicación transportada en el PDCCH de la transmisión de datos eMBB, y genera información de realimentación HARQ de los datos eMBB.

Cuando la información de indicación indica explícitamente que los datos URLLC se adelantan al recurso de transmisión de los datos eMBB, el UE retiene todos los datos que no se transmiten en la memoria caché, identifica los datos eMBB que no se transmiten a partir de los datos retenidos y genera la información de realimentación HARQ en base a los datos eMBB que no se transmiten.

El UE retiene los datos correspondientes a todos los recursos de transmisión con realimentación NACK en la memoria caché, y no vacía los datos. Una vez transmitidos todos los datos de URLLC, se utilizan los datos de URLLC útiles en los datos retenidos. Si aún quedan algunos datos excepto los utilizados, indica que los datos son los datos que realmente no se transmiten, y el UE calcula la información de realimentación HARQ basándose en los datos.

Cuando la información de indicación indica explícitamente que los datos URLLC se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos eMBB, el UE retiene los datos URLLC que se adelantan al recurso de transmisión en la memoria caché para transmitir los datos URLLC, y los demás datos con realimentación NACK se eliminan. Además, el UE genera la información de realimentación HARQ basándose en el estado de éxito o fracaso de la transmisión de datos distintos de los datos URLLC que se adelantan al recurso de transmisión. Por ejemplo, el UE puede generar la información de realimentación HARQ basándose en el estado de éxito o fracaso de los datos eMBB de un grupo de bloques de código (CBG) distinto de un CBG 4.

10 En la etapa S303, el UE envía la información de realimentación HARQ de los datos eMBB a la estación base.

En la etapa S304, la estación base retransmite los datos eMBB que no se han podido transmitir al UE basándose en la información de realimentación HARQ recibida.

15 Opcionalmente, cuando la información de indicación indica que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio, la estación base puede recibir la información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio desde el UE, en donde la información de realimentación HARQ incluye información de realimentación HARQ de los datos de segundo servicio correspondiente a la posición de recurso de transmisión, e información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio correspondientes a otra posición de recurso de transmisión; y retransmitir los datos de primer servicio que no se transmiten al UE según la información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio correspondientes a la otra posición de recurso de transmisión. Es decir, al determinar la retransmisión de los datos de primer servicio, la estación base ignora la información de realimentación HARQ de los datos de segundo servicio correspondientes a la posición de recurso de transmisión, y solo tiene en cuenta la información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio correspondientes a las otras posiciones de recursos.

Por ejemplo, la estación base puede determinar los datos eMBB a retransmitir según la información de realimentación HARQ de los datos eMBB correspondientes al CBG distinto del CBG 4, tal como se ilustra en la figura 4.

30 En la realización anterior, basándose en las interacciones entre el UE y la estación base, el UE puede reconocer que los datos URLLC se adelantan al recurso de transmisión de los datos eMBB, de modo que el UE no descarte los datos URLLC útiles durante la transmisión de datos eMBB, y pueda informar correctamente a la estación base del estado de éxito o fracaso de la transmisión de datos eMBB. De este modo, la estación base puede retransmitir los datos eMBB que realmente fallan en la transmisión.

Cabe señalar que con respecto a una estación base que tiene la capacidad de evaluar que los datos de segundo servicio se adelantan a los datos de primer servicio, la realimentación HARQ puede generarse basándose en el proceso como se ilustra en la figura 3. Sin embargo, con respecto a una estación base que no tiene tal capacidad, la evaluación puede llevarse a la práctica en base a la información de la indicación transportada en el PDCCH de la transmisión de datos de primer servicio posterior. La información de indicación puede indicar explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio en la transmisión de datos de primer servicio anterior. Las dos transmisiones de datos de primer servicio pueden ser contiguas o no contiguas.

La figura 5 es un diagrama de flujo de señalización de otro método de realimentación HARQ según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación. Esta realización se describe desde la perspectiva de las interacciones entre un UE y una estación base. Para descripciones más claras de las interacciones entre el UE y la estación base, esta realización se describe con referencia a la figura 6. Como se ilustra en la figura 6, la información de indicación se transporta en un PDCCH de una transmisión de datos eMBB posterior, en donde la información de indicación puede indicar explícitamente que los datos URLLC en una transmisión de datos eMBB anterior se adelantan a un recurso de transmisión de datos eMBB o los datos URLLC se adelantan a una posición de recurso de transmisión de datos eMBB. Como se ilustra en la figura 5, el método de realimentación HARQ incluye las siguientes etapas:

En la etapa S501, la estación base envía dos transmisiones de datos eMBB al UE, en donde un intervalo de tiempo entre las dos transmisiones de datos de primer servicio es menor que una latencia de transmisión en un modo de realimentación HARQ no adaptativo.

La información de indicación se transporta en los datos de control de programación de una transmisión de datos de primer servicio posterior.

En la etapa S502, al recibir la transmisión de datos eMBB anterior, el UE lee el PDCCH de la transmisión de datos eMBB posterior para adquirir la información de indicación.

En la etapa S503, los datos URLLC que se adelantan al recurso de transmisión se retienen en una memoria caché según la información de indicación adquirida, y se genera la información de realimentación HARQ de los datos eMBB.

- 5 El proceso de generación de información de realimentación HARQ en la etapa S503 es el mismo que el proceso de generación de información de realimentación HARQ en la etapa S302, que no se describe adicionalmente en el presente documento.

- 10 En la etapa S504, el UE envía la información de realimentación HARQ de los datos eMBB a la estación base en un modo de realimentación HARQ no adaptativo.

En la etapa S505, la estación base retransmite los datos eMBB que no se han podido transmitir al UE basándose en la información de realimentación HARQ recibida.

- 15 En la realización anterior, en base a las interacciones entre el UE y la estación base, el UE puede adquirir la información de indicación de los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio posterior, y reconocer que los datos URLLC se adelantan al recurso de transmisión de los datos eMBB, de modo que el UE puede no descartar los datos URLLC útiles durante la transmisión de datos eMBB, y puede realimentar correctamente el estado de éxito o fracaso de transmisión de los datos eMBB a la estación base. De este modo, 20 la estación base puede retransmitir los datos eMBB que realmente fallan en la transmisión.

La figura 7 es un diagrama de bloques de un aparato de realimentación HARQ según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación. El aparato de realimentación HARQ está dispuesto en un UE, e incluye un módulo de recepción 71, un módulo de retención y generación 72 y un módulo de envío 73.

- 25 El módulo de recepción 71 está configurado para recibir una transmisión de datos de primer servicio desde una estación base, los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio transportan información de indicación, en donde la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan a un recurso de transmisión de datos de primer servicio o los datos de 30 segundo servicio se adelantan a una posición de recurso de transmisión de datos de primer servicio.

