

DESCRIPCIÓN

MÉTODO DE CAMBIO DE VERSIÓN DE REDUNDANCIA PARA LA TRANSMISIÓN DE UN BLOQUE DE TRANSPORTE SOBRE MÚLTIPLES RANURAS

ANTECEDENTES

5

Campo Técnico

[0001] El ejemplo y las realizaciones no limitativas se relacionan generalmente con las mejoras de cobertura de NR, y más específicamente con la igualación de tarifas y la transmisión de un bloque de transporte sobre múltiples ranuras (TBoMS).

Breve descripción de avances anteriores

10

[0002] Se sabe que, para la transmisión de bloques de transporte, se realizan ciclos de versión de redundancia a través de segmentos PUSCH para TBoMS donde un segmento PUSCH está dentro de una ranura.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15

[0003] Los aspectos anteriores y otras características se explican en la siguiente descripción, tomada en relación con los dibujos adjuntos, en la que:

[0004] La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un sistema ejemplar posible y no limitativo en el que se pueden practicar las realizaciones ejemplares;

[0005] La FIG. 2 es un diagrama que ilustra las características descritas en este documento;

[0006] La FIG. 3 es un diagrama que ilustra las características descritas en este documento;

20

[0007] La FIG. 4 es un diagrama que ilustra las características descritas en este documento;

[0008] La FIG. 5 es un diagrama que ilustra las características descritas en este documento;

[0009] La FIG. 6 es un diagrama que ilustra las características descritas en este documento;

[0010] La FIG. 7 es un diagrama que ilustra las características descritas en este documento;

[0011] La FIG. 8 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas descritas en este documento;

25

[0012] La FIG. 9 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas descritas en este documento; y

[0013] La FIG. 10 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas descritas en este documento.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

[0014] Las siguientes abreviaturas que se pueden encontrar en la especificación y/o en las figuras de dibujo se definen de la siguiente manera:

30

3GPP	Proyecto de asociación de tercera generación
5G	Quinta generación
5GC	Red central 5G
AMF	Función de gestión de acceso y movilidad
CRC	Comprobación de redundancia cíclica

	CQI	Indicador de calidad del canal
	CU	Unidad central
	DCI	Información de control de enlace descendente
	DMRS	Señal de referencia de demodulación
5	DU	Unidad distribuida
	eNB (o eNodeB)	Nodo B evolucionado (por ejemplo, una estación base LTE)
	EN-DC	Conectividad dual E-UTRA-NR
	en-gNB o En-gNB	nodo que proporciona terminaciones de protocolo de plano de usuario NR y plano de control hacia el UE, y actúa como nodo secundario en EN-DC
10	E-UTRA	acceso radioeléctrico terrestre universal evolucionado, es decir, la tecnología de acceso radioeléctrico LTE
	FDD	Dúplex por división de frecuencia
	gNB (o gNodeB)	estación base para 5G/NR, es decir, un nodo que proporciona terminaciones de protocolo de plano de usuario NR y plano de control hacia el UE, y conectado a través de la interfaz NG al 5GC
15	I/F	interfaz
	L1	Capa 1
	LDPC	Comprobación de paridad de baja densidad
	LTE	Evolución a largo plazo
20	MAC	Control de acceso medio
	MCS	Esquema de modulación y codificación
	MIMO	Múltiples entradas y múltiples salidas
	MME	Entidad de gestión de movilidad
	ng o NG	Nueva generación
25	ng-eNB o NG-eNB	eNB de nueva generación
	NR	Nueva radio
	N/W o NW	red
	PDCP	Protocolo de convergencia de datos de paquetes
	PHY	Capa física
30	PRB	Bloque de recursos físicos
	PUCCH	Canal de control de enlace ascendente físico
	PUSCH	canal compartido de enlace ascendente físico
	QPSK	Modulación por desplazamiento de fase en cuadratura
	RAN	Red de acceso radioeléctrico

	RE	elemento de recurso
	RF	radiofrecuencia
	RLC	Control de enlace de radio
	RRH	Cabezal de radio remoto
5	CRR	Control de recursos radioeléctricos
	RS	señal de referencia
	RU	Unidad de radio
	RV	Versión de redundancia
	Rx	receptor
10	SDAP	Protocolo de adaptación de datos de servicio
	SGW	Puerta de enlace de servicio
	SLIV	Indicador de inicio y longitud
	SMF	Función de gestión de sesiones
	SUL	enlace ascendente suplementario
15	TB	Bloque de transporte
	TBoMS	Bloque de transporte en varias ranuras
	TBS	Tamaño del bloque de transporte
	TDD	Dúplex por división de tiempo
	TDRA	Asignación de recursos en el dominio del tiempo
20	Tx	transmisor
	UE	Equipo de usuario (por ejemplo, un dispositivo inalámbrico, normalmente móvil)
	UL	enlace ascendente
	UPF	Función de plano de usuario

[0015] Pasando a la FIG. 1, esta figura muestra un diagrama de bloques de un ejemplo posible y no limitativo en el que se pueden practicar los ejemplos. Se ilustran un equipo de usuario (UE) 110, un nodo de red de acceso radioeléctrico (RAN) 170 y un elemento de red 190. En el ejemplo de la FIG. 1, el equipo de usuario (UE) 110 está en comunicación inalámbrica con una red inalámbrica 100. Un UE es un dispositivo inalámbrico que puede acceder a la red inalámbrica 100. El UE 110 incluye uno o más procesadores 120, una o más memorias 125 y uno o más transceptores 130 interconectados a través de uno o más buses 127. Cada uno de los uno o más transceptores 130 incluye un receptor, Rx, 132 y un transmisor, Tx, 133. Uno o más buses 127 pueden ser buses de dirección, datos o control, y pueden incluir cualquier mecanismo de interconexión, como una serie de líneas en una placa base o circuito integrado, fibra óptica u otro equipo de comunicación óptica, y similares. Uno o más transceptores 130 están conectados a una o más antenas 128. Una o más memorias 125 incluyen el código de programa

informático 123. El UE 110 incluye un módulo 140, que comprende una o ambas partes 140-1 y/o 140-2, que puede implementarse de varias maneras. El módulo 140 puede implementarse en hardware como módulo 140-1, como implementarse como parte de uno o más procesadores 120. El módulo 140-1 puede implementarse también como un circuito integrado o a través de otro hardware, como una matriz de puertas programables. En otro ejemplo, el módulo 140 puede implementarse como módulo 140-2, que se implementa como código de programa informático 123 y es ejecutado por uno o más procesadores 120. Por ejemplo, una o más memorias 125 y el código de programa informático 123 pueden configurarse para, con uno o más procesadores 120, hacer que el equipo de usuario 110 realice una o más de las operaciones descritas en este documento. El UE 110 se comunica con el nodo RAN 170 a través de un enlace inalámbrico 111.

[0016] El nodo RAN 170 de este ejemplo es una estación base que proporciona acceso mediante dispositivos inalámbricos como UE 110 a la red inalámbrica 100. El nodo RAN 170 puede ser, por ejemplo, una estación base para 5G, también llamada Nueva Radio (NR). En 5G, el nodo RAN 170 puede ser un nodo NG-RAN, que se define como un gNB o un ng-eNB. Un gNB es un nodo que proporciona terminaciones de protocolo de plano de usuario NR y plano de control hacia el UE, y conectado a través de la interfaz NG a un 5GC (como, por ejemplo, el/los elemento(s) de red 190). El ng-eNB es un nodo que proporciona terminaciones de protocolo de plano de control y plano de usuario E-UTRA hacia el UE, y conectado a través de la interfaz NG al 5GC. El nodo NG-RAN puede incluir varios gNB, que también pueden incluir una unidad central (CU) (gNB-CU) 196 y una unidad distribuida (DU) (gNB-DU), de las cuales se muestra la DU 195. Tenga en cuenta que la DU puede incluir o estar acoplado y controlar una unidad de radio (RU). El gNB-CU es un nodo lógico que aloja los protocolos RRC, SDAP y PDCP de los protocolos gNB o RRC y PDCP del en-gNB que controla el funcionamiento de uno o más gNB-DU. El gNB-CU termina la interfaz F1 conectada con el gNB-DU. La interfaz F1 se ilustra como referencia 198, aunque la referencia 198 también ilustra un vínculo entre los elementos remotos del nodo RAN 170 y los elementos centralizados del nodo RAN 170, como entre el gNB-CU 196 y el gNB-DU 195. El gNB-DU es un nodo lógico que aloja capas RLC, MAC y PHY del gNB o en-gNB, y su funcionamiento está parcialmente controlado por gNB-CU. Un gNB-CU admite una o varias celdas. Una celda es compatible con una sola gNB-DU. El gNB-DU termina la interfaz F1 198 conectada con el gNB-CU. Tenga en cuenta que se considera que la DU 195 incluye el transceptor 160, por ejemplo, como parte de un RU, pero algunos ejemplos de esto pueden tener el transceptor 160 como parte de un RU separado, por ejemplo, bajo control y conectado a la DU 195. El nodo RAN 170 también puede ser una estación base eNB (Nodo B evolucionado), para LTE (evolución a largo plazo), o cualquier otra estación base o nodo adecuado.

[0017] El nodo RAN 170 incluye uno o más procesadores 152, una o más memorias 155, una o

más interfaces de red (N/W I/F) 161 y uno o más transceptores 160 interconectados a través de uno o más buses 157. Cada uno de los uno o más transceptores 160 incluye un receptor, Rx, 162 y un transmisor, Tx, 163. Uno o más transceptores 160 están conectados a una o más antenas 158. Una o más memorias 155 incluyen el código de programa informático 153. La CU 196 puede incluir los procesadores 152, memorias 155 e interfaces de red 161. Tenga en cuenta que la DU 195 también puede contener su propia memoria/memorias y procesador(es), y/u otro hardware, pero estos no se muestran.

[0018] El nodo RAN 170 incluye un módulo 150, que comprende una o ambas partes 150-1 y/o 150-2, que puede implementarse de varias maneras. El módulo 150 puede implementarse en hardware como módulo 150-1, como implementarse como parte de uno o más procesadores 152. El módulo 150-1 puede implementarse también como un circuito integrado o a través de otro hardware, como una matriz de puertas programables. En otro ejemplo, el módulo 150 puede implementarse como módulo 150-2, que se implementa como código de programa informático 153 y es ejecutado por uno o más procesadores 152. Por ejemplo, una o más memorias 155 y el código de programa informático 153 están configurados para, con uno o más procesadores 152, hacer que el nodo RAN 170 realice una o más de las operaciones descritas en este documento. Obsérvese que la funcionalidad del módulo 150 puede distribuirse, como distribuirse entre la DU 195 y la CU 196, o implementarse únicamente en la DU 195.

[0019] Una o más interfaces de red 161 se comunican a través de una red, como a través de los enlaces 176 y 131. Dos o más gNB 170 pueden comunicarse usando, por ejemplo, el enlace 176. El enlace 176 puede ser cableado o inalámbrico o ambos y puede implementar, por ejemplo, una interfaz Xn para 5G, una interfaz X2 para LTE u otra interfaz adecuada para otros estándares.

[0020] Uno o más buses 157 pueden ser buses de dirección, datos o control, y pueden incluir cualquier mecanismo de interconexión, como una serie de líneas en una placa base o circuito integrado, fibra óptica u otro equipo de comunicación óptica, canales inalámbricos y similares. Por ejemplo, uno o más transceptores 160 pueden implementarse como un cabezal de radio remoto (RRH) 195 para LTE o una unidad distribuida (DU) 195 para la implementación de gNB para 5G, en la que los otros elementos del nodo RAN 170 posiblemente se encuentran físicamente en una ubicación diferente de RRH / DU, y uno o más buses 157 podrían estar implementados en parte como, por ejemplo, cable de fibra óptica u otra conexión de red adecuada para conectar los otros elementos (por ejemplo, una unidad central (CU), gNB-CU) del nodo RAN 170 a la RRH/DU 195. La referencia 198 también indica los enlaces de red adecuados.

[0021] Se observa que la descripción en este documento indica que las "celdas" realizan funciones, pero debe quedar claro que el equipo que forma la celda realizará las funciones. La celda forma parte de una estación base. Es decir, puede haber varias celdas por estación base. Por ejemplo, podría haber

tres celdas para una sola frecuencia portadora y ancho de banda asociado, cada celda cubriendo un tercio de un área de 360 grados para que el área de cobertura de la estación base única cubra un óvalo o círculo aproximado. Además, cada celda puede corresponder a una sola portadora y una estación base puede usar múltiples portadoras. Entonces, si hay tres celdas de 120 grados por portadora y dos portadoras, entonces la estación base tiene un total de 6 celdas.

