

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

Señor(a)
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “**RETROALIMENTACIÓN HARQ-ACK PARA MTC**”
NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/IB2018/051776
FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 16 de marzo de 2018.
PRIORIDAD(ES): 24/03/2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/476,424.

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 36 del radicado N° NC2019/0009824 del 10 de septiembre de 2019.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de suministrar sistemas y métodos con requisitos de rendimiento menos exigentes a fin de posibilitar instrumentaciones de dispositivos de bajo costo con menor consumo de energía y características adecuadas para muchas aplicaciones de MTC.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona sistemas y métodos para la señalización eficiente del acuse de recibo de una solicitud de repetición automática híbrida (HARQ-ACK) para una transmisión de datos de enlace ascendente. En ciertas formas de realización, un método para la señalización de la retroalimentación HARQ-ACK para una transmisión de datos de enlace ascendente enviada desde un dispositivo inalámbrico a un nodo de red de radio que comprende obtener la retroalimentación HARQ-ACK para la transmisión de datos de enlace ascendente, codificar la retroalimentación HARQ-ACK obtenida en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente y transmitir el canal de control de enlace descendente al dispositivo inalámbrico. Las formas de realización de la presente descripción permiten el ahorro de energía por parte de los dispositivos inalámbricos mediante la retroalimentación HARQ-ACK positiva sin aumentar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estática y sin reducir la cobertura para la información de control de enlace descendente.

2. No es una invención (Art. 15 Decisión 486 literal(e))

El objeto de las reivindicaciones 17, 18, 32 y 33 no se considera una invención, de acuerdo con el artículo 15 de la Decisión 486, toda vez que, hacen referencia a un programa de computador.



Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

3. De la solicitud de patente

3.1. Título

El nombre de la invención de que se trata en el artículo 27 literal d) de la Decisión 486 deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser concordante con la materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud. El nombre no podrá referirse a nombres personales, marcas de productos o nombres de fantasía.

El solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2019/0009824 del 10 de septiembre de 2019, tituló la invención como: “RETROALIMENTACIÓN HARQ-ACK PARA MTC”. Este título no se relaciona con el objeto de la solicitud debido a que no describe las modalidades presentadas en el capítulo reivindicatorio, por lo cual se sugiere el título siguiente: “MÉTODOS Y DISPOSITIVOS PARA RETROALIMENTACIÓN HARQ-ACK PARA MTC”.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 24 de marzo de 2017 que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	WO2011/013986	“Apparatus and method for transmitting channel state information in a mobile communication system”	3 de febrero de 2011
D2	US2015/092645	“Delayed and bundled retransmissions for low bandwidth applications”	2 de abril de 2015

El documento D1¹ divulga un aparato y un método para transmitir información sobre el estado del canal. Si un sistema LTE-A transmite una señal de referencia por subtrama para admitir ocho antenas transmisoras, se produce un problema porque la sobrecarga es grande. Para resolver este problema, se transmite una señal de referencia para la medición del canal por subbanda en diferentes períodos, o un equipo de usuario programado para la medición del canal utiliza una señal de referencia de demodulación. El equipo de usuario puede notificar a una estación base el resultado de la medición del canal utilizando la señal de referencia de demodulación de acuerdo con la señalización implícita o explícita de la estación base (Resumen).

El documento D2² divulga aparatos y métodos para realizar comunicaciones de solicitud de repetición automática híbrida retardada (HARQ) en el enlace descendente (DL) para reducir el consumo de energía para un equipo de usuario (UE) durante un ciclo de recepción discontinua en modo conectado (C-DRX). Se puede configurar un NodoB mejorado para monitorear un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) para la información DL HARQ para determinar cuándo el PUCCH contiene un mensaje de acuse de recibo negativo (NACK), y en respuesta a determinar que el PUCCH contiene un mensaje NACK, el eNodoB puede espere hasta la siguiente duración de C-DRX ON para transmitir una retransmisión HARQ DL. El eNodoB también puede determinar si agrupar o no la retransmisión HARQ DL en intervalos de tiempo de

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/7e/43/cd/c4d08249c334ae/WO2011013986A2.pdf>

² <https://patentimages.storage.googleapis.com/72/3f/23/ec016015941a2d/US20150092645A1.pdf>

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

transmisión consecutivos, basándose en una relación señal a interferencia más ruido (SINR) asociada con el UE (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

5.1. Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Un método de funcionamiento de un nodo de red para la señalización de la retroalimentación de un acuse de recibo de una solicitud de repetición automática híbrida, HARQ-ACK, para una transmisión de datos de enlace ascendente enviada de un dispositivo inalámbrico (12) a un nodo de red de radio (14), que comprende los pasos de: (...)”* (Radicado N° NC2019/0009824 del 10 de septiembre de 2019).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Un método de funcionamiento de un nodo de red para la señalización de la retroalimentación de un acuse de recibo de una solicitud de repetición automática híbrida, HARQ-ACK, para una transmisión de datos de enlace ascendente enviada de un dispositivo inalámbrico (12) a un nodo de red de radio (14), que comprende los pasos de:	Pueden existir una o más células para una estación base. (...) La estación base transmite información de programación de enlace descendente (DL) de datos de enlace descendente al equipo de usuario correspondiente para notificar los dominios de tiempo y frecuencia a los que se transmitirán los datos e información relacionada con la codificación, el tamaño de los datos, la repetición y solicitud automáticas híbridas (HARQ). Además, la estación base transmite información de programación de enlace ascendente (UL) de datos de enlace ascendente al equipo de usuario correspondiente para notificar dominios de tiempo y frecuencia que pueden ser utilizados por el equipo de usuario correspondiente, e información relacionada con codificación, tamaño de datos, HARQ. (...) (Párr. 5). En consecuencia, para resolver el problema anterior, se sugiere la retroalimentación de canal utilizando DRS (puede denominarse DM-RS) (Párr. 97). (...) La estación base selecciona CQI y PMI utilizando la información de retroalimentación basada en CSI-RS recibida y realiza la programación para el equipo de usuario (Párr. 121). Se ha descrito en la FIG. 12 que el equipo de usuario transmite información de retroalimentación HARQ ACK / NACK y un informe CQI basado en DM-RS juntos después de cuatro subtramas en el tiempo de transmisión PDSCH de la estación base. La estación base puede notificar al equipo de usuario de un recurso PUCCH que se utilizará para el informe CQI basado en DM-RS a través de la señalización RRC designando previamente el recurso PUCCH (...) (Párr. 0129).
Obtener (100) una retroalimentación HARQ-ACK para la transmisión de datos de enlace ascendente.	
Codificar (102) la retroalimentación HARQ-ACK obtenida en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente.	Se ha descrito en la FIG. 12 que el equipo de usuario transmite información de retroalimentación HARQ ACK / NACK y un informe CQI basado en DM-RS juntos después de cuatro subtramas en el tiempo de transmisión PDSCH de la estación base. La estación base puede notificar al equipo de usuario de un recurso PUCCH que se utilizará para el informe CQI basado en DM-RS a través de la señalización RRC designando previamente el recurso PUCCH (...) (Párr. 0129). Aunque la tecnología de comunicación inalámbrica desarrollada en base a WCDMA se ha convertido en LTE, las solicitudes y expectativas de los usuarios y proveedores han seguido aumentando (Párr. 6).

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

Y transmitir (104) el canal de control de enlace descendente al dispositivo inalámbrico (12).	(...) El PCFICH se transmite en un primer OFDM símbolo de una subtrama y transporta información con respecto al número de símbolos OFDM usados para la transmisión de canales de control dentro de la subtrama. El PHICH es una respuesta de transmisión de enlace ascendente y lleva una señal de reconocimiento (ACK) / no reconocimiento (NACK) HARQ. La información de control transmitida a través del PDCCH se denomina información de control de enlace descendente (DCI). El DCI incluye información de programación de enlace ascendente o descendente o incluye una orden de control de potencia de transmisión de enlace ascendente (Tx) para grupos de UE arbitrarios. (Párr. 62).
---	--

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 1 habrían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: Se han utilizado convencionalmente una antena transmisora y una antena receptora cuando el transmisor transmite un paquete al receptor. Sin embargo, en la mayoría de los sistemas de comunicaciones móviles, se usa un método para mejorar la eficiencia de la tasa de datos utilizando múltiples antenas transmisoras y múltiples antenas receptoras. En el caso de que el transmisor o receptor del sistema de comunicaciones móviles transmita y reciba datos usando múltiples antenas para aumentar la capacidad y mejorar el rendimiento de la comunicación, se proporciona una señal de referencia separada por antena transmisora. El receptor puede recibir correctamente la señal transmitida desde cada antena transmisora utilizando la señal de referencia por antena transmisora, en donde la señal de referencia es la conocida por el receptor (Párr. 0081).
- Reivindicaciones 3 y 12: Refiriéndose a la FIG. 1, el E-UMTS incluye un equipo de usuario (UE) (120), estaciones base (eNode B y eNB) (110a) y (110b), y una puerta de enlace de acceso (AG) que se encuentra en un extremo de una red (E-UTRAN) y conectado a una red externa. Generalmente, las estaciones base pueden transmitir simultáneamente múltiples flujos de datos para un servicio de difusión, un servicio de multidifusión y/o un servicio de unidifusión (Párr. 4). La figura 2 es un diagrama que ilustra las estructuras de un plano de control y un plano de usuario de un protocolo de interfaz de radio entre un equipo de usuario y E-UTRAN basado en el estándar de red de acceso por radio 3GPP (Párr. 27).
- Reivindicación 4: Después del procedimiento anterior, el UE puede recibir un PDCCH y un PDSCH en el paso (S370) y transmitir un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH) y un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) en el paso (S380), como un procedimiento general de transmisión de señal de enlace descendente / enlace ascendente. Aquí, la señal de control transmitida desde UE a eNB y la señal de control transmitida desde UE a eNB comprenden una señal ACK / NACK, un indicador de calidad de canal (CQI), índice de matriz de precodificación (PMI) y / o un indicador de rango (RI). El UE adaptado para operar en el 3GPP LTE (Proyecto de Asociación de 3ª Generación de Evolución a Largo Plazo) puede transmitir la señal de control, tal como CQFPMI / RI a través del PUSCH y / o el PUCCH (Párr. 58). La estación base transmite el CSI-RS al equipo del usuario y transmite la concesión de UL a

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

un equipo de usuario específico para enviar información del canal al equipo de usuario específico (S910) (...) (Párr. 0105).

