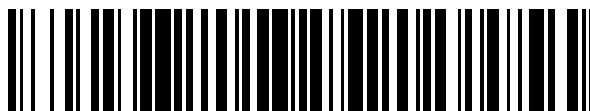


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 212**

51 Int. Cl.:

**H04W 28/16** (2009.01)  
**H04W 56/00** (2009.01)  
**H04B 7/155** (2006.01)  
**H04W 72/12** (2009.01)  
**H04W 88/04** (2009.01)  
**H04W 84/04** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2010 E 10788877 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 2445251**

54 Título: **Método de transferencia, estación de relé y estación base para información de retroalimentación de enlace ascendente en enlace de relé**

30 Prioridad:

**16.06.2009 CN 200910149077**

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

**17.02.2016**

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)  
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial  
Park, Nanshan District  
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**WU, SHUANSHUAN;  
BI, FENG;  
YANG, JIN;  
LIANG, FENG y  
YUAN, MING**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 560 212 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 de transferencia, estación de relé y estación base para información de retroalimentación de enlace ascendente en enlace de relé

5 La presente invención se refiere a la comunicación, y en particular a un método para transmitir información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé, una estación de relé y una estación base.

**Antecedentes de la invención**

10 En la actualidad, las necesidades de desarrollo de las comunicaciones móviles están siendo capaces de soportar una mayor tasa de datos, una mejor cobertura y una mayor eficiencia de los recursos. Con el fin de lograr una mayor velocidad de datos, el sistema de comunicaciones móviles de próxima generación empleará transmisiones con un ancho de banda de frecuencia más amplio, mientras que el ancho de banda de frecuencia más amplio traerá una mayor pérdida de trayectoria, que afecta a la cobertura de la red. La tecnología de relé es capaz de mejorar la cobertura, así como equilibrar y aumentar el rendimiento de células; y una estación de relé tiene costes de implementación relativamente pequeños, en contraste con una estación base, y por lo tanto el relé se considera como una tecnología clave en el sistema evolucionado de evolución a largo plazo (LTE), es decir, el sistema LTE avanzado (LTE-A).

20 En un sistema LTE por división de tiempo dual (TDD), los recursos de frecuencias se dividen en unidades de trama a través del tiempo. La figura 1a es un diagrama esquemático de la estructura de trama en un sistema TDD de acuerdo con la técnica relacionada. Como se muestra en la figura 1a, la longitud de cada trama de radio es de 10 milisegundos y contiene 10 subtramas, con la longitud de cada una de las subtramas siendo de 1 milisegundo, en el que las subtramas comprenden subtrama/s de enlace ascendente, subtrama/s del enlace descendente y subtrama/s especial. Dependiendo de las diferentes proporciones de subtrama/s de enlace ascendente/enlace descendente, hay 7 configuraciones en el sistema LTE TDD, y el sistema puede realizar con flexibilidad la configuración de subtrama de acuerdo con la información tal como el tráfico de enlace ascendente/enlace descendente en una célula. Las 7 configuraciones se muestran en la Tabla 1 específicamente, en la que D representa subtrama/s de enlace descendente, U representa subtrama/s de enlace ascendente, y S representa la subtrama/s especial. La figura 1b es un diagrama esquemático de la estructura de una subtrama especial en el sistema TDD de acuerdo con la técnica relacionada. Como se muestra en la figura 1b, una subtrama S incluye una parte de intervalo de tiempo piloto de enlace descendente (DwPTS), intervalo de tiempo piloto de enlace ascendente (UpPTS) y un periodo de guarda (GP) para cambiar entre el enlace ascendente y el enlace descendente. Como un sistema evolucionado de LTE TDD, el sistema LTE-A TDD debe garantizar la retrocompatibilidad y por lo tanto mantendrá la misma estructura de trama que la LTE TDD.

Tabla 1. Una tabla de formas de configuración de enlace ascendente / enlace descendente de subtrama en el sistema LTE TDD

configuración de enlace ascendente / enlace descendente de subtrama	número de subtrama									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

45 En un sistema Versión 8 LTE TDD, la transmisión de datos de servicio y la transmisión de información de retroalimentación correspondiente cumple una determinada relación de temporización. Tómese la retroalimentación de enlace ascendente de la transmisión del servicio de enlace descendente como ejemplo. En la subtrama de enlace descendente que tiene el número de subtrama n-k, una estación base (o conocida como Nodo B evolucionado, es decir eNB en LTE/LTE-A) transmite los datos, y en la subtrama de enlace ascendente que tiene el número n de subtrama, un equipo de usuario transmite la información de retroalimentación de acuse de recibo/ acuse de recibo negativo (ACK/NACK) correspondiente a la estación base de acuerdo con la recepción de datos. En este caso, k se define de acuerdo con la configuración de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama y las localizaciones de subtrama del sistema TDD, que se muestran en la Tabla 2 específicamente.

Tabla 2. Una tabla de valor k de temporización de retroalimentación de enlace ascendente en el sistema LTE TDD

configuración de enlace ascendente / enlace descendente de subtrama	número n de subtrama									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7,6	4	-	-	-	7,6	4	-
2	-	-	8,7,4,6	-	-	-	-	8,7,4,6	-	-
3	-	-	7,6,11	6,5	5,4	-	-	-	-	-
4	-	-	12,8,7,11	6,5,4,7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13,12,9,8,7,5,4,11,6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

5 Cuando la estación de relé se introduce en el sistema LTE-A TDD, existe un salto más añadido a la transmisión de datos, es decir, el modo de comunicación original de la estación base-terminal cambia. Tómese un sistema de dos saltos como ejemplo, el modo de comunicación de un terminal que recibe los servicios de una estación de relé cambia de ser un modo de estación base-estación de relé-terminal. En este caso, es necesario destinar parte de los recursos de enlace ascendente y enlace descendente para la comunicación de estación base-estación de relé, es decir, una parte de las subtramas se asignan para el uso de la comunicación entre la estación base y la estación de relé. Estas subtramas se conocen como subtramas de relé y los enlaces correspondientes se conocen como enlaces de relé o enlaces de red de retroceso (o interfaz Un y las subtramas de relé correspondientes también puede ser referidas como subtramas Un). Sin embargo, teniendo en cuenta el problema de interferencia, la estación de relé no puede realizar la transmisión y recepción simultánea en un mismo recurso de frecuencia, y en este caso, si la temporización ACK/NACK definida en la especificación Versión 8 LTE TDD se reutiliza, la información de retroalimentación ACK/NACK de enlace de relé se puede perder.

10 Tómese la configuración 3 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama del sistema TDD como ejemplo. Si las subtramas 7, 8, y 9 se configuran como subtramas de relé de enlace descendente y la subtrama 3 se configura como una subtrama de relé de enlace ascendente, las retroalimentaciones de ACK/NACK correspondientes a la transmisión de datos en estas 3 subtramas se transmiten en la subtrama de enlace ascendente 3, 3, y 4 respectivamente, de acuerdo con la especificación Versión 8 LTE TDD. En este caso, si la temporización ACK/NACK se define en la especificación Versión 8 LTE TDD se reutiliza para el enlace de relé, la información de retroalimentación ACK/NACK correspondiente a la transmisión de datos en la subtrama 9 se perderá.

25 El documento EP 1890404 proporciona una solución técnica relacionada; sin embargo, el problema mencionado anteriormente aún sigue sin estar resuelto.

**Sumario de la invención**

30 La presente invención es propuesta en relación con el problema de que la información de retroalimentación de enlace ascendente ACK/NACK se pierde causado porque la relación de temporización de retroalimentación de información de ACK/NACK especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD se continúa usando sin considerar la condición de configuración de la subtrama de relé. La presente invención proporciona una solución mejorada para transmitir información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé con el fin de resolver el problema anterior.

Un método para transmitir información de retroalimentación de acuse de recibo/acuse de recibo negativo de enlace ascendente de enlace de relé se proporciona de acuerdo con un aspecto de la presente invención.

40 El método para transmitir información de retroalimentación de acuse de recibo/acuse de recibo negativo de enlace ascendente de enlace de relé de acuerdo con la presente invención comprende: determinar la relación de temporización para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la configuración de subtrama de relé; y una estación de relé que determina una subtrama de relé de enlace ascendente para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la relación de temporización, y transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de la subtrama de relé de enlace ascendente.

50 Preferentemente, la etapa de determinar la relación de temporización para transmitir información de retroalimentación de enlace ascendente de datos de servicio de acuerdo con la configuración de subtrama de relé comprende: la estación de relé que adquiere la configuración de subtrama de relé y que determina, de acuerdo con la configuración de subtrama de relé adquirida, la relación de temporización de la correspondencia predeterminada,

5 en la que la correspondencia es entre la configuración de subtrama de relé y la relación de temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente, o la correspondencia es entre las localizaciones de subtrama de transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé y la correspondiente transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente; o una estación base que determina la relación de temporización de acuerdo con la configuración de subtrama de relé y que envía información de indicación a la estación de relé, en la que la información de indicación se usa para indicar la relación de temporización.

10 Preferentemente, la información de indicación comprende al menos uno de los siguientes: número de subtrama de la subtrama de relé de enlace ascendente y el desplazamiento de la subtrama de relé de enlace ascendente.

15 Preferentemente, la etapa de la estación base que envía la información de indicación a la estación de relé comprende: la estación base que envía datos de servicio a la estación de relé a través de una subtrama de relé de enlace descendente y que lleva la información de indicación en la información de control de enlace descendente correspondiente a los datos de servicio.

20 Preferentemente, la etapa de la estación de relé que transmite la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de la subtrama de relé de enlace ascendente comprende: en una situación en la que la estación de relé transmite información múltiple de retroalimentación de enlace ascendente a través de una subtrama de relé de enlace ascendente, la estación de relé que transmite la información múltiple de retroalimentación de enlace ascendente en un modo de retroalimentación agrupado o en un modo de retroalimentación multiplexado.

25 Preferentemente, la etapa de la estación de relé que transmite la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de la subtrama de relé de enlace ascendente comprende: si los recursos en una subtrama especial se usan para transmitir servicio de enlace descendente a la estación de relé por una estación base, la estación de relé transmite información de retroalimentación de enlace ascendente del servicio de enlace descendente a través de la subtrama de relé de enlace ascendente posterior a la subtrama especial.

30 Preferentemente, la etapa de la estación de relé que transmite la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de la subtrama de relé de enlace ascendente comprende: si sólo los recursos en la subtrama especial usan por la estación de relé para transmitir datos de enlace ascendente de enlace de relé a una estación base, la estación de relé transmite la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de la subtrama especial.