[0022] La red inalámbrica 100 puede incluir un elemento o elementos de red 190 que pueden incluir la funcionalidad de red central y que proporciona conectividad a través de un enlace o enlaces 181 con otra red, como una red telefónica y/o una red de comunicaciones de datos (por ejemplo, Internet). Dicha funcionalidad de red central para 5G puede incluir funciones de gestión de acceso y movilidad (AMF(s)) y/o funciones de plano de usuario (UPF(s)) y/o función(es) de gestión de sesiones (SMF(s)). Dicha funcionalidad de red central para LTE puede incluir la funcionalidad MME (Entidad de gestión de movilidad) / SGW (Puerta de enlace de servicio). Estas son simplemente funciones ejemplares que pueden ser compatibles con los elementos de red 190, y tenga en cuenta que tanto las funciones 5G como LTE pueden ser compatibles. El nodo RAN 170 está acoplado a través de un enlace 131 a un elemento de red 190. El enlace 131 puede implementarse como, por ejemplo, una interfaz NG para 5G, o una interfaz S1 para LTE, u otra interfaz adecuada para otros estándares. El elemento de red 190 incluye uno o más procesadores 175, una o más memorias 171 y una o más interfaces de red (N/W I/F(s)) 180, interconectadas a través de uno o más buses 185. Una o más memorias 171 incluyen el código de programa informático 173. Una o más memorias 171 y el código de programa informático 173 están configurados para, con uno o más procesadores 175, hacer que el elemento de red 190 realice una o más operaciones.

[0023] La red inalámbrica 100 puede implementar la virtualización de red, que es el proceso de combinar los recursos de red de hardware y software y la funcionalidad de red en una única entidad administrativa basada en software, una red virtual. La virtualización de red implica la virtualización de plataformas, a menudo combinada con la virtualización de recursos. La virtualización de red se clasifica como externa, combinando muchas redes, o partes de redes, en una unidad virtual, o interna, proporcionando funcionalidad similar a la red a los contenedores de software en un solo sistema. Tenga en cuenta que las entidades virtualizadas que resultan de la virtualización de red todavía se implementan, en algún nivel, usando hardware como los procesadores 152 o 175 y las memorias 155 y 171, y también tales entidades virtualizadas crean efectos técnicos.

[0024] Las memorias legibles por computadora 125, 155 y 171 pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local y pueden implementarse usando cualquier tecnología de almacenamiento de datos adecuada, como dispositivos de memoria basados en semiconductores, memoria flash, dispositivos y sistemas de memoria magnética, dispositivos y sistemas de memoria

óptica, memoria fija y memoria extraíble. Las memorias legibles por computadora 125, 155 y 171 pueden ser medios para realizar funciones de almacenamiento. Los procesadores 120, 152 y 175 pueden ser de cualquier tipo adecuado para el entorno técnico local, y pueden incluir uno o más equipos de propósito general, equipos de propósito especial, microprocesadores, procesadores de señal digital (DSP) y procesadores basados en una arquitectura de procesador multinúcleo, como ejemplos no limitativos. Los procesadores 120, 152 y 175 pueden ser medios para realizar funciones, como controlar UE 110, nodo RAN 170 y otras funciones como se describe en este documento.

[0025] En general, las diversas realizaciones del equipo de usuario 110 pueden incluir, pero no se limitan a, teléfonos celulares como teléfonos inteligentes, tabletas, asistentes digitales personales (PDA) que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, computadoras portátiles que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, dispositivos de captura de imágenes como cámaras digitales que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, dispositivos de juegos que tienen capacidades de comunicación inalámbrica, almacenamiento de música y dispositivos de reproducción que tienen conexiones inalámbricas. capacidades de comunicación, dispositivos de Internet que permiten el acceso y la navegación inalámbrica a Internet, tabletas con capacidades de comunicación inalámbrica, así como unidades portátiles o terminales que incorporan combinaciones de tales funciones.

[0026] Las características descritas en este documento generalmente se relacionan con mejoras para el canal compartido de enlace ascendente físico (PUSCH). Estas mejoras pueden aplicarse a FR1, FR2, dúplex por división de tiempo (TDD) y/o dúplex por división de frecuencia (FDD). Las características descritas en este documento pueden estar relacionadas con mecanismos para admitir el procesamiento de bloques de transporte (TB) a través de PUSCH de múltiples ranuras (TBoMS). En realizaciones de ejemplo de la presente divulgación, el tamaño del bloque de transporte (TBS) puede determinarse en función de múltiples ranuras y puede transmitirse a través de múltiples franjas horarias.

[0027] Las características descritas en este documento generalmente se relacionan con la coincidencia de velocidad y la transmisión de un bloque de transporte a través de múltiples ranuras (TBoMS). El número total de símbolos asignados para TBoMS PUSCH puede agruparse en varios segmentos PUSCH. Cada segmento PUSCH puede contener símbolos PUSCH contiguos y puede cruzar el límite de la ranura. Ejemplos de realizaciones de la presente divulgación pueden estar relacionadas con la configuración/definición y/o indicación de nuevas posiciones iniciales de una o varias versiones de redundancia (RV) en el búfer circular que se utiliza para la coincidencia de velocidad para almacenar los diferentes RV de los datos que se transmitirán. Las nuevas posiciones iniciales pueden basarse en la posición final del RV anterior en el búfer circular, o pueden reducirse / elevarse (desplazarse) desde las posiciones actuales del RV en el búfer circular, o pueden basarse en el espacio desde el final del RV anterior en el búfer circular (por ejemplo, un escalón).

[0028] El tamaño del bloque de transporte (TBS) se puede determinar en función del orden de modulación programado Q_m , velocidad de codificación R , número de capas de múltiples entradas y salidas múltiples (MIMO) v y número de elementos de recursos (RE) disponibles en la ranura programada. Para entregar un paquete a una estación base (por ejemplo, gNB), se puede programar un UE con un esquema de modulación y codificación (MCS) más alto y menos recursos si la condición del canal es buena (por ejemplo, indicador de calidad de canal alto (CQI)), o un MCS más bajo y más recursos si la condición del canal es mala (por ejemplo, CQI bajo). Para un UE en el borde de la celda, una mayor asignación de recursos podría no ser ideal debido al presupuesto de energía limitado. Por lo tanto, es más probable que los UE de borde celular participen en transmisiones de banda estrecha con MCS bajo (por ejemplo, modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK) y menor velocidad de codificación). Tal configuración a menudo puede requerir que el UE divida un paquete de capa superior en múltiples segmentos y transmita los paquetes sobre múltiples TB pequeños en múltiples concesiones UL.

[0029] El número de bloques de recursos físicos (PRB) asignados puede ser el mismo en todos los segmentos de PUSCH. Se puede determinar un tamaño de bloque de transporte grande (TBS) para TBoMS en función de todos o parte de los elementos de recursos en los segmentos PUSCH asignados. A tal fin, podrán utilizarse franjas horarias consecutivas o no consecutivas. La TB puede o no estar emparejada y transmitirse en cada segmento PUSCH usando diferentes versiones de redundancia (RV).

[0030] Si la TB es coincidente en velocidad y se transmite en cada segmento, los RV se ciclan a través de los segmentos PUSCH asignados. Esto puede implicar al menos dos inconvenientes importantes. En primer lugar, actualmente las posiciones iniciales de los vehículos recreativos en el búfer circular son fijas y dependen del tamaño del búfer circular. Por lo tanto, el ciclo de RV con un pequeño número de segmentos PUSCH (y, por lo tanto, un pequeño número de RV) puede no cubrir toda la palabra clave (consulte la descripción de las FIG. 3 y 4 a continuación). En segundo lugar, la coincidencia en velocidad de un TBS grande en muchos segmentos PUSCH en el recurso de un solo segmento PUSCH puede conducir a una tasa de codificación efectiva de las versiones de redundancia autodecodificables que es demasiado alta (consulte la descripción de la FIG. 5 a continuación).

[0031] El número total de símbolos asignados para TBoMS PUSCH puede agruparse en varios segmentos PUSCH. Cada segmento PUSCH puede contener símbolos PUSCH contiguos y puede o no cruzar el límite de la ranura. El número de PRB asignados puede ser el mismo en todos los segmentos de PUSCH.

[0032] Puede haber dos opciones para la asignación de recursos en el dominio del tiempo (TDRA) de TBoMS. En la opción 1, el número de símbolos asignados para TBoMS es el mismo en cada ranura. En la opción 2, el número de símbolos asignados para TBoMS puede o no ser el mismo en todas las

ranuras. Refiriéndonos ahora a la FIG. 2, se ilustran las dos opciones posibles para TDRA para TBoMS.

[0033] 210 ilustra un ejemplo de la opción 1 de TDRA, en la que el número de símbolos asignados para TBoMS es el mismo en cada ranura. Después de un límite de ranura, en 212, 216 y 220, los símbolos PUSCH para TBoMS se transmiten durante un segmento PUSCH que no cruza un límite de ranura. En 214 y 218, se transmiten símbolos de enlace descendente o no válidos.

[0034] 230 ilustra un ejemplo de la opción 2 de TDRA, en la que el número de símbolos asignados para TBoMS puede ser diferente entre las ranuras. Los símbolos PUSCH para TBoMS se transmiten durante un segmento PUSCH, que se divide en dos por un límite de ranura en 232 y 234. Por el contrario, después de un límite de ranura, en 238 y 242, los símbolos PUSCH para TBoMS se transmiten durante un segmento PUSCH. El número de símbolos asignados para TBoMS es diferente y mayor en el segmento PUSCH de 232 y 234 que el segmento PUSCH en 238 o el segmento PUSCH en 242. En 236 y 240, se transmiten símbolos de enlace descendente o no válidos.

[0035] Un TB (grande) para TBoMS puede determinarse en función de todos o parte de los elementos de recursos en los segmentos PUSCH asignados. Un posible problema con la asignación de un TB grande en un recurso asignado puede ser que las ranuras físicas no consecutivas no se utilicen para TBoMS, a menos que la TB grande coincida con la velocidad y se transmita en cada segmento PUSCH usando diferentes versiones de redundancia (es decir, ciclo de RV).

[0036] En R1-2101478, se propuso la idea de igualar la velocidad y transmitir un gran TB en diferentes ranuras con diferentes versiones de redundancia. Si se considera un marco de repetición PUSCH tipo A Rel-15/16 para realizar el TBoMS, el número de símbolos asignados para TBoMS sería el mismo en cada ranura (es decir, TDRA Opción 1 (210) ilustrada en la FIG. 2), un TB grande se calcula considerando la suma de varios recursos PUSCH en múltiples ranuras (es decir, múltiples ranuras se agrupan escalando el tamaño de TB para que una carga útil pueda codificarse como un solo TB), y el TB se adapta a la velocidad y se transmite en cada ranura usando una versión de redundancia diferente (es decir, ciclo de RV). Esta solución solo considera el ciclo de RV a través de segmentos PUSCH para TBoMS donde un segmento PUSCH está dentro de una ranura, no en múltiples ranuras; No se considera habilitar un segmento PUSCH que abarque varias ranuras. Las realizaciones de ejemplo de la presente divulgación pueden abordar o relacionarse con problemas asociados con esta solución para TBoMS. Ejemplos de realizaciones de la presente divulgación pueden estar relacionadas con el ciclo de RV a través de segmentos PUSCH donde un segmento PUSCH se transmite a través de/abarca múltiples ranuras.

[0037] De acuerdo con las operaciones típicas según la especificación de nueva radio (NR), los bits codificados de un bloque de transporte se alimentan en un búfer circular. El bloque de transporte se puede dividir en varios bloques de código. Se define un punto de partida en el búfer circular para una

versión de redundancia (RV). Para transmitir los bits codificados en un recurso PUSCH usando una versión de redundancia, los bits codificados se leen desde el punto de partida asociado con la versión de redundancia en el búfer. Los bits se envuelven hasta el principio del búfer si se alcanza el final del búfer. RV_0 y/o RV_3 pueden usarse para transmitir al menos algunos bits sistemáticos, mientras que otros RV pueden usarse para transmitir bits de paridad, aunque esto no es necesario. En las especificaciones actuales, las posiciones iniciales de los vehículos recreativos en el búfer circular son fijas y dependen del tamaño del búfer circular. La siguiente tabla está copiada del TS 38.212, Sección 5.4.2:

rv_{id}	k_0	
	LDPC gráfico base	LDPC gráfico base
	1	2
0	0	0
1	$\left\lfloor \frac{17N_{cb}}{66Z_c} \right\rfloor Z_c$	$\left\lfloor \frac{13N_{cb}}{50Z_c} \right\rfloor Z_c$
2	$\left\lfloor \frac{33N_{cb}}{66Z_c} \right\rfloor Z_c$	$\left\lfloor \frac{25N_{cb}}{50Z_c} \right\rfloor Z_c$
3	$\left\lfloor \frac{56N_{cb}}{66Z_c} \right\rfloor Z_c$	$\left\lfloor \frac{43N_{cb}}{50Z_c} \right\rfloor Z_c$

[0038] Tabla 1

[0039] La Tabla 1 ilustra la posición inicial de las diferentes versiones de redundancia (k_0) para las versiones de redundancia 0-3. N_{cb} es el tamaño del búfer circular, y Z_c es el "tamaño de elevación" de la matriz de verificación de paridad de baja densidad (LDPC).

