(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 352 996**

(51) Int. Cl.:
H04L 12/56 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **02718928 .1**
(96) Fecha de presentación : **07.02.2002**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1374503**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2004**

(54) Título: **Método y aparato para recibir datos en un sistema de comunicaciones inalámbrico.**

(30) Prioridad: **07.02.2001 US 267028 P**
06.02.2002 US 68443

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.02.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.02.2011

(73) Titular/es: **MOTOROLA, Inc.**
1303 East Algonquin Road
Schaumburg, Illinois 60196, US

(72) Inventor/es: **Classon, Brian, K.;**
Love, Robert, T.;
Nikides, Robert, S.;
Jalloul, Louay, A. y
Cudak, Mark, C.

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Campo de la invención

La presente invención se refiere a sistemas de comunicaciones inalámbricos y, más particularmente, a sistemas de comunicaciones inalámbricos que incluyen canales de control compartidos y dedicados separados.

Antecedentes de la invención

Típicamente en los sistemas de comunicación tales como COMA y, más particularmente, evoluciones de CDMA tales como WCDMA, se requieren canales dedicados para enviar datos y también para el control del sistema. Dentro del enlace de bajada de dichos sistemas, se utiliza un único canal para transportar la información a ser transmitida y las características de la información transmitida son transmitidas en otro canal de control de bajada separado. Cada uno de estos canales ocupa un código Walsh de un conjunto limitado de códigos Walsh disponibles. Para evitar que el sistema se vuelva limitado en códigos Walsh es importante conservar los recursos de código Walsh. La asignación de estos canales dedicados para cada usuario típicamente requiere el movimiento rápido entre estados activos e inactivos para liberar los recursos de código Walsh.

A fin de lograr una asignación más eficiente de bits y recursos de códigos Walsh en un sistema de comunicación de espectro esparcido, una Solicitud de Patente Estadounidense 09/703,775 que fue presentada el 1 de noviembre de 2000 y titulada “Apparatus and Method for Providing Separate Forward Dedicated and Shared Control Channels in a Communications System”. (publicación numero US 6.934.275) propuso utilizar un Canal de Control de Indicador Dedicado (DPTRCH), un Canal de Control Compartido (SHCCH), y un Canal Compartido (SLIM, para comunicaciones entre un dispositivo de comunicación de transmisión y un dispositivo de comunicación de recepción. El SHCH puede ser asignado dinámicamente entre múltiples dispositivos de comunicación en un sistema de comunicación en base a la información en cada uno de los DPTRCH y SHCCH.

Cuando un sistema de comunicación incluye un SHCH que es asignado dinámicamente entre múltiples dispositivos de comunicación de recepción, es posible que un dispositivo de comunicación decodifique los datos erróneos del SHCH, es decir, los datos del SHCH que están destinados a un dispositivo de comunicación diferente. Por ejemplo, un dispositivo de comunicación puede atender a un DPTRCH que previamente estaba dedicado al dispositivo de comunicación pero ahora está dedicado a un diferente dispositivo de comunicación, con el resultado de que el dispositivo de comunicación decodifica los datos del SHCCH destinados al otro

dispositivo de comunicación y puede dar como resultado que el dispositivo de comunicación decodifique los datos del SHCH destinados para el otro dispositivo de comunicación. O un dispositivo de comunicación puede decodificar erróneamente los datos en un DPTRCH destinado para ello y estar apuntado al SHCCH erróneo.

La decodificación de los datos que están destinados para un diferente dispositivo de comunicación puede crear problemas de capacidad de procesamiento en sistemas de comunicación de pedido automático de repetición (ARQ) y ARQ híbrido (HARQ). En un sistema de comunicación ARQ, el suministro correcto de datos está asegurado por un dispositivo de comunicación de recepción que solicita retransmisiones de bloques de datos recibidos erróneamente. Un sistema HARQ es similar a un sistema ARQ en que un dispositivo de comunicación de recepción solicita retransmisiones de todos los bloques de datos que han sido recibidos con error. Sin embargo, HARQ también guarda y utiliza los bloques de datos con falla, es decir, los bloques de datos que han sido recibidos con error, en el dispositivo de comunicación de recepción para incrementar la ganancia de codificación. Los bloques de datos con falla se combinan con, y se decodifican conjuntamente con, un bloque de datos actualmente recibido para mejorar el desempeño.

Cuando un bloque de datos con falla no es una versión incorrectamente recibida de un bloque de datos retransmitido, sino que en vez es un bloque de datos que estaba destinado a un diferente dispositivo de comunicación, el bloque de datos con falla almacenado puede corromper todos los datos previamente recibidos con los que es combinado y conjuntamente decodificado. Por ejemplo, un dispositivo de comunicación puede estar en el medio de una recepción de un paquete de datos que comprende múltiples marcos transmitidos cuando el dispositivo de comunicación erróneamente decodifica un marco del DPTRCH y a su vez decodifica el SHCH erróneo. La decodificación correcta después se vuelve muy difícil, posiblemente dando como resultado múltiples retransmisiones de datos por parte del dispositivo de comunicación de transmisión hasta un número máximo predeterminado de retransmisiones. Las retransmisiones repetidas de datos cuando hay poca opción de que los datos sean correctamente decodificados es capacidad de procesamiento desperdiciada.