35 Una estación de relé es proporcionada de acuerdo con otro aspecto de la presente invención.

40 La estación de relé de acuerdo con la presente invención comprende: un módulo de determinación primero, configurado para determinar relación de temporización para transmitir información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la configuración de subtrama de relé; un módulo de determinación segundo, configurado para determinar una subtrama de relé de enlace ascendente para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la relación de temporización; y un módulo de transmisión, configurado para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de la subtrama de relé de enlace ascendente.

45 Preferentemente, el módulo de determinación primero comprende: un submódulo de adquisición, configurado para adquirir la configuración de subtrama de relé; un submódulo de determinación primero, configurado para determinar la relación de temporización de la correspondencia predeterminada de acuerdo con la configuración de subtrama de relé adquirida, en la que la correspondencia es entre la configuración de subtrama de relé y la relación de temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente, o la correspondencia es entre las localizaciones de subtrama de transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente.

50 Preferentemente, el módulo de determinación primero comprende: un submódulo de recepción, configurado para recibir información de indicación de la relación de temporización de una estación base, en el que la información de indicación se usa para determinar la relación de temporización.

Una estación base es proporcionada de acuerdo con otro aspecto de la presente invención.

60 La estación base de acuerdo con la presente invención comprende: un módulo de determinación, configurado para determinar la relación de temporización de acuerdo con la configuración de subtrama de relé; un módulo de envío, configurado para enviar información de indicación a una estación de relé, en el que la información de indicación se usa para indicar la relación de temporización; y un módulo de recepción, configurado para recibir información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con una subtrama de relé de enlace ascendente determinada por la relación de temporización.

65 Preferentemente, el módulo de envío está también configurado para enviar datos de servicio a la estación de relé a

través de una subtrama de relé de enlace descendente y para llevar la información de indicación en la información de control de enlace descendente correspondiente a los datos de servicio.

La presente invención resuelve el problema de la pérdida de información de retroalimentación de enlace ascendente de ACK/NACK en un sistema que incluye una estación de relé mediante la determinación de la relación de temporización para transmitir información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la configuración de subtrama de relé, lo que garantiza la fiabilidad de la comunicación de enlace descendente de la estación base y la estación de relé, y la transmisión de esta información de retroalimentación no afectaría al equipo de usuario.

### Breve descripción de los dibujos

Los dibujos, proporcionados para una mejor comprensión de la presente invención y que forman parte de la especificación, se usan para explicar la presente invención junto con las realizaciones de la presente invención en lugar de limitar la presente invención, en la que:

la figura 1a es un diagrama esquemático de la estructura de trama en un sistema TDD de acuerdo con la técnica relacionada;

la figura 1b es un diagrama esquemático de la estructura de subtrama especial en un sistema TDD de acuerdo con la técnica relacionada;

la figura 2 es un diagrama de flujo de un método para transmitir información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

la figura 3 es un diagrama de flujo detallado del método para transmitir información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

la figura 4 es un diagrama esquemático de la configuración de la subtrama de relé en la realización 1 de la presente invención;

la figura 5 es un diagrama esquemático de la configuración de la subtrama de relé en la realización 2 de la presente invención;

la figura 6 es un diagrama esquemático de la configuración de la subtrama de relé en la realización 3 de la presente invención;

la figura 7 es un diagrama esquemático de la configuración de la subtrama de relé en la realización 4 de la presente invención;

la figura 8 es un diagrama esquemático de la configuración de la subtrama de relé en la realización 5 de la presente invención;

la figura 9 es un diagrama de bloques de la estructura de una estación de relé de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

la figura 10 es un diagrama 1 de bloques de la estructura detallada de la estación de relé de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

la figura 11 es un diagrama 2 de bloques de la estructura detallada de la estación de relé de acuerdo con las realizaciones de la presente invención; y

la figura 12 es un diagrama de bloques de la estructura de una estación base de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

### Descripción detallada de realizaciones

En la actualidad, el problema, que la información de retroalimentación de ACK/NACK de enlace ascendente de enlace de relé se pierde, lo que se produciría si la relación de temporización de retroalimentación de ACK/NACK especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD se reutiliza en enlaces de relé, no se considera en relé LTE/LTE-A técnica relevante. Las realizaciones de la presente invención proporcionan una solución para transmitir información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé; y el principio de procesamiento de la solución es que: cuando la configuración de subtramas de relé de enlace ascendente/enlace descendente hace que la transmisión de la información de retroalimentación de ACK/NACK de enlace ascendente de los enlaces de relé no pueda ser llevada a cabo de acuerdo con la relación de temporización especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD, el sistema define una nueva relación de temporización de retroalimentación para la información de

ACK/NACK de enlace ascendente de la transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé; y una estación de relé transmite la información de ACK/NACK de enlace ascendente de acuerdo con la nueva relación de temporización de retroalimentación. Es decir, después de las subtramas de relé se configuren, bajo la configuración de subtrama de relé, si la relación de temporización de transmisión de retroalimentación de ACK/NACK de enlace ascendente especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD se puede usar como la relación de temporización de la transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente, la información de retroalimentación de ACK/ NACK de enlace ascendente de enlace de relé se transmite de acuerdo con la relación de temporización definida por el Versión 8 LTE TDD; de lo contrario, una nueva relación de temporización de retroalimentación de ACK/NACK de enlace ascendente se define para los enlaces de relé. Para ser más específicos: determinar la relación de temporización para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la configuración de subtrama de relé; y la estación de relé determina subtrama/s de relé de enlace ascendente para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la relación de temporización, y transmite la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de la subtrama/s de relé de enlace ascendente. Hay que señalar que las realizaciones de la presente solicitud y las características de las realizaciones se pueden combinar entre sí, si no hay conflicto. La presente invención se describirá en detalle a continuación con referencia a los dibujos y en conjunción con las realizaciones.

### REALIZACIONES DE MÉTODO

En las siguientes realizaciones, las etapas mostradas en los diagramas de flujo de los dibujos adjuntos pueden ser ejecutadas en un sistema informático tal como un conjunto de instrucciones ejecutables por ordenador; y aunque se muestra un orden lógico en los diagramas de flujo, las etapas mostradas o descritas aquí pueden ser ejecutadas en un orden diferente a este en algunas circunstancias.

Un método para transmitir información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé se proporciona de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. La figura 2 es un diagrama de flujo del método para transmitir información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, y como se muestra en la figura 2, el método comprende las siguientes etapas S202 a S206.

Etapas S202: la relación de temporización para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente se determina de acuerdo con la configuración de subtrama de relé.

Etapas S204: una estación de relé determina subtrama/s de relé de enlace ascendente para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la relación de temporización.

Etapas S206: la estación de relé transmite la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de subtrama/s de relé de enlace ascendente. En la técnica relacionada, la transmisión de la información de retroalimentación de enlace ascendente no considera la configuración de las subtramas de relé. En las realizaciones de la presente invención, la relación de temporización se puede usar para reflejar la configuración de las subtramas de relé; y la estación de relé determina la subtrama/s de relé de enlace ascendente para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la relación de temporización, que puede evitar la pérdida de ACK/NACK de información de retroalimentación de enlace ascendente. Preferentemente, en la etapa S206, cuando la estación de relé está transmitiendo información de retroalimentación en el enlace ascendente, si la información de retroalimentación múltiple de los servicios de enlace descendente necesita ser retroalimentada en una subtrama de relé de enlace ascendente, la estación de relé envía la múltiple información de retroalimentación de enlace ascendente a una estación base en un modo de retroalimentación agrupado o en un modo de retroalimentación multiplexado después de haber generado la información de retroalimentación de acuerdo con una predeterminación de modo de retroalimentación o indicado mediante una señalización de capa superior.

Hay que señalar que, en la etapa S202, hay dos situaciones en las que la relación de temporización para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de datos de servicio se determina de acuerdo con la configuración de subtrama de relé. Y estas dos situaciones se describirán en detalle más adelante.

Situación 1: la estación de relé adquiere la configuración de subtrama de relé y determina la relación de temporización de la correspondencia predeterminada de acuerdo con la configuración de subtrama de relé adquirida, en el que la correspondencia está entre la configuración de subtrama de relé y la relación de temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente, o la correspondencia está entre las localizaciones de subtrama de transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente correspondiente. Específicamente, la situación 1 comprende el proceso siguiente.

En primer lugar, la estación base y la estación de relé llegan un acuerdo sobre la relación temporal entre la información de retroalimentación de enlace ascendente y la transmisión de servicios de enlace descendente en los enlaces de relé de acuerdo con la posible configuración de subtrama de relé en cada configuración de enlace

ascendente/enlace descendente de subtrama, es decir, como a cada situación de configuración de subtrama de relé, la relación de temporización de enlace de transmisión de servicio de enlace descendente de relé y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente correspondiente es predeterminada. La predeterminación aquí significa que la relación de temporización entre la información de retroalimentación de enlace ascendente y la transmisión de servicio de enlace descendente se fija a través de una especificación estándar, y la relación de temporización no necesita ser transmitida por una señalización. A continuación, la estación de relé determina una relación de temporización de retroalimentación correspondiente de acuerdo con la información de configuración de subtrama de relé de la estación base y una relación predeterminada, y transmite la información de retroalimentación en la subtrama/s de relé de enlace ascendente correspondiente de acuerdo con la relación de temporización de retroalimentación.

Situación 2: la estación base determina la relación de temporización de acuerdo con la configuración de subtrama de relé y envía la información de indicación a la estación de relé, en la que la información de indicación se usa para indicar la relación de temporización. Es decir, la estación base ajusta la relación de temporización entre la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente y la transmisión de servicio de enlace descendente sobre los enlaces de relé de acuerdo con la configuración de las subtramas de relé, e indica la relación de temporización a la estación de relé; y la estación de relé determina la relación de temporización de retroalimentación correspondiente de acuerdo con la indicación y transmite la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la relación de temporización de retroalimentación.

La estación base puede enviar los datos de servicio a la estación de relé a través de subtrama/s de relé de enlace descendente y la información de indicación se lleva en la información de control de enlace descendente correspondiente a los datos de servicio. Es decir, la estación base envía la información de indicación a través de una señalización de control de enlace descendente de enlace de relé correspondiente a los datos de servicio enviados a la estación de relé.

En este caso, la información de indicación puede ser el número de subtrama de una subtrama de relé de enlace ascendente para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente, o puede ser el desplazamiento de la subtrama de relé de enlace ascendente. Los medios de desplazamiento: el desplazamiento de una subtrama de transmisión de información de retroalimentación relativa a una subtrama de transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé, en el que el desplazamiento es el desplazamiento en relación con todas las subtramas, o el desplazamiento de una subtrama de transmisión de información de retroalimentación relativa a la primera subtrama de relé de enlace ascendente posterior a la subtrama de transmisión de datos del servicio de enlace descendente de enlace de relé, en el que el desplazamiento es el desplazamiento en relación con la subtrama del relé de enlace ascendente.