En esta realización, un segundo servicio impone un mayor requisito de puntualidad en relación con un primer servicio, y por tanto, los datos de segundo servicio pueden adelantarse a los datos de primer servicio. El primer servicio puede incluir, pero no limitarse a, eMBB, y el segundo servicio puede incluir, pero no limitarse a, URLLC.

- 35 Cuando el UE recibe una transmisión de datos de primer servicio desde la estación base, la información de indicación se transporta en los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio, en donde la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se 40 adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio. Cuando el UE recibe dos transmisiones de datos de primer servicio desde la estación base, la información de indicación puede transportarse en los datos de control de programación de una transmisión de datos de primer servicio posterior, en la que la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se 45 adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio. Los datos de control de programación pueden incluir, pero no limitarse a, un PDCCH. Se debe tener en cuenta que en el último caso, un intervalo de tiempo entre las dos transmisiones de datos de primer servicio es menor que una latencia de transmisión en un modo de realimentación HARQ no adaptativo; y de lo contrario, antes de que lleguen los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio posterior, es necesario enviar 50 información de realimentación HARQ a la estación base. Es decir, el UE debe enviar la información de realimentación HARQ a la estación base antes de recibir la información de indicación.

El módulo de retención y generación 72 está configurado para que los datos de segundo servicio se adelanten al recurso de transmisión en una memoria caché según la información de indicación transportada en los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio recibidos por el módulo de recepción 71, y 55 generar información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio.

- 60 Cuando la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio, el módulo de retención y generación 72 está configurado para: retener todos los datos que no se transmiten en la memoria caché, identificar los datos de primer servicio que no se transmiten a partir de los datos retenidos, y generar la información de realimentación HARQ en base a los datos de primer servicio que no se transmiten.

- 65 El módulo de envío 73 está configurado para enviar la información de realimentación HARQ generada por el módulo de retención y generación 72 a la estación base.

Cuando la información de indicación se transporta en los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio posterior, el módulo de envío 73 puede configurarse para enviar la información de realimentación HARQ a la estación base en el modo de realimentación HARQ no adaptativo.

5 En la realización anterior, al recibir la información de indicación transportada en la transmisión de datos de primer servicio, los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión en la memoria caché, de modo que los datos de segundo servicio útiles no pueden descartarse durante la transmisión de datos de primer servicio.

10 La figura 8 es un diagrama de bloques de otro aparato de realimentación HARQ según una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación. Como se ilustra en la figura 8, en base a la realización como se ilustra en la figura 7, el módulo de retención y generación 72 puede incluir un primer submódulo de generación 721 o un segundo submódulo de generación 722.

15 El primer submódulo de generación 721 está configurado para generar la información de realimentación HARQ en base a un estado de éxito o fracaso de la transmisión de datos distintos de los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión.

20 El segundo submódulo de generación 722 está configurado para establecer un estado de éxito o fracaso de transmisión de los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión como éxito de transmisión, y generar los estados de éxito o fracaso de transmisión de información de realimentación HARQ de todos los datos en la transmisión de datos de primer servicio.

25 En la realización anterior, la información de realimentación HARQ generada por el primer submódulo de generación o el segundo submódulo de generación puede reflejar correctamente el estado de éxito o fracaso de transmisión de los datos de primer servicio, de forma que puedan evitarse errores de funcionamiento del UE.

30 La figura 9 es un diagrama de bloques de un aparato para enviar información de indicación según un ejemplo no comprendido en el alcance de las reivindicaciones. El aparato está dispuesto en una estación base, e incluye un módulo de evaluación 91 y un módulo de determinación y envío 92.

El módulo de evaluación 91 está configurado para evaluar si los datos de segundo servicio se adelantan a un recurso de transmisión de datos de primer servicio.

35 Un primer servicio puede incluir, pero no se limita a, eMBB, y un segundo servicio puede incluir, pero no se limita a, URLLC. El segundo servicio impone un mayor requisito de puntualidad en relación con el primer servicio, y por tanto, los datos de segundo servicio pueden adelantarse a los datos de primer servicio. En esta realización, la estación base puede evaluar si los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio.

40 El módulo de determinación y envío 92 está configurado para: si el módulo de evaluación 91 evalúa que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio, enviar una transmisión de datos de primer servicio al equipo de usuario (UE), en el que los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio transportan información de indicación, y la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a una posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio, de modo que el UE retiene los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión en una memoria caché según la información de indicación y envía información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio a una estación base.

50 En esta realización, si la estación base determina que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio, la información de indicación puede transportarse en los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio enviados al UE. La información de indicación puede dar una indicación explícita, por ejemplo, pueden añadirse directamente varios bits de información de indicación, o la información de indicación puede dar una indicación implícita, por ejemplo, la información de indicación está codificada en la información de control de destino en los datos de control de programación, es decir, la información de indicación correspondiente está codificada en una parte de la información de control original. La información de indicación puede utilizarse para indicar que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio, en donde la posición de recurso de transmisión puede indicarse mediante un mapa de bits. Al recibir la información de indicación, el UE puede retener los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión en una memoria caché según la información de indicación, y envía la información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio a la estación base.

65 El envío de la transmisión de datos de primer servicio por parte de la estación base al UE puede incluir: enviar

una transmisión de datos de primer servicio por parte de la estación base al UE. En este caso, la información de indicación puede transportarse en los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio, y la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio.

En una realización, el módulo de determinación y envío 92 está configurado para enviar dos transmisiones de datos de primer servicio al UE, en donde un intervalo de tiempo entre las dos transmisiones de datos de primer servicio es menor que una latencia de transmisión en un modo de realimentación HARQ no adaptativo. La información de indicación se transporta en los datos de control de programación de una transmisión de datos de primer servicio posterior, y la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio en una transmisión de datos de primer servicio anterior.

En la realización anterior, cuando se determina que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio, la transmisión de datos de primer servicio que transporta la información de indicación se envía al UE, para notificar al UE que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio, de modo que puedan evitarse los errores de funcionamiento del UE.

La figura 10 es un diagrama de bloques de otro aparato para enviar información de indicación según un ejemplo que no se encuentra dentro del alcance de las reivindicaciones. Como se ilustra en la figura 10, en base a la realización ilustrada en la figura 9, cuando la información de indicación indica explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio, el aparato puede incluir además un módulo de recepción 93 y un módulo de retransmisión 94.

El módulo de recepción 93 está configurado para recibir información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio desde el UE, en donde la información de realimentación HARQ incluye información de realimentación HARQ de los datos de segundo servicio correspondientes a la posición de recurso de transmisión de los datos de segundo servicio e información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio correspondientes a otra posición de recurso de transmisión.