- Reivindicación 5: En consecuencia, la señal de referencia diseñada recientemente en el sistema LTE-A se puede dividir en dos tipos. Los ejemplos de los dos tipos de señales de referencia incluyen una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) (o puede denominarse indicación de estado de canal RS (CSI-RS) para la medición de canal para la selección del esquema de modulación y codificación (MCS) y el índice de matriz de precodificación (PMI), y una señal de referencia de demodulación de datos (DMRS) para la demodulación de los datos transmitidos a ocho antenas transmisoras. El CSI-RS para la medición del canal está diseñado para la medición del canal principalmente a diferencia del CRS existente utilizado para la medición del canal, traspaso medición y demodulación de datos (...) (Párr. 89).
- Reivindicaciones 6, 7, 9 y 10: La presente invención sugiere otro método para transmitir información CQI añadiendo implícitamente información HARQ ACK / NACK a la información CQI. Por ejemplo, se supone que el equipo de usuario alimenta un nivel de MCS soportable obtenido por el DM-RS de medición transmitido desde la estación base. En este caso, si el equipo de usuario transmite un nivel de MCS mayor que el del PDSCH transmitido junto con el DM-RS, significa que indica la señal ACK. Si el equipo de usuario transmite un nivel de MCS menor que el del PDSCH transmitido junto con el DM-RS, significa que indica la señal NACK. Es decir, el nivel de MCS del PDSCH transmitido desde la estación base a través de un enlace descendente se compara con un nivel de MCS máximo soportable calculado usando el DM-RS recibido por el equipo de usuario. Como resultado, si el nivel MCS calculado usando el DM-RS es mayor que el del PDSCH, significa señal NACK. En caso contrario, significa señal ACK (Párr. 130). A la vista de la estación base, si se recibe el CSI basado en DM-RS (o CQI), y si el nivel de MCS menor que el del PDSCH transmitido previamente a la región de recursos correspondiente se retroalimenta a la estación base, la estación base considera que la señal NACK se recibe para el PDSCH correspondiente. Por el contrario, si el nivel de MCS mayor que el del PDSCH transmitido previamente a la región de recursos correspondiente se retroalimenta a la estación base, la estación base considera que se recibe la señal ACK para el PDSCH correspondiente. En vista del equipo de usuario, si el nivel de MCS soportable calculado usando el DM-RS es menor que el del PDSCH recibido, y si el equipo de usuario tiene la intención de transmitir MCS menor que el nivel de MCS del PDSCH a través de CSI basado en DM-RS (CQI), significa que el equipo de usuario transmite implícitamente la señal NACK para el PDSCH correspondiente junto con la información correspondiente. En caso contrario, significa que el equipo de usuario transmite la señal ACK (Párr. 131). En el sistema LTE actual, el PDSCH se selecciona entre 29 niveles de MCS y luego se transmite 29 niveles de MCS se configuran mediante la combinación de 27 tamaños de bloque de transporte (TBS) y tres modos de modulación (Párr.132).
- Reivindicación 8: El método para asignar implícitamente recursos de enlace ascendente a través del índice CCE detrás del segundo índice CCE es el mismo que el método existente para asignar recursos ACK / NACK pero su uso es diferente al del método existente. Dado que la agregación de CCE de PDCCH de enlace descendente se varía de forma forzada dependiendo del tamaño de realimentación de CSI basada en DM-RS, se puede obtener un recurso PUCCH adicional, por lo que se puede controlar el recurso de ACK / NACK dinámico

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

reservado. Es probable que el equipo de usuario operado principalmente de acuerdo con un modo MU-MIMO o un modo CoMP sea el equipo de usuario ubicado en el borde de la celda. En este caso, el PDCCH para programar el equipo de usuario del borde de la celda incluye una pluralidad de CCE en lugar de un CCE, por lo que se puede mejorar el rendimiento del PDCCH (Párr. 125).

- Reivindicación 11: (...) Cuando el índice del tamaño de bloque de transporte soportable (TBS) se designa como I_{tbs_s} y el índice del tamaño de bloque de transporte (TBS) del PDSCH transmitido se designa como I_{tbs_t} , si se retroalimenta un valor de diferencia positiva correspondiente a $[I_{tbs_s} - I_{tbs_t}]$ la estación base, el equipo de usuario puede notificar a la estación base que indica la señal ACK para el PDSCH transmitido previamente (...) (Párr. 137). El método sugerido en la Tabla 4 puede considerarse que la definición de la información de retroalimentación CQI varía dependiendo de la información HARQ ACK / NACK. A saber, la Tabla 4 sugiere que el equipo de usuario envía explícitamente información ACK / NACK a la estación base y varía la definición del campo de información CQI, que se retroalimenta, de acuerdo con la información ACK / NACK. En el ejemplo de la Tabla 4, la información de transmisión incluye un campo ACK / NACK de 1 bit y un campo CQI de 2 bits. En este caso, el campo CQI tiene información de un valor absoluto de $[I_{tbs_s} - I_{tbs_t}]$. Si el campo ACK / NACK es ACK, $[I_{tbs_s} - I_{tbs_t}]$ significa un número positivo. Si el campo A / N es NACK, $[I_{tbs_s} - I_{tbs_t}]$ significa un número negativo (Párr. 139).
- Reivindicación 14: Refiriéndose a la FIG. 1, el E-UMTS incluye un equipo de usuario (UE) (120), estaciones base (eNode B y eNB) (110a) y (110b), y una puerta de enlace de acceso (AG) que se encuentra en un extremo de una red (E-UTRAN) y conectado a una red externa. Generalmente, las estaciones base pueden transmitir simultáneamente múltiples flujos de datos para un servicio de difusión, un servicio de multidifusión y/o un servicio de unidifusión (Párr. 4). La figure 2 es un diagrama que ilustra las estructuras de un plano de control y un plano de usuario de un protocolo de interfaz de radio entre un equipo de usuario y E-UTRAN basado en el estándar de red de acceso por radio 3GPP (Párr. 27).
- Reivindicación 16: Un aparato y un método para transmitir información sobre el estado del canal. Si un sistema LTE-A transmite una señal de referencia por subtrama para admitir ocho antenas transmisoras, se produce un problema porque la sobrecarga es grande. Para resolver este problema, se transmite una señal de referencia para la medición del canal por subbanda en diferentes períodos, o un equipo de usuario programado para la medición del canal utiliza una señal de referencia de demodulación. El equipo de usuario puede notificar a una estación base el resultado de la medición del canal utilizando la señal de referencia de demodulación de acuerdo con la señalización implícita o explícita de la estación base (Resumen). Las realizaciones de acuerdo con la presente invención pueden implementarse por varios medios, por ejemplo, hardware, firmware, software o su combinación. Si la realización de acuerdo con la presente invención se implementa mediante hardware, la realización de la presente invención puede implementarse mediante uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), programables. dispositivos lógicos (PLD), matrices de puertas programables en campo (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, etc. (Párr. 153).



Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

- Reivindicación 19: La presente invención sugiere otro método para transmitir información CQI añadiendo implícitamente información HARQ ACK / NACK a la información CQI. Por ejemplo, se supone que el equipo de usuario alimenta un nivel de MCS soportable obtenido por el DM-RS de medición transmitido desde la estación base. En este caso, si el equipo de usuario transmite un nivel de MCS mayor que el del PDSCH transmitido junto con el DM-RS, significa que indica la señal ACK. Si el equipo de usuario transmite un nivel de MCS menor que el del PDSCH transmitido junto con el DM-RS, significa que indica la señal NACK. Es decir, el nivel de MCS del PDSCH transmitido desde la estación base a través de un enlace descendente se compara con un nivel de MCS máximo soportable calculado usando el DM-RS recibido por el equipo de usuario. Como resultado, si el nivel MCS calculado usando el DM-RS es mayor que el del PDSCH, significa señal NACK. En caso contrario, significa señal ACK (Párr. 130). A la vista de la estación base, si se recibe el CSI basado en DM-RS (o CQI), y si el nivel de MCS menor que el del PDSCH transmitido previamente a la región de recursos correspondiente se retroalimenta a la estación base, la estación base considera que la señal NACK se recibe para el PDSCH correspondiente. Por el contrario, si el nivel de MCS mayor que el del PDSCH transmitido previamente a la región de recursos correspondiente se retroalimenta a la estación base, la estación base considera que se recibe la señal ACK para el PDSCH correspondiente. En vista del equipo de usuario, si el nivel de MCS soportable calculado usando el DM-RS es menor que el del PDSCH recibido, y si el equipo de usuario tiene la intención de transmitir MCS menor que el nivel de MCS del PDSCH a través de CSI basado en DM-RS (CQI), significa que el equipo de usuario transmite implícitamente la señal NACK para el PDSCH correspondiente junto con la información correspondiente. En caso contrario, significa que el equipo de usuario transmite la señal ACK (Párr. 131). En el sistema LTE actual, el PDSCH se selecciona entre 29 niveles de MCS y luego se transmite. 29 niveles de MCS se configuran mediante la combinación de 27 tamaños de bloque de transporte (TBS) y tres modos de modulación como se ilustra en la Tabla 3 (Párr.132). Refiriéndose a la FIG. 15, el aparato (50) puede ser un equipo de usuario o una estación base. Además, el aparato (50) incluye un procesador (51), una memoria (52), una unidad (53) de radiofrecuencia (RF), una unidad (54) de visualización y una unidad (55) de interfaz de usuario. Las capas de un protocolo de interfaz de radio se implementan dentro del procesador (51) (...) (Párr. 150).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 12, 14, 16 y 19 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