Preferentemente, antes de determinar la relación de temporización para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la configuración de subtrama de relé, se juzga bajo la configuración de subtrama de relé si la relación de temporización de la información de retroalimentación de enlace ascendente especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD puede ser usada; si se determina que es así, la información de retroalimentación de enlace ascendente se transmite de acuerdo con la relación de temporización de la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente definida en la especificación Versión 8 LTE TDD; y de lo contrario, la relación de temporización para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente se determina de acuerdo con la configuración de subtrama de relé.

Cuando la estación de relé transmite la información de retroalimentación de acuerdo con la relación de temporización descrita en la presente invención, si la información de retroalimentación múltiple de los servicios de enlace descendente necesita ser retroalimentada en una subtrama de relé de enlace ascendente, la estación de relé envía la información de retroalimentación de enlace ascendente múltiple a la estación base en el modo de retroalimentación agrupado o en el modo de retroalimentación multiplexado después de haber generado la información de retroalimentación de acuerdo con el modo de retroalimentación predeterminado o indicado por una señalización de capa superior.

Hay que señalar que, si la estación base usa recursos en la subtrama especial para transmitir servicios de enlace descendente a la estación de relé, la etapa que la estación de relé transmite la información de retroalimentación del servicio de enlace descendente se compone de las dos situaciones siguientes : (1) si los recursos en la subtrama especial se usan por la estación base para transmitir los servicios de enlace descendente a la estación de relé, la estación de relé transmite la información de retroalimentación de enlace ascendente de los servicios de enlace descendente a través de una subtrama de relé de enlace ascendente con posterioridad a la subtrama especial. Es decir, cuando los recursos en la subtrama especial S se usan para la transmisión de servicios de la estación base a la estación de relé, la información de retroalimentación de enlace ascendente de la transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama especial S se transmite en cierta subtrama de relé de enlace ascendente posterior a la subtrama S; y (2) si sólo los recursos en la subtrama especial se usan para transmitir servicios de enlace ascendente desde la estación de relé a la estación base, la estación de relé transmitirá la información de retroalimentación de enlace ascendente de los servicios de enlace descendente a través de la subtrama especial. Es decir, cuando sólo los recursos en la subtrama especial S se usan para la transmisión de

servicios de la estación de relé a la estación base, la información de retroalimentación de enlace ascendente de la transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé se transmite en la subtrama especial S.

5 La presente realización se describirá a continuación de acuerdo con la forma de configuración de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama en un sistema LTE TDD en la Tabla 1.

Como en la configuración 1 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama

10 Cuando la subtrama 4 se configura para ser una subtrama de relé de enlace descendente, si sólo la subtrama 3 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 4 de trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1; y si la subtrama 8 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 4 de la trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n, es decir, la transmisión de la información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé puede reutilizar la temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD.

20 Cuando la subtrama 9 se configura para ser una subtrama de relé de enlace descendente, si sólo la subtrama 8 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 8 de relé de enlace ascendente de trama de radio número n+1; y si la subtrama 3 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de trama de radio número n+1, es decir, la transmisión de la información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé puede reutilizar la temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD.

30 En cuanto a la configuración 2 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama cuando sólo la subtrama 2 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, si la subtrama 3 y/o 9 se configura/n para ser subtrama/s de relé de enlace descendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 3 de trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 2 de relé de enlace ascendente de trama de radio número n+1, y la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 2 de relé de enlace ascendente de trama de radio número n+2; y si la subtrama 4 y/u 8 se configura/n para ser subtrama/s de relé de enlace descendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 4 y/u 8 de trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 2 de relé de enlace ascendente de trama de radio número n+1, es decir, la transmisión de la información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé puede reutilizar la temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD.

45 Cuando sólo la subtrama 7 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, si la subtrama 4 y/u 8 se configura/n para ser subtrama/s de relé de enlace descendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 4 y/u 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n se transmitirán preferentemente en la subtrama 7 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1; y si la subtrama 3 y/o 9 se configura/n para ser subtrama/s de relé de enlace descendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 3 de la trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama de relé de enlace ascendente 7 de la trama de radio número n, y la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número n se transmite preferentemente en la subtrama 7 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1, es decir, la transmisión de la información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé puede reutilizar la temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD.

60 En cuanto a la configuración 3 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, cuando sólo la subtrama 3 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, si la subtrama 9 se configura para ser una subtrama de relé de enlace descendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1. Preferentemente, no está limitado que sólo la subtrama 3 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, es decir, si la subtrama 9 se configura para ser una subtrama de relé de enlace descendente, cuando la



subtrama 3 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente del enlace de relé de transmisión de datos de servicio de enlace descendente en la subtrama 9 de la trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1.

5 Cuando la subtrama 3 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, si la subtrama 7 y/u 8 se configura/n para ser subtrama/s de relé de enlace descendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 7 y/u 8 de la trama de radio número n se transmite preferentemente en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1, es decir, la temporización de transmisión de la información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé puede reutilizar la temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD; o, cuando la subtrama 7 y/u 8 se configura/n para ser subtrama/s de relé de enlace descendente, si sólo la subtrama 2 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 7 y/u 8 de la trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 2 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1.

20 En cuanto a la configuración 4 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, cuando la subtrama 3 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, si la subtrama 4 se configura para ser una subtrama de relé de enlace descendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 4 de la trama de radio número n preferentemente se transmitirá en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1; y si la subtrama 7 y/u 8 y/o 9 se configura/n para ser subtrama/s de relé de enlace descendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 7 y/u 8 y/o 9 de la trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1, es decir, la temporización de transmisión de la información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé puede reutilizar la temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD.

30 Cuando sólo la subtrama 2 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, si la subtrama 7 y/u 8 se configura/n para ser subtrama/s de relé de enlace descendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 7 y/u 8 de la trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 2 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1.

35 En cuanto a la configuración 6 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, cuando sólo la subtrama 3 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, si la subtrama 9 se configura para ser una subtrama de relé de enlace descendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1.

45 Cuando la subtrama 4 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, si la subtrama 9 se configura para ser una subtrama de relé de enlace descendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número n preferentemente se transmitirá en la subtrama 4 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1, es decir, la temporización de transmisión de la información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé puede reutilizar la temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD.

50 Las etapas anteriores S202 a S206 se describen en detalle más adelante.

La figura 3 es un diagrama de flujo detallado del método para transmitir información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, y como se muestra en la figura 3, el diagrama comprende las siguientes etapas 5301 a S304.

55 Etapa 5301: la estación base envía los datos de servicio a la estación de relé.

Etapa S302: la relación de temporización para transmitir información de retroalimentación de enlace ascendente de la estación de relé se determina.

60 En esta etapa, cuando la estación de relé y la estación base han llegado a un acuerdo sobre las localizaciones de subtrama de la transmisión de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé, es decir, para la posible configuración de subtrama de relé, la relación de temporización de transmisión de la correspondiente información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé es predeterminada. Después de obtener la información de configuración de subtrama de relé, la estación de relé usa la información de configuración de subtrama de relé para determinar la relación de temporización de la correspondiente transmisión de información de retroalimentación de

enlace ascendente.

Alternativamente, la estación base indica la relación de temporización de retroalimentación de la transmisión de información de enlace ascendente de enlace de relé a la estación de relé a través de la señalización de enlace descendente. Esta señalización de indicación (es decir, información de indicación) puede indicar directamente el número de subtrama de la transmisión de información de retroalimentación; o el desplazamiento de la localización de subtrama de la transmisión de información de retroalimentación relativa a la localización de subtrama de la transmisión de servicio de enlace descendente, en el que el desplazamiento es el desplazamiento en relación con todas las subtramas; o el desplazamiento de la localización de subtrama de la transmisión de información de retroalimentación relativa a la primera subtrama de relé de enlace ascendente posterior a la subtrama de transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé, en el que el desplazamiento es el desplazamiento con relación a una subtrama de relé de enlace ascendente con posterioridad a la transmisión de servicio de enlace descendente. El desplazamiento se usa para la estación de relé para determinar la localización subtrama de la retroalimentación ACK/NACK. Es necesario señalar que la señalización de indicación anterior puede estar comprendida en la información de control correspondiente de los datos de servicio enviados por la estación base a la estación de relé.

Etapa S303: la estación de relé genera el ACK/NACK de información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé y determina subtrama/s de la transmisión de información de retroalimentación. En la etapa S303, después de recibir los datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé, la estación de relé genera ACK o NACK de información de retroalimentación correspondiente de acuerdo con el resultado de la comprobación de los datos. Etapa S304: después de determinar subtrama/s de relé de enlace ascendente para transmitir información ACK/NACK, la estación de relé transmite correspondiente información de retroalimentación ACK/NACK en la subtrama/s.

En la etapa S304, cuando la estación de relé necesita transmitir la múltiple información de retroalimentación ACK/NACK del servicio de enlace descendente en una subtrama, la estación de relé puede usar el modo de agrupación de retroalimentación o el modo de retroalimentación de multiplexado, y el modo de retroalimentación puede estar predeterminado entre la estación base y la estación de relé y puede también estar determinado por la indicación de la señalización de capa superior.

El proceso de implementación de las realizaciones de la presente invención se describirá en detalle a continuación en conjunción con ejemplos.

Debido al problema de interferencia entre recepción y envío, se hace que las estaciones de relé no puedan enviar y recibir simultáneamente en los mismos recursos; por lo tanto, una parte de las subtramas de enlace ascendente y de enlace descendente se asignan, respectivamente, para ser usadas para la comunicación entre las estaciones de relé y la estación base. En este caso, si la relación de temporización de retroalimentación de la información ACK/NACK de enlace ascendente especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD se reutiliza, puede provocar que algo de información de retroalimentación ACK/NACK de enlace ascendente del enlace de relé se pierda. Por lo tanto, cuando la configuración de subtrama de relé hace que la transmisión de información de retroalimentación ACK/NACK de enlace ascendente de enlace de relé no puede reutilizar la secuencia de tiempo de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD, la relación de temporización de la transmisión de retroalimentación de información ACK/NACK de enlace ascendente de enlace de relé necesita ser determinado de nuevo, asegurando así la fiabilidad de la transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé.