El módulo de retransmisión 94 está configurado para retransmitir, según la información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio correspondientes a la otra posición de recurso de transmisión, los datos de primer servicio que no se transmiten al UE.

Cuando la información de indicación indica que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio, la estación base puede recibir la información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio desde el UE, en donde la información de realimentación HARQ incluye información de realimentación HARQ de los datos de segundo servicio correspondiente a la posición de recurso de transmisión, e información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio correspondientes a otra posición de recurso de transmisión; y retransmitir los datos de primer servicio que no se transmiten al UE según la información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio correspondientes a la otra posición de recurso de transmisión. Es decir, al determinar la retransmisión de los datos de primer servicio, la estación base ignora la información de realimentación HARQ de los datos de segundo servicio correspondiente a la posición de recurso de transmisión, y solo tiene en cuenta la información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio correspondientes a las otras posiciones de recurso.

En la realización anterior, al retransmitir los datos de primer servicio que no se transmiten al UE en base a la información de realimentación HARQ recibida de los datos de primer servicio correspondientes a la otra posición de recursos de transmisión, la estación base puede identificar los datos de primer servicio que deben retransmitirse realmente.

La figura 11 es un diagrama de bloques de un aparato para uso en realimentación HARQ según una realización a modo de ejemplo. Por ejemplo, el aparato 1100 puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un terminal de radiodifusión digital, un dispositivo de mensajería, una consola de juegos, una tableta, un dispositivo médico, un equipo de entrenamiento físico, un asistente digital personal, y similares.

Haciendo referencia a la figura 11, el aparato 1100 puede incluir uno o más de los siguientes componentes: un componente de procesamiento 1102, una memoria 1104, un componente de alimentación 1106, un componente multimedia 1108, un componente de audio 1110, una interfaz de entrada/salida (I/O) 1112, un componente de sensor 1114 y un componente de comunicación 1116.

El componente de procesamiento 1102 normalmente controla las operaciones generales del aparato 1100, como las operaciones asociadas con la visualización, las llamadas telefónicas, las comunicaciones de datos, las

operaciones de cámara y las operaciones de grabación. El componente de procesamiento 1102 puede incluir uno o más procesadores 1120 para ejecutar instrucciones para realizar todas o parte de las etapas de los métodos descritos anteriormente. Además, el componente de procesamiento 1102 puede incluir uno o más módulos que facilitan la interacción entre el componente de procesamiento 1102 y otros componentes. Por ejemplo, el componente de procesamiento 1102 puede incluir un módulo multimedia para facilitar la interacción entre el componente multimedia 1108 y el componente de procesamiento 1102.

La memoria 1104 está configurada para almacenar varios tipos de datos para soportar el funcionamiento del aparato 1100. Ejemplos de tales datos incluyen instrucciones para cualquier aplicación o método operado en el aparato 1100, datos de contacto, datos de agenda, mensajes, imágenes, vídeos, etc. La memoria 1104 puede implementarse utilizando cualquier tipo de dispositivo de memoria volátil o no volátil, o una combinación de los mismos, como una memoria estática de acceso aleatorio (SRAM), una memoria de solo lectura programable borrrable eléctricamente (EEPROM), una memoria de sólo lectura programable borrrable (EPROM), una memoria de solo lectura programable (PROM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria magnética, una memoria flash, un disco magnético u óptico.

El componente de alimentación 1106 proporciona potencia a varios componentes del aparato 1100. El componente de alimentación 1106 puede incluir un sistema de gestión de potencia, una o más fuentes de alimentación y cualquier otro componente asociado con la generación, gestión y distribución de potencia en el aparato 1100.

El componente multimedia 1108 incluye una pantalla que proporciona una interfaz de salida entre el aparato 1100 y el usuario. En algunas realizaciones, la pantalla puede incluir un elemento de visualización de cristal líquido (LCD) y un panel táctil (TP). Si la pantalla incluye el panel táctil, la pantalla puede implementarse como una pantalla táctil para recibir señales de entrada por parte del usuario. El panel táctil incluye uno o más sensores táctiles para detectar toques, deslizamientos y gestos en el panel táctil. Los sensores táctiles pueden no solo detectar el límite de una acción de toque o deslizamiento, sino también la duración y la presión asociada con la acción de toque o deslizamiento. En algunas realizaciones, el componente multimedia 1108 incluye una cámara frontal y/o una cámara trasera. La cámara frontal y la cámara trasera pueden recibir datos multimedia externos mientras el aparato 1100 está en un modo de funcionamiento, tal como un modo de fotografía o un modo de vídeo. Cada una de la cámara frontal y la cámara trasera puede ser un sistema de lente óptica fija o tener capacidad de enfoque y zoom óptico.

El componente de audio 1110 está configurado para emitir y/o recibir señales de audio. Por ejemplo, el componente de audio 1110 incluye un micrófono (MIC) configurado para recibir señales de audio externas cuando el aparato 1100 está en un modo de funcionamiento, como un modo de llamada, un modo de grabación y un modo de reconocimiento de voz. La señal de audio recibida puede almacenarse adicionalmente en la memoria 1104 o transmitirse a través del componente de comunicación 1116. En algunas realizaciones, el componente de audio 1110 incluye además un altavoz para emitir señales de audio.

La interfaz de I/O 1112 proporciona una interfaz entre el componente de procesamiento 1102 y los módulos de interfaz periféricos, como un teclado, una rueda de clic, botones y similares. Los botones pueden incluir, pero no se limitan a, un botón de página principal, un botón de volumen, un botón de inicio y un botón de bloqueo.

El componente de sensor 1114 incluye uno o más sensores para proporcionar evaluaciones de estado de diversos aspectos del aparato 1100. Por ejemplo, el componente de sensor 1114 puede detectar un estado de encendido/apagado del aparato 1100, la colocación relativa de los componentes, por ejemplo, el dispositivo de visualización y el miniteclado del aparato 1100, y el componente de sensor 1114 también puede detectar un cambio de posición del aparato 1100 o de un componente del aparato 1100, la presencia o ausencia de contacto del usuario con el aparato 1100, la orientación o aceleración/desaceleración del aparato 1100, y el cambio de temperatura del aparato 1100. El componente de sensor 1114 puede incluir un sensor de proximidad configurado para detectar la presencia de objetos cercanos sin ningún contacto físico. El componente de sensor 1114 también puede incluir un sensor de luz, como un sensor de imagen CMOS o CCD, utilizado para aplicaciones de obtención de imágenes. En algunas realizaciones, el componente de sensor 1114 también puede incluir un sensor acelerómetro, un sensor giroscópico, un sensor magnético, un sensor de presión o un sensor de temperatura.