[0040] De acuerdo con la solución en R1-2101478, el ciclo de RV se utiliza en los segmentos PUSCH asignados para TBoMS para posiblemente facilitar, si corresponde, la implementación de UE si se consideran ranuras no contiguas para transmitir el TBoMS (tenga en cuenta que esta solución considera TDRA Opción 1, 210, en la Fig. 2, es decir, los segmentos PUSCH son del mismo tamaño y cada segmento PUSCH se asigna dentro de una ranura). Esta solución viene con algunas limitaciones, como se explica a continuación.

[0041] Por ejemplo, en un primer caso, el número de bits codificados que se pueden transmitir por segmento PUSCH (denotado por G) puede ser mucho menor que el tamaño de la palabra clave. Si solo hay unos pocos segmentos PUSCH, puede suceder que el ciclo RV con un pequeño número de segmentos PUSCH (y, por lo tanto, un pequeño número de RV) no pueda cubrir toda la palabra clave con la definición actual de k_0 en la Tabla 1. Este inconveniente nunca ocurre para la repetición PUSCH Rel-15/Rel-16 tipo A, donde TBS está determinado por el recurso por ranura y TB se transmite por

ranura.

[0042] Refiriéndonos ahora a la FIG. 3, se ilustra un ejemplo de ciclo de RV para TBoMS, y se considera la siguiente configuración: 4 bloques de recursos físicos (PRB), esquema de modulación y codificación 6 (MCS6), 2 símbolos de señal de referencia de demodulación (DMRS) incluidos por ranura, TBS para TBoMS determinado en función del recurso de 3 ranuras y transmitido en las 3 ranuras con RV0, RV2 y RV3, respectivamente. En este ejemplo, el ciclo de RV con un pequeño número de segmentos PUSCH no puede cubrir toda la palabra clave debido al pequeño valor de G en comparación con el tamaño de la palabra de código en TBoMS. En el ejemplo de la FIG. 3, cada uno de RV0 (310), RV2 (320) y RV3 (325) transmite/incluye el mismo número de bits, G (315). En el ejemplo de la FIG. 3, tanto RV0 (310) como RV3 (325) comprenden al menos algunos bits sistemáticos, 330. Los bits sistemáticos pueden incluir una indicación de TBS y/o verificación de redundancia cíclica (CRC). En el ejemplo de la FIG. 3, cada uno de RV0 (310), RV2 (320) y RV3 (325) comprende al menos algunos bits de paridad, 335. En el ejemplo de la FIG. 3, el tamaño del búfer circular es N (340). En el ejemplo de la FIG. 3, hay una brecha entre RV0 (310) y RV2 (320) que no está cubierta por otra RV.

[0043] Refiriéndonos ahora a la FIG. 4, se ilustra un ejemplo de ciclo de RV para TBoMS, y se considera la siguiente configuración: 4PRBs, MCS9, 2 símbolos DMRS incluidos por ranura, TBS para TBoMS determinados en función del recurso de 3 ranuras y TB transmitidos en las 3 ranuras con RV0, RV2 y RV3, respectivamente. En este ejemplo, el ciclo de RV con un pequeño número de segmentos PUSCH no puede cubrir toda la palabra de código debido al pequeño valor de G en comparación con el tamaño de la palabra de código en TBoMS, en mayor medida que el ejemplo de la FIG. 3 (es decir, debido al MCS más alto). En el ejemplo de la FIG. 4, cada uno de RV0 (410), RV2 (420) y RV3 (425) transmite/incluye el mismo número de bits, G (415). En el ejemplo de la FIG. 4, tanto RV0 (410) como RV3 (425) comprenden al menos algunos bits sistemáticos, 430. En el ejemplo de la FIG. 4, cada uno de RV0 (410), RV2 (420) y RV3 (425) comprende al menos algunos bits de paridad, 435. En el ejemplo de la FIG. 4, el tamaño del búfer circular es N (440). En el ejemplo de la FIG. 3, hay una brecha entre RV0 (410) y RV2 (420), y una brecha entre RV2 (420) y RV3 (425).

[0044] A continuación se presenta un segundo ejemplo de una posible limitación que implica la solución en R1-2101478. En el caso de TBoMS que se extiende a través de un gran número de segmentos PUSCH, la coincidencia de velocidad de un TBS grande determinado por el recurso en muchos segmentos PUSCH en el recurso de un solo segmento PUSCH puede llevar a un escenario donde la tasa de codificación efectiva de las versiones de redundancia autodecodificables (es decir, RV0 y RV3) se vuelve demasiado alta. De hecho, esto implica que muchos bits sistemáticos y de paridad pueden tener que ser perforados para que coincidan con los recursos de un segmento de PUSCH. En algunos casos extremos, la tasa de codificación efectiva por segmento PUSCH podría incluso ser igual

a 1, lo que hace que estos vehículos recreativos "autodecodificables" no sean autodecodificables. Este problema puede degradar el rendimiento y puede hacer que toda la palabra de código no se pueda codificar si se perforan demasiados bits sistemáticos y de paridad, con la definición actual de k_0 en la Tabla 1.

5 **[0045]** Refiriéndonos ahora a la FIG. 5, se ilustra un ejemplo en el que G es significativamente más pequeño que el TBS. Por lo tanto, la tasa de codificación efectiva de las versiones de redundancia "autodecodificables" (es decir, RV0 y RV3) puede ser igual a 1 (por ejemplo, para RV0) o 0 (por ejemplo, para RV3), lo que las hace no autodecodificables. En el ejemplo de la FIG. 5, toda la palabra clave podría ser indecodificable. La FIG. 5 ilustra un ejemplo del número de bits que se pueden transmitir por ranura (G) (es decir, el número de bits que se pueden extraer del búfer circular para cada RV) donde el TBS es
10 significativamente mayor que G. En este ejemplo, la configuración es: 4PRBs, MCS9, 2 DMRS incluidos por ranura y TBS para TBoMS determinados en función del recurso de 8 ranuras (8 repeticiones). En el ejemplo de la FIG. 5, cada uno de RV0 (510), RV1 (515), RV2 (520) y RV3 (525) transmite/incluye el mismo número de bits, G (530). En el ejemplo de la FIG. 5, RV0 (510) comprende bits sistemáticos, 535.
15 En el ejemplo de la FIG. 5, cada uno de RV1 (515), RV2 (520) y RV3 (525) comprende bits de paridad, 540. En el ejemplo de la FIG. 5, el tamaño del búfer circular es N (545). En el ejemplo de la FIG. 5, hay una brecha entre RV0 (510) y RV1 (525), entre RV1 (525) y RV2 (520), entre RV2 (520) y RV3 (525), y entre RV3 (525) y RV0 (510).

20 **[0046]** En resumen, tanto en el caso en que TBoMS abarca un pequeño número de segmentos PUSCH como en el que TBoMS abarca un gran número de segmentos PUSCH, la definición actual de k_0 como se muestra en la Tabla 1 presenta fuertes limitaciones en el caso de una palabra clave transmitida en múltiples segmentos PUSCH (TBoMS), lo que resulta en un rendimiento de decodificación degradado (por ejemplo, FIG. 3 o 4) o incluso en una palabra de código no decodificable (por ejemplo, FIG. 5).

25 **[0047]** Las características descritas en este documento generalmente se relacionan con la transmisión de TBoMS y pueden apuntar a la reducción, si no a la compensación total, de los inconvenientes antes mencionados. Ejemplos de realizaciones de la presente divulgación pueden implicar el cambio de la(s) posición(es) inicial(es) de una o varias versiones de redundancia (k_0 en la Tabla 1). Por ejemplo, en la FIG. 3 esto se puede hacer cambiando RV2 (o RV2 y RV3) hacia RV0. Esto
30 puede permitir que toda la palabra clave sea cubierta por el pequeño número de segmentos PUSCH, por ejemplo, cubriendo la brecha entre RV0 (310) y RV2 (320) ilustrada en la FIG. 3. En el ejemplo de la FIG. 5, se puede restaurar la decodificabilidad de la palabra clave desplazando RV1 de tal manera que pueda cubrir los bits sistemáticos restantes que no pueden ser transmitidos por RV0.

[0048] Cabe señalar que las FIG. 3, 4 y 5 son ejemplos no limitativos; otros ejemplos en los que

los segmentos PUSCH no pueden cubrir una palabra clave o una palabra clave no es decodificable son posibles, así como otros ejemplos en los que el desplazamiento de uno o más RV puede permitir la cobertura de una palabra de código y / o bits sistemáticos.

[0049] Actualmente, como en la Tabla 1, la posición inicial de una versión de redundancia (k_0) en el búfer circular puede ser fijo (es decir, codificado en la especificación) basado en el tamaño del búfer circular. En realizaciones de ejemplo de la presente divulgación, las posiciones iniciales de las versiones de redundancia pueden cambiarse dinámicamente para permitir el ciclo de RV con un pequeño número de segmentos PUSCH para cubrir una palabra clave completa, y / o para garantizar que las versiones de redundancia sigan siendo autodecodificables. En realizaciones de ejemplo de la presente divulgación, una o varias versiones de redundancia pueden desplazarse por los mismos o diferentes valores de desplazamiento en el búfer circular (es decir, la posición inicial k_0 puede ser desplazado). En un ejemplo de realización, k_0 se puede escalar directamente. En una realización de ejemplo adicional o alternativa, nuevos valores de desplazamiento para escalar k_0 puede ser introducido. En un ejemplo adicional o alternativo de realización, se pueden introducir nuevas posiciones iniciales para RV que no se basan en la posición inicial fija k_0 preexistente.

[0050] En un ejemplo de realización, k_0 del RV actual puede definirse como la misma que la posición final del RV anterior. Esto puede resultar en todos los RV consecutivos a través del búfer circular. Con esta solución, k_0 de RV_i (denotado por $k_0^{RV_i}$) podrá determinarse mediante:

$$k_0^{RV_i} = \text{mod}(k_0^{RV_{i-1}} + G_{i-1}, N_{cb}), \forall i \in \{1,2,3\},$$

Dónde $\text{mod}(A,B)$ es una función módulo que devuelve el resto de la división de A por B, $k_0^{RV_0}=0$, G_{i-1} es la longitud de RV_{i-1} en el búfer circular (es decir, el número de bits codificados que pueden ser transportados por el segmento PUSCH asociado con RV_{i-1}), y N_{cb} es el tamaño del búfer circular. En este ejemplo de realización, el k_0 preexistente en la Tabla 1 podría no ser necesario. En este ejemplo, hay cuatro versiones de redundancia (RV_0, RV_1, RV_2, RV_3), pero se pueden utilizar más o menos versiones de redundancia. En este ejemplo, la longitud G_i de cada RV_i puede ser del mismo tamaño o de diferentes tamaños, ya que el tamaño del RV depende de la longitud de los segmentos PUSCH asociados. En este ejemplo, se pueden considerar la Opción TDRA 1 (210) y/o la Opción TDRA 2 (230) ilustradas en la FIG. 2.

[0051] En una realización de ejemplo, la ubicación de un RV en el búfer circular puede desplazarse escalando directamente k_0 por un factor de escala α , de modo que la nueva posición inicial del RV se define por:

$$k_{0,\text{desplazado}}^{RV_i} = \text{mod}(\alpha_i \times k_0^{RV_i}, N_{cb}), \forall i \in \{0,1,2,3\},$$

Dónde $\text{mod}(A,B)$ es una función módulo que devuelve el resto de la división de A por B, N_{cb} es el tamaño

del búfer circular, $k_0^{RV_i}$ es el k_0 preexistente de RV_i en la Tabla 1, y α_i es el factor de escala para la posición inicial del RV_i . En este ejemplo, hay cuatro versiones de redundancia (RV_0, RV_1, RV_2, RV_3), pero se pueden utilizar más o menos versiones de redundancia. En este ejemplo, se pueden considerar la Opción 1 de TDRA (210) y/o la Opción 2 de TDRA (230) ilustradas en la FIG. 2.

- 5 **[0052]** Como se ilustra en la FIG. 6, el RV puede desplazarse hacia el comienzo de la palabra clave (es decir, el inicio del búfer circular) configurando $\alpha < 1$. Por el contrario, el RV puede desplazarse hacia el final de la palabra clave (es decir, el final del búfer circular) configurando $\alpha > 1$. Un gNB puede determinar si se debe desplazar un RV dado hacia adelante o hacia atrás en función de los recursos disponibles en el dominio del tiempo. Por ejemplo, si el primer segmento PUSCH es grande, un gNB
10 puede decidir establecer $\alpha > 1$, desplazando así un segundo RV hacia el final de la palabra clave y asegurando que el segundo RV no se superponga con el primer RV.