#### Ejemplo 1

En el ejemplo 1, una parte de las subtramas de enlace ascendente y de enlace descendente se configuran para ser usadas para la comunicación entre la estación base y la estación de relé. En este ejemplo, la configuración 3 de enlace ascendente / enlace descendente de subtrama se toma como ejemplo (como se muestra en la Tabla 1). En este ejemplo, la subtrama 3 de cada trama de radio se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, y las subtramas 7, 8 y 9 se puede configurar para ser subtramas de relé de enlace descendente (con un número de subtrama 0-9). Como se muestra en la figura 4, DL-B representa la subtrama de relé de enlace descendente, es decir, en la subtrama DL-B, la estación de relé recibe los servicios de la estación base; y UL-B representa la subtrama de relé de enlace ascendente, es decir, en la subtrama UL-B, la estación de relé envía los datos a la estación base.

De acuerdo con las disposiciones de la especificación LTE TDD existente, en la configuración 3 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, la correspondiente información de retroalimentación ACK/NACK de la transmisión de datos de servicio en las subtramas 7, 8 y 9 de enlace descendente se transmite, respectivamente, en las subtramas 3, 3 y 4 de enlace ascendente. En este ejemplo, la subtrama 4 no es una subtrama de relé de enlace ascendente, es decir, en la subtrama 4, la estación de relé recibe información de datos desde el equipo/s de usuario (UE) subordinado; por lo tanto, si de acuerdo con lo dispuesto en la especificación LTE TDD existente, la estación de relé no puede retroalimentar la información ACK/NACK después de recibir los datos de servicio de la estación base en la subtrama 9.

En este ejemplo, para los datos de servicio de enlace descendente enviados desde la estación base a la estación de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número n, la estación de relé realiza la retroalimentación en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1. Es decir, en la subtrama 3 de la trama de radio n+1, la estación de relé retroalimenta la correspondiente información de ACK/NACK de la transmisión de datos de servicio en las subtramas 7, 8 y 9 de la trama de radio número n a la estación base.

En este ejemplo, la relación de temporización de la correspondiente información de retroalimentación ACK/NACK de los datos de servicio de enlace de relé de enlace descendente ya se ha definido, es decir, que está predeterminado que si hay servicio de relé de enlace descendente en las subtramas 7, 8 y 9, la información de retroalimentación correspondiente será retroalimentada en la subtrama 3 de una próxima trama de radio. Bajo esta predeterminación, la estación base indica la localización de transmisión de la información de retroalimentación a la estación de relé sin señalización adicional.

El proceso de transmisión de retroalimentación de la estación de relé es el siguiente: después de que la estación de relé recibe los datos de servicio de la estación base en una o más de las subtramas 7, 8 y 9 de relé de enlace descendente de la trama de radio número n, unos medios de generación de información de retroalimentación de enlace ascendente generan la información ACK o NACK correspondiente de acuerdo con los resultados de verificación de los datos, usa la relación de temporización de transmisión de información de retroalimentación predeterminada entre la estación base y la estación de relé para determinar que la subtrama de transmisión de información de retroalimentación es la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1, e indica lo mismo a un módulo de transmisión. En la subtrama 3 de la trama de radio número de n+1, el módulo de transmisión envía la correspondiente información ACK/NACK de acuerdo con la indicación.

Cuando la estación de relé necesita retroalimentar múltiple información ACK/NACK en una subtrama de relé de enlace ascendente, la estación de relé puede usar el modo de retroalimentación de agrupación, es decir, retroalimentar los resultados de la operación AND de la múltiple información ACK/NACK, o usa el modo de retroalimentación de multiplexación, es decir, retroalimentando la múltiple información ACK/NACK. El modo de retroalimentación se predeterminada entre la estación de relé y la estación base, por ejemplo, si es predeterminado que el modo de retroalimentación de multiplexado se usa cuando se retroalimenta la múltiple información ACK/NACK; o se indica a la estación de relé a través de la señalización de capa superior.

### Ejemplo 2

En el ejemplo 2, una parte de las subtramas de enlace ascendente y de enlace descendente se configuran para ser usadas para la comunicación entre la estación base y la estación de relé. En este ejemplo, la configuración 4 de enlace ascendente / enlace descendente de subtrama se toma como ejemplo (como se muestra en la Tabla 1).

En este ejemplo, la estación base configura las subtramas de relé de acuerdo con información tal como posible tráfico de la estación de relé. Se supone que para la configuración 4 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, puede haber 3 soluciones de configuración de subtrama de relé candidatas de acuerdo con el número de las subtramas de relé de enlace descendente, y las soluciones se conocen como solución 1, 2 y 3 de configuración de subtrama de relé y son como se muestra en la figura 5(a), 5(b) y 5(c), respectivamente. En este caso, los significados de DL-B y UL-B son los mismos que los descritos antes. Cuando existen requisitos de comunicación entre la estación base y la estación de relé en la configuración 4 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, la estación base selecciona, de acuerdo con la información, tales como el posible tráfico de la estación de relé, una de estas 3 soluciones de configuración de subtrama de relé definidas como la configuración actual de subtrama de relé e indica lo mismo a la estación de relé.

En este ejemplo, estas 3 soluciones de configuración de subtrama del relé corresponden, respectivamente, a la relación de temporización de retroalimentación correspondiente de la información ACK/ NACK de enlace ascendente de enlace de relé. Como a cada solución de configuración de subtrama de relé, la relación de temporización del servicio de enlace descendente y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente del enlace de relé ya están definidas. Como en la solución 1 de configuración de subtrama de relé, la localización de transmisión de la correspondiente información de retroalimentación ACK/NACK de la transmisión de datos de servicio en las subtramas 8 y 9 de relé de enlace descendente puede ser sólo de acuerdo con la relación de temporización de retroalimentación ACK/NACK especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD, es decir, la correspondiente información ACK/NACK se retroalimenta en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente. Como en la solución 2 de configuración de subtrama de relé, la retroalimentación ACK/NACK de enlace ascendente del enlace de relé también usa la relación de temporización de retroalimentación ACK/NACK especificada en la especificación LTE TDD. Como en la solución 3 de configuración de subtrama de relé, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión del servicio en la subtrama 4 de enlace descendente será retroalimentada en la subtrama 2 de enlace ascendente de una próxima trama de radio de acuerdo con la temporización de retroalimentación ACK/NACK en el LTE TDD. Sin embargo, en este ejemplo, la subtrama 2 es una subtrama de enlace ascendente ordinaria; por lo tanto, si la temporización de retroalimentación en la especificación Versión 8 LTE TDD existente se basa y la estación base envía datos de servicio a la estación de relé en la subtrama 4 de enlace

descendente, la estación de relé no puede retroalimentar la correspondiente información ACK/NACK. Por lo tanto, para los datos de servicio del enlace descendente en la subtrama 4 de relé, la estación de relé retroalimentará la correspondiente información ACK/NACK en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente. Cuando la estación base configura las subtramas de relé usando la solución 3 de configuración de subtrama de relé, el proceso es como sigue.

1) La estación base indica, a través de una señalización de enlace descendente, para la estación de relé, que la configuración de subtrama de relé usa la solución 3 de configuración. En este ejemplo, la estación base indica la solución de configuración de las subtramas de relé para la estación de relé a través de la señalización de enlace descendente. El método de indicación no pertenece a los contenidos relacionados en la presente invención, y no se describirá aquí.

2) La estación de relé genera ACK/NACK de información de retroalimentación, determina la localización de subtrama de la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente de la transmisión de servicio de relé de enlace descendente de acuerdo con la configuración de subtrama de relé de la estación base, y envía la correspondiente información ACK/NACK en determinada subtrama/s de retroalimentación de enlace ascendente.

Después de recibir los datos de servicio de enlace descendente de la estación base, la estación de relé genera la correspondiente información ACK/NACK. Después de recibir la señalización de enlace descendente de la estación base, la estación de relé determina, de acuerdo con la indicación de la estación base, que la configuración de subtrama de relé actual es la solución 3 (como se muestra en la figura 5(c)). Puesto que para cada solución de configuración de subtrama de relé, la relación de temporización del servicio de relé de enlace descendente y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente se determina, la estación de relé determina retroalimentar, en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente, la correspondiente información ACK/NACK de la transmisión de datos de servicio en las subtramas 4, 7, 8 y 9 de enlace descendente de relé de la trama de radio anterior.

Cuando la estación de relé debe retroalimentar múltiple información ACK/NACK en una subtrama de relé de enlace ascendente, la estación de relé puede usar el modo de retroalimentación de agrupación, es decir, retroalimentar los resultados de la operación AND de la múltiple información ACK/NACK, o usa el modo de retroalimentación de multiplexación, es decir, retroalimentando múltiple información ACK/NACK. El modo de retroalimentación está predeterminado entre la estación de relé y la estación base, por ejemplo está predeterminado que el modo de retroalimentación de multiplexado se usa cuando se retroalimenta la múltiple información ACK/NACK; o la estación de relé se indica a través de una señalización de capa superior.

En este ejemplo, una vez que se determina la solución de configuración de subtrama de relé, la relación de temporización de la transmisión ACK/NACK de información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé se determina.

### Ejemplo 3

En este ejemplo 3, una parte de las subtramas de enlace ascendente y de enlace descendente se configuran para ser usadas para la comunicación entre la estación base y la estación de relé, y esta configuración es dinámica. La llamada dinámica significa que para una cierta forma de configuración de subtrama de enlace ascendente/enlace descendente, la subtrama de relé se configura en tiempo real, y la estación base informa a la estación de relé de la información de configuración de la subtrama de relé a través de una señalización de enlace descendente de los enlaces de relé.

Puesto que la estación de relé necesita enviar informaciones tales como difusión, paginación, y la sincronización en las subtramas 0, 1, 5, y 6 al UE/s subordinado, las subtramas restantes se pueden configurar para ser subtramas de relé. Cuando las subtramas de relé se configuran de forma dinámica, la relación de temporización de transmisión de la correspondiente información de retroalimentación ACK/NACK de la transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé puede ser indicada por la estación base que envía información de control a la estación de relé. Por ejemplo, cuando la estación base envía los datos de servicio a la estación de relé, la estación base añade bit/s de información en la información de control correspondiente de los datos de servicio para indicar la localización de subtrama de la transmisión ACK/NACK de información de retroalimentación de enlace ascendente. El bit/s de información puede ser el número de la subtrama de retroalimentación, es decir, el número de subtrama que transmite la información de retroalimentación se lo indica directamente. Tómese la configuración 3 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama como ejemplo, se supone que la subtrama 3 y las subtramas 7, 8 y 9 de la trama de radio número n y la trama de radio número n+1 están configuradas, respectivamente, como subtrama de relé de enlace ascendente y subtramas de relé de enlace descendente, como se muestra en la figura 6(a). Cuando la estación base envía los datos de servicio a la estación de relé en la subtrama 9, la estación base indica a la subtrama de retroalimentación ser la subtrama 3 en el bit/s de indicación de localización de retroalimentación, por ejemplo, cuando los bits de indicación de localización de retroalimentación son 4 bits, los bits de indicación de localización de retroalimentación se pueden configurar para ser 0011 en este momento, lo que representa que la localización de retroalimentación es la subtrama número 3. Después de haber recibido los datos de servicio y la

información de control, la estación de relé retroalimenta la información ACK/NACK en la subtrama 3 de la siguiente trama de radio. Alternativamente, esta información de indicación puede representar el desplazamiento de la localización de retroalimentación; y la estación de relé determina la localización de subtrama de la transmisión de información de retroalimentación de acuerdo con el desplazamiento. El desplazamiento puede ser determinado por uno de los siguientes métodos.