El componente de comunicación 1116 está configurado para facilitar la comunicación, por cable o inalámbrica, entre el aparato 1100 y otros dispositivos. El aparato 1100 puede acceder a una red inalámbrica basada en un estándar de comunicación, como WiFi, 2G o 3G, o una combinación de los mismos. En una realización a modo de ejemplo, el componente de comunicación 1116 recibe señales de radiodifusión o información asociada a la radiodifusión desde un sistema de gestión de radiodifusión externo a través de un canal de radiodifusión. En una realización a modo de ejemplo, el componente de comunicación 1116 incluye además un módulo de comunicación de campo cercano (NFC) para facilitar las comunicaciones de corto alcance.

En realizaciones a modo de ejemplo, el aparato 1100 puede implementarse con uno o más circuitos integrados

de aplicación específica (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), dispositivos lógicos programables (PLD), matrices de puertas programables en campo (FPGA), controladores, microcontroladores, microprocesadores u otros componentes electrónicos, para llevar a cabo los métodos descritos anteriormente. Por ejemplo, el módulo NFC puede implementarse basándose en una tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID), una tecnología de asociación de datos por infrarrojos (IrDA), una tecnología de banda ultraancho (UWB), una tecnología Bluetooth (BT) y otras tecnologías.

En realizaciones a modo de ejemplo, también se proporciona un medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador que incluye instrucciones, como la memoria 1104 que incluye instrucciones, ejecutables por el procesador 1120 en el aparato 1100, para llevar a cabo los métodos descritos anteriormente. Por ejemplo, el medio de almacenamiento no transitorio legible por ordenador puede ser una ROM, una RAM, un CDROM, una cinta magnética, un disquete, un dispositivo de almacenamiento óptico de datos, y similares.

La figura 12 es un diagrama de bloques de un aparato 1200 para su uso en el envío de información de indicación según un ejemplo no comprendido en el alcance de las reivindicaciones. El aparato 1200 puede proporcionarse como una estación base. Haciendo referencia a la figura 12, el aparato 1200 incluye un componente de procesamiento 1222, un componente de transmisión/recepción inalámbrica 1224, una antena inalámbrica 1226 y una parte de procesamiento de señal dedicada para una interfaz inalámbrica. El componente de procesamiento 1222 puede incluir además uno o más procesadores.

Un procesador en el componente de procesamiento 1222 puede estar configurado para: evaluar si los datos de segundo servicio se adelantan a un recurso de transmisión de datos de primer servicio; si los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio, enviar una transmisión de datos de primer servicio a un UE, transportando los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio información de indicación, indicando la información de indicación explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a una posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio, de modo que el UE retiene los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión en una memoria caché según la información de indicación y envía información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio a una estación base.

Puesto que las realizaciones del aparato corresponden sustancialmente a las realizaciones del método, las realizaciones del aparato se describen simplemente, y la parte relevante puede obtenerse con referencia a la parte de la descripción en las realizaciones del método. Las realizaciones del aparato descritas anteriormente son meramente ilustrativas. Las unidades que se describen como componentes independientes pueden estar separadas físicamente o no, y los componentes que se ilustran como unidades pueden ser unidades físicas o no, es decir, los componentes pueden estar situados en la misma posición o pueden estar distribuidos en una pluralidad de unidades de red. Una parte o la totalidad de los módulos pueden seleccionarse en función de las necesidades reales para alcanzar los objetivos de las soluciones técnicas de las realizaciones. Los expertos habituales en la técnica pueden comprender y aplicar la presente divulgación sin realizar ningún esfuerzo creativo.

Debe tenerse en cuenta que, en esta memoria descriptiva, los términos relacionados con relaciones como "primero" y "segundo" se utilizan únicamente para diferenciar una entidad u operación de otra entidad u operación, pero no pretenden exigir o implicar que exista una relación o secuencia práctica entre estas entidades u operaciones. Debe tenerse en cuenta que, en la presente memoria descriptiva, los términos "comprende", "que comprende", "tiene", "que tiene", "incluye", "que incluye", "contiene", "que contiene" o cualquier otra variación de los mismos, pretenden abarcar una inclusión no exclusiva, de manera que un proceso, método, artículo o dispositivo que comprende, tiene, incluye o contiene una lista de elementos no incluye únicamente dichos elementos, sino que puede incluir otros elementos no enumerados expresamente o inherentes a dicho proceso, método, artículo o dispositivo. Un elemento acompañado por "comprende...un", "tiene...un", "incluye...un", "contiene...un" no excluye, sin más limitaciones, la existencia de otros elementos idénticos adicionales en el proceso, método, artículo o aparato.

Aunque el método y el aparato según la presente divulgación se han descrito anteriormente en detalle, y los principios y las realizaciones de la presente divulgación se han descrito con referencia a realizaciones y ejemplos específicos, las realizaciones anteriores se describen únicamente para ayudar a comprender el método y la idea central de la presente divulgación.

El alcance de la invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método de realimentación de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, realizado por un equipo de usuario, UE, comprendiendo el método

recibir (101) una transmisión de datos de primer servicio desde una estación base, en donde los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio transportan información de indicación, y la información de indicación está configurada para indicar explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan a un recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a una posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio;

retener (102) los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión en una memoria caché según la información de indicación, y generar información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio; y

enviar (103) la información de realimentación HARQ a la estación base,

en donde retener (102) los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión en una memoria caché según la información de indicación, y generar información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio comprende:

retener en la memoria caché y no eliminar, cuando la información de indicación está configurada para indicar que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio, todos los datos que fallan al ser transmitidos, identificar los datos restantes de los datos retenidos después de que todos los datos de segundo servicio se transmitan y utilicen, y generar la información de realimentación HARQ en base a los datos restantes; y

retener, cuando la información de indicación está configurada para indicar que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio, los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión en la memoria caché, eliminar otros datos que no se transmiten, y generar la información de realimentación HARQ en base a un estado de éxito o fracaso de transmisión de los datos en la transmisión de datos de primer servicio distintos de los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión.

2. Método según la reivindicación 1, en el que cuando la información de indicación se transporta en los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio posterior, el envío de la información de realimentación HARQ a la estación base comprende:

enviar la información de realimentación HARQ a la estación base en un modo de realimentación HARQ no adaptativo.

3. Método según la reivindicación 1, en el que los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio que transportan la información de indicación comprenden:

codificar la información de indicación para dirigir la información de control en los datos de control de programación en forma de un código de codificación.