- [0053]** Refiriéndonos ahora a la FIG. 6, se ilustran ejemplos de desplazamiento de una versión de redundancia hacia el principio de la palabra clave (610) y hacia el final de la palabra clave (620) estableciendo diferentes valores para α . En 610, RV_2 se desplaza hacia el principio de la palabra clave
15 con $\alpha < 1$ (por ejemplo, $\alpha = 0.5$). Según la posición de partida $k_0^{RV_2}$ preexistente, RV_2 se ubicaría más adelante en el búfer circular, en 612, que $k_{0, desplazado}^{RV_2}$, en 614. En 620, RV_2 se desplaza hacia el final de la palabra clave con $\alpha > 1$ (por ejemplo, $\alpha = 1.5$). Según la posición de partida $k_0^{RV_2}$ preexistente, RV_2 se ubicaría antes en el búfer circular, en 622, que $k_{0, desplazado}^{RV_2}$, en 624.

- [0054]** En una realización de ejemplo, todos los RVs, con o sin RV_0 ($k_0^{RV_0} = 0$), puede
20 seleccionarse para ser desplazado. RV_0 puede seleccionarse para el cambio, pero incluso si se selecciona, RV_0 podría no cambiarse en la práctica ya que $k_0^{RV_0} = 0$.

- [0055]** En un ejemplo alternativo de realización, los RV que se desplazarán pueden seleccionarse en función de una indicación de una estación base (por ejemplo, gNB). El gNB puede indicar que uno o
25 varios RV deben cambiarse mediante la inclusión de un mapa de bits en la información de control de enlace descendente (DCI) de programación. El tamaño del mapa de bits puede ser, por ejemplo, de 3 bits, lo que puede indicar desplazamientos para RV_1, RV_2 y RV_3 . Por ejemplo, un mapa de bits de 101 puede indicar que RV_1 y RV_3 deben desplazarse. Desde $k_0^{RV_0} = 0$ no se desplazará, es posible que RV_0 no se indique en el mapa de bits. Se puede usar un mapa de bits más grande o más pequeño dependiendo de cuántas versiones de redundancia se utilicen.

- 30 **[0056]** Adicional o alternativamente, en una realización de ejemplo algunas combinaciones de selección de RV pueden configurarse e indicarse usando un nuevo campo (por ejemplo, con un tamaño más pequeño) en el DCI de programación para seleccionar cuál de las combinaciones se utilizan. Por

ejemplo, con 3 RV, hay 8 combinaciones de RV que se pueden seleccionar para cambiar, pero puede ser que solo se configuren 4 casos de 8, por ejemplo, el mapa de bits de los 4 casos se configura como {000,101,110,111}. En este caso, se pueden usar 2 bits en el nuevo campo DCI para seleccionar cuál de las combinaciones configuradas se va a utilizar.

- 5 **[0057]** Adicional o alternativamente, en una realización de ejemplo, el gNB puede indicar que no es necesario desplazar uno o varios RV configurando el valor correspondiente $\alpha = 1$.

- 10 **[0058]** En un ejemplo de realización, un único valor de α puede indicarse, y puede aplicarse para todos los vehículos recreativos que se van a cambiar. En una realización de ejemplo, una lista de valores de α puede estar configurada o codificada en la especificación de control de recursos de radio (RRC), y se puede usar un campo en el DCI de programación para seleccionar un valor en la lista. En una realización de ejemplo, el campo DCI puede ser un campo nuevo o un campo existente. Por ejemplo, el campo DCI que indica el RV inicial se puede utilizar para indicar un valor de α , ya que en caso de que todos los RV se puedan desplazar y los segmentos PUSCH sean del mismo tamaño, entonces la indicación de inicio de RV es menos importante (es decir, α puede indicarse en lugar del RV inicial).
- 15 Adicional o alternativamente, en una realización de ejemplo, el valor de α puede determinarse en función de una relación entre el número de bits que se pueden transmitir por ranura/segmento PUSCH (es decir, G) y el TBS. Por ejemplo, se pueden configurar diferentes valores de α para diferentes rangos de la relación entre G y TBS. Si hay diferentes valores de G debido a diferentes longitudes de segmento, se puede usar el valor máximo/mínimo/promedio de G en la relación.

- 20 **[0059]** Adicional o alternativamente, en una realización de ejemplo, el valor de α puede determinarse sobre la base de una relación entre G y la brecha de los RV correspondientes de la primera y segunda transmisión, o la brecha más larga de dos RV consecutivos. Por ejemplo, se pueden configurar diferentes valores de α para diferentes rangos de la relación entre G y el espacio más largo de dos vehículos recreativos consecutivos. Si hay diferentes valores de G debido a diferentes longitudes de segmento, se puede usar el valor máximo/mínimo/promedio de G en la relación. En un ejemplo no
- 25 limitativo, el valor de α puede determinarse en función de una relación entre G (315) y la brecha entre RV0 (310) y RV2 (320) en la FIG. 3. En otro ejemplo no limitativo, el valor de α puede determinarse en función de una relación entre G (415) y la brecha entre RV0 (410) y RV2 (420) (que es mayor que la brecha entre RV2 (420) y RV3 (425)) en la FIG. 3.

- 30 **[0060]** En una realización de ejemplo, se pueden indicar/determinar diferentes valores de α para los diferentes vehículos recreativos que se van a cambiar. En una realización de ejemplo, α puede indicarse mediante una lista de diferentes vectores de valores de α que pueden configurarse o codificarse por RRC en la especificación. Cada vector puede contener diferentes valores de α para diferentes vehículos recreativos. Por ejemplo, un primer valor del vector puede indicar un α que se

aplicará a un primer RV que se desplazará, un segundo valor del vector puede indicar un segundo α diferente que se aplicará a un segundo, un RV diferente que se desplazará, etc. Se puede utilizar un campo en el DCI de programación para seleccionar un vector en la lista. En una realización de ejemplo, el campo DCI puede ser un campo nuevo o un campo existente. Un ejemplo de un campo existente puede ser el campo DCI que indica el RV inicial. En una realización de ejemplo, la red puede seleccionar el vector de valores de α que mejor se aproxime a las brechas reales entre los vehículos recreativos adyacentes. En otras palabras, sobre la base de la información relacionada con las brechas entre los vehículos recreativos, una estación base (por ejemplo, gNB) puede indicar en un DCI de programación un vector de valores que coincida con los intervalos entre los vehículos recreativos.

[0061] Adicional o alternativamente, en una realización de ejemplo, el valor de α para un RV dado puede determinarse por la relación entre G y la brecha entre el RV actual y el RV anterior (por ejemplo, RV consecutivos). Por ejemplo, se pueden configurar diferentes valores de α para diferentes rangos de la relación entre G y la brecha entre el RV actual y el RV anterior. Si hay diferentes valores de G debido a diferentes longitudes de segmento, se puede usar el valor máximo/mínimo/promedio de G en la relación.

[0062] En una realización de ejemplo, se pueden introducir nuevas posiciones iniciales para vehículos recreativos. En lugar de cambiar los vehículos recreativos en función de la posición inicial fija k_0 preexistente, en una realización de ejemplo, se pueden definir nuevas posiciones iniciales para los RV (distintos de RV₀) en función del espacio desde el final del RV anterior hasta el inicio del RV actual (es decir, el espacio entre RV consecutivos de un búfer circular). En esta realización de ejemplo, el número de RV puede ser igual al número de segmentos PUSCH para TBoMS. Cabe señalar que esto es diferente de la solución de R1-2101478, donde el número de vehículos recreativos se limita a 4, y los segmentos PUSCH se ciclan a través de los 4 vehículos recreativos como máximo. La posición inicial para un RV puede definirse como:

$$k_0^{RV_i} = \text{mod}(k_0^{RV_{i-1}} + G_{i-1} + \beta_i, N_{cb}) \quad \forall i \in \{1, 2, 3, \dots, N_{SM}\},$$

Dónde $\text{mod}(A, B)$ es una función módulo que devuelve el resto de la división de A por B, $k_0^{RV_0} = 0$, G_{i-1} es el tamaño de RV_{i-1} , β_i es el espacio/escalar desde el final de RV_{i-1} al inicio de RV_i en el tampón circular, N_{cb} es el tamaño del búfer circular, y N_{SM} es el número total de segmentos PUSCH asignados para TBoMS. En este ejemplo de realización, el k_0 preexistente en la Tabla 1 podría no ser necesario.

[0063] Refiriéndonos ahora a la FIG. 7, se ilustra un ejemplo de definición de nuevas posiciones iniciales para los vehículos recreativos. RV₀ (722) es la primera RV y, por lo tanto, no necesita ser desplazada (es decir, $k_0^{RV_0} = 0$ en 720). La brecha / escalar entre RV₀ (722) y RV₁ (732) es β_1 (726). El tamaño de RV₀ (722) es G_0 (724). El tamaño del búfer circular es N_{cb} (710). De acuerdo con la ecuación

anterior, la nueva posición inicial para RV_1 (732) sería el módulo de $k_0^{RV_0}$ (720) (es decir, 0) + G_0 (724) + β_1 (726) y N_{cb} (710). Basado en la nueva posición de partida de RV_1 (732), la posición inicial de RV_2 puede determinarse usando la ecuación.

5 **[0064]** Cabe señalar que, en la ecuación anterior, β se expresa en la unidad de bits, que puede ser un valor muy alto y difícil de indicar. En una realización de ejemplo, todo el tamaño del búfer puede cuantificarse en unidades de múltiplo de bits, es decir, con granularidad más gruesa, donde una unidad está definida por, por ejemplo,

$$u = \left\lfloor \frac{N_{cb}}{M} \right\rfloor$$

10 **[0065]** Dónde $[A]$ devuelve el número entero más cercano que es menor que A , y donde M puede ser seleccionado por una estación base (por ejemplo, gNB). Por lo tanto β puede indicarse mediante un múltiplo de u , es decir, $\beta = c \times u$. M y c puede estar codificado en la especificación o configurado semiestáticamente en RRC. Además, o alternativamente, también se puede usar un campo DCI para seleccionar M y c de una lista de varios valores que pueden estar codificados o configurados semiestáticamente en RRC. En una realización de ejemplo, M puede configurarse en RRC, y c puede
15 indicarse mediante DCI.

[0066] En una realización de ejemplo donde el espacio/escalar β_i desde el final de RV_{i-1} al inicio de RV_i en el búfer circular es el mismo para todos los vehículos recreativos, el espacio / escalar β_i puede indicarse con M y c vía RRC y/o DCI.

20 **[0067]** Cuando se aplican diferentes huecos/escalares a través de los vehículos recreativos, puede haber un problema donde el número de segmentos PUSCH puede ser diferente para diferentes TBoMS. Configurar una lista de múltiples vectores donde cada vector contiene todos los RV puede ser demasiado pesado computacionalmente, si no imposible, dado que el tamaño del vector (es decir, el número de RV) puede variar de un TBoMS a otro. En una realización de ejemplo, se puede definir una longitud fija L para el vector (es decir, los valores L se incluyen en el vector) y estos valores L de β y / o c pueden
25 circular a través de los RV. En un ejemplo no limitativo donde un vector comprende dos valores β y c que se aplicarán a cuatro RV, se puede aplicar un primer valor β y c a RV_1 y RV_3 , mientras que un segundo valor β y c se puede aplicar a RV_2 y RV_4 . A modo de indicación, una lista de vectores múltiples donde cada vector contiene valores L de β y/o c puede estar codificada en las especificaciones o puede configurarse con RRC. La estación base (por ejemplo, gNB) puede indicar qué vector se utiliza, por
30 ejemplo, mediante DCI.

[0068] En realizaciones de ejemplo de la presente divulgación, se puede suponer que el índice RV es el mismo que el índice de segmento PUSCH, es decir, RV_i puede asignarse a $i^{\text{ésimo}}$ Segmento PUSCH.

Sin embargo, este podría no ser siempre el caso.