La reivindicación 13 consiste en: *“Un nodo de red para la señalización de la retroalimentación de un acuse de recibo de una solicitud de repetición automática híbrida, HARQ-ACK, para una transmisión de datos de enlace ascendente enviada de un dispositivo inalámbrico (12) a un nodo de red de radio (14), donde el nodo de red está adaptado para: (...)”* (Radicado N° NC2019/0009824 del 10 de septiembre de 2019).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Un nodo de red para la señalización de la retroalimentación de un acuse de recibo de una solicitud de repetición automática híbrida, HARQ-ACK, para una transmisión de datos	Refiriéndose a la FIG. 1, el E-UMTS incluye un equipo de usuario (UE) (120), estaciones base (eNode B y eNB) (110a) y (110b), y una puerta de enlace de acceso (AG) que se encuentra en un extremo de una red (E- UTRAN)

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

de enlace ascendente enviada de un dispositivo inalámbrico (12) a un nodo de red de radio (14), donde el nodo de red está adaptado para:	y conectado a una red externa. Generalmente, las estaciones base pueden transmitir simultáneamente múltiples flujos de datos para un servicio de difusión, un servicio de multidifusión y/o un servicio de unidifusión (Párr. 4). La figure 2 es un diagrama que ilustra las estructuras de un plano de control y un plano de usuario de un protocolo de interfaz de radio entre un equipo de usuario y E-UTRAN basado en el estándar de red de acceso por radio 3GPP (Párr. 27).
Obtener una retroalimentación HARQ-ACK para la transmisión de datos de enlace ascendente.	Pueden existir una o más células para una estación base. (...) La estación base transmite información de programación de enlace descendente (DL) de datos de enlace descendente al equipo de usuario correspondiente para notificar los dominios de tiempo y frecuencia a los que se transmitirán los datos e información relacionada con la codificación, el tamaño de los datos, la repetición y solicitud automáticas híbridas (HARQ). Además, la estación base transmite información de programación de enlace ascendente (UL) de datos de enlace ascendente al equipo de usuario correspondiente para notificar dominios de tiempo y frecuencia que pueden ser utilizados por el equipo de usuario correspondiente, e información relacionada con codificación, tamaño de datos, HARQ. (...) (Párr. 5). En consecuencia, para resolver el problema anterior, se sugiere la retroalimentación de canal utilizando DRS (puede denominarse DM-RS) (Párr. 97). (...) La estación base selecciona CQI y PMI utilizando la información de retroalimentación basada en CSI-RS recibida y realiza la programación para el equipo de usuario (Párr. 121). Se ha descrito en la FIG. 12 que el equipo de usuario transmite información de retroalimentación HARQ ACK / NACK y un informe CQI basado en DM-RS juntos después de cuatro subtramas en el tiempo de transmisión PDSCH de la estación base. La estación base puede notificar al equipo de usuario de un recurso PUCCH que se utilizará para el informe CQI basado en DM-RS a través de la señalización RRC designando previamente el recurso PUCCH (...) (Párr. 0129).
Codificar la retroalimentación HARQ-ACK obtenida en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente.	Se ha descrito en la FIG. 12 que el equipo de usuario transmite información de retroalimentación HARQ ACK / NACK y un informe CQI basado en DM-RS juntos después de cuatro subtramas en el tiempo de transmisión PDSCH de la estación base. La estación base puede notificar al equipo de usuario de un recurso PUCCH que se utilizará para el informe CQI basado en DM-RS a través de la señalización RRC designando previamente el recurso PUCCH (...) (Párr. 0129). Aunque la tecnología de comunicación inalámbrica desarrollada en base a WCDMA se ha convertido en LTE, las solicitudes y expectativas de los usuarios y proveedores han seguido aumentando (Párr. 6).
Y transmitir el canal de control de enlace descendente al dispositivo inalámbrico (12).	(...) El PCFICH se transmite en un primer OFDM símbolo de una subtrama y transporta información con respecto al número de símbolos OFDM usados para la transmisión de canales de control dentro de la subtrama. El PHICH es una respuesta de transmisión de enlace ascendente y lleva una señal de reconocimiento (ACK) / no reconocimiento (NACK) HARQ. La información de control transmitida a través del PDCCH se denomina información de control de enlace descendente (DCI). El DCI incluye información de programación de enlace ascendente o descendente o incluye una orden de

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

	control de potencia de transmisión de enlace ascendente (Tx) para grupos de UE arbitrarios. (Párr. 62).
--	---

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del nodo de red de la reivindicación 13 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

La reivindicación 15 consiste en: *“Un nodo de red para la señalización de la retroalimentación de un acuse de recibo de una solicitud de repetición automática híbrida, HARQ-ACK, para una transmisión de datos de enlace ascendente enviada de un dispositivo inalámbrico (12) a un nodo de red de radio (14), donde el nodo de red comprende: (...)”* (Radicado N° NC2019/0009824 del 10 de septiembre de 2019).

Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Un nodo de red para la señalización de la retroalimentación de un acuse de recibo de una solicitud de repetición automática híbrida, HARQ-ACK, para una transmisión de datos de enlace ascendente enviada de un dispositivo inalámbrico (12) a un nodo de red de radio (14), donde el nodo de red comprende:	Refiriéndose a la FIG. 1, el E-UMTS incluye un equipo de usuario (UE) (120), estaciones base (eNode B y eNB) (110a) y (110b), y una puerta de enlace de acceso (AG) que se encuentra en un extremo de una red (E- UTRAN) y conectado a una red externa. Generalmente, las estaciones base pueden transmitir simultáneamente múltiples flujos de datos para un servicio de difusión, un servicio de multidifusión y/o un servicio de unidifusión (Párr. 4). La figure 2 es un diagrama que ilustra las estructuras de un plano de control y un plano de usuario de un protocolo de interfaz de radio entre un equipo de usuario y E-UTRAN basado en el estándar de red de acceso por radio 3GPP (Párr. 27).
Uno más procesadores (40).	Refiriéndose a la FIG. 15, el aparato (50) puede ser un equipo de usuario o una estación base. Además, el aparato (50) incluye un procesador (51), una memoria (52), una unidad (53) de radiofrecuencia (RF), una unidad (54) de visualización y una unidad (55) de interfaz de usuario. Las capas de un protocolo de interfaz de radio se implementan dentro del procesador (51) (...) (Párr. 150).
Y memoria (42) que comprende instrucciones ejecutables por uno o más procesadores (40) mediante las cuales el nodo de red es accionable para.	
Obtener una retroalimentación HARQ-ACK para la transmisión de datos de enlace ascendente.	Pueden existir una o más células para una estación base. (...) La estación base transmite información de programación de enlace descendente (DL) de datos de enlace descendente al equipo de usuario correspondiente para notificar los dominios de tiempo y frecuencia a los que se transmitirán los datos e información relacionada con la codificación, el tamaño de los datos, la repetición y solicitud automáticas híbridas (HARQ). Además, la estación base transmite información de programación de enlace ascendente (UL) de datos de enlace ascendente al equipo de usuario correspondiente para notificar dominios de tiempo y frecuencia que pueden ser utilizados por el equipo de usuario correspondiente, e información relacionada con codificación, tamaño de datos, HARQ. (...) (Párr. 5). En consecuencia, para resolver el problema anterior, se sugiere la retroalimentación de canal utilizando DRS (puede denominarse DM-RS) (Párr. 97). (...) La estación base selecciona CQI y PMI utilizando la información de retroalimentación basada en CSI-RS recibida y realiza la programación para el equipo de usuario (Párr. 121). Se ha descrito en la FIG. 12 que el equipo de usuario transmite información de retroalimentación HARQ ACK / NACK y un informe CQI basado en DM-RS juntos

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

	después de cuatro subtramas en el tiempo de transmisión PDSCH de la estación base. La estación base puede notificar al equipo de usuario de un recurso PUCCH que se utilizará para el informe CQI basado en DM-RS a través de la señalización RRC designando previamente el recurso PUCCH (...) (Párr. 0129).
Codificar la retroalimentación HARQ-ACK obtenida en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente	Se ha descrito en la FIG. 12 que el equipo de usuario transmite información de retroalimentación HARQ ACK / NACK y un informe CQI basado en DM-RS juntos después de cuatro subtramas en el tiempo de transmisión PDSCH de la estación base. La estación base puede notificar al equipo de usuario de un recurso PUCCH que se utilizará para el informe CQI basado en DM-RS a través de la señalización RRC designando previamente el recurso PUCCH (...) (Párr. 0129). Aunque la tecnología de comunicación inalámbrica desarrollada en base a WCDMA se ha convertido en LTE, las solicitudes y expectativas de los usuarios y proveedores han seguido aumentando (Párr. 6).
Y transmitir el canal de control de enlace descendente al dispositivo inalámbrico (12)	(...) El PCFICH se transmite en un primer OFDM símbolo de una subtrama y transporta información con respecto al número de símbolos OFDM usados para la transmisión de canales de control dentro de la subtrama. El PHICH es una respuesta de transmisión de enlace ascendente y lleva una señal de reconocimiento (ACK) / no reconocimiento (NACK) HARQ. La información de control transmitida a través del PDCCH se denomina información de control de enlace descendente (DCI). El DCI incluye información de programación de enlace ascendente o descendente o incluye una orden de control de potencia de transmisión de enlace ascendente (Tx) para grupos de UE arbitrarios. (Párr. 62).