4. Equipo de usuario, que comprende:

un procesador; y

una memoria para almacenar instrucciones ejecutables por el procesador;

en el que el procesador está configurado para:

recibir una transmisión de datos de primer servicio desde una estación base, en donde los datos de control de programación de la transmisión de datos de primer servicio transportan información de indicación, que está configurada para indicar explícita o implícitamente que los datos de segundo servicio se adelantan a un recurso de transmisión de los datos de primer servicio o que los datos de segundo servicio se adelantan a una posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio;

retener los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión en una memoria caché según la información de indicación, y generar información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio; y

enviar la información de realimentación HARQ a la estación base,

en donde retener los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión en una memoria caché según la información de indicación, y generar información de realimentación HARQ de los datos de primer servicio comprende:

5

retener en la memoria caché y no eliminar, cuando la información de indicación está configurada para indicar que los datos de segundo servicio se adelantan al recurso de transmisión de los datos de primer servicio, todos los datos que no se transmiten, identificar los datos restantes de los datos retenidos después de que todos los datos de segundo servicio se transmiten y utilizan, y generar la información de realimentación HARQ en base a los datos restantes; y

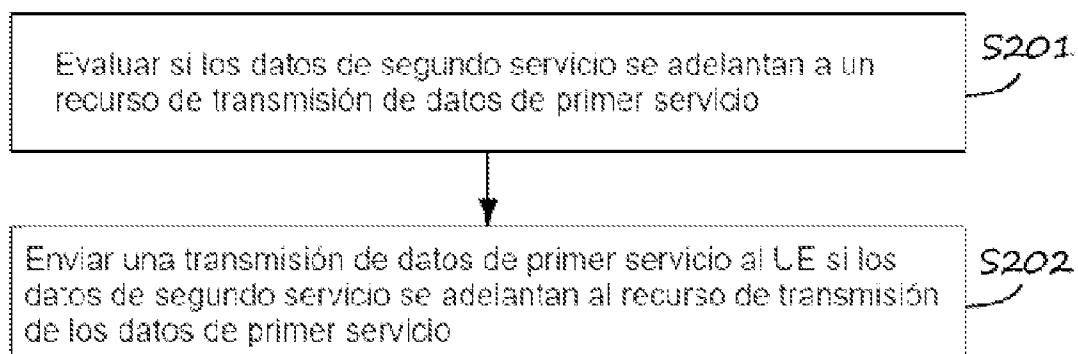
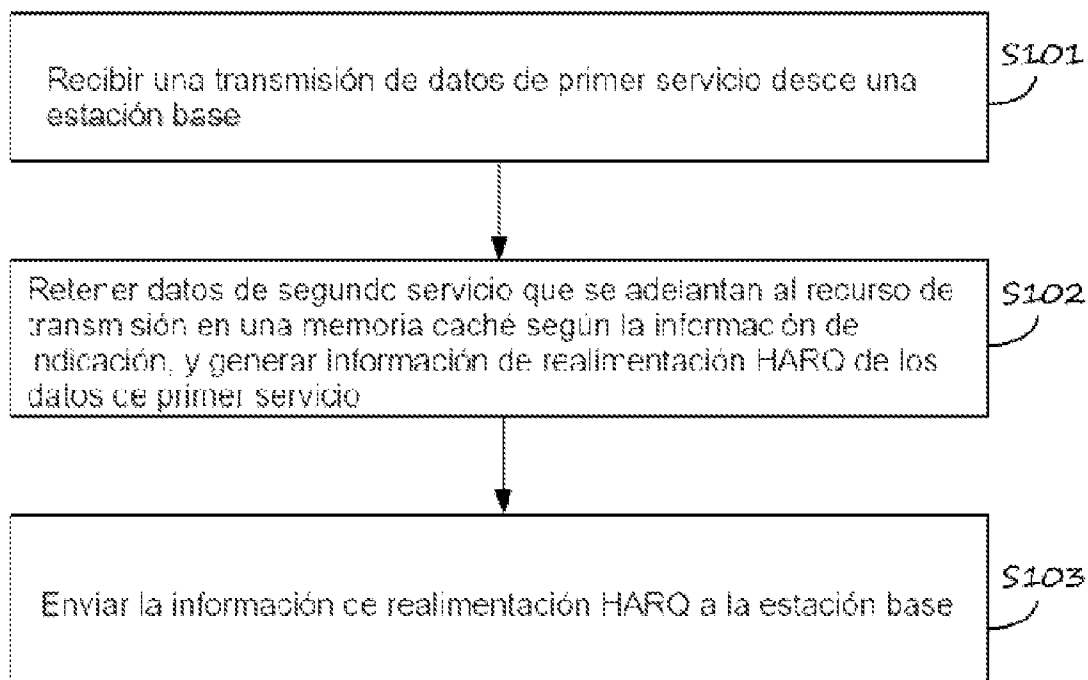
10

retener, cuando la información de indicación está configurada para indicar que los datos de segundo servicio se adelantan a la posición de recurso de transmisión de los datos de primer servicio, los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión en la memoria caché, eliminar otros datos que no se transmiten, y generar la información de realimentación HARQ en base a un estado de éxito o fracaso de transmisión de los datos en la transmisión de datos de primer servicio distintos de los datos de segundo servicio que se adelantan al recurso de transmisión.

15

20

5. Medio de almacenamiento legible por ordenador, que almacena un programa informático; en el que el programa informático, al ser ejecutado por un procesador, hace que el procesador realice las etapas del método de realimentación HARQ tal como se define en la reivindicación 1.