[0069] En otro ejemplo de realización, RV_0 puede asignarse al segmento PUSCH más grande, lo que puede resultar en un cambio circular de la asignación de los índices RV en el colchón circular, pero el orden de los segmentos PUSCH puede seguir siendo el mismo. En la práctica, en tal diseño, el índice RV y el índice de segmento PUSCH pueden ser diferentes. Por ejemplo, en un ejemplo no limitativo, sea PUSCH0, PUSCH1, PUSCH2 y PUSCH3 4 segmentos PUSCH, donde PUSCH2 es el más grande. Sea G_0 , G_1 , G_2 , G_3 la G correspondiente para estos segmentos PUSCH. De acuerdo con la realización del ejemplo considerado, en lugar de asignar RV_0 a G_0 (es decir, primer bit en búfer), RV_0 puede asignarse a G_2 . Entonces el ciclo a través de las G y las RV sería el siguiente: G_2 (RV_0), G_3 (RV_1), G_0 (RV_2), G_1 (RV_3). Además, esta asignación circular de RV_0 cambiada al segmento PUSCH más grande puede liberar el campo existente de DCI que indica el índice RV inicial, que en su lugar puede usarse para indicar β y / o c como se describe anteriormente (es decir, el campo DCI utilizado de otra manera para indicar un índice RV inicial puede reutilizarse para otro uso, como indicar β y / o c , etc.).

[0070] En una realización de ejemplo, se puede implementar un disparador para que tanto gNB como UE puedan usar el mismo enfoque para determinar las posiciones iniciales de los RV (k_0) donde tanto el ciclo de RV preexistente como al menos uno de los métodos de cambio de RV propuestos anteriormente pueden usarse para TBoMS.

[0071] En una realización de ejemplo, el disparador puede implementarse con una indicación explícita. Por ejemplo, el gNB puede indicar si el ciclo de RV preexistente o una nueva solución de desplazamiento de RV se debe aplicar configurando semiestáticamente esta información en la señalización RRC y/o indicando dinámicamente esta información en el DCI de programación del TBoMS.

[0072] En una realización de ejemplo, la indicación en el DCI de programación se puede hacer introduciendo un nuevo campo separado, o reusando el campo DCI que indica α o β en la solución anterior. Por ejemplo, un estado DCI de la indicación de α o β (por ejemplo, todos los bits cero) puede usarse para indicar que se usa el ciclo de RV preexistente, mientras que otros estados pueden indicar que la nueva solución de desplazamiento de RV se usa con los valores de α o β indicados.

[0073] En una realización de ejemplo, el disparador puede implementarse con una indicación implícita. Por ejemplo, tanto gNB como UE pueden determinar si se debe aplicar una nueva solución de desplazamiento de RV (de acuerdo con una realización de ejemplo de la presente divulgación) en función de un umbral, que puede estar codificado en especificaciones o configurado por RRC. En una realización de ejemplo, el umbral puede relacionarse con el porcentaje de la palabra clave en el búfer circular o el porcentaje de los bits sistemáticos que no está cubierto por los RV. Por ejemplo, el enfoque no preexistente puede activarse cuando el tamaño de la palabra de código es inferior a un porcentaje umbral del búfer circular, y el enfoque preexistente puede activarse cuando el tamaño de la palabra de

código es superior a un porcentaje umbral del búfer circular. Por ejemplo, el enfoque no preexistente puede activarse cuando menos de un porcentaje umbral de los bits sistemáticos están cubiertos por los RV, y el enfoque preexistente puede activarse cuando más de un porcentaje umbral de los bits sistemáticos están cubiertos por los RV.

5 **[0074]** En una realización de ejemplo, el umbral puede ser la relación entre G y el TBS o el tamaño del búfer circular. En un caso en que los segmentos PUSCH asignados del TBoMS tengan diferentes longitudes (es decir, hay diferentes valores de G), el G utilizado para la relación puede ser el máximo/mínimo/promedio de los múltiples valores G.

10 **[0075]** En una realización de ejemplo, el umbral puede ser una brecha entre dos RV consecutivas, o la relación entre G y una brecha entre dos RV consecutivas. La brecha puede ser la brecha máxima o mínima entre dos vehículos recreativos consecutivos. En un ejemplo, la brecha puede ser la brecha entre el primer y el segundo RV, donde el primer RV comienza desde el comienzo del búfer circular (es decir, el primer RV siempre contiene bits sistemáticos). En caso de que los segmentos PUSCH asignados del TBoMS tengan diferentes longitudes (es decir, hay diferentes valores de G), el G utilizado para la relación puede ser el máximo / mínimo / promedio de los múltiples valores G, o G puede tomar
15 el valor asociado con uno de los dos RV que se utilizan para calcular la brecha.

20 **[0076]** La FIG. 8 ilustra las etapas potenciales de un método de ejemplo 800. El método de ejemplo 800 puede incluir: determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, 810; y transmitir una o más de las otras versiones de redundancia y/o al menos una versión de redundancia usando la posición inicial determinada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte, 820. Cabe señalar que sólo se transmite una de las al menos una versión de redundancia, se transmiten varias versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia, o se transmite la otra versión de redundancia y
25 un cierto número de al menos una versión de redundancia.

30 **[0077]** La FIG. 9 ilustra las etapas potenciales de un método de ejemplo 900. El método de ejemplo 900 puede incluir: escalar una posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia de bits codificados de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en un factor de escala, 910; y transmitir al menos una versión de redundancia usando la posición inicial escalonada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte, 920.

[0078] La FIG. 10 ilustra las etapas potenciales de un método de ejemplo 1000. El método de ejemplo 1000 puede incluir: determinar si un equipo de usuario debe utilizar un primer método para determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular o un segundo método para determinar la posición inicial de al menos una versión de

redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, en donde el segundo método comprende determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en una de: una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, o un factor de escala, 1010; y transmitir una indicación para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada en al menos uno de los primeros métodos o el segundo método, 1020.

[0079] Un efecto técnico de las realizaciones de ejemplo de la presente divulgación puede ser mejorar el rendimiento de decodificación debido a que se evitan las limitaciones de las soluciones actuales para la transmisión de palabras de código en múltiples segmentos PUSCH (TBoMS).

[0080] De acuerdo con una realización de ejemplo, un aparato puede comprender: al menos un procesador; y al menos una memoria, incluido el código del programa informático; al menos una memoria y el código de programa informático configurado para, con al menos un procesador, hacer que el aparato: determine una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular; y transmitir una o más de las otras versiones de redundancia y/o al menos una versión de redundancia usando la posición inicial determinada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

[0081] La determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia puede incluir que el aparato de ejemplo se configure posteriormente para: establecer la posición inicial de al menos una versión de redundancia para que sea la misma que una posición final de la otra versión de redundancia.

[0082] La determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia puede comprender el aparato de ejemplo que se configura posteriormente para: determinar un resto de: una división de una posición inicial de la otra versión de redundancia más una longitud de la otra versión de redundancia, y un tamaño del búfer circular, en donde la posición inicial determinada puede comprender el resto determinado.

[0083] La determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia puede comprender el aparato de ejemplo que se configura posteriormente para: determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en al menos un escalar.

[0084] Un número de versiones de redundancia del bloque de transporte puede ser igual a un número de segmentos de canal compartido de enlace ascendente físico utilizados para el bloque de transporte sobre transmisión de múltiples segmentos.

[0085] La determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia podrá incluir el aparato de ejemplo configurado para: determinar un resto de una división de: una posición inicial de la otra versión de redundancia más un tamaño de la otra versión de redundancia más un escalar de al

menos un escalar, y un tamaño del búfer circular, donde la posición inicial determinada puede comprender el resto determinado.

[0086] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: determinar un primer valor y un segundo valor; y determinar el escalar de al menos un escalar, en el que la determinación del escalar puede comprender la multiplicación del primer valor por un número entero más cercano menor que el tamaño del búfer circular dividido por el segundo valor.

[0087] La determinación del primer valor y el segundo valor puede comprender que el aparato de ejemplo se configure posteriormente en al menos uno de: recibir una configuración de control de recursos radioeléctricos de al menos uno de los primeros o segundos valores, determinar al menos uno del primer valor o del segundo valor basado en una especificación, o recibir una indicación de al menos uno de los primeros valores o el segundo valor en un control de enlace descendente campo de información.

[0088] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: determinar al menos un escalar basado, al menos parcialmente, en una indicación de un vector, en donde el vector puede contener información para determinar un número de escalares de al menos un escalar que sea menor que un número de versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia, y en donde el número determinado de al menos un escalar puede ser ciclos a través de las versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia.

[0089] De acuerdo con una realización de ejemplo, un aparato puede comprender: al menos un procesador; y al menos una memoria, incluido el código del programa informático; al menos una memoria y el código del programa informático configurados para, con al menos un procesador, hacer que el aparato: escale una posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia de bits codificados de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en un factor de escala; y transmitir al menos una versión de redundancia usando la posición inicial escalada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

[0090] La escala de la posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia puede comprender el aparato de ejemplo que se configura aún más para: determinar un resto de una división de: la posición inicial predeterminada multiplicada por el factor de escala, y un tamaño del búfer circular, en donde la posición inicial escalada puede comprender el resto determinado.

[0091] El factor de escala puede configurarse para escalar la posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia hacia el principio o el final de una palabra de código.

[0092] El factor de escala puede comprender un único factor de escala aplicable a una pluralidad de versiones de redundancia.

[0093] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: determinar el factor de escala basándose en una lista de valores determinados en función de una de las siguientes especificaciones,

una configuración de control de recursos radioeléctricos o una configuración de bloque de información del sistema, y un campo en una programación de información de control de enlace descendente configurada para seleccionar un valor de la lista de valores.

[0094] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: determinar el factor de escala basado en una relación entre un número de bits transportados por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular y un tamaño del bloque de transporte.

[0095] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: determinar el factor de escala basado en una relación entre un número de bits transportados por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular y uno de: un tamaño de un espacio entre una posición final de una primera versión de redundancia y una posición inicial predeterminada más temprana de al menos una versión de redundancia, o un intervalo de mayor tamaño entre las versiones de redundancia consecutivas de una primera versión de redundancia y la al menos una versión de redundancia.

[0096] El número de bits transportados por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular puede comprender uno de: un número máximo de bits por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular, un número mínimo de bits por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular, o un número medio de bits por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular.

[0097] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: determinar el factor de escala basado, al menos parcialmente, en un vector de factores de escala, en donde un factor de escala del vector de factores de escala puede corresponder a una versión de redundancia de al menos una versión de redundancia.

[0098] El aparato de ejemplo se puede configurar además para: seleccionar el vector de factores de escala de una pluralidad de vectores de factores de escala basados en un campo de una información de control de enlace descendente.

[0099] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: recibir una indicación para determinar la posición inicial de una de: todas las al menos una versión de redundancia, o al menos una de al menos una versión de redundancia.

[00100] La indicación podrá basarse en al menos una de: un mapa de bits recibido al programar información de control de enlace descendente, una indicación incluida en señalización de control de recursos radioeléctricos, una indicación incluida en el bloque de información del sistema, una indicación incluida en un mensaje de información de control de enlace descendente, una indicación incluida en una especificación, un porcentaje de tamaño de palabra clave no cubierto por al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia, un número de bits sistemáticos no cubiertos por al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia,

una relación entre el tamaño de una versión de redundancia de al menos una versión de redundancia y el tamaño del bloque de transporte, una relación entre el tamaño de una versión de redundancia de al menos una versión de redundancia y el tamaño del búfer circular, un intervalo entre dos versiones de redundancia consecutivas de la otra versión de redundancia y al menos una versión de redundancia, o una relación entre el tamaño de la versión de redundancia de al menos una versión de redundancia y la diferencia entre dos versiones de redundancia consecutivas.

[00101] El intervalo entre dos versiones de redundancia consecutivas podrá comprender una de las siguientes: una diferencia máxima entre dos versiones de redundancia consecutivas de la otra versión de redundancia y al menos una versión de redundancia, o una diferencia mínima entre dos versiones de redundancia consecutivas de la otra versión de redundancia y al menos una versión de redundancia.

[00102] Al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia puede configurarse para transmitir al menos uno de una pluralidad de segmentos de canal compartido de enlace ascendente físico utilizados para el bloque de transporte sobre varios segmentos de transmisión.

[00103] Al menos uno de la pluralidad de segmentos de canales compartidos de enlace ascendente físico puede abarcar múltiples ranuras.

[00104] De acuerdo con un aspecto, se puede proporcionar un método de ejemplo que comprenda: determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular; y transmitir una o más de las otras versiones de redundancia y/o al menos una versión de redundancia usando la posición inicial determinada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

[00105] La determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia puede incluir: establecer la posición inicial de al menos una versión de redundancia para que sea la misma que una posición final de la otra versión de redundancia.

[00106] La determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia puede comprender: determinar un resto de: una división de una posición inicial de la otra versión de redundancia más una longitud de la otra versión de redundancia, y un tamaño del búfer circular, en donde la posición inicial determinada comprende el resto determinado.

[00107] La determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia podrá incluir la determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en al menos un escalar.

[00108] Un número de versiones de redundancia del bloque de transporte puede ser igual a un número de segmentos de canal compartido de enlace ascendente físico utilizados para el bloque de

transporte sobre transmisión de múltiples segmentos.