1) El desplazamiento es el desplazamiento relativo a esta subtrama del enlace descendente. Por ejemplo, tómesese aun la figura 6(a) como ejemplo. La subtrama 9 en la trama de radio actual es una subtrama de relé de enlace descendente. En la subtrama 9, los datos de servicio se envían a la estación de relé, y al mismo tiempo el desplazamiento indicado en la información de control correspondiente es 4, la estación de relé envía la ACK/NACK de información de retroalimentación correspondiente en la subtrama 3 de enlace ascendente de la siguiente trama de radio.

2) El desplazamiento es el desplazamiento relativo a la siguiente subtrama de relé de enlace ascendente en las subtramas de relé. Por ejemplo, 1 bit se usa para representar el desplazamiento, en el que 0 representa que no hay desplazamiento, es decir, la retroalimentación se realiza en la próxima subtrama de relé de enlace ascendente después de la transmisión de servicios de relé de enlace descendente; y 1 representa que el desplazamiento es una subtrama de relé de enlace ascendente, es decir, la retroalimentación se realiza en la segunda subtrama de relé de enlace ascendente después de la subtrama de relé de esta transmisión de servicio de enlace descendente. Tómesese la configuración 2 de subtrama de enlace ascendente/enlace descendente como ejemplo, por ejemplo, las subtramas 3, 4 y 9 de las tramas de radio número  $n$  y  $n+1$  se configuran para ser subtramas de relé de enlace descendente, y la subtrama 7 es una subtrama de relé de enlace ascendente, como se muestra en la figura 6(b). Puesto que el espacio entre la subtrama 4 y la subtrama 7 es relativamente pequeño, la estación de relé puede no terminar el proceso, como la decodificación y la comprobación de los paquetes de datos recibidos en la subtrama 4 de enlace descendente al enviar en la subtrama 7 de relé de enlace ascendente; por lo tanto, la estación base establece que el desplazamiento de retroalimentación sea 1 cuando envía datos de servicio a la estación de relé en la subtrama número 4 de la trama de radio número  $n$  de la retroalimentación y la estación de relé transmite, después de haber recibido esta información de indicación de desplazamiento, la información de retroalimentación correspondiente en la segunda subtrama de relé de enlace ascendente con posterioridad a esta subtrama de transmisión de servicio de enlace descendente, es decir, el ACK/NACK de información de retroalimentación se envía a la estación de relé en la subtrama 7 de la trama de radio número  $n+1$ .

En los anteriores métodos para indicar el desplazamiento, debería determinarse de acuerdo con la configuración de subtrama de relé de enlace ascendente/enlace descendente cuando se determina el desplazamiento.

El proceso de transmisión de retroalimentación de la estación de relé es que: después de que la estación de relé ha recibido los datos de servicio de la estación base en una o más de las subtramas de relé de enlace descendente, un módulo de generación de información de retroalimentación de enlace ascendente genera la correspondiente información ACK o NACK de acuerdo con los resultados de la comprobación de los datos, usa la localización de transmisión de retroalimentación recibida o la indicación de desplazamiento de transmisión de retroalimentación para determinar subtrama/s de transmisión de información de retroalimentación, e indica lo mismo a un módulo de transmisión. El módulo de transmisión envía la correspondiente información ACK/NACK de acuerdo con la indicación en la subtrama/s de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente.

Cuando la estación de relé debe retroalimentar múltiple información ACK / NACK en una subtrama de relé de enlace ascendente, la estación de relé puede usar el modo de retroalimentación de agrupación, es decir, retroalimentar los resultados de la operación AND de la múltiple información ACK/NACK, o usar el modo de retroalimentación de multiplexación, es decir, retroalimentar la múltiple información ACK/NACK. El modo de retroalimentación está predeterminado entre la estación de relé y la estación base, por ejemplo, está predeterminado que el modo de retroalimentación de multiplexado se use cuando se retroalimente múltiple información ACK/NACK, o está indicado para la estación de relé a través de una señalización de capa superior.

Ejemplo 4

En el presente ejemplo 4, una parte de las subtramas de enlace ascendente y de enlace descendente se configuran para ser usadas para la comunicación entre la estación base y la estación de relé.

Puesto que la estación de relé necesita enviar informaciones tales como difusión, y de paginación al UE o a los UE subordinados en las subtramas 0, 1, 5, y 6, las subtramas restantes se puede configurar para ser subtramas de relé. La relación de temporización de transmisión de la correspondiente información de retroalimentación ACK/NACK de la transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé puede ser determinada por la relación de temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente ya predeterminada entre la estación base y la estación de relé. En este ejemplo, la configuración 1 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama se toma como ejemplo (como se muestra en la Tabla 1).

Se supone que la subtrama 8, y las subtramas 4 y 9 de la trama de radio número  $n$  y trama de radio número  $n+1$

están configuradas, respectivamente, para ser subtramas de relé de enlace ascendente y descendente, como se muestra en la figura 7. Cuando la estación base envía los datos de servicio a la estación de relé en la subtrama 4 de la trama de radio número  $n$ , el correspondiente ACK/NACK de información de retroalimentación de los datos de servicio se retroalimenta de acuerdo con la relación de temporización de retroalimentación especificada en la especificación LTE TDD existente, es decir, que se retroalimenta en la subtrama 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número  $n$ . En cuanto a los datos de servicio de enlace de relé en la subtrama 9 de enlace descendente, la información de retroalimentación correspondiente se retroalimenta en la subtrama 3 de enlace ascendente de acuerdo con la provisión de la especificación LTE TDD existente. Sin embargo, en el presente ejemplo, la subtrama 3 es una subtrama de enlace ascendente común, y la estación de relé recibe las señales de los equipos de usuario subordinados en la subtrama 3 y no puede enviar el ACK/NACK de información de retroalimentación a la estación base. Por lo tanto, en cuanto a la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número  $n$ , el ACK/NACK de información de retroalimentación correspondiente se retroalimenta en la subtrama 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número  $n+1$ . Esta relación de temporización de retroalimentación podría ser determinada entre la estación base y la estación de relé y la indicación de una señalización adicional no se necesita. La predeterminación aquí significa especificar la relación de temporización de la transmisión de información de retroalimentación en una especificación de la comunicación relacionada. Después de que la estación base informa a la estación de relé de la información de configuración de subtrama de relé, la estación de relé determina transmitir, en la subtrama 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número  $n+1$ , el ACK/NACK de información de retroalimentación correspondiente de los datos de servicio de enlace de relé de enlace descendente en la subtrama 9 de la trama de radio número  $n$  de acuerdo con esta situación de configuración y la relación de temporización de retroalimentación predeterminada.

El proceso de transmisión de retroalimentación de la estación de relé es que: después de que la estación de relé recibe los datos de servicio de la estación base en las subtramas 4 y 9 de relé de enlace descendente de la trama de radio número  $n$ , un módulo de generación de información de retroalimentación de enlace ascendente genera la correspondiente información ACK o NACK de acuerdo con los resultados de la comprobación de los datos, usa la relación de temporización de transmisión de información de retroalimentación predeterminada entre la estación base y la estación de relé para determinar que las subtramas de transmisión de información de retroalimentación es la subtrama 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número  $n$  y  $n+1$  respectivamente, e indica lo mismo a un módulo de transmisión. En la subtrama 8 de las tramas de radio número  $n$  y  $n+1$ , el módulo de transmisión envía la correspondiente información ACK/NACK de acuerdo con la indicación.

Cuando la estación de relé necesita retroalimentar múltiple información ACK/NACK en una subtrama de relé de enlace ascendente, la estación de relé puede usar el modo de retroalimentación de agrupación, es decir, retroalimentar los resultados de operación AND de la múltiple información ACK/NACK, o usa el modo de retroalimentación de multiplexación, es decir, retroalimentando el múltiple información ACK/NACK. La información de retroalimentación está predeterminada entre la estación de relé y la estación base, por ejemplo, está predeterminada que el modo de retroalimentación de multiplexado se usa cuando se retroalimenta la múltiple información ACK/NACK; o indicado a la estación de relé a través de una señalización de capa superior.

#### Ejemplo 5

Puesto que la estación de relé necesita enviar informaciones tales como difusión, paginación, y la sincronización al UE/s subordinado en las subtramas 0, 1, 5, y 6, las subtramas 0, 1, 5, y 6 no se pueden usar como las subtramas de relé. Sin embargo, en la configuración 0 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, no hay subtrama del enlace descendente disponible excepto las subtramas 0, 1, 5, y 6, para la estación base el envío de datos a la estación de relé; y en la configuración 5 de enlace ascendente/de enlace descendente de subtrama, hay sólo un enlace ascendente de subtrama y la estación de relé necesita para recibir los datos del equipo/s de usuario subordinado en esta subtrama, y por lo tanto, no hay recursos del enlace ascendente disponibles para la estación de relé que envía datos a la estación base. Sin embargo, en la configuración 0 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, la porción de GP en la subtrama especial S (subtramas 1 y 6) se puede usar para la estación base enviando datos a la estación de relé; y en la configuración 5 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, la porción de GP en la subtrama especial S (subtrama 1) se puede usar para la estación de relé que envía datos a la estación base. La estructura de la subtrama especial S es como se muestra en la figura 1b. En el presente ejemplo 5, el método de las realizaciones de la presente invención se describe tomando la configuración 0 y 5 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, respectivamente, como ejemplos.

En cuanto a la configuración 0 de enlace ascendente/de enlace descendente de subtrama, se supone que en las tramas de radio número  $n$  y número  $n+1$ , los recursos de las porciones GP en las subtramas 1 y 6 se configuran para ser usadas para la estación base que envía datos a la estación de relé y las subtramas 3 y 8 se configuran para ser usadas como subtramas de relé de enlace ascendente. Como se muestra en la figura 8(a), los significados de DL-B y UL-B son los mismos que los descritos anteriormente, y sólo los símbolos parciales en el medio de DL-B se usan para la estación base que envía datos a la estación de relé en este ejemplo. En cuanto a esta configuración de subtrama de relé, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en las subtramas 1 y 6 de trama de radio número  $n$  se transmite en la

subtrama 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n y la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1.