El documento WO 01/03332 desvela un método para identificar información dirigida a un usuario en un sistema de comunicación, y un sistema de comunicación en el que se dispone un transmisor para transmitir en un canal compartido paquetes de datos proporcionados con una secuencia de entrenamiento, en cuyo canal se

disponen dos o más receptores para recibir dichos paquetes de datos, y el receptor se dispone para generar una estimación de canal en base a la secuencia de entrenamiento.

El documento US 6.208.842 desvela un método y equipo para estimar los parámetros de canal de radio móviles determinando dinámicamente la compensación de retardo, compensación de frecuencia de transportador, y longitud promedio coherente que produce la ganancia óptima de desesparcimiento para las condiciones del canal actual.

Por ello existe una necesidad de prevenir que los bloques de datos inadecuadamente decodificados corrompan los bloques de datos previamente procesados.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación en conformidad con una realización de la presente invención.

La FIG. 2 es un diagrama de bloques de un formato de marco para un canal indicador dedicado en un formato de asignación en conformidad con una realización de la presente invención.

La FIG. 3 es un diagrama de bloques de un formato de marco para un canal indicador dedicado en un formato nulo en conformidad con una realización de la presente invención.

La FIG. 4 es un diagrama de bloques de un formato de marco de un canal de control compartido en conformidad con una realización de la presente invención.

La FIG. 5. es un diagrama de bloques de un generador de marco de canal indicador dedicado y un generador de marco de canal de control compartido en conformidad con una realización de la presente invención.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo lógico de etapas ejemplares ejecutadas por una unidad móvil que está cambiando de un estado dedicado a un estado inactivo para decodificar los datos recibidos.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo lógico de etapas ejemplares ejecutadas por una unidad móvil que está en un estado dedicado para decodificar datos recibidos.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo lógico de etapas ejemplares ejecutadas por una unidad móvil que está en un estado activo para decodificar los datos recibidos.

La FIG. 9 es un diagrama de flujo lógico de las etapas ejecutadas por el sistema de comunicación de la FIG. 1 para incrementar la capacidad de procesamiento en conformidad con una realización de la presente invención.

La FIG. 10 es un diagrama de flujo lógico de las etapas ejecutadas por el sistema de comunicación de la FIG. 1 para incrementar la capacidad de procesamiento en conformidad con una realización de la presente invención.

La FIG. 11 es un diagrama de flujo lógico de las etapas ejecutadas por el sistema de comunicación de la FIG. 1 en la realización de un ensayo detector de energía en conformidad con otra realización de la presente invención.

La FIG. 12 es un diagrama de flujo lógico de las etapas ejecutadas por el sistema de comunicación de la FIG. 1 para incrementar la capacidad de procesamiento en conformidad con otra realización de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Para tratar la necesidad de un método y un equipo que evite que los bloques de datos inadecuadamente decodificados corrompan los bloques de datos previamente procesados, se proporciona un sistema de comunicación que incluye un enlace de bajada de una estación base a múltiples unidades móviles, el enlace de bajada que posee múltiples canales compartidos (SHCH's), múltiples canales de control compartidos (SHCCH's), y múltiples canales de control indicadores dedicados (DPTRCH's), y utiliza control de error por HARQ para la detección de error y corrección de error. La unidad móvil, cuando atiende al DPTRCH, utiliza un SHCCH apuntado por el DPTRCH para demodular y decodificar los datos en el SHCH. Los problemas de capacidad de procesamiento pueden surgir en el sistema cuando la unidad móvil combina y decodifica los datos erróneos del SHCH, es decir, los datos del SHCH que están destinados para una unidad móvil diferente, o puede decodificar incorrectamente los datos del SHCH que están destinados para la unidad móvil. Para mejorar la capacidad de procesamiento de datos del sistema, el sistema emplea un ensayo de vaciado y un ensayo detector de energía para prevenir que los bloques de datos inadecuadamente decodificados corrompan los bloques de datos adecuadamente decodificados.

Generalmente, una realización de la presente invención abarca un método para recibir datos en un sistema de comunicación inalámbrico inalámbrico incluyendo las etapas de recibir los datos del canal compartido en un canal compartido, almacenar los datos de canal compartido recibidos para producir datos almacenados del canal compartido, y recibir los datos del canal de control compartido en un canal de control compartido. El método además incluye las etapas de decodificar los datos del canal de control compartido recibidos para producir datos decodificados del canal de control compartido, determinar si los datos decodificados del canal de control compartido

difieren de datos del canal de control compartido previamente recibidos, y, cuando los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos, dispensar al menos uno de los datos decodificados del canal de control compartido y los datos almacenados del canal compartido.

Otra realización de la presente invención abarca un método para recibir datos en un sistema de comunicación inalámbrico que incluye las etapas de recibir datos en un canal de control para producir los datos recibidos, determinar una métrica de energía para los datos recibidos, comparar la métrica de energía respecto de un umbral, e ignorar los datos recibidos cuando la métrica de energía se compara desfavorablemente con el umbral.