[00109] La determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia puede comprender la determinación de un resto de una división de: una posición inicial de la otra versión de redundancia más un tamaño de la otra versión de redundancia más un escalar de al menos un escalar, y un tamaño del búfer circular, en donde la posición inicial determinada puede comprender el resto determinado.

[00110] El método de ejemplo puede comprender además: determinar un primer valor y un segundo valor; y determinar el escalar de al menos un escalar, en donde la determinación del escalar puede comprender la multiplicación del primer valor por un número entero más cercano menor que el tamaño del búfer circular dividido por el segundo valor.

[00111] La determinación del primer valor y del segundo valor podrá comprender al menos uno de: recibir una configuración de control de recursos radioeléctricos de al menos uno del primer valor o del segundo valor, determinar al menos uno del primer valor o del segundo valor sobre la base de una especificación, o recibir una indicación de al menos uno de los primeros valores o del segundo valor en un campo de información de control de enlace descendente.

[00112] El método de ejemplo puede comprender además: determinar al menos un escalar basado, al menos parcialmente, en una indicación de un vector, en donde el vector puede contener información para determinar un número de escalares de al menos un escalar que sea menor que un número de versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia, y en donde el número determinado de al menos un escalar puede ser ciclado a través de las versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia.

[00113] De acuerdo con un aspecto, se puede proporcionar un método de ejemplo que comprenda: escalar una posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia de bits codificados de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en un factor de escala; y transmitir al menos una versión de redundancia usando la posición inicial escalonada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

[00114] La escala de la posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia puede comprender la determinación de un resto de una división de: la posición inicial predeterminada multiplicada por el factor de escala, y un tamaño del búfer circular, en donde la posición inicial escalada puede comprender el resto determinado.

[00115] El factor de escala puede configurarse para escalar la posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia hacia el principio o el final de una palabra de código.

[00116] El factor de escala puede comprender un único factor de escala aplicable a una pluralidad de versiones de redundancia.

[00117] El método de ejemplo puede incluir además: determinar el factor de escala basado en una lista de valores determinados en base a una de las especificaciones, una configuración de control de recursos de radio o una configuración de bloque de información del sistema, y un campo en una programación de información de control de vínculo descendente configurada para seleccionar un valor de la lista de valores.

[00118] El método de ejemplo puede comprender además: determinar el factor de escala basado en una relación entre un número de bits transmitidos por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular y un tamaño del bloque de transporte.

[00119] El método de ejemplo puede incluir además: determinar el factor de escala basado en una relación entre un número de bits transmitidos por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular y uno de: un tamaño de un espacio entre una posición final de una primera versión de redundancia y una posición inicial predeterminada más temprana de al menos una versión de redundancia, o un intervalo de mayor tamaño entre las versiones de redundancia consecutivas de una primera versión de redundancia y la al menos una versión de redundancia.

[00120] El número de bits transportados por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular puede comprender uno de: un número máximo de bits por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular, un número mínimo de bits por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular, o un número medio de bits por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular.

[00121] El método de ejemplo puede comprender además: determinar el factor de escala basado, al menos parcialmente, en un vector de factores de escala, en donde un factor de escala del vector de factores de escala puede corresponder a una versión de redundancia de al menos una versión de redundancia.

[00122] El método de ejemplo puede comprender además: seleccionar el vector de factores de escala de una pluralidad de vectores de factores de escala basados en un campo de una información de control de enlace descendente.

[00123] El método de ejemplo puede incluir además: recibir una indicación para determinar la posición inicial de una de: todas las al menos una versión de redundancia, o al menos una de al menos una versión de redundancia.

[00124] La indicación podrá basarse en al menos una de: un mapa de bits recibido al programar información de control de enlace descendente, una indicación incluida en señalización de control de recursos radioeléctricos, una indicación incluida en el bloque de información del sistema, una indicación incluida en un mensaje de información de control de enlace descendente, una indicación incluida en una especificación, un porcentaje de tamaño de palabra clave no cubierto por al menos una de las al menos

una versión de redundancia o la otra versión de redundancia, un número de bits sistemáticos no cubiertos por al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia, una relación entre el tamaño de una versión de redundancia de al menos una versión de redundancia y el tamaño del bloque de transporte, una relación entre el tamaño de una versión de redundancia de al menos una versión de redundancia y el tamaño del búfer circular, un intervalo entre dos versiones de redundancia consecutivas de la otra versión de redundancia y al menos una versión de redundancia, o una relación entre el tamaño de la versión de redundancia de al menos una versión de redundancia y la diferencia entre dos versiones de redundancia consecutivas.

[00125] El intervalo entre dos versiones de redundancia consecutivas podrá comprender una de las siguientes: una diferencia máxima entre dos versiones de redundancia consecutivas de la otra versión de redundancia y al menos una versión de redundancia, o una diferencia mínima entre dos versiones de redundancia consecutivas de la otra versión de redundancia y al menos una versión de redundancia.

[00126] Al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia puede configurarse para transmitir al menos uno de una pluralidad de segmentos de canal compartido de enlace ascendente físico utilizados para el bloque de transporte sobre varios segmentos de transmisión sobre varios segmentos de transmisión.

[00127] Al menos uno de la pluralidad de segmentos de canales compartidos de enlace ascendente físico puede abarcar múltiples ranuras.

[00128] De acuerdo con una realización de ejemplo, un aparato puede comprender: circuitos configurados para realizar: determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular; y transmitir una o más de las otras versiones de redundancia y/o al menos una versión de redundancia usando la posición inicial determinada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

[00129] De acuerdo con una realización de ejemplo, un aparato puede comprender: circuitos de procesamiento; los circuitos de memoria, incluidos el código de programa informático, los circuitos de memoria y el código de programa informático configurados para, con los circuitos de procesamiento, permitir al aparato: determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular; y transmitir una o más de las otras versiones de redundancia y/o al menos una versión de redundancia usando la posición inicial determinada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

[00130] De acuerdo con una realización de ejemplo, un aparato puede comprender: circuitos configurados para realizar: escalar una posición inicial predeterminada de al menos una versión de

redundancia de bits codificados de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en un factor de escala; y transmitir al menos una versión de redundancia usando la posición inicial escalada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

5 **[00131]** De acuerdo con una realización de ejemplo, un aparato puede comprender: circuitos de procesamiento; los circuitos de memoria, incluidos el código de programa informático, los circuitos de memoria y el código de programa informático configurados para, con los circuitos de procesamiento, permitir al aparato: escalar una posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia de bits codificados de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en un factor de escala; y transmitir al menos una versión de redundancia usando la posición inicial escalada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

10 **[00132]** Tal como se utiliza en esta solicitud, el término "circuitería" puede referirse a uno o más o todos los siguientes: (a) implementaciones de circuitos solo de hardware (como implementaciones solo en circuitos analógicos y / o digitales) y (b) combinaciones de circuitos de hardware y software, como (según corresponda): (i) una combinación de circuitos de hardware analógicos y/o digitales con software/firmware y (ii) cualquier parte de procesador(es) de hardware con software (incluidos los procesadores de señal digital), software y memoria(s) que trabajan juntos para hacer que un aparato, como un teléfono móvil o servidor, realice diversas funciones) y (c) circuito(s) de hardware y/o procesador(es), como un microprocesador(es) o una parte de un(s) microprocesador(es), que requiere software (por ejemplo, firmware) para su funcionamiento, pero el software puede no estar presente cuando no es necesario para el funcionamiento. Esta definición de circuitos se aplica a todos los usos de este término en esta aplicación, incluso en cualquier reclamación. Como ejemplo adicional, tal como se usa en esta aplicación, el término circuito también cubre una implementación de simplemente un circuito o procesador de hardware (o múltiples procesadores) o parte de un circuito o procesador de hardware y su (o su) software y / o firmware que lo acompaña. El término circuitos también abarca, por ejemplo y si corresponde al elemento de reivindicación concreto, un circuito integrado de banda base o un circuito integrado de procesador para un dispositivo móvil o un circuito integrado similar en un servidor, un dispositivo de red celular u otro dispositivo informático o de red.

20 **[00133]** De acuerdo con una realización de ejemplo, un aparato puede comprender medios para realizar: determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular; y transmitir una o más de las otras versiones de redundancia y/o al menos una versión de redundancia usando la posición inicial determinada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

25 **[00134]** Los medios configurados para determinar la posición inicial de al menos una versión de

redundancia pueden comprender medios configurados para realizar: establecer la posición inicial de al menos una versión de redundancia para que sea la misma que una posición final de la otra versión de redundancia.

5 **[00135]** Los medios configurados para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia pueden comprender medios configurados para realizar: determinar un resto de: una división de una posición inicial de la otra versión de redundancia más una longitud de la otra versión de redundancia, y un tamaño del búfer circular, en donde la posición inicial determinada puede comprender el resto determinado.

10 **[00136]** Los medios configurados para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia podrán comprender medios configurados para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en al menos un escalar.

[00137] Un número de versiones de redundancia del bloque de transporte puede ser igual a un número de segmentos de canal compartido de enlace ascendente físico utilizados para el bloque de transporte sobre transmisión de múltiples segmentos.

15 **[00138]** Los medios configurados para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia podrán incluir medios configurados para determinar un resto de una división de: una posición inicial de la otra versión de redundancia más un tamaño de la otra versión de redundancia más un escalar de al menos un escalar, y un tamaño del búfer circular, donde la posición inicial determinada puede comprender el resto determinado.

20 **[00139]** Los medios pueden configurarse adicionalmente para realizar: determinar un primer valor y un segundo valor; y determinar el escalar de al menos un escalar, en donde la determinación del escalar puede comprender la multiplicación del primer valor por un número entero más cercano menor que el tamaño del búfer circular dividido por el segundo valor.

25 **[00140]** Los medios configurados para determinar el primer valor y el segundo valor podrán comprender medios configurados para realizar al menos uno de: recibir una configuración de control de recursos radioeléctricos de al menos uno de los primeros o segundos valores, determinar al menos uno del primer valor o del segundo valor sobre la base de una especificación, o recibir una indicación de al menos uno de los primeros o segundos valores en un campo de información de control de enlace descendente.

30 **[00141]** Los medios pueden configurarse adicionalmente para realizar: determinar al menos un escalar basado, al menos parcialmente, en una indicación de un vector, en donde el vector puede contener información para determinar un número de escalares de al menos un escalar que sea menor que un número de versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia, y en donde el número determinado de al menos un escalar puede ser ciclos a través de las versiones de redundancia

de al menos una versión de redundancia.

[00142] Los medios pueden configurarse adicionalmente para realizar: escalar una posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia de bits codificados de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en un factor de escala; y transmitir al menos una versión de redundancia usando la posición inicial escalonada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

[00143] Los medios configurados para realizar el escalado de la posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia pueden comprender medios configurados para realizar la determinación de un resto de una división de: la posición inicial predeterminada multiplicada por el factor de escala, y un tamaño del búfer circular, en donde la posición inicial escalada puede comprender el resto determinado.

[00144] El factor de escala puede configurarse para escalar la posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia hacia el principio o el final de una palabra de código.

[00145] El factor de escala puede comprender un único factor de escala aplicable a una pluralidad de versiones de redundancia.

[00146] Los medios pueden configurarse adicionalmente para realizar: determinar el factor de escala basado en una lista de valores determinados en función de una de las especificaciones, una configuración de control de recursos de radio o una configuración de bloque de información del sistema, y un campo en una información de control de enlace descendente de programación configurada para seleccionar un valor de la lista de valores.

[00147] Los medios pueden configurarse aún más para realizar: determinar el factor de escala basado en una relación entre un número de bits transportados por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular y un tamaño del bloque de transporte.

[00148] Los medios podrán configurarse adicionalmente para realizar: determinar el factor de escala basado en una relación entre un número de bits transportados por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular y uno de: un tamaño de un espacio entre una posición final de una primera versión de redundancia y una posición inicial predeterminada más temprana de al menos una versión de redundancia, o un intervalo de mayor tamaño entre las versiones de redundancia consecutivas de una primera versión de redundancia y la al menos una versión de redundancia.

[00149] El número de bits transportados por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular puede comprender uno de: un número máximo de bits por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular, un número mínimo de bits por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular, o un número medio de bits por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular.

[00150] Los medios pueden configurarse adicionalmente para realizar: determinar el factor de escala basado, al menos parcialmente, en un vector de factores de escala, en donde un factor de escala del vector de factores de escala puede corresponder a una versión de redundancia de al menos una versión de redundancia.

5 **[00151]** Los medios pueden configurarse aún más para realizar: seleccionar el vector de factores de escala de una pluralidad de vectores de factores de escala basados en un campo de una información de control de enlace descendente.