5 En cuanto a la configuración 5 de enlace ascendente/de enlace descendente de subtrama, se supone que en las tramas de radio número n, n+1 y n+2, los recursos de porción GP en la subtrama 1 se configuran para ser usados para la estación de relé que envía los datos a la estación base y las subtramas 3, 4 y 7 se pueden configurar como subtramas de relé de enlace descendente. Como se muestra en la figura 8(b), los significados de DL-B y UL-B son los mismos que los descritos anteriormente y sólo los símbolos parciales en el medio de UL-B se usan para la estación de relé que envía datos a la estación base en este ejemplo. En este método de configuración de subtrama, 10 la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en las subtramas 3, 4 y 7 de la trama de radio número n se transmite en la subtrama 1 de la trama de radio número n+1.

15 El proceso de transmisión de votaciones de la estación de relé es que: después de que la estación de relé recibe los datos de servicio de la estación base, un módulo de generación de información de retroalimentación de enlace ascendente genera la correspondiente información ACK o NACK acuerdo con los resultados de la comprobación de los datos, usa la relación de temporización de transmisión de información de retroalimentación ya predeterminada entre la estación base y la estación de relé o indicada por la estación base para determinar el número de subtrama de transmisión de información de retroalimentación, y indica lo mismo a un módulo de transmisión. El módulo de 20 transmisión envía la correspondiente información de ACK/NACK de acuerdo con la indicación en la subtrama/s de envío de información de retroalimentación de enlace ascendente determinada.

25 Cuando la estación de relé necesita retroalimentar múltiple información ACK/NACK en una subtrama de relé de enlace ascendente, la estación de relé puede usar el modo de retroalimentación de agrupación, es decir, retroalimentar los resultados de operación AND de la múltiple información ACK/NACK, o usa el modo de retroalimentación de multiplexación, es decir, retroalimentando la múltiple información ACK/NACK. La información de retroalimentación está predeterminada entre la estación de relé y la estación base, por ejemplo, está predeterminado que el modo de retroalimentación de multiplexado se usa cuando se retroalimenta la múltiple información ACK/NACK; o indicada en la estación de relé a través de una señalización de capa superior. 30

35 Por las realizaciones anteriores, el problema de retroalimentación de la correspondiente información ACK/NACK de los datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé se resuelve en el sistema LTE-A TDD que incluye una estación de relé, la fiabilidad de la comunicación de enlace descendente entre la estación base y la estación de relé está garantizada, y la transmisión de esta información de retroalimentación no afectará al equipo de usuario.

#### REALIZACIÓN 1 DEL APARATO

40 Una estación de relé está provista de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. La figura 9 es un diagrama de bloques de la estructura de una estación de relé de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. Como se muestra en la figura 9, el aparato comprende: un módulo 92 de determinación primero, un módulo 94 de determinación segundo y un módulo 96 de transmisión, cuya estructura se describirá en detalle a continuación.

45 El módulo 92 de determinación primero se configura para determinar relación de temporización para la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la configuración de la subtrama de relé; el módulo 94 de determinación segundo, conectado al módulo 92 de determinación primero, se configura para determinar subtrama/s de relé de enlace ascendente para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la relación de temporización; y el módulo 96 de transmisión, conectado al módulo 94 de determinación segundo, se configura para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente a 50 través de la subtrama/s de relé de enlace ascendente.

55 La figura 10 es un diagrama 1 de bloques de la estructura detallada de la estación de relé de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, y como se muestra en la figura 10, el módulo 92 de determinación primero puede comprender un submódulo 102 de adquisición y un submódulo 104 de determinación primero, cuya estructura se describirá en detalle a continuación.

60 El submódulo 102 de adquisición se configura para adquirir la configuración de subtrama de relé; el submódulo 104 de determinación primero, conectado al submódulo 102 de adquisición, se configura para determinar la relación de temporización de la correspondencia predeterminada de acuerdo con la configuración de subtrama de relé adquirida, en el que la correspondencia está entre la configuración de subtrama de relé y la relación de temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente, o la correspondencia está entre las localizaciones de subtrama de transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente.

65 La figura 11 es un diagrama 2 de bloques de la estructura detallada de la estación de relé de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, y como se muestra en la figura 11, el módulo 92 de determinación primero

también puede comprender: un submódulo 112 de recepción, configurado para recibir información de indicación para indicar la relación de temporización de una estación base; un submódulo 104 de determinación primero, conectado al submódulo 112 de recepción, configurado para determinar subtrama/s del enlace ascendente de la transmisión de información de retroalimentación de acuerdo con la señalización de indicación adquirida desde el submódulo 112 de recepción. Preferentemente, la estación de relé anterior también comprende: un módulo de generación de información de retroalimentación de enlace ascendente, para que la estación de relé genere la información ACK/NACK correspondiente (es decir, información de retroalimentación de enlace ascendente) de acuerdo con los datos de servicio de enlace descendente recibidos. Preferentemente, el módulo 96 de transmisión anterior está también configurado para, en una situación que necesita información de retroalimentación múltiple del servicio de enlace descendente para ser retroalimentado en una subtrama de relé de enlace ascendente, enviar, después de haber generado la información de retroalimentación de acuerdo con un modo de retroalimentación predefinida o indicada por una señalización de capa superior, por encima de la información de retroalimentación de enlace ascendente múltiple por un modo de retroalimentación de agrupación o un modo de retroalimentación de multiplexado a la estación base.

## REALIZACIÓN 2 DEL APARATO

Una estación base está provista de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. La figura 12 es un diagrama de bloques de la estructura de una estación base de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, y como se muestra en la figura 12, la estación base comprende: un módulo 122 de determinación y un módulo 124 de envío, cuya estructura se describirá en detalle a continuación.

El módulo 122 de determinación se configura para determinar la relación de temporización de acuerdo con la configuración de la subtrama de relé; y el módulo 124 de envío, conectado al módulo 122 de determinación, se configura para enviar información de indicación a una estación de relé, en el que la información de indicación se usa para indicar la relación de temporización.

Preferentemente, el módulo 124 de envío puede enviar datos de servicio a la estación de relé a través de subtrama/s de relé de enlace descendente y transportar la información de indicación en la información de control de enlace descendente correspondiente a los datos de servicio.

Preferentemente, la estación base comprende también: un módulo 126 de recepción configurado para recibir información de retroalimentación de enlace ascendente en la subtrama/s de relé de enlace ascendente determinada por la relación de temporización.

Preferentemente, la información de indicación puede ser el número de subtrama/s de la subtrama/s de relé de enlace ascendente para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente, y puede ser el desplazamiento de la subtrama/s de relé de enlace ascendente. El módulo de desplazamiento: el desplazamiento de una subtrama de transmisión de información de retroalimentación relativa a una subtrama de transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé, en el que el desplazamiento es el desplazamiento en relación con todas las subtramas, o el desplazamiento de una subtrama de transmisión de información de retroalimentación relativa a la subtrama de relé de enlace ascendente primera posterior a la subtrama de transmisión de datos del servicio de enlace descendente de enlace de relé, en el que el desplazamiento es el desplazamiento en relación con la subtrama de relé de enlace ascendente.

En resumen, en el sistema LTE-A TDD, por las realizaciones anteriores de la presente invención, cuando es causado por la configuración de la subtrama de relé que la información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé no se puede transmitir de acuerdo con la relación de temporización de retroalimentación ACK/NACK especificada en la especificación Versión 8 LTE TDD, una nueva subtrama se determina en la subtrama de relé de enlace ascendente para ser la subtrama/s de transmisión de la información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé se evita y la fiabilidad de la transmisión de enlace de relé de servicio de enlace descendente está garantizada. Obviamente, los expertos en la técnica entenderán que los módulos individuales o etapas individuales de la presente invención pueden implementarse con dispositivos de computación general, pueden estar integrados en un solo dispositivo informático o distribuidos en la red formada por una pluralidad de dispositivos de computación, opcionalmente, pueden ser implementados mediante el uso de códigos de programa ejecutables por los dispositivos de cálculo, por lo que pueden ser almacenados en dispositivos de memoria para su ejecución por los dispositivos de computación, o implementado por convertirlos en módulo de circuito integrado, respectivamente, o al hacer varios módulos o etapas en un único IC. Por lo tanto, la presente invención no está limitada a ninguna combinación particular de equipo lógico y equipo físico.



**REIVINDICACIONES**

1.- Un método para transmitir información de retroalimentación de acuse de recibo/acuse de recibo negativo de enlace ascendente de enlace de relé que comprende:

5 determinar una relación de temporización entre la transmisión de datos de servicio de enlace descendente y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente correspondiente de acuerdo con la configuración de subtrama de relé, y

10 una estación de relé que determina una subtrama de relé de enlace ascendente para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la relación de temporización, y transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de la subtrama de relé de enlace ascendente;

15 en el que la etapa de determinar la relación de temporización entre la transmisión de datos de servicio de enlace descendente y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente correspondiente de acuerdo con la configuración de subtrama de relé comprende:

20 la estación de relé que adquiere la configuración de subtrama de relé y que determina, de acuerdo con la configuración de subtrama de relé adquirida, la relación de temporización desde la correspondencia predeterminada, en el que la correspondencia está entre la configuración de subtrama de relé y la relación de temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente, o la correspondencia está entre las localizaciones de subtrama de transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente correspondiente, o

25 una estación base que determina la relación de temporización de acuerdo con la configuración de subtrama de relé, y que envía la información de indicación para indicar la relación de temporización en la estación de relé;

30 en el que, en cuanto a la configuración 1 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, la relación de temporización se determina que sea:

35 si sólo la subtrama 3 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 4 de trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1, y

40 si sólo la subtrama 8 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1; o

45 en el que, en cuanto a la configuración 2 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, la relación de temporización se determina que sea:

50 si sólo la subtrama 2 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 3 de trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 2 de relé de enlace ascendente de trama de radio número n+1, y la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 2 de relé de enlace ascendente de trama de radio número n+2, y

55 si sólo la subtrama 7 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 4 y/u 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n se transmitirán en la subtrama 7 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1; o

60 en el que, en cuanto a la configuración 3 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, la relación de temporización se determina que sea:

65 si la subtrama 3 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1; o

en el que, en cuanto a la configuración 4 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, la relación de temporización se determina que sea:

si la subtrama 3 se configura para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de relé de enlace de enlace descendente en la subtrama 4 de la trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1.