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del nodo de red de la reivindicación 15 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

5.2. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 20 consiste en: *“Un método de funcionamiento de un dispositivo inalámbrico (12) para realizar un procedimiento de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, para una transmisión de datos de enlace ascendente enviada de un dispositivo inalámbrico (12) a un nodo de red de radio (14), donde el método comprende: (...)”* (Radicado N° NC2019/0009824 del 10 de septiembre de 2019).

Tabla 4. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un método de funcionamiento de un dispositivo inalámbrico (12) para realizar un procedimiento de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, para una transmisión de datos de enlace ascendente enviada de un dispositivo inalámbrico (12) a un nodo de red de radio (14), donde el método comprende.	Pueden existir una o más células para una estación base. (...) La estación base transmite información de programación de enlace descendente (DL) de datos de enlace descendente al equipo de usuario correspondiente para notificar los dominios de tiempo y frecuencia a los que se transmitirán los datos e información relacionada con la codificación, el tamaño de los datos, la repetición y solicitud automáticas híbridas (HARQ).	Retransmisiones demoradas y agrupadas para aplicaciones de ancho de banda bajo (Título). Se describen aparatos y métodos para realizar comunicaciones de solicitud de repetición automática híbrida retardada (HARQ) en el enlace descendente (DL) para reducir el consumo de energía para un equipo de usuario (UE) durante un ciclo de recepción discontinua en modo conectado

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

	Además, la estación base transmite información de programación de enlace ascendente (UL) de datos de usuario correspondiente para notificar dominios de tiempo y frecuencia que pueden ser utilizados por el equipo de usuario correspondiente, e información relacionada con codificación, tamaño de datos, HARQ. (...) (Párr. 5). En consecuencia, para resolver el problema anterior, se sugiere la retroalimentación de canal utilizando DRS (puede denominarse DM-RS) (Párr. 97). (...) La estación base selecciona CQI y PMI utilizando la información de retroalimentación basada en CSI-RS recibida y realiza la programación para el equipo de usuario (Párr. 121).	(C-DRX). Se puede configurar un NodoB mejorado para monitorear un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) para la información DL HARQ para determinar cuándo el PUCCH contiene un mensaje de acuse de recibo negativo (NACK), y en respuesta a determinar que el PUCCH contiene un mensaje NACK, el eNodoB puede esperar hasta la siguiente duración de C-DRX ON para transmitir una retransmisión HARQ DL. El eNodoB también puede determinar si agrupar o no la retransmisión HARQ DL en intervalos de tiempo de transmisión consecutivos, basándose en una relación señal a interferencia más ruido (SINR) asociada con el UE (Resumen).
Transmitir (302) una transmisión de datos de enlace ascendente al nodo de red de radio (14);	(...) El PCFICH se transmite en un primer OFDM símbolo de una subtrama y transporta información con respecto al número de símbolos OFDM usados para la transmisión de canales de control dentro de la subtrama. El PHICH es una respuesta de transmisión de enlace ascendente y lleva una señal de reconocimiento (ACK) / no reconocimiento (NACK) HARQ. La información de control transmitida a través del PDCCH se denomina información de control de enlace descendente (DCI). El DCI incluye información de programación de enlace ascendente o descendente o incluye una orden de control de potencia de transmisión de enlace ascendente (Tx) para grupos de UE arbitrarios. (Párr. 62).	(...) El eNodoB también puede determinar si agrupar o no la retransmisión HARQ DL en intervalos de tiempo de transmisión consecutivos, basándose en una relación señal a interferencia más ruido (SINR) asociada con el UE (Resumen). (...) Sin embargo, los beneficios de conservación de energía de las operaciones de C-DRX y SPS pueden verse comprometidos por la superposición de retransmisiones de HARQ en el mismo, lo que requiere que un UE permanezca despierto durante períodos prolongados de tiempo para que el UE pueda transmitir / recibir acuse de recibo de HARQ (ACK / NACK) y luego procesa las retransmisiones DL o UL HARQ correspondientes (Párr. 0006).
Monitorear (304) el sistema en busca de un canal de control de enlace descendente.	El PDCCH puede transportar un formato de transporte y asignación de recursos de PDSCH (denominado concesión de enlace descendente), información de asignación de recursos de PUSCH (denominada concesión de enlace ascendente), un comando de control de potencia de transmisión para UE individuales dentro de cualquier grupo de UE, activación de una voz sobre Internet (VoIP), etc. Una pluralidad de PDCCH puede transmitirse en una región de control, y el UE puede monitorizar la	(...) Este consumo de energía innecesario puede ocurrir cuando el UE (106) intenta monitorear y/o decodificar varios canales de comunicación LTE para mensajes UL o DL HARQ y/o transmisiones DL/UL durante un modo LTE RRC Conectado (...) (Párr. 0042).

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

Al detectar un canal de control de enlace descendente (306, Sí), decodificar (312) el canal de control de enlace descendente.	pluralidad de PDCCH (...) (Párr. 64). (...) La estación base selecciona CQI y PMI utilizando la información de retroalimentación basada en CSI-RS recibida y realiza la programación para el equipo de usuario. (...) Posteriormente, el equipo de usuario programado puede transmitir CQI medido en base al DMRS a la estación base junto con la señal ACK / NACK (S1240). En este momento, para que el equipo de usuario notifique la CSI basada en DM-RS a la estación base, la estación base debería asignar un recurso para la retroalimentación de la información correspondiente al equipo de usuario. El equipo de usuario encargado de realizar un informe CSI basado en DM-RS puede transmitir la información del canal correspondiente junto con la señal ACK / NACK en el momento en que se transmite la señal ACK / NACK para la transmisión de datos de enlace descendente si la capacidad de la información del canal a informar no es grande. Si el equipo del usuario mide un canal utilizando el DM-RS, es posible que no se transmita información de PMI y otros CQI (Párr. 121). Aunque la tecnología de comunicación inalámbrica desarrollada en base a WCDMA se ha convertido en LTE, las solicitudes y expectativas de los usuarios y proveedores han seguido aumentando (Párr. 6).	No menciona.
Determinar (314) si ante un acuse de recibo positivo HARQ la retroalimentación ACK positiva se codifica en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente.	(...) Cuando el índice del tamaño de bloque de transporte soportable (TBS) se designa como I_tbs_s y el índice del tamaño de bloque de transporte (TBS) del PDSCH transmitido se designa como I_tbs_t, si se retroalimenta un valor de diferencia positiva correspondiente a [I_tbs_s - I_tbs_t] la estación base, el equipo de usuario puede notificar a la estación base que indica la señal ACK para el PDSCH transmitido previamente (...) (Párr. 137). El método sugerido en la Tabla 4 puede considerarse que la definición de la información de retroalimentación CQI varía dependiendo de la información HARQ ACK / NACK. A saber, la Tabla 4 sugiere que el equipo de usuario envía explícitamente información ACK / NACK a la estación base y varía la definición del campo de información CQI, que	(...) Al adquirir, o intentar adquirir, la información de DL identificada del PDSCH (502) correspondiente a la asignación de DL (508), un UE (400) destinatario previsto puede enviar un mensaje (510) de reconocimiento de HARQ de DL positivo (ACK) o un mensaje de reconocimiento de HARQ de DL negativo (NACK) (514) al aparato de red (300) a través del PUCCH (506) (Párr. 0070). Los acuses de recibo de DL HARQ ACK / NACK pueden indicar al aparato de red (300) (por ejemplo, un eNodeB que tiene funcionalidad RRC) si la información de DL fue recibida o adquirida por el UE (400) y/o si la información de DL que fue adquirida por el UE (400) está libre de errores, por ejemplo, según un resultado de

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

	se retroalimenta, de acuerdo con la información ACK / NACK. En el ejemplo de la Tabla 4, la información de transmisión incluye un campo ACK / NACK de 1 bit y un campo CQI de 2 bits. En este caso, el campo CQI tiene información de un valor absoluto de [I_tbs_s - I_tbs_t]. Si el campo ACK / NACK es ACK, [I_tbs_s - I_tbs_t] significa un número positivo. Si el campo A / N es NACK, [I_tbs_s - I_tbs_t] significa un número negativo (Párr. 139).	verificación de redundancia cíclica (CRC), (526) o (528). (...) (Párr. 0071). Alternativamente, un resultado (528) de falla de CRC de DL puede indicar que la información de DL programada no fue adquirida por un UE (400), o que la información de DL programada fue adquirida por el UE (400), pero que la información de DL adquirida contiene errores que exceden un umbral de tolerancia de error predeterminado (por ejemplo, un umbral CRC designado por un eNodeB) (...) Asimismo, un UE (400) emitirá típicamente un mensaje DL HARQ NACK a un aparato de red (300) (por ejemplo, un eNodeB) en respuesta a la recepción de un resultado (528) de fallo de DL CRC (Párr. 0072).
Y al determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente (314, Sí), ingresar (310) en un modo de inactividad.	No menciona.	