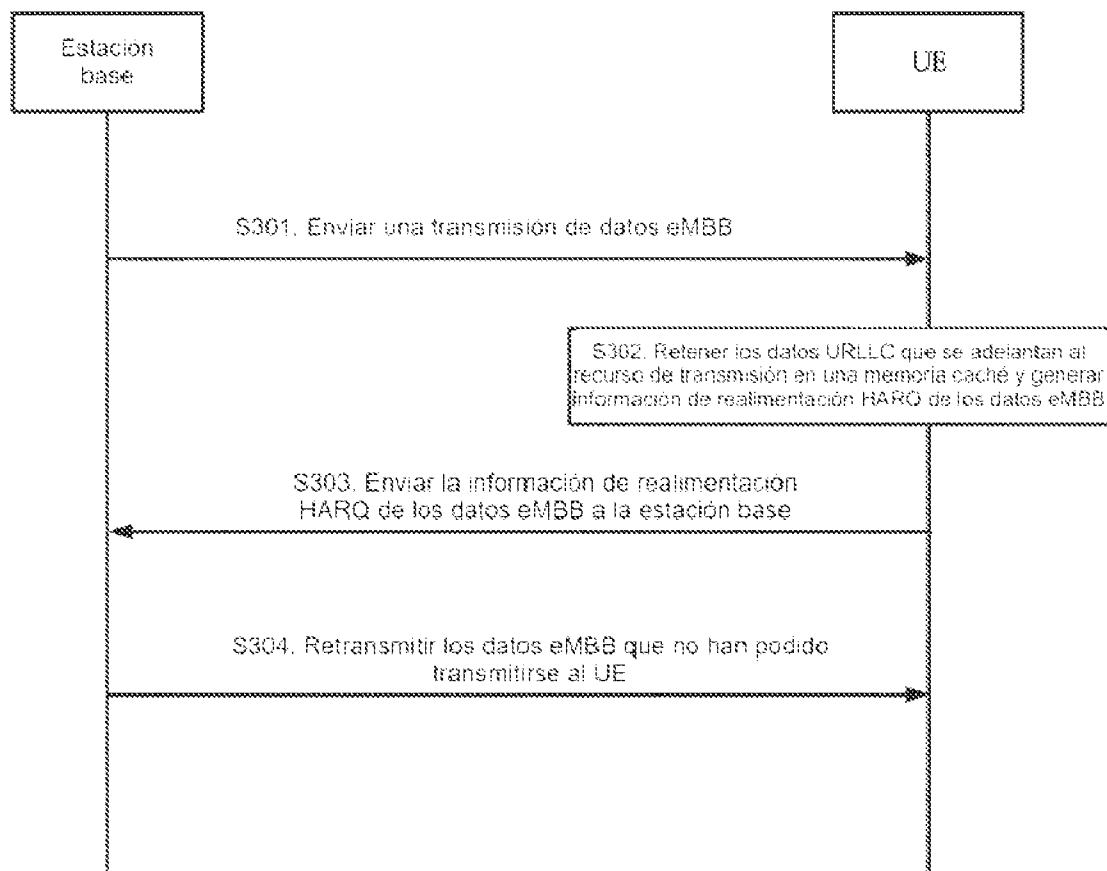


FIG 3

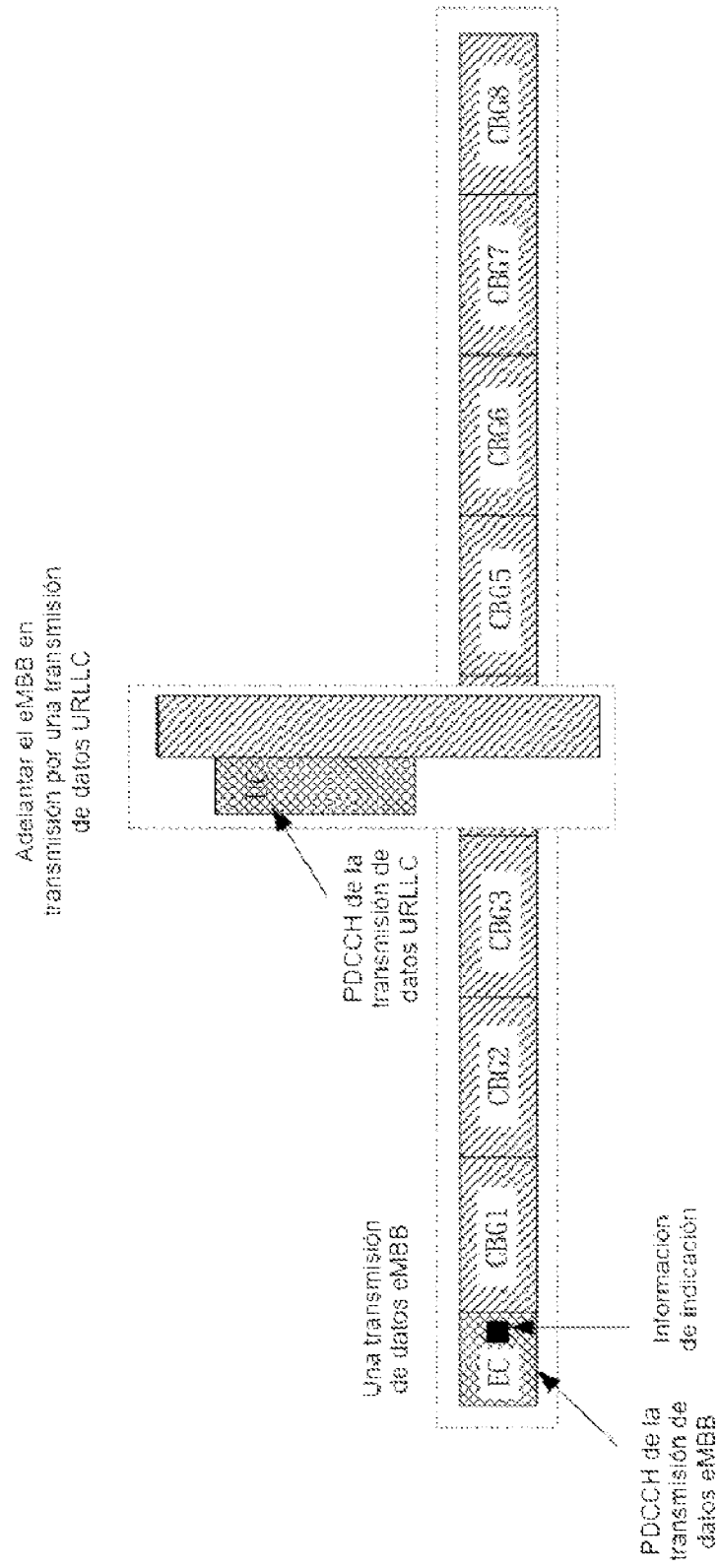


FIG.4

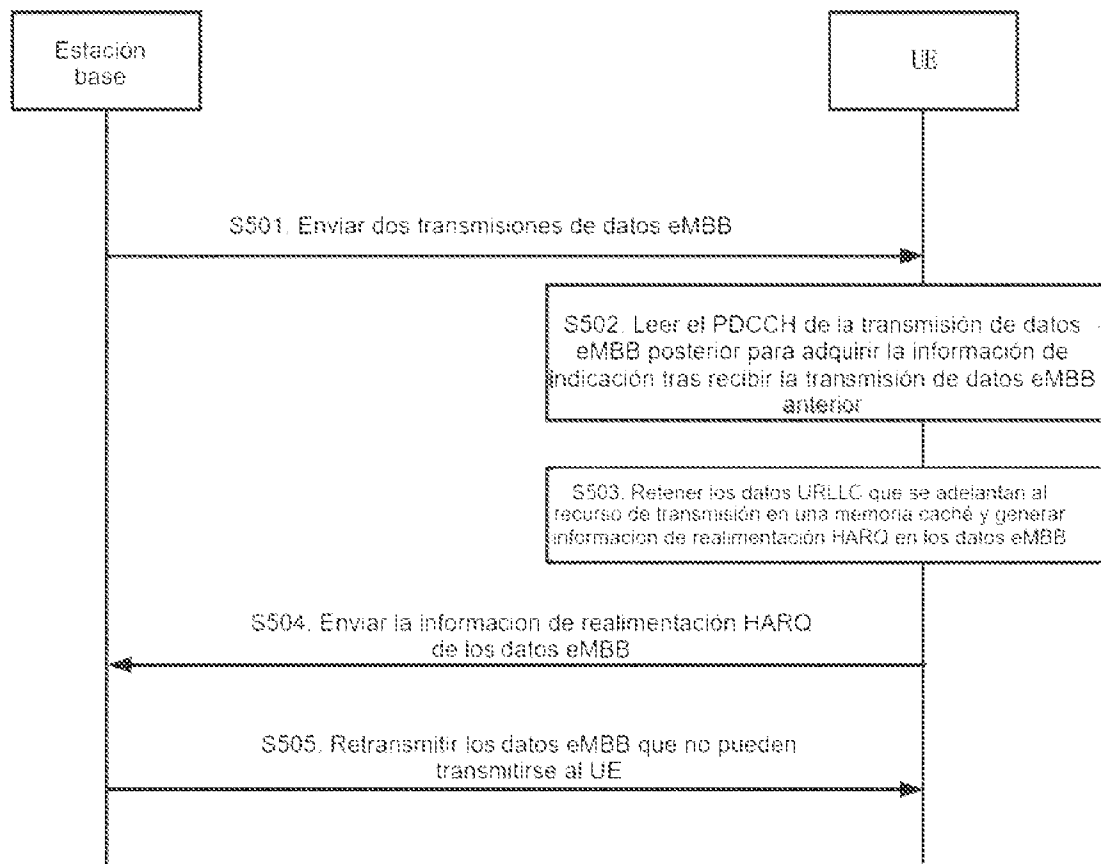


FIG 5