5 2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la información de indicación al menos comprende una de las siguientes:

10 número de subtrama de la subtrama de relé de enlace ascendente y desplazamiento de la subtrama de relé de enlace ascendente.

15 3.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque, antes de determinar la relación de temporización para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la configuración de subtrama de relé, el método comprende además:

20 determinar si la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente de enlace de relé puede usar la relación de temporización, en el que la relación de temporización es la relación de temporización de la información de retroalimentación de enlace ascendente definida en la especificación Versión 8 LTE TDD bajo la configuración de subtrama de relé;

25 si se determina que sí, transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la relación de temporización de la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente definida en la especificación Versión 8 LTE TDD; y

si se determina que no, determinar la relación de temporización para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la configuración de subtrama de relé.

30 4.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la etapa de la estación de relé que transmite la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de la subtrama de relé de enlace ascendente comprende:

35 si los recursos en una subtrama especial son usados para transmitir servicio de enlace descendente a la estación de relé mediante una estación base, la estación de relé transmite información de retroalimentación de enlace ascendente del servicio de enlace descendente a través de la subtrama de relé de enlace ascendente a la subtrama especial.

40 5.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la etapa de la estación de relé que transmite la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de la subtrama de relé de enlace ascendente comprende:

si solo los recursos en la subtrama especial son usados por la estación de relé para transmitir los datos de enlace ascendente de enlace de relé a una estación base, la estación de relé transmite la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de la subtrama especial.

45 6.- Una estación de relé, que comprende:

50 un módulo (92) de determinación primero, configurado para determinar una relación de temporización entre la transmisión de datos de servicio de enlace descendente y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente correspondiente de acuerdo con la configuración de subtrama de relé,

un módulo (94) de determinación segundo, configurado para determinar una subtrama de relé de enlace ascendente para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente de acuerdo con la relación de temporización, y

55 un módulo (96) de transmisión, configurado para transmitir la información de retroalimentación de enlace ascendente a través de la subtrama de relé de enlace ascendente;

60 en la que el módulo (92) de determinación primero comprende un submódulo (102) de adquisición y un submódulo (104) de determinación primero, en la que:

el submódulo (102) de adquisición está configurado para adquirir la configuración de subtrama de relé,

65 el submódulo (104) de determinación primero está configurado para determinar la relación de temporización a partir de correspondencia predeterminada de acuerdo con la configuración de subtrama de relé adquirida, en la que la correspondencia es entre la configuración de subtrama de relé y la relación de temporización de transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente, o la correspondencia es entre las localizaciones de

subtrama de transmisión de servicio de enlace descendente de enlace de relé y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente;

5 en la que, en cuanto a la configuración 1 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, está determinado que la relación de temporización sea:

10 si solo la subtrama 3 está configurada para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 4 de trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1, y

15 si solo la subtrama 8 está configurada para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1; o

en la que, en cuanto a la configuración 2 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, está determinado que la relación de temporización sea:

20 si sólo la subtrama 2 está configurada para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 3 de trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 2 de relé de enlace ascendente de trama de radio número n+1, y la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 2 de relé de enlace ascendente de trama de radio número n+2, y

30 si sólo la subtrama 7 está configurada para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 4 y/u 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n se transmitirán en la subtrama 7 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1; o

en la que, en cuanto a la configuración 3 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, está determinado que la relación de temporización sea:

35 si la subtrama 3 está configurada para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1; o

40 en la que, en cuanto a la configuración 4 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, está determinado que la relación de temporización sea:

45 si la subtrama 3 está configurada para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace relé en la subtrama 4 de la trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1.

50 7.- La estación de relé de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque el módulo (92) de determinación primero comprende además:

un submódulo (112) de recepción, configurado para recibir información de indicación para indicar la relación de temporización desde una estación base.

55 8.- Una estación base que comprende:

un módulo (122) de determinación, configurado para determinar una relación de temporización entre la transmisión de datos de servicio de enlace descendente y la transmisión de información de retroalimentación de enlace ascendente correspondiente de acuerdo con la configuración de subtrama de relé,

60 un módulo (124) de envío, configurado para enviar información de indicación para indicar la relación de temporización en la estación de relé, y

un módulo de recepción, configurado para recibir información de retroalimentación de enlace ascendente en la subtrama de relé de enlace ascendente determinada por la relación de temporización;

65 en la que, en cuanto a la configuración 1 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, está determinado

que la relación de temporización sea:

5 si solo la subtrama 3 está configurada para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 4 de trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1, y

10 si solo la subtrama 8 está configurada para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1; o

15 en la que, en cuanto a la configuración 2 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, está determinado que la relación de temporización sea:

20 si sólo la subtrama 2 está configurada para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 3 de trama de radio número n se transmitirá preferentemente en la subtrama 2 de relé de enlace ascendente de trama de radio número n+1, y la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 2 de relé de enlace ascendente de trama de radio número n+2, y

25 si sólo la subtrama 7 está configurada para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 4 y/u 8 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n se transmitirán en la subtrama 7 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1; o

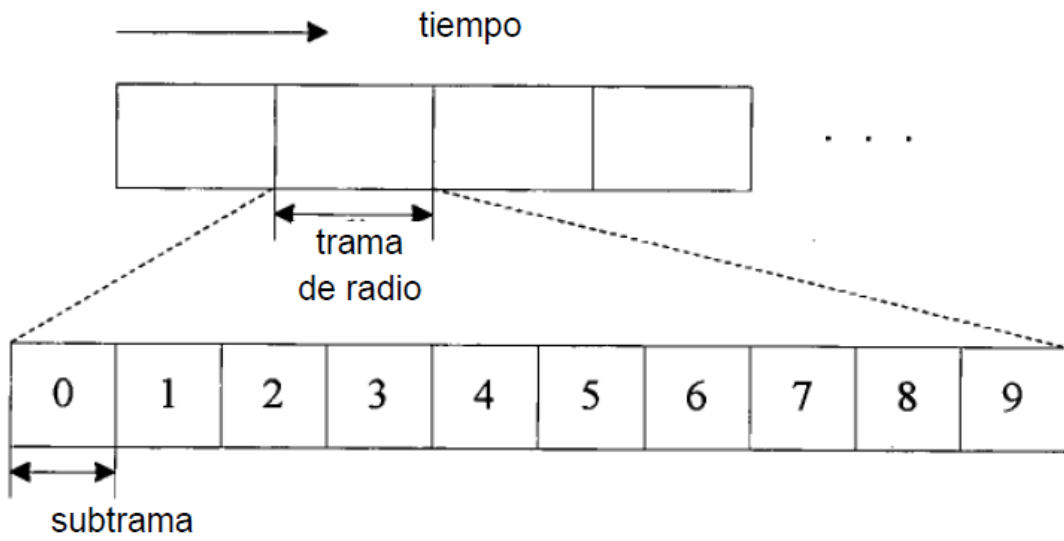
30 en la que, en cuanto a la configuración 3 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, está determinado que la relación de temporización sea:

35 si la subtrama 3 está configurada para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 9 de la trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1; o

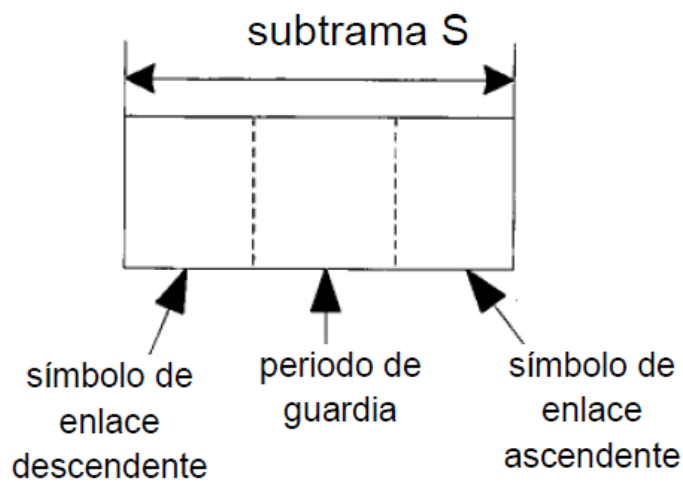
40 en la que, en cuanto a la configuración 4 de enlace ascendente/enlace descendente de subtrama, está determinado que la relación de temporización sea:

45 si la subtrama 3 está configurada para ser una subtrama de relé de enlace ascendente, la información de retroalimentación correspondiente de la transmisión de datos de servicio de enlace descendente de enlace de relé en la subtrama 4 de la trama de radio número n se transmitirá en la subtrama 3 de relé de enlace ascendente de la trama de radio número n+1.

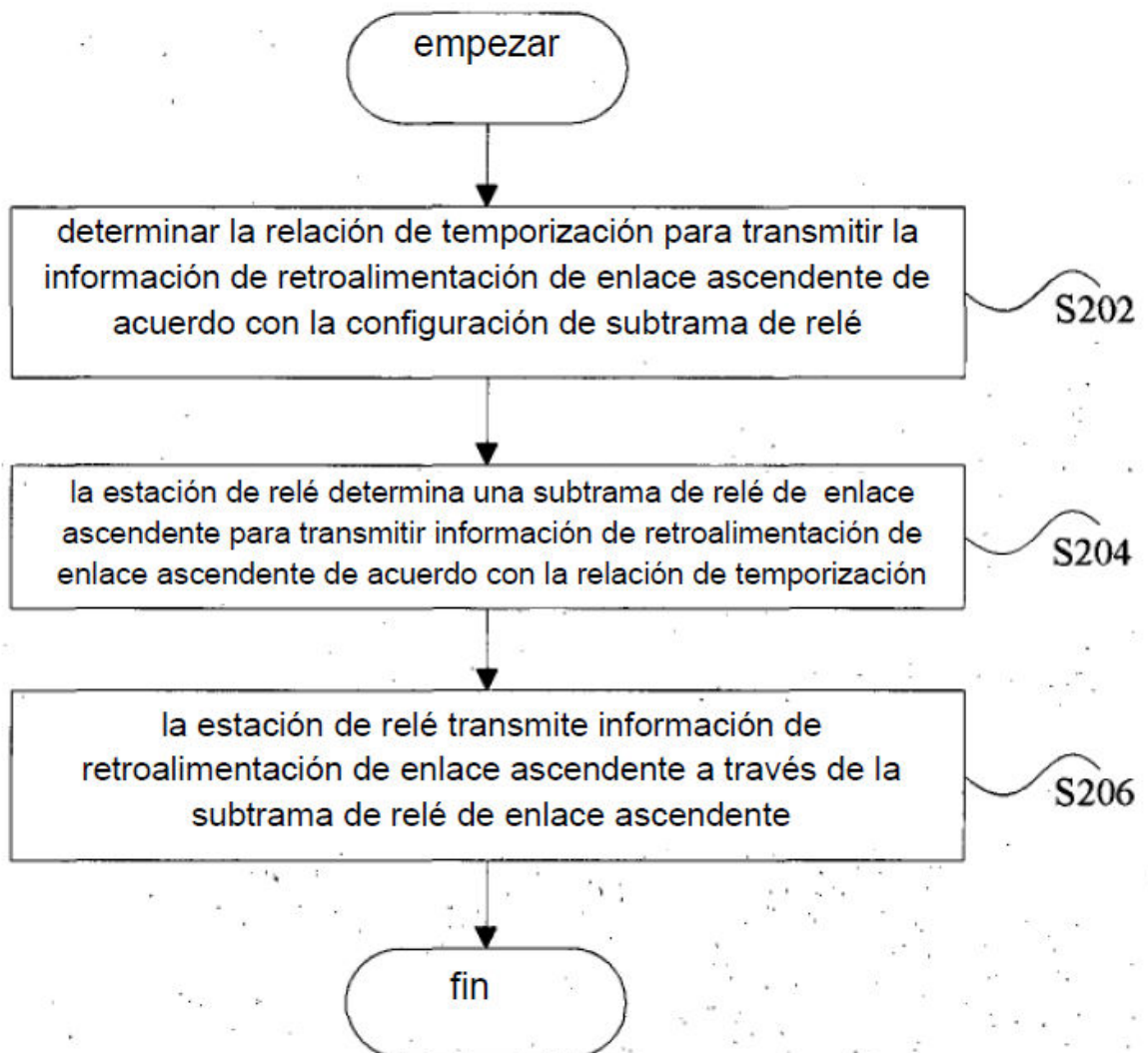
9.- La estación base de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizada porque el módulo (122) de envío está configurado además para enviar datos de servicio a la estación de relé a través de una subtrama de relé de enlace descendente y para llevar la información de indicación en información de control de enlace descendente que corresponde a los datos de servicios.