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 20 porque divulga un aparato y método para transmitir información sobre el estado del canal en un sistema de comunicación móvil (Título).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 20 y el método divulgado de D1 consiste en que la solicitud incluye la etapa de determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente ingresar en un modo de inactividad.

El efecto que se logra al incluir la etapa de determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada es proporcionar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estático adicional y/o cobertura reducida para el DCI como resultado de la introducción de la señalización de retroalimentación HARQ-ACK de enlace ascendente en el enlace descendente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de proporcionar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estático adicional y/o cobertura reducida para el DCI como resultado de la introducción de la señalización de retroalimentación HARQ-ACK de enlace ascendente en el enlace descendente?

Sin embargo, el incluir la etapa de determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada para proporcionar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estático adicional y/o cobertura reducida para el DCI como resultado de la introducción de la señalización de retroalimentación HARQ-ACK de enlace ascendente en el enlace descendente, ya está divulgado en el documento D2 en los siguientes apartes (...) Al adquirir, o intentar adquirir, la información de DL identificada del PDSCH (502) correspondiente a la asignación de DL (508), un UE (400) destinatario previsto puede enviar un mensaje (510) de reconocimiento de HARQ de DL positivo (ACK) o un mensaje de

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

reconocimiento de HARQ de DL negativo (NACK) (514) al aparato de red (300) a través del PUCCH (506) (Párr. 0070). Los acuses de recibo de DL HARQ ACK / NACK pueden indicar al aparato de red (300) (por ejemplo, un eNodeB que tiene funcionalidad RRC) si la información de DL fue recibida o adquirida por el UE (400) y/o si la información de DL que fue adquirida por el UE (400) está libre de errores, por ejemplo, según un resultado de verificación de redundancia cíclica (CRC), (526 o 528). (...) (Párr. 0071). Alternativamente, un resultado (528) de falla de CRC de DL puede indicar que la información de DL programada no fue adquirida por un UE (400), o que la información de DL programada fue adquirida por el UE (400), pero que la información de DL adquirida contiene errores que exceden un umbral de tolerancia de error predeterminado (por ejemplo, un umbral CRC designado por un eNodeB) (...) Asimismo, un UE (400) emitirá típicamente un mensaje DL HARQ NACK a un aparato de red (300) (por ejemplo, un eNodeB) en respuesta a la recepción de un resultado (528) de fallo de DL CRC (Párr. 0072).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia al verse enfrentada al problema técnico objetivo de proporcionar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estático adicional y/o cobertura reducida para el DCI como resultado de la introducción de la señalización de retroalimentación HARQ-ACK de enlace ascendente en el enlace descendente, estaría motivada a incluir la etapa de determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada del documento D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 20. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 21: Se han utilizado convencionalmente una antena transmisora y una antena receptora cuando el transmisor transmite un paquete al receptor. Sin embargo, en la mayoría de los sistemas de comunicaciones móviles, se usa un método para mejorar la eficiencia de la tasa de datos utilizando múltiples antenas transmisoras y múltiples antenas receptoras. En el caso de que el transmisor o receptor del sistema de comunicaciones móviles transmita y reciba datos usando múltiples antenas para aumentar la capacidad y mejorar el rendimiento de la comunicación, se proporciona una señal de referencia separada por antena transmisora. El receptor puede recibir correctamente la señal transmitida desde cada antena transmisora utilizando la señal de referencia por antena transmisora, en donde la señal de referencia es la conocida por el receptor (Párr. 0081).
- Reivindicaciones 22: Refiriéndose a la FIG. 1, el E-UMTS incluye un equipo de usuario (UE) (120), estaciones base (eNode B y eNB) (110a) y (110b), y una puerta de enlace de acceso (AG) que se encuentra en un extremo de una red (E-UTRAN) y conectado a una red externa. Generalmente, las estaciones base pueden transmitir simultáneamente múltiples flujos de datos para un servicio de difusión, un servicio de multidifusión y/o un servicio de unidifusión (Párr. 4). La figura 2 es un diagrama que ilustra las estructuras de un plano de control y un plano de usuario de un protocolo de interfaz de radio entre un equipo de usuario y E-UTRAN basado en el estándar de red de acceso por radio 3GPP (Párr. 27).
- Reivindicación 23: Después del procedimiento anterior, el UE puede recibir un PDCCH y un PDSCH en el paso (S370) y transmitir un canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH) y un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) en el paso (S380), como un procedimiento general de

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

transmisión de señal de enlace descendente / enlace ascendente. Aquí, la señal de control transmitida desde UE a eNB y la señal de control transmitida desde UE a eNB comprenden una señal ACK / NACK, un indicador de calidad de canal (CQI), índice de matriz de precodificación (PMI) y / o un indicador de rango (RI). El UE adaptado para operar en el 3GPP LTE (Proyecto de Asociación de 3ª Generación de Evolución a Largo Plazo) puede transmitir la señal de control, tal como CQFPMI / RI a través del PUSCH y / o el PUCCH (Párr. 58). La estación base transmite el CSI-RS al equipo del usuario y transmite la concesión de UL a un equipo de usuario específico para enviar información del canal al equipo de usuario específico (S910) (...) (Párr. 0105).

- Reivindicación 24: En consecuencia, la señal de referencia diseñada recientemente en el sistema LTE-A se puede dividir en dos tipos. Los ejemplos de los dos tipos de señales de referencia incluyen una señal de referencia de información de estado de canal (CSI-RS) (o puede denominarse indicación de estado de canal RS (CSI-RS) para la medición de canal para la selección del esquema de modulación y codificación (MCS) y el índice de matriz de precodificación (PMI), y una señal de referencia de demodulación de datos (DMRS) para la demodulación de los datos transmitidos a ocho antenas transmisoras. El CSI-RS para la medición del canal está diseñado para la medición del canal principalmente a diferencia del CRS existente utilizado para la medición del canal, traspaso medición y demodulación de datos. El CSI-RS también se puede utilizar para la medición de traspaso. Dado que el CSI-RS se transmite solo para obtener información del estado del canal, no puede transmitirse por subtrama a diferencia del CRS. En consecuencia, para reducir la sobrecarga causado por la transmisión CSI-RS, la estación base transmite intermitentemente el CSI-RS en el eje del tiempo y, para la demodulación de datos, transmite un DM-RS dedicado al equipo de usuario programado de dominio espontáneo del tiempo-frecuencia. En otras palabras, el DM-RS de un equipo de usuario específico solo se transmite a la región donde está programado el equipo de usuario correspondiente, es decir, el dominio de tiempo-frecuencia que puede recibir datos (Párr. 89).
- Reivindicaciones 25, 26, 27, 29 y 30: La presente invención sugiere otro método para transmitir información CQI añadiendo implícitamente información HARQ ACK / NACK a la información CQI. Por ejemplo, se supone que el equipo de usuario alimenta un nivel de MCS soportable obtenido por el DM-RS de medición transmitido desde la estación base. En este caso, si el equipo de usuario transmite un nivel de MCS mayor que el del PDSCH transmitido junto con el DM-RS, significa que indica la señal ACK. Si el equipo de usuario transmite un nivel de MCS menor que el del PDSCH transmitido junto con el DM-RS, significa que indica la señal NACK. Es decir, el nivel de MCS del PDSCH transmitido desde la estación base a través de un enlace descendente se compara con un nivel de MCS máximo soportable calculado usando el DM-RS recibido por el equipo de usuario. Como resultado, si el nivel MCS calculado usando el DM-RS es mayor que el del PDSCH, significa señal NACK. En caso contrario, significa señal ACK (Párr. 130). A la vista de la estación base, si se recibe el CSI basado en DM-RS (o CQI), y si el nivel de MCS menor que el del PDSCH transmitido previamente a la región de recursos correspondiente se retroalimenta a la estación base, la estación base considera que la señal NACK se recibe para el PDSCH correspondiente. Por el contrario, si el nivel de MCS mayor que el del PDSCH transmitido previamente a la región de recursos correspondiente se retroalimenta a la estación base, la estación base considera que se recibe la señal ACK para el



Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

PDSCH correspondiente. En vista del equipo de usuario, si el nivel de MCS soportable calculado usando el DM-RS es menor que el del PDSCH recibido, y si el equipo de usuario tiene la intención de transmitir MCS menor que el nivel de MCS del PDSCH a través de CSI basado en DM-RS (CQI), significa que el equipo de usuario transmite implícitamente la señal NACK para el PDSCH correspondiente junto con la información correspondiente. En caso contrario, significa que el equipo de usuario transmite la señal ACK (Párr. 131). En el sistema LTE actual, el PDSCH se selecciona entre 29 niveles de MCS y luego se transmite. 29 niveles de MCS se configuran mediante la combinación de 27 tamaños de bloque de transporte (TBS) y tres modos de modulación como se ilustra en la Tabla 3 (Párr.132).