[00152] Los medios pueden configurarse adicionalmente para realizar: recibir una indicación para determinar la posición inicial de una de: todas las versiones de redundancia de al menos una, o al menos una de al menos una versión de redundancia.

10 **[00153]** La indicación podrá basarse en al menos una de: un mapa de bits recibido al programar información de control de enlace descendente, una indicación incluida en señalización de control de recursos radioeléctricos, una indicación incluida en el bloque de información del sistema, una indicación incluida en un mensaje de información de control de enlace descendente, una indicación incluida en una especificación, un porcentaje de tamaño de palabra clave no cubierto por al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia, un número de bits sistemáticos no cubiertos por al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia, una relación entre el tamaño de una versión de redundancia de al menos una versión de redundancia y el tamaño del bloque de transporte, una relación entre el tamaño de una versión de redundancia de al menos una versión de redundancia y el tamaño del búfer circular, un intervalo entre dos versiones de redundancia consecutivas de la otra versión de redundancia y al menos una versión de redundancia, o una relación entre el tamaño de la versión de redundancia de al menos una versión de redundancia y la diferencia entre dos versiones de redundancia consecutivas.

25 **[00154]** El intervalo entre dos versiones de redundancia consecutivas podrá comprender una de las siguientes: una diferencia máxima entre dos versiones de redundancia consecutivas de la otra versión de redundancia y al menos una versión de redundancia, o una diferencia mínima entre dos versiones de redundancia consecutivas de la otra versión de redundancia y al menos una versión de redundancia.

30 **[00155]** Al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia puede configurarse para transmitir al menos uno de una pluralidad de segmentos de canal compartido de enlace ascendente físico utilizados para el bloque de transporte sobre varios segmentos de transmisión.

[00156] Al menos uno de la pluralidad de segmentos de canales compartidos de enlace ascendente físico puede abarcar múltiples ranuras.

[00157] De acuerdo con una realización de ejemplo, un medio no transitorio legible por computadora

que comprende instrucciones de programa almacenadas en él que, cuando se ejecutan con al menos un procesador, hacen que al menos un procesador: determine una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular; y transmitir una o más de las otras versiones de redundancia y/o al menos una versión de redundancia usando la posición inicial determinada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

[00158] La determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia puede incluir el ejemplo de medio no transitorio legible por computadora que se configura además para: establecer la posición inicial de al menos una versión de redundancia para que sea la misma que una posición final de la otra versión de redundancia.

[00159] La determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia puede comprender el ejemplo de medio no transitorio legible por computadora que se configura aún más para: determinar un resto de: una división de una posición inicial de la otra versión de redundancia más una longitud de la otra versión de redundancia, y un tamaño del búfer circular, en donde la posición inicial determinada puede comprender el resto determinado.

[00160] La determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia puede incluir el ejemplo de medio no transitorio legible por computadora que se configura aún más para: determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en al menos un escalar.

[00161] Un número de versiones de redundancia del bloque de transporte puede ser igual a un número de segmentos de canal compartido de enlace ascendente físico utilizados para el bloque de transporte sobre transmisión de múltiples segmentos.

[00162] La determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia podrá incluir el ejemplo de medio no transitorio legible por ordenador que se configura posteriormente para: determinar un resto de una división de: una posición inicial de la otra versión de redundancia más un tamaño de la otra versión de redundancia más un escalar de al menos un escalar, y un tamaño del búfer circular, donde la posición inicial determinada puede comprender el resto determinado.

[00163] El ejemplo de medio no transitorio legible por computadora puede configurarse aún más para: determinar un primer valor y un segundo valor; y determinar el escalar de al menos un escalar, en donde la determinación del escalar puede comprender la multiplicación del primer valor por un número entero más cercano menor que el tamaño del búfer circular dividido por el segundo valor.

[00164] La determinación del primer valor y el segundo valor puede incluir el ejemplo de medio no transitorio legible por ordenador que se configura además para: recibir una configuración de control de recursos radioeléctricos de al menos uno del primer valor o del segundo valor, determinar al menos uno

del primer valor o del segundo valor en función de una especificación, o recibir una indicación de al menos uno de los primeros valores o del segundo valor en un campo de información de control de vínculo descendente.

5 **[00165]** El ejemplo de medio no transitorio legible por computadora puede configurarse además para: hacer que al menos un procesador determine al menos un escalar basado, al menos parcialmente, en una indicación de un vector, en donde el vector puede contener información para determinar un número de escalares del al menos un escalar que sea menor que un número de versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia, y en donde el número determinado de al menos un escalar puede ser ciclos a través de las versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia.

10 **[00166]** De acuerdo con una realización de ejemplo, un medio no transitorio legible por computadora que comprende instrucciones de programa almacenadas en él que, cuando se ejecutan con al menos un procesador, hacen que al menos un procesador: escalar una posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia de bits codificados de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en un factor de escala; y transmitir al menos una versión de redundancia usando la posición inicial escalada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

15 **[00167]** El escalado de la posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia puede comprender el ejemplo de medio no transitorio legible por computadora que se configura aún más para: determinar un resto de una división de: la posición inicial predeterminada multiplicada por el factor de escala, y un tamaño del búfer circular, en donde la posición inicial escalada puede comprender el resto determinado.

20 **[00168]** El factor de escala puede configurarse para escalar la posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia hacia el principio o el final de una palabra de código.

25 **[00169]** El factor de escala puede comprender un único factor de escala aplicable a una pluralidad de versiones de redundancia.

30 **[00170]** El ejemplo de medio no transitorio legible por computadora puede configurarse además para: determinar el factor de escala basándose en una lista de valores determinados en función de una de las especificaciones, una configuración de control de recursos radioeléctricos o una configuración de bloque de información del sistema, y un campo en una programación de información de control de vínculo descendente configurada para seleccionar un valor de la lista de valores.

[00171] El ejemplo de medio no transitorio legible por computadora se puede configurar aún más para: determinar el factor de escala basado en una relación entre un número de bits transportados por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular y un tamaño del bloque de transporte.

[00172] El ejemplo de medio no transitorio legible por ordenador puede configurarse además para: determinar el factor de escala basado en una relación entre un número de bits transmitidos por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular y uno de: un espacio entre una posición final de una primera versión de redundancia y una posición inicial predeterminada más temprana de al menos una versión de redundancia, o un intervalo de mayor tamaño entre las versiones de redundancia consecutivas de una primera versión de redundancia y la al menos una versión de redundancia.

[00173] El número de bits transportados por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular puede comprender uno de: un número máximo de bits por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular, un número mínimo de bits por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular, o un número medio de bits por segmento de canal compartido de enlace ascendente físico en el búfer circular.

[00174] El ejemplo de medio no transitorio legible por computadora puede configurarse además para: determinar el factor de escala basándose, al menos parcialmente, en un vector de factores de escala, en donde un factor de escala del vector de factores de escala puede corresponder a una versión de redundancia de al menos una versión de redundancia.

[00175] El ejemplo de medio no transitorio legible por computadora puede configurarse además para: seleccionar el vector de factores de escala de una pluralidad de vectores de factores de escala basados en un campo de una información de control de enlace descendente.

[00176] El ejemplo de medio no transitorio legible por computadora puede configurarse además para: recibir una indicación para determinar la posición inicial de una de: todas las versiones de redundancia de al menos una, o al menos una de al menos una versión de redundancia.

[00177] La indicación podrá basarse en al menos una de: un mapa de bits recibido al programar información de control de enlace descendente, una indicación incluida en señalización de control de recursos radioeléctricos, una indicación incluida en el bloque de información del sistema, una indicación incluida en un mensaje de información de control de enlace descendente, una indicación incluida en una especificación, un porcentaje de tamaño de palabra clave no cubierto por al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia, un número de bits sistemáticos no cubiertos por al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia, una relación entre el tamaño de una versión de redundancia de al menos una versión de redundancia y el tamaño del bloque de transporte, una relación entre el tamaño de una versión de redundancia de al menos una versión de redundancia y el tamaño del búfer circular, un intervalo entre dos versiones de redundancia consecutivas de la otra versión de redundancia y al menos una versión de redundancia, o una relación entre el tamaño de la versión de redundancia de al menos una versión de redundancia y la

diferencia entre dos versiones de redundancia consecutivas.

[00178] El intervalo entre dos versiones de redundancia consecutivas podrá comprender una de las siguientes: una diferencia máxima entre dos versiones de redundancia consecutivas de la otra versión de redundancia y al menos una versión de redundancia, o una diferencia mínima entre dos versiones de redundancia consecutivas de la otra versión de redundancia y al menos una versión de redundancia.

[00179] Al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia puede configurarse para transmitir al menos uno de una pluralidad de segmentos de canal compartido de enlace ascendente físico utilizados para el bloque de transporte sobre varios segmentos de transmisión.

[00180] Al menos uno de la pluralidad de segmentos de canales compartidos de enlace ascendente físico puede abarcar múltiples ranuras.

[00181] De acuerdo con otro ejemplo de realización, se puede proporcionar un dispositivo de almacenamiento de programas no transitorio legible por una máquina, que incorpore tangiblemente un programa de instrucciones ejecutable por la máquina para realizar operaciones, las operaciones comprenden: determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular; y transmitir una o más de las otras versiones de redundancia y/o al menos una versión de redundancia usando la posición inicial determinada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

[00182] De acuerdo con otro ejemplo de realización, se puede proporcionar un dispositivo de almacenamiento de programas no transitorio legible por una máquina, que incorpore tangiblemente un programa de instrucciones ejecutable por la máquina para realizar operaciones, las operaciones comprenden: escalar una posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia de bits codificados de un bloque de transporte en un búfer circular basado, al menos parcialmente, en un factor de escala; y transmitir al menos una versión de redundancia usando la posición inicial escalonada de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte.

[00183] De acuerdo con una realización de ejemplo, un aparato puede comprender: al menos un procesador; y al menos una memoria, incluido el código del programa informático; al menos una memoria y el código de programa informático configurados para, con al menos un procesador, hacer que el aparato: determine si un equipo de usuario debe utilizar un primer método para determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular o un segundo método para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, en donde el segundo método puede comprender determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en una de las siguientes

posiciones: una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, o un factor de escala; y transmitir, desde el aparato, una indicación para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada en al menos uno de los primeros métodos o segundos.

5 **[00184]** El segundo método puede comprender establecer la posición inicial de al menos una versión de redundancia para que sea la misma que la posición final de la otra versión de redundancia.

[00185] El segundo método puede comprender la determinación de un resto de: una división de una posición inicial de la otra versión de redundancia más una longitud de la otra versión de redundancia, y un tamaño del búfer circular.

10 **[00186]** El segundo método puede comprender determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en al menos un escalar.

[00187] El segundo método puede comprender la determinación de un resto de una división de: una posición inicial de la otra versión de redundancia más un tamaño de la otra versión de redundancia más un escalar de al menos un escalar, y un tamaño del búfer circular.

15 **[00188]** El aparato de ejemplo puede configurarse además para: transmitir una indicación de al menos uno de un primer valor o un segundo valor, en donde el primer valor y el segundo valor pueden configurarse para indicar el escalar.

[00189] La transmisión de la indicación de al menos uno de los primeros o segundos valores podrá incluir el aparato de ejemplo configurado posteriormente para transmitir al menos uno de: una configuración de control de recursos radioeléctricos de al menos uno de los primeros valores o del
20 segundo valor, o una información de control del enlace descendente que incluya la indicación.

[00190] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: transmitir una indicación de un vector, en donde el vector puede comprender información para determinar un número de escalares de al menos un escalar que es menor que un número de versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia, y en donde el número determinado de al menos un escalar puede ser ciclos a través
25 de las versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia.

[00191] El segundo método puede comprender la determinación de un resto de una división de: la posición inicial predeterminada multiplicada por el factor de escala y el tamaño del amortiguador circular.

[00192] El factor de escala puede configurarse para escalar una posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia hacia el principio o el final de una palabra clave.

30 **[00193]** El factor de escala puede comprender un único factor de escala aplicable a una pluralidad de versiones de redundancia.

[00194] El aparato de ejemplo puede configurarse además para: transmitir al menos una de: una configuración de control de recursos radioeléctricos, una configuración de bloque de información del sistema o una información de control de enlace descendente que incluya una indicación del factor de

escala.

[00195] La indicación del factor de escala puede comprender una indicación de uno de una pluralidad de factores de escala.

5 **[00196]** La transmisión de la indicación podrá comprender el aparato de ejemplo que se esté configurando posteriormente para transmitir al menos uno de: un mapa de bits en la programación de la información de control del enlace descendente, una indicación incluida en la señalización del control de los recursos radioeléctricos, una indicación incluida en el bloque de información del sistema o una indicación incluida en un mensaje de información del control del enlace descendente.