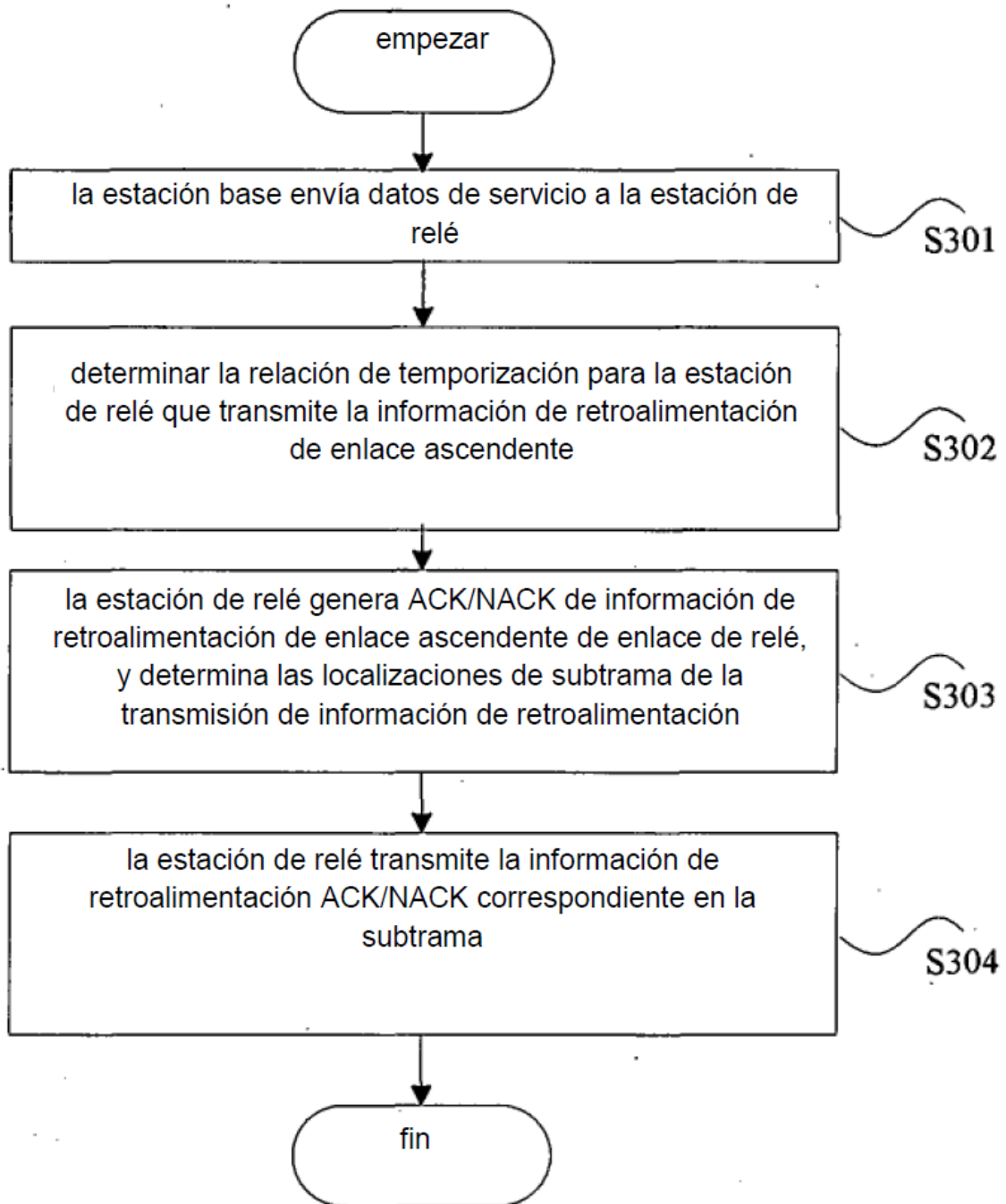
**Fig.1a**



**Fig.1b**



**Fig.2**



**Fig.3**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	S	U	UL-B	U	D	D	DL-B	DL-B	DL-B

**Fig.4**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	S	U	UL-B	D	D	D	D	DL-B	DL-B

(a)

D	S	U	UL-B	D	D	D	DL-B	DL-B	DL-B
---	---	---	------	---	---	---	------	------	------

(b)

D	S	U	UL-B	DL-B	D	D	DL-B	DL-B	DL-B
---	---	---	------	------	---	---	------	------	------

(c)

**Fig.5**



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	S	U	UL-B	U	D	D	DL-B	DL-B	DL-B

(a)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	S	U	DL-B	DL-B	D	S	UL-B	D	DL-B

(b)

**Fig.6**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	S	U	U	DL-B	D	S	U	UL-B	DL-B

**Fig.7**

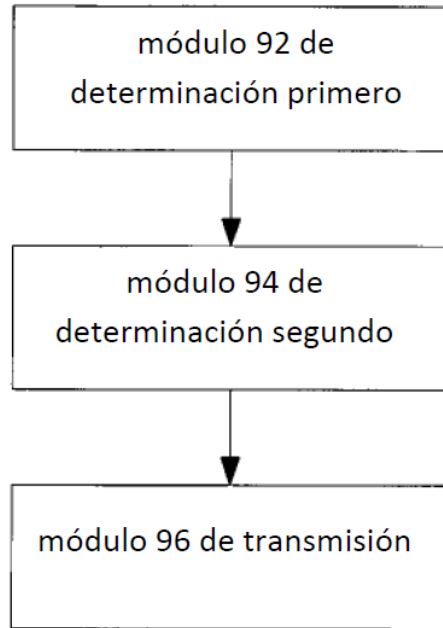
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	DL-B	U	UL-B	U	D	DL-B	U	UL-B	U

(a)

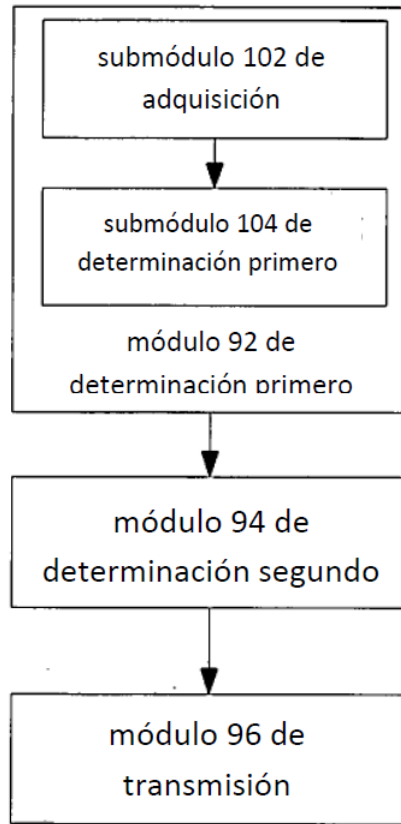
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	UL-B	U	DL-B	DL-B	D	D	DL-B	D	D

(b)

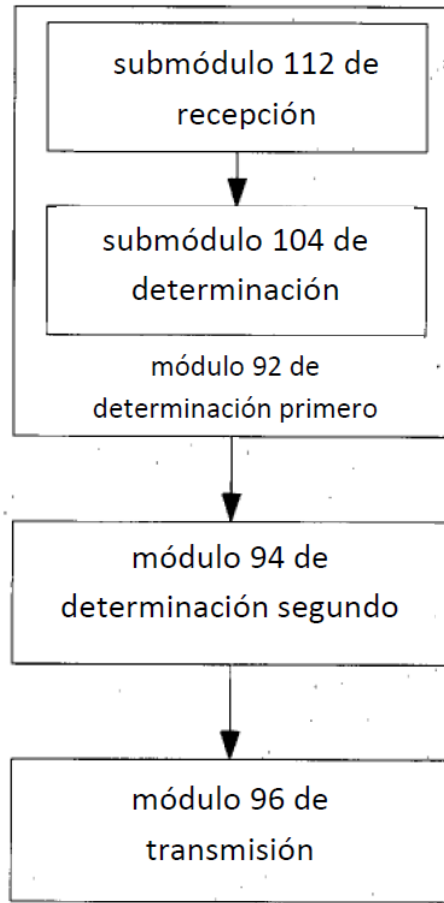
**Fig.8**



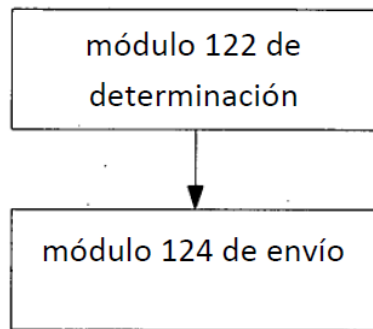
**Fig.9**



**Fig.10**



**Fig.11**



**Fig.12**