- Reivindicación 28: La presente invención sugiere otro método para transmitir información CQI añadiendo implícitamente información HARQ ACK / NACK a la información CQI. Por ejemplo, se supone que el equipo de usuario alimenta un nivel de MCS soportable obtenido por el DM-RS de medición transmitido desde la estación base. En este caso, si el equipo de usuario transmite un nivel de MCS mayor que el del PDSCH transmitido junto con el DM-RS, significa que indica la señal ACK. Si el equipo de usuario transmite un nivel de MCS menor que el del PDSCH transmitido junto con el DM-RS, significa que indica la señal NACK. Es decir, el nivel de MCS del PDSCH transmitido desde la estación base a través de un enlace descendente se compara con un nivel de MCS máximo soportable calculado usando el DM-RS recibido por el equipo de usuario. Como resultado, si el nivel MCS calculado usando el DM-RS es mayor que el del PDSCH, significa señal NACK. En caso contrario, significa señal ACK (Párr. 130). El método para asignar implícitamente recursos de enlace ascendente a través del índice CCE detrás del segundo índice CCE es el mismo que el método existente para asignar recursos ACK / NACK pero su uso es diferente al del método existente. Dado que la agregación de CCE de PDCCH de enlace descendente se varía de forma forzada dependiendo del tamaño de realimentación de CSI basada en DM-RS, se puede obtener un recurso PUCCH adicional, por lo que se puede controlar el recurso de ACK / NACK dinámico reservado. Es probable que el equipo de usuario operado principalmente de acuerdo con un modo MU-MIMO o un modo CoMP sea el equipo de usuario ubicado en el borde de la celda. En este caso, el PDCCH para programar el equipo de usuario del borde de la celda incluye una pluralidad de CCE en lugar de un CCE, por lo que se puede mejorar el rendimiento del PDCCH (Párr. 125).
- Reivindicación 31: Un aparato y un método para transmitir información sobre el estado del canal. Si un sistema LTE-A transmite una señal de referencia por subtrama para admitir ocho antenas transmisoras, se produce un problema porque la sobrecarga es grande. Para resolver este problema, se transmite una señal de referencia para la medición del canal por subbanda en diferentes períodos, o un equipo de usuario programado para la medición del canal utiliza una señal de referencia de demodulación. El equipo de usuario puede notificar a una estación base el resultado de la medición del canal utilizando la señal de referencia de demodulación de acuerdo con la señalización implícita o explícita de la estación base (Resumen). Las realizaciones de acuerdo con la presente invención pueden implementarse por varios medios, por ejemplo, hardware, firmware, software o su combinación. Si la realización de acuerdo con la presente invención se implementa mediante hardware, la realización de la presente invención puede implementarse mediante uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP),



Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), programables. dispositivos lógicos (PLD), matrices de puertas programables en campo (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, etc. (Párr. 153).

- Reivindicaciones 35 y 36: Un aparato y un método para transmitir información sobre el estado del canal. Si un sistema LTE-A transmite una señal de referencia por subtrama para admitir ocho antenas transmisoras, se produce un problema porque la sobrecarga es grande. Para resolver este problema, se transmite una señal de referencia para la medición del canal por subbanda en diferentes períodos, o un equipo de usuario programado para la medición del canal utiliza una señal de referencia de demodulación. El equipo de usuario puede notificar a una estación base el resultado de la medición del canal utilizando la señal de referencia de demodulación de acuerdo con la señalización implícita o explícita de la estación base (Resumen). Las realizaciones de acuerdo con la presente invención pueden implementarse por varios medios, por ejemplo, hardware, firmware, software o su combinación. Si la realización de acuerdo con la presente invención se implementa mediante hardware, la realización de la presente invención puede implementarse mediante uno o más circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores de señales digitales (DSP), dispositivos de procesamiento de señales digitales (DSPD), programables. dispositivos lógicos (PLD), matrices de puertas programables en campo (FPGA), procesadores, controladores, microcontroladores, microprocesadores, etc. (Párr. 153). (...) El PCFICH se transmite en un primer OFDM símbolo de una subtrama y transporta información con respecto al número de símbolos OFDM usados para la transmisión de canales de control dentro de la subtrama. El PHICH es una respuesta de transmisión de enlace ascendente y lleva una señal de reconocimiento (ACK) / no reconocimiento (NACK) HARQ. La información de control transmitida a través del PDCCH se denomina información de control de enlace descendente (DCI). El DCI incluye información de programación de enlace ascendente o descendente o incluye una orden de control de potencia de transmisión de enlace ascendente (Tx) para grupos de UE arbitrarios. (Párr. 62).

Las reivindicaciones dependientes 21 a 29, 31, 35 y 36 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 20, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

La reivindicación 30 consiste en: *“Un dispositivo inalámbrico (12) para realizar una solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, para una transmisión de datos de enlace ascendente enviada desde el dispositivo inalámbrico (12) a un nodo de red de radio (14), donde el dispositivo inalámbrico (12) está adaptado para: (...)”* (Radicado N° NC2019/0009824 del 10 de septiembre de 2019).

Tabla 5. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un dispositivo inalámbrico (12) para realizar una solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, para una transmisión de datos de enlace ascendente enviada desde el dispositivo inalámbrico (12) a un nodo de	(...) El PCFICH se transmite en un primer OFDM símbolo de una subtrama y transporta información con respecto al número de símbolos OFDM usados para la transmisión de canales de control dentro de la subtrama. El PHICH es una	Retransmisiones demoradas y agrupadas para aplicaciones de ancho de banda bajo (Título). Se describen aparatos y métodos para realizar comunicaciones de solicitud de repetición automática híbrida

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

red de radio (14), donde el dispositivo inalámbrico (12) está adaptado para.	respuesta de transmisión de enlace ascendente y lleva una señal de reconocimiento (ACK) / no reconocimiento (NACK) HARQ. La información de control transmitida a través del PDCCH se denomina información de control de enlace descendente (DCI). El DCI incluye información de programación de enlace ascendente o descendente o incluye una orden de control de potencia de transmisión de enlace ascendente (Tx) para grupos de UE arbitrarios. (Párr. 62).	retardada (HARQ) en el enlace descendente (DL) para reducir el consumo de energía para un equipo de usuario (UE) durante un ciclo de recepción discontinua en modo conectado (C-DRX). Se puede configurar un NodoB mejorado para monitorear un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) para la información DL HARQ para determinar cuándo el PUCCH contiene un mensaje de acuse de recibo negativo (NACK), y en respuesta a determinar que el PUCCH contiene un mensaje NACK, el eNodoB puede espere hasta la siguiente duración de C-DRX ON para transmitir una retransmisión HARQ DL. El eNodoB también puede determinar si agrupar o no la retransmisión HARQ DL en intervalos de tiempo de transmisión consecutivos, basándose en una relación señal a interferencia más ruido (SINR) asociada con el UE (Resumen).
Transmitir una transmisión de datos de enlace ascendente al nodo de red de radio (14).		(...) El eNodoB también puede determinar si agrupar o no la retransmisión HARQ DL en intervalos de tiempo de transmisión consecutivos, basándose en una relación señal a interferencia más ruido (SINR) asociada con el UE (Resumen). (...) Sin embargo, los beneficios de conservación de energía de las operaciones de C-DRX y SPS pueden verse comprometidos por la superposición de retransmisiones de HARQ en el mismo, lo que requiere que un UE permanezca despierto durante períodos prolongados de tiempo para que el UE pueda transmitir / recibir acuse de recibo de HARQ (ACK / NACK) y luego procesa las retransmisiones DL o UL HARQ correspondientes (Párr. 0006).
Monitorear el sistema en busca de un canal de control de enlace descendente.	El PDCCH puede transportar un formato de transporte y asignación de recursos de PDSCH (denominado concesión de enlace descendente), información de asignación de recursos de PUSCH (denominada concesión de enlace ascendente), un comando de control de potencia de transmisión para UE	(...) Este consumo de energía innecesario puede ocurrir cuando el UE (106) intenta monitorear y/o decodificar varios canales de comunicación LTE para mensajes UL o DL HARQ y/o transmisiones DL/UL durante un modo LTE RRC Conectado (...) (Párr. 0042).

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

	individuales dentro de cualquier grupo de UE, activación de una voz sobre Internet (VoIP), etc. Una pluralidad de PDCCH puede transmitirse en una región de control, y el UE puede monitorizar la pluralidad de PDCCH (...) (Párr. 64).	
Al detectar un canal de control de enlace descendente, decodificar el canal de control de enlace descendente.	(...) La estación base selecciona CQI y PMI utilizando la información de retroalimentación basada en CSI-RS recibida y realiza la programación para el equipo de usuario. (...) Posteriormente, el equipo de usuario programado puede transmitir CQI medido en base al DMRS a la estación base junto con la señal ACK / NACK (S1240). En este momento, para que el equipo de usuario notifique la CSI basada en DM-RS a la estación base, la estación base debería asignar un recurso para la retroalimentación de la información correspondiente al equipo de usuario. El equipo de usuario encargado de realizar un informe CSI basado en DM-RS puede transmitir la información del canal correspondiente junto con la señal ACK / NACK en el momento en que se transmite la señal ACK / NACK para la transmisión de datos de enlace descendente si la capacidad de la información del canal a informar no es grande. Si el equipo del usuario mide un canal utilizando el DM-RS, es posible que no se transmita información de PMI y otros CQI (Párr. 121). Aunque la tecnología de comunicación inalámbrica desarrollada en base a WCDMA se ha convertido en LTE, las solicitudes y expectativas de los usuarios y proveedores han seguido aumentando (Párr. 6).	No menciona.
Determinar si ante un acuse de recibo positivo HARQ la retroalimentación ACK positiva se codifica en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente	(...) Cuando el índice del tamaño de bloque de transporte soportable (TBS) se designa como I_tbs_s y el índice del tamaño de bloque de transporte (TBS) del PDSCH transmitido se designa como I_tbs_t, si se retroalimenta un valor de diferencia positiva correspondiente a [I_tbs_s - I_tbs_t] la estación base, el equipo de usuario puede notificar a la estación base que indica la señal ACK para el PDSCH transmitido previamente (...) (Párr. 137). El método sugerido en la Tabla 4 puede considerarse que la definición de la información de retroalimentación CQI varía dependiendo de la información	(...) Al adquirir, o intentar adquirir, la información de DL identificada del PDSCH (502) correspondiente a la asignación de DL (508), un UE (400) destinatario previsto puede enviar un mensaje (510) de reconocimiento de HARQ de DL positivo (ACK) o un mensaje de reconocimiento de HARQ de DL negativo (NACK) (514) al aparato de red (300) a través del PUCCH (506) (Párr. 0070). Los acuses de recibo de DL HARQ ACK / NACK pueden indicar al aparato de red (300) (por ejemplo, un eNodeB que tiene funcionalidad RRC) si la