10 **[00197]** Al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia puede configurarse para transportar al menos uno de una pluralidad de segmentos de canal compartidos de enlace ascendente físico utilizados para el bloque de transporte sobre varios segmentos de transmisión.

[00198] Al menos uno de la pluralidad de segmentos de canales compartidos de enlace ascendente físico puede abarcar múltiples ranuras.

15 **[00199]** De acuerdo con un aspecto, se puede proporcionar un método de ejemplo que comprenda: determinar si un equipo de usuario debe utilizar un primer método para determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular o un segundo método para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, en donde el segundo método puede comprender la determinación de la
20 posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en una de las siguientes posiciones: una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, o un factor de escala; y transmitir una indicación para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada en al menos uno de los primeros métodos o segundos.

25 **[00200]** El segundo método puede comprender establecer la posición inicial de al menos una versión de redundancia para que sea la misma que la posición final de la otra versión de redundancia.

[00201] El segundo método puede comprender la determinación de un resto de: una división de una posición inicial de la otra versión de redundancia más una longitud de la otra versión de redundancia, y un tamaño del búfer circular.

30 **[00202]** El segundo método puede comprender determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en al menos un escalar.

[00203] El segundo método puede comprender la determinación de un resto de una división de: una posición inicial de la otra versión de redundancia más un tamaño de la otra versión de redundancia más un escalar de al menos un escalar, y un tamaño del búfer circular.

[00204] El método de ejemplo puede comprender además: transmitir una indicación de al menos

uno de un primer valor o un segundo valor, en donde el primer valor y el segundo valor pueden configurarse para indicar el escalar.

[00205] La transmisión de la indicación de al menos uno de los primeros valores o del segundo valor podrá comprender la transmisión de al menos uno de: una configuración de control de recursos radioelétricos de al menos uno de los primeros valores o del segundo valor, o una información de control del enlace descendente que incluya la indicación.

[00206] El método de ejemplo puede comprender además: transmitir una indicación de un vector, en donde el vector puede comprender información para determinar un número de escalares de al menos un escalar que es menor que un número de versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia, y en donde el número determinado de al menos un escalar puede ser ciclos a través de las versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia.

[00207] El segundo método puede comprender la determinación de un resto de una división de: la posición inicial predeterminada multiplicada por el factor de escala y el tamaño del amortiguador circular.

[00208] El factor de escala puede configurarse para escalar una posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia hacia el principio o el final de una palabra clave.

[00209] El factor de escala puede comprender un único factor de escala aplicable a una pluralidad de versiones de redundancia.

[00210] El método de ejemplo puede incluir además: transmitir al menos una de: una configuración de control de recursos radioelétricos, una configuración de bloque de información del sistema o una información de control de enlace descendente que comprenda una indicación del factor de escala.

[00211] La indicación del factor de escala puede comprender una indicación de uno de una pluralidad de factores de escala.

[00212] La transmisión de la indicación podrá incluir la transmisión de al menos uno de: un mapa de bits en la programación de la información de control del enlace descendente, una indicación incluida en la señalización del control de los recursos radioelétricos, una indicación incluida en el bloque de información del sistema o una indicación incluida en un mensaje de información de control del enlace descendente.

[00213] Al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia puede configurarse para transportar al menos uno de una pluralidad de segmentos de canal compartidos de enlace ascendente físico utilizados para el bloque de transporte sobre varios segmentos de transmisión.

[00214] Al menos uno de la pluralidad de segmentos de canales compartidos de enlace ascendente físico puede abarcar múltiples ranuras.

[00215] De acuerdo con una realización de ejemplo, un aparato puede comprender: circuitos

configurados para realizar: determinar si un equipo de usuario debe utilizar un primer método para determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular o un segundo método para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, en donde el segundo método puede comprender la determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en una de las siguientes posiciones: una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, o un factor de escala; y transmitir, desde el aparato, una indicación para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada en al menos uno de los primeros métodos o segundos.

10 **[00216]** De acuerdo con una realización de ejemplo, un aparato puede comprender: circuitos de procesamiento; Los circuitos de memoria, incluidos el código de programa informático, los circuitos de memoria y el código de programa informático configurados para, con los circuitos de procesamiento, permitir al aparato: determinar si un equipo de usuario debe utilizar un primer método para determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular o un segundo método para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, caracterizado porque el segundo método puede comprender la determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en una de: una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, o un factor de escala; y transmitir, desde el aparato, una indicación para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada en al menos uno de los primeros métodos o segundos.

20 **[00217]** De acuerdo con una realización de ejemplo, un aparato puede comprender medios para realizar: determinar si un equipo de usuario debe utilizar un primer método para determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular o un segundo método para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, en donde el segundo método puede comprender la determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en una de las siguientes posiciones: una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, o un factor de escala; y transmitir una indicación para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada en al menos uno de los primeros métodos o segundos.

25 **[00218]** El segundo método puede comprender establecer la posición inicial de al menos una versión de redundancia para que sea la misma que la posición final de la otra versión de redundancia.

30 **[00219]** El segundo método puede comprender la determinación de un resto de: una división de una posición inicial de la otra versión de redundancia más una longitud de la otra versión de redundancia, y

un tamaño del búfer circular.

[00220] El segundo método puede comprender determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en al menos un escalar.

5 **[00221]** El segundo método puede comprender la determinación de un resto de una división de: una posición inicial de la otra versión de redundancia más un tamaño de la otra versión de redundancia más un escalar de al menos un escalar, y un tamaño del búfer circular.

[00222] Los medios pueden configurarse adicionalmente para realizar: transmitir una indicación de al menos uno de un primer valor o un segundo valor, en donde el primer valor y el segundo valor pueden configurarse para indicar el escalar.

10 **[00223]** Los medios configurados para transmitir la indicación de al menos uno de los primeros valores o del segundo valor podrán comprender medios configurados para transmitir al menos uno de: una configuración de control de recursos radioeléctricos de al menos uno de los primeros valores o del segundo valor, o una información de control del enlace descendente que incluya la indicación.

15 **[00224]** Los medios pueden configurarse adicionalmente para realizar: transmitir una indicación de un vector, en donde el vector puede comprender información para determinar un número de escalares de al menos un escalar que es menor que un número de versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia, y en donde el número determinado de al menos un escalar puede ser ciclos a través de las versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia.

20 **[00225]** El segundo método puede comprender la determinación de un resto de una división de: la posición inicial predeterminada multiplicada por el factor de escala y el tamaño del amortiguador circular.

[00226] El factor de escala puede configurarse para escalar una posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia hacia el principio o el final de una palabra clave.

[00227] El factor de escala puede comprender un único factor de escala aplicable a una pluralidad de versiones de redundancia.

25 **[00228]** Los medios podrán configurarse adicionalmente para realizar: transmitir al menos una de las siguientes configuraciones de control de recursos radioeléctricos, una configuración de bloque de información del sistema o una información de control de enlace descendente que incluya una indicación del factor de escala.

30 **[00229]** La indicación del factor de escala puede comprender una indicación de uno de una pluralidad de factores de escala.

[00230] Los medios configurados para transmitir la indicación podrán comprender medios configurados para transmitir al menos uno de: un mapa de bits para programar la información de control del enlace descendente, una indicación incluida en la señalización del control de los recursos radioeléctricos, una indicación incluida en el bloque de información del sistema o una indicación incluida

en un mensaje de información sobre el control del enlace descendente.

[00231] Al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia puede configurarse para transportar al menos uno de una pluralidad de segmentos de canal compartidos de enlace ascendente físico utilizados para el bloque de transporte sobre varios segmentos de transmisión.

[00232] Al menos uno de la pluralidad de segmentos de canales compartidos de enlace ascendente físico puede abarcar múltiples ranuras.

[00233] De acuerdo con una realización de ejemplo, un medio no transitorio legible por computadora que comprende instrucciones de programa almacenadas en él que, cuando se ejecutan con al menos un procesador, hacen que al menos un procesador: determinar si un equipo de usuario debe utilizar un primer método para determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular o un segundo método para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, en donde el segundo método puede comprender la determinación de la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en una de: una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, o un factor de escala; y transmitir una indicación para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada en al menos uno de los primeros métodos o el segundo método.

[00234] El segundo método puede comprender establecer la posición inicial de al menos una versión de redundancia para que sea la misma que la posición final de la otra versión de redundancia.

[00235] El segundo método puede comprender la determinación de un resto de: una división de una posición inicial de la otra versión de redundancia más una longitud de la otra versión de redundancia, y un tamaño del búfer circular.

[00236] El segundo método puede comprender determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en al menos un escalar.

[00237] El segundo método puede comprender determinar un resto de una división de: una posición inicial de la otra versión de redundancia más un tamaño de la otra versión de redundancia más un escalar de al menos un escalar, y un tamaño del búfer circular.

[00238] El ejemplo de medio no transitorio legible por computadora puede configurarse además para: transmitir una indicación de al menos uno de un primer valor o un segundo valor, en donde el primer valor y el segundo valor pueden configurarse para indicar el escalar.

[00239] La transmisión de la indicación de al menos uno de los primeros valores o del segundo valor podrá incluir el ejemplo de medio no transitorio legible por ordenador que se configurará posteriormente para: transmitir al menos uno de: una configuración de control de recursos radioeléctricos de al menos

uno del primer valor o del segundo valor, o una información de control del enlace descendente que incluya la indicación.

[00240] El ejemplo de medio no transitorio legible por computadora puede configurarse además para: transmitir una indicación de un vector, en donde el vector puede comprender información para determinar un número de escalares de al menos un escalar que es menor que un número de versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia, y en donde el número determinado de al menos un escalar puede ser ciclos a través de las versiones de redundancia de al menos una versión de redundancia.

[00241] El segundo método puede comprender determinar un resto de una división de: la posición inicial predeterminada multiplicada por el factor de escala y el tamaño del amortiguador circular.

[00242] El factor de escala puede configurarse para escalar una posición inicial predeterminada de al menos una versión de redundancia hacia el principio o el final de una palabra clave.

[00243] El factor de escala puede comprender un único factor de escala aplicable a una pluralidad de versiones de redundancia.

[00244] El ejemplo de medio no transitorio legible por ordenador puede configurarse además para: transmitir al menos una de: una configuración de control de recursos radioeléctricos, una configuración de bloque de información del sistema o una información de control de enlace descendente que incluya una indicación del factor de escala.

[00245] La indicación del factor de escala puede comprender una indicación de uno de una pluralidad de factores de escala.

[00246] La transmisión de la indicación podrá incluir el ejemplo de medio no transitorio legible por ordenador que se configurará posteriormente para: transmitir al menos uno de: un mapa de bits al programar la información de control del enlace descendente, una indicación incluida en la señalización del control de los recursos radioeléctricos, una indicación incluida en el bloque de información del sistema o una indicación incluida en un mensaje de información del control del enlace descendente.

[00247] Al menos una de las al menos una versión de redundancia o la otra versión de redundancia puede configurarse para transportar al menos uno de una pluralidad de segmentos de canal compartidos de enlace ascendente físico utilizados para el bloque de transporte sobre varios segmentos de transmisión.

[00248] Al menos uno de la pluralidad de segmentos de canales compartidos de enlace ascendente físico puede abarcar múltiples ranuras.

[00249] De acuerdo con otro ejemplo de realización, se puede proporcionar un dispositivo de almacenamiento de programas no transitorio legible por una máquina, que incorpore tangiblemente un programa de instrucciones ejecutable por la máquina para realizar operaciones, las operaciones

comprenden: Determinar si un equipo de usuario debe utilizar un primer método para determinar una posición inicial de al menos una versión de redundancia de un bloque de transporte en un búfer circular o un segundo método para determinar la posición inicial del at al menos una versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, en la que el segundo método puede comprender determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada, al menos parcialmente, en una de: una posición de otra versión de redundancia del bloque de transporte en el búfer circular, o un factor de escala; y transmitir una indicación para determinar la posición inicial de al menos una versión de redundancia basada en al menos uno de los primeros métodos o segundos.

[00250] Debe entenderse que la descripción anterior es solo ilustrativa. Varias alternativas y modificaciones pueden ser ideadas por los expertos en la técnica. Por ejemplo, las características recitadas en las diversas reivindicaciones dependientes podrían combinarse entre sí en cualquier combinación adecuada. Además, las características de las diferentes realizaciones descritas anteriormente podrían combinarse selectivamente en una nueva realización. En consecuencia, la descripción tiene por objeto abarcar todas las alternativas, modificaciones y variaciones que entran en el ámbito de las reivindicaciones adjuntas.