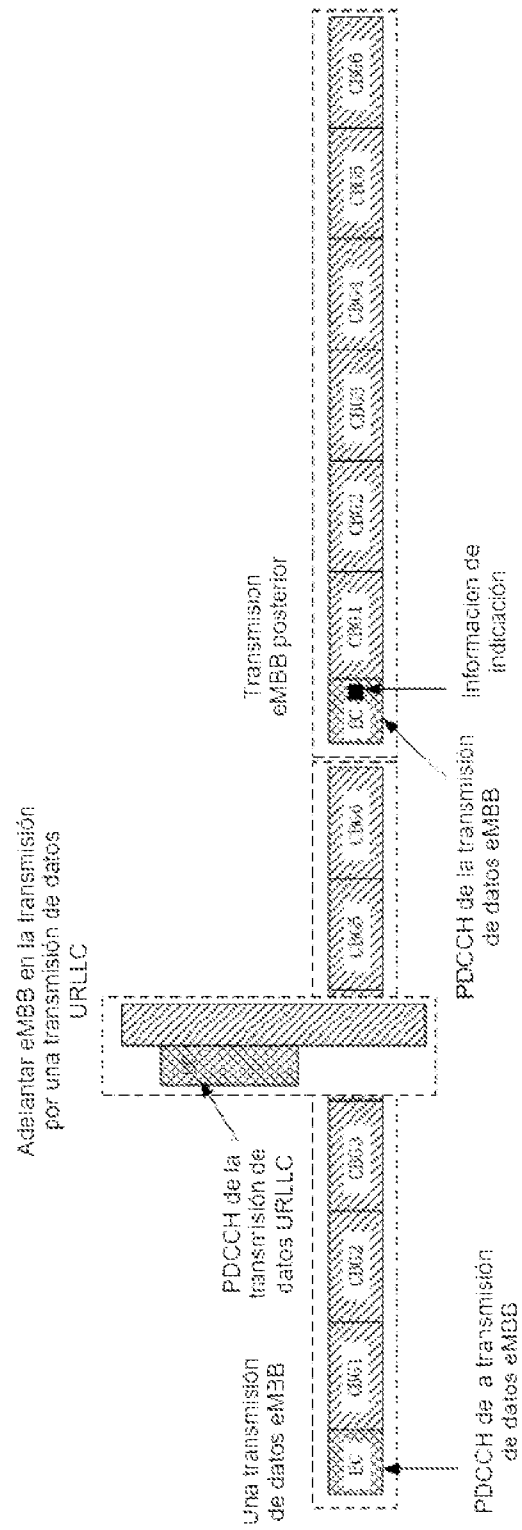


FIG.6

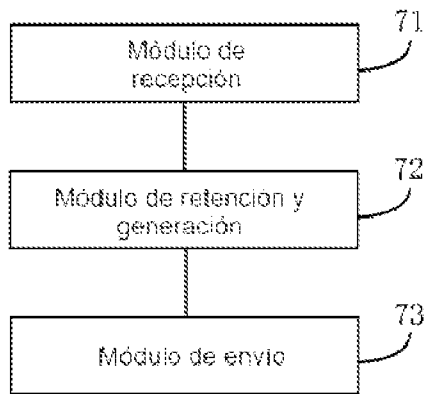


FIG. 7

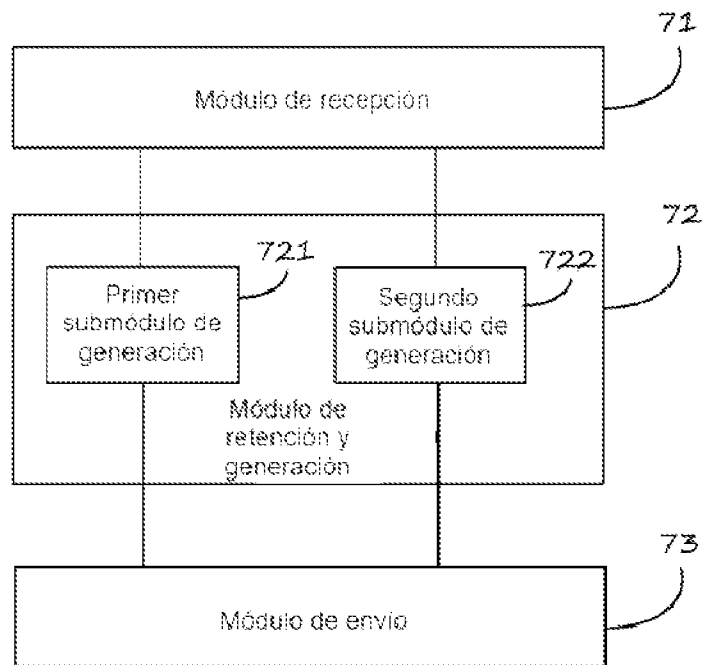


FIG. 8

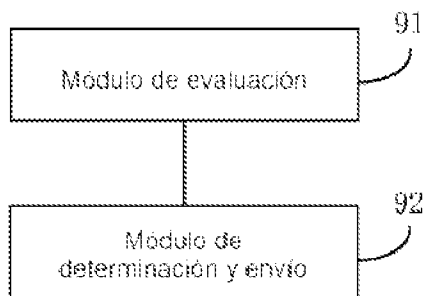