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

	HARQ ACK / NACK. A saber, la Tabla 4 sugiere que el equipo de usuario envía explícitamente información ACK / NACK a la estación base y varía la definición del campo de información CQI, que se retroalimenta, de acuerdo con la información ACK / NACK. En el ejemplo de la Tabla 4, la información de transmisión incluye un campo ACK / NACK de 1 bit y un campo CQI de 2 bits. En este caso, el campo CQI tiene información de un valor absoluto de [I_tbs_s - I_tbs_t]. Si el campo ACK / NACK es ACK, [I_tbs_s - I_tbs_t] significa un número positivo. Si el campo A / N es NACK, [I_tbs_s - I_tbs_t] significa un número negativo (Párr. 139).	información de DL fue recibida o adquirida por el UE (400) y/o si la información de DL que fue adquirida por el UE (400) está libre de errores, por ejemplo, según un resultado de verificación de redundancia cíclica (CRC), (526 o 528). (...) (Párr. 0071). Alternativamente, un resultado (528) de falla de CRC de DL puede indicar que la información de DL programada no fue adquirida por un UE (400), o que la información de DL programada fue adquirida por el UE (400), pero que la información de DL adquirida contiene errores que exceden un umbral de tolerancia de error predeterminado (por ejemplo, un umbral CRC designado por un eNodeB) (...) Asimismo, un UE (400) emitirá típicamente un mensaje DL HARQ NACK a un aparato de red (300) (por ejemplo, un eNodeB) en respuesta a la recepción de un resultado (528) de fallo de DL CRC (Párr. 0072).
Y al determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente, ingresar en un modo de inactividad.	No menciona.	

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 30 porque divulga un aparato y método para transmitir información sobre el estado del canal en un sistema de comunicación móvil (Título).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 30 y el dispositivo inalámbrico divulgado de D1 consiste en que la solicitud incluye la etapa de determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente ingresar en un modo de inactividad.

El efecto que se logra al incluir la etapa de determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada es proporcionar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estático adicional y/o cobertura reducida para el DCI como resultado de la introducción de la señalización de retroalimentación HARQ-ACK de enlace ascendente en el enlace descendente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el dispositivo inalámbrico conocido en D1 con el fin de proporcionar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estático adicional y/o cobertura reducida para el DCI como resultado de la introducción de la señalización de retroalimentación HARQ-ACK de enlace ascendente en el enlace descendente?

Sin embargo, el incluir la etapa determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada para proporcionar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estático adicional y/o cobertura reducida para el DCI como resultado de la introducción de la señalización de

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

retroalimentación HARQ-ACK de enlace ascendente en el enlace descendente, ya está divulgado en el documento D2 en los siguientes apartes (...) Al adquirir, o intentar adquirir, la información de DL identificada del PDSCH (502) correspondiente a la asignación de DL (508), un UE (400) destinatario previsto puede enviar un mensaje (510) de reconocimiento de HARQ de DL positivo (ACK) o un mensaje de reconocimiento de HARQ de DL negativo (NACK) (514) al aparato de red (300) a través del PUCCH (506) (Párr. 0070). Los acuses de recibo de DL HARQ ACK / NACK pueden indicar al aparato de red (300) (por ejemplo, un eNodeB que tiene funcionalidad RRC) si la información de DL fue recibida o adquirida por el UE (400) y/o si la información de DL que fue adquirida por el UE (400) está libre de errores, por ejemplo, según un resultado de verificación de redundancia cíclica (CRC), (526 o 528). (...) (Párr. 0071). Alternativamente, un resultado (528) de falla de CRC de DL puede indicar que la información de DL programada no fue adquirida por un UE (400), o que la información de DL programada fue adquirida por el UE (400), pero que la información de DL adquirida contiene errores que exceden un umbral de tolerancia de error predeterminado (por ejemplo, un umbral CRC designado por un eNodeB) (...) Asimismo, un UE (400) emitirá típicamente un mensaje DL HARQ NACK a un aparato de red (300) (por ejemplo, un eNodeB) en respuesta a la recepción de un resultado (528) de fallo de DL CRC (Párr. 0072).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia al verse enfrentada al problema técnico objetivo de proporcionar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estático adicional y/o cobertura reducida para el DCI como resultado de la introducción de la señalización de retroalimentación HARQ-ACK de enlace ascendente en el enlace descendente, estaría motivada a incluir la etapa de determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada del documento D2 en el dispositivo inalámbrico de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 30. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación 34 consiste en: *“Un dispositivo inalámbrico (12) para realizar un procedimiento de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, para una transmisión de datos de enlace ascendente enviada desde el dispositivo inalámbrico (12) a un nodo de red de radio (14), donde el dispositivo inalámbrico (12) comprende: (...)”* (Radicado N° NC2019/0009824 del 10 de septiembre de 2019).

Tabla 6. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un dispositivo inalámbrico (12) para realizar un procedimiento de solicitud de repetición automática híbrida, HARQ, para una transmisión de datos de enlace ascendente enviada desde el dispositivo inalámbrico (12) a un nodo de red de radio (14), donde el dispositivo inalámbrico (12) comprende:	(...) El PCFICH se transmite en un primer OFDM símbolo de una subtrama y transporta información con respecto al número de símbolos OFDM usados para la transmisión de canales de control dentro de la subtrama. El PHICH es una respuesta de transmisión de enlace ascendente y lleva una señal de reconocimiento (ACK) / no reconocimiento (NACK) HARQ. La información de control transmitida a través del PDCCH se denomina información de control de enlace descendente (DCI). El DCI incluye información de programación de enlace ascendente o descendente o incluye una orden de control de potencia de transmisión de enlace	Retransmisiones demoradas y agrupadas para aplicaciones de ancho de banda bajo (Título). Se describen aparatos y métodos para realizar comunicaciones de solicitud de repetición automática híbrida retardada (HARQ) en el enlace descendente (DL) para reducir el consumo de energía para un equipo de usuario (UE) durante un ciclo de recepción discontinua en modo conectado (C-DRX). Se puede configurar un NodoB mejorado para monitorear un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) para la información DL HARQ para

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

	ascendente (Tx) para grupos de UE arbitrarios. (Párr. 62).	determinar cuándo el PUCCH contiene un mensaje de acuse de recibo negativo (NACK), y en respuesta a determinar que el PUCCH contiene un mensaje NACK, el eNodeB puede espere hasta la siguiente duración de C-DRX ON para transmitir una retransmisión HARQ DL. El eNodeB también puede determinar si agrupar o no la retransmisión HARQ DL en intervalos de tiempo de transmisión consecutivos, basándose en una relación señal a interferencia más ruido (SINR) asociada con el UE (Resumen).
Al menos un procesador (22). Memoria (24) que comprende instrucciones ejecutables por el al menos un procesador, donde el dispositivo inalámbrico (12) es accionable para.	Refiriéndose a la FIG. 15, el aparato (50) puede ser un equipo de usuario o una estación base. Además, el aparato (50) incluye un procesador (51), una memoria (52), una unidad (53) de radiofrecuencia (RF), una unidad (54) de visualización y una unidad (55) de interfaz de usuario. Las capas de un protocolo de interfaz de radio se implementan dentro del procesador (51) (...) (Párr. 150).	Un medio legible por computadora no transitorio que almacena instrucciones ejecutables que, cuando son ejecutadas por uno o más procesadores de una estación base de red, hacen que la estación base de red supervisar un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH) para obtener información de solicitud de repetición automática híbrida (HARQ). (Reiv. 18)
Transmitir una transmisión de datos de enlace ascendente al nodo de red de radio (14).	(...) El PCFICH se transmite en un primer OFDM símbolo de una subtrama y transporta información con respecto al número de símbolos OFDM usados para la transmisión de canales de control dentro de la subtrama. El PHICH es una respuesta de transmisión de enlace ascendente y lleva una señal de reconocimiento (ACK) / no reconocimiento (NACK) HARQ. La información de control transmitida a través del PDCCH se denomina información de control de enlace descendente (DCI). El DCI incluye información de programación de enlace ascendente o descendente o incluye una orden de control de potencia de transmisión de enlace ascendente (Tx) para grupos de UE arbitrarios. (Párr. 62).	(...) El eNodeB también puede determinar si agrupar o no la retransmisión HARQ DL en intervalos de tiempo de transmisión consecutivos, basándose en una relación señal a interferencia más ruido (SINR) asociada con el UE (Resumen). (...) Sin embargo, los beneficios de conservación de energía de las operaciones de C-DRX y SPS pueden verse comprometidos por la superposición de retransmisiones de HARQ en el mismo, lo que requiere que un UE permanezca despierto durante períodos prolongados de tiempo para que el UE pueda transmitir / recibir acuse de recibo de HARQ (ACK / NACK) y luego procesa las retransmisiones DL o UL HARQ correspondientes (Párr. 0006).
Monitorear el sistema en busca de un canal de control de enlace descendente.	El PDCCH puede transportar un formato de transporte y asignación de recursos de PDSCH (denominado concesión de enlace descendente), información de	(...) Este consumo de energía innecesario puede ocurrir cuando el UE (106) intenta monitorear y/o decodificar varios canales de