FIG. 9

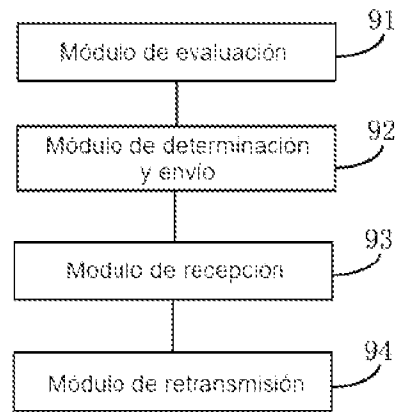


FIG. 10

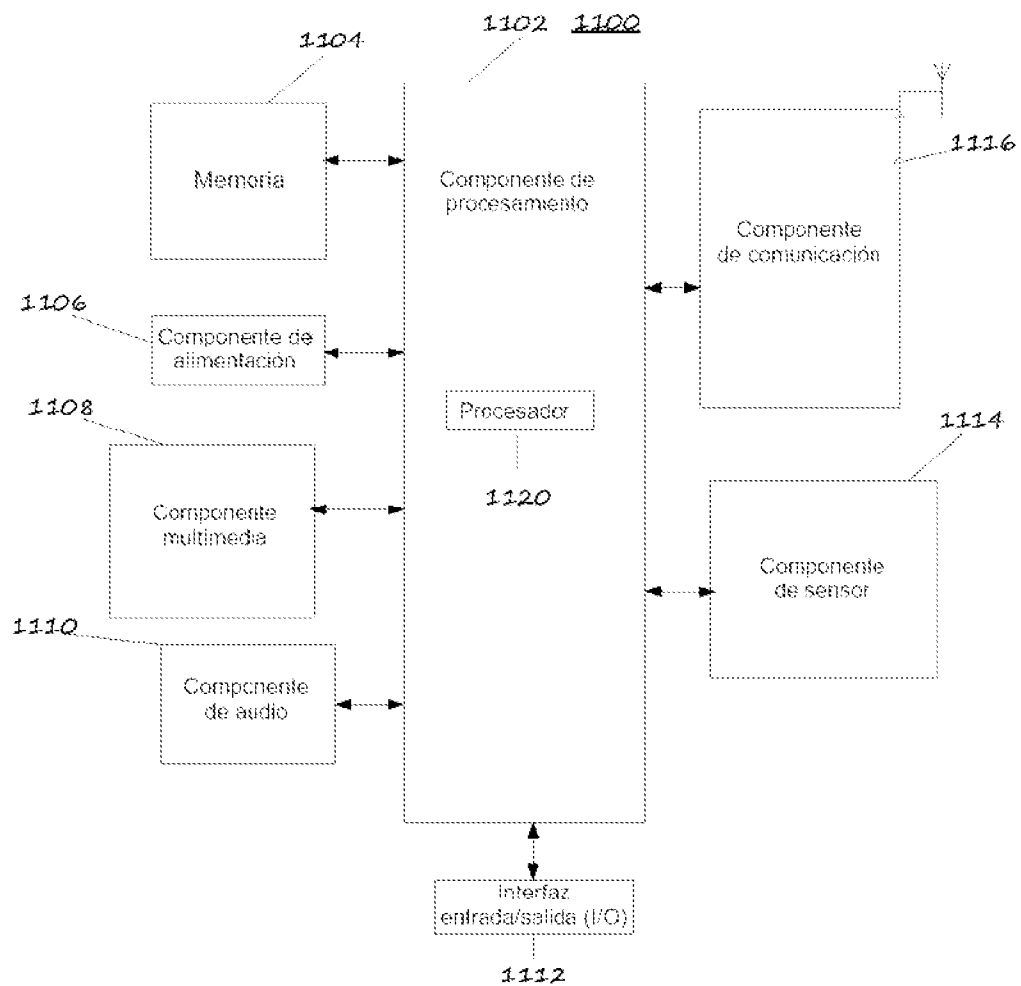


FIG. 11

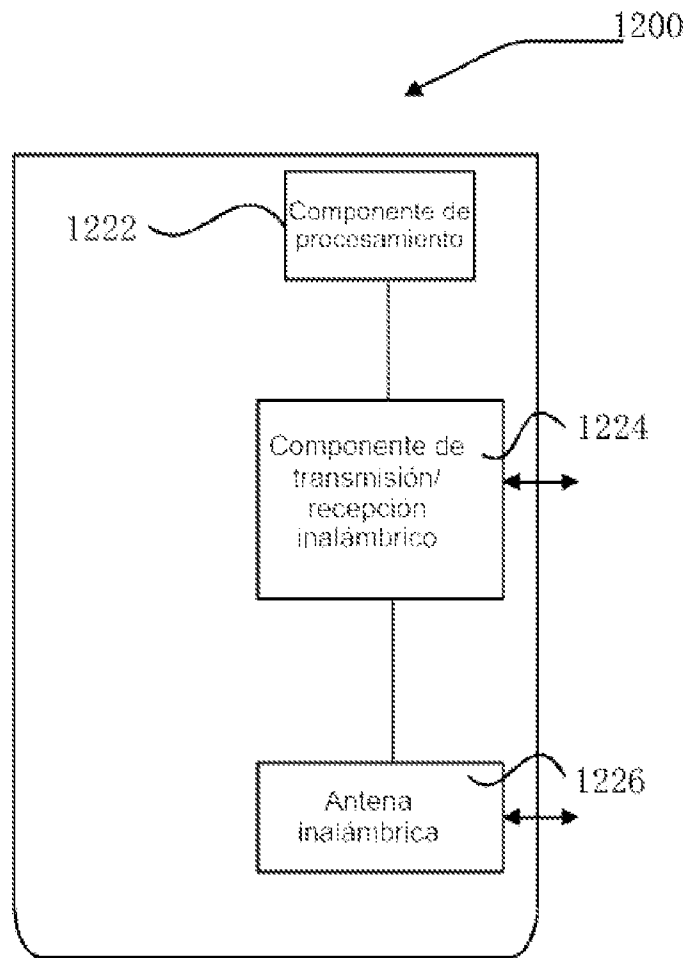


FIG 12