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

	asignación de recursos de PUSCH (denominada concesión de enlace ascendente), un comando de control de potencia de transmisión para UE individuales dentro de cualquier grupo de UE, activación de una voz sobre Internet (VoIP), etc. Una pluralidad de PDCCH puede transmitirse en una región de control, y el UE puede monitorizar la pluralidad de PDCCH (...) (Párr. 64).	comunicación LTE para mensajes UL o DL HARQ y/o transmisiones DL/UL durante un modo LTE RRC Conectado (...) (Párr. 0042).
Al detectar un canal de control de enlace descendente, decodificar el canal de control de enlace descendente.	(...) La estación base selecciona CQI y PMI utilizando la información de retroalimentación basada en CSI-RS recibida y realiza la programación para el equipo de usuario. (...) Posteriormente, el equipo de usuario programado puede transmitir CQI medido en base al DMRS a la estación base junto con la señal ACK / NACK (S1240). En este momento, para que el equipo de usuario notifique la CSI basada en DM-RS a la estación base, la estación base debería asignar un recurso para la retroalimentación de la información correspondiente al equipo de usuario. El equipo de usuario encargado de realizar un informe CSI basado en DM-RS puede transmitir la información del canal correspondiente junto con la señal ACK / NACK en el momento en que se transmite la señal ACK / NACK para la transmisión de datos de enlace descendente si la capacidad de la información del canal a informar no es grande. Si el equipo del usuario mide un canal utilizando el DM-RS, es posible que no se transmita información de PMI y otros CQI (Párr. 121). Aunque la tecnología de comunicación inalámbrica desarrollada en base a WCDMA se ha convertido en LTE, las solicitudes y expectativas de los usuarios y proveedores han seguido aumentando (Párr. 6).	No menciona.
Determinar si ante un acuse de recibo positivo HARQ la retroalimentación ACK positiva se codifica en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente.	(...) Cuando el índice del tamaño de bloque de transporte soportable (TBS) se designa como I _{tbs_s} y el índice del tamaño de bloque de transporte (TBS) del PDSCH transmitido se designa como I _{tbs_t} , si se retroalimenta un valor de diferencia positiva correspondiente a [I _{tbs_s} - I _{tbs_t}] la estación base, el equipo de usuario puede notificar a la estación base que indica la señal ACK para el PDSCH transmitido	(...) Al adquirir, o intentar adquirir, la información de DL identificada del PDSCH (502) correspondiente a la asignación de DL (508), un UE (400) destinatario previsto puede enviar un mensaje (510) de reconocimiento de HARQ de DL positivo (ACK) o un mensaje de reconocimiento de HARQ de DL negativo (NACK) (514) al aparato de red (300) a través del PUCCH (506) (Párr.

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

	previamente (...) (Párr. 137). El método sugerido en la Tabla 4 puede considerarse que la definición de la información de retroalimentación CQI varía dependiendo de la información HARQ ACK / NACK. A saber, la Tabla 4 sugiere que el equipo de usuario envía explícitamente información ACK / NACK a la estación base y varía la definición del campo de información CQI, que se retroalimenta, de acuerdo con la información ACK / NACK. En el ejemplo de la Tabla 4, la información de transmisión incluye un campo ACK / NACK de 1 bit y un campo CQI de 2 bits. En este caso, el campo CQI tiene información de un valor absoluto de $[I_tbs_s - I_tbs_t]$. Si el campo ACK / NACK es ACK, $[I_tbs_s - I_tbs_t]$ significa un número positivo. Si el campo A / N es NACK, $[I_tbs_s - I_tbs_t]$ significa un número negativo (Párr. 139).	0070). Los acuses de recibo de DL HARQ ACK / NACK pueden indicar al aparato de red (300) (por ejemplo, un eNodeB que tiene funcionalidad RRC) si la información de DL fue recibida o adquirida por el UE (400) y/o si la información de DL que fue adquirida por el UE (400) está libre de errores, por ejemplo, según un resultado de verificación de redundancia cíclica (CRC), (526 o 528). (...) (Párr. 0071). Alternativamente, un resultado (528) de falla de CRC de DL puede indicar que la información de DL programada no fue adquirida por un UE (400), o que la información de DL programada fue adquirida por el UE (400), pero que la información de DL adquirida contiene errores que exceden un umbral de tolerancia de error predeterminado (por ejemplo, un umbral CRC designado por un eNodeB) (...) Asimismo, un UE (400) emitirá típicamente un mensaje DL HARQ NACK a un aparato de red (300) (por ejemplo, un eNodeB) en respuesta a la recepción de un resultado (528) de fallo de DL CRC (Párr. 0072).
Y al determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente, ingresar en un modo de inactividad.	No menciona.	

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 34 porque divulga un aparato y método para transmitir información sobre el estado del canal en un sistema de comunicación móvil (Título).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 34 y el dispositivo inalámbrico divulgado de D1 consiste en que la solicitud incluye la etapa de determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada de un campo en un canal de control de enlace descendente ingresar en un modo de inactividad.

El efecto que se logra al incluir la etapa de determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada es proporcionar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estático adicional y/o cobertura reducida para el DCI como resultado de la introducción de la señalización de retroalimentación HARQ-ACK de enlace ascendente en el enlace descendente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el dispositivo inalámbrico conocido en D1 con el fin de proporcionar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estático adicional y/o cobertura reducida para el DCI como resultado de la introducción de la señalización de retroalimentación HARQ-ACK de enlace ascendente en el enlace descendente?

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

Sin embargo, el incluir la etapa de determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada para proporcionar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estático adicional y/o cobertura reducida para el DCI como resultado de la introducción de la señalización de retroalimentación HARQ-ACK de enlace ascendente en el enlace descendente, ya está divulgado en el documento D2 en los siguientes apartes (...) Al adquirir, o intentar adquirir, la información de DL identificada del PDSCH (502) correspondiente a la asignación de DL (508), un UE (400) destinatario previsto puede enviar un mensaje (510) de reconocimiento de HARQ de DL positivo (ACK) o un mensaje de reconocimiento de HARQ de DL negativo (NACK) (514) al aparato de red (300) a través del PUCCH (506) (Párr. 0070). Los acuses de recibo de DL HARQ ACK / NACK pueden indicar al aparato de red (300) (por ejemplo, un eNodeB que tiene funcionalidad RRC) si la información de DL fue recibida o adquirida por el UE (400) y/o si la información de DL que fue adquirida por el UE (400) está libre de errores, por ejemplo, según un resultado de verificación de redundancia cíclica (CRC), (526 o 528). (...) (Párr. 0071). Alternativamente, un resultado (528) de falla de CRC de DL puede indicar que la información de DL programada no fue adquirida por un UE (400), o que la información de DL programada fue adquirida por el UE (400), pero que la información de DL adquirida contiene errores que exceden un umbral de tolerancia de error predeterminado (por ejemplo, un umbral CRC designado por un eNodeB) (...) Asimismo, un UE (400) emitirá típicamente un mensaje DL HARQ NACK a un aparato de red (300) (por ejemplo, un eNodeB) en respuesta a la recepción de un resultado (528) de fallo de DL CRC (Párr. 0072).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia al verse enfrentada al problema técnico objetivo de proporcionar la sobrecarga de señalización de control de enlace descendente estático adicional y/o cobertura reducida para el DCI como resultado de la introducción de la señalización de retroalimentación HARQ-ACK de enlace ascendente en el enlace descendente, estaría motivada a incluir la etapa de determinar que una retroalimentación positiva HARQ-ACK se codifica en una combinación de bits no utilizada del documento D2 en el dispositivo inalámbrico de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 34. Por lo cual se considera obvia.

6. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO2011/013986	1 a 16 y 19	Novedad
		20 a 31 y 34 a 36	Nivel Inventivo
D2	US2015/092645	20, 30 y 34	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.				Examen de patentabilidad							
NC2019/0009824				1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.				Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/IB2018/051776				16 de marzo de 2018							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)						Prioridad		Presentación			
24/03/2017						X					
Solicitante											
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)											
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:											
Art. 14	-	Art. 15	17, 18, 32 y 33	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)			-		

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 16, 19 a 31 y 34 a 36
Palabras clave utilizadas	Transmitting, channel, state, information, mobile, communication, system, delayed, retransmissions, bandwidth, applications, HARQ, ACK, NACK, CRC, bit, redundancy.
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: H04L 1/00, H04L 1/16

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	11011354	01/02/2001	-	-	A
WO	WO2011013986	3/02/2011	1 a 16, 19 a 31 y 34 a 36	-	X/Y
	US2015092645	2/04/2015	20, 30 y 34	-	Y
	US2015244619	27/08/2015	-	-	A
Patbase	WO11026355	10/03/2011	-	-	A
	RU2504081	10/01/2014	-	-	A
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.					
⁽²⁾ Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.			“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.		
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.			“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no		
“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la					

Oficio N° 7643 de 21 de mayo de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009824

fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (12/04/2021)	
Examinador: JUAN SEBASTIAN RONCANCIO AREVALO	