Aún otra realización de la presente invención abarca un dispositivo de comunicación que incluye un receptor y una memoria que están cada uno operablemente acoplados a un procesador. El receptor recibe los datos del canal de control compartido en un canal de control compartido y los datos del canal compartido en un canal compartido. La memoria almacena los datos del canal de control compartido previamente recibidos y además almacena los datos del canal compartido previamente recibidos para producir los datos almacenados del canal compartido. El procesador decodifica los datos recibidos del canal de control compartido para producir los datos decodificados del canal de control compartido, determina si los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos, y cuando los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos, dispensa al menos uno de los datos decodificados del canal de control compartido y los datos almacenados del canal compartido.

Aún otra realización de la presente invención abarca un dispositivo de comunicación que incluye un receptor operablemente acoplado a un procesador. El receptor recibe los datos en un canal de control para producir datos recibidos. El procesador determina una métrica de energía para los datos recibidos, compara la métrica de energía determinada respecto de un umbral, e ignora los datos recibidos cuando la métrica de energía se compara desfavorablemente con el umbral.

La presente invención puede entenderse más completamente con la referencia a las FIGs. 1-12. La FIG. 1 ilustra un sistema de comunicación 100 en conformidad con una realización de la presente invención. Preferiblemente, el sistema de comunicación 100 es un sistema de comunicación de Acceso Múltiple por División de

Códigos (CDMA), tal como CDMA 2000 o Wideband CDMA (WCDMA), aunque la presente invención puede utilizarse en cualquier sistema de comunicación que transmite paquetes de datos, tal como un sistema de comunicación de Acceso Múltiple por División de Tiempos (TDMA) o un sistema de comunicación de Acceso Múltiple por División de Frecuencia Ortogonal (OFDM). El sistema de comunicación 100 incluye una estación transmisora-receptora base (BTS) 102 y múltiples unidades móviles 104 (una mostrada), tal como teléfonos celulares, radioteléfonos móviles o cualquier otro dispositivo de comunicación digital capaz de operar en una comunicación de datos de paquete. Por ejemplo, la unidad móvil 104 puede ser un teléfono celular digital StarTAC™ disponible en Motorola, Inc., y modificado para los fines de la presente invención. La unidad móvil 104 incluye un transmisor 110 y un receptor 112 que están acoplados cada uno a un procesador 114. El procesador 114 además está acoplado a una memoria 116, cuya memoria almacena programas ejecutados por el procesador para llevar a cabo las funciones de la unidad móvil 104 e incluye múltiples buffers que pueden almacenar datos, tales como datos de control o datos de tráfico, recibidos por la unidad móvil desde la estación base 102. En otras realizaciones de la presente invención, uno o más de los múltiples buffers pueden colocarse en el procesador 114.

El sistema de comunicación 100 además incluye un enlace de bajada 106 desde la estación base 102 a las múltiples unidades móviles, el enlace de bajada que posee múltiples canales compartidos (SHCH's) 109 (uno mostrado), múltiples canales de control compartidos (SHCCH's) 108 (uno mostrado), y múltiples canales de control indicadores dedicados (DPTRCH's) 107 (uno mostrado). El sistema de comunicación 100 también incluye un enlace de subida (no mostrado) para la transmisión de acuses de recibo (ACK's o NACK's) desde la unidad móvil a la estación base. En el presente sistema, solamente DPTRCH 107 es constante, permitiendo que sólo aquellas unidades móviles en un estado activo que requieren control adicional a través del SHCCH 108 y el enlace de bajada SHCH 109 tengan más códigos Walsh disponibles para usar. DPTRCH 107 se utiliza para apuntar a los múltiples canales de control compartidos 108 que complementan la carga útil del DPTRCH 107 para transmitir las asignaciones en el SHCH 109.

La FIG. 2 ilustra un marco típico del DPTRCH 200 en un formato de asignación (es decir, cuando el marco se utiliza para transmitir información con respecto a SHCCH 108). Dentro del marco 200 hay un número de campos de información que se utilizan para transmitir información esencial para mantener los usuarios en el área celular de la estación base 102, ya sea en estado inactivo o de retención de control. El

primer campo es un indicador o campo indicador 202 que comunica si la información en un canal de control compartido SHCCH necesita ser transmitida y la asignación de código Walsh del canal de control compartido particular SHCCH al que este campo apunta. El campo indicador 202 puede ser de cualquier longitud necesaria para comunicar el número de diferentes códigos Walsh de canal compartido asignados para los canales compartidos. En una realización de la presente invención, el campo indicador 202 se fija en 3 bits, que es capaz de comunicar hasta 8 diferentes estados del SHCCH.

El siguiente campo dentro del marco del DPTRCH 200 es un campo de control de enlace reservado 204 que se utiliza para comunicar información tal como la longitud de secuencia de mensaje que se muestra en el campo 212 contenido dentro del campo de control de enlace reservado 204. Preferiblemente, el campo de control de enlace reservado 204 además incluye un campo de pedido automático de repetición híbrido (HARQ), que se muestra en el campo 214 del control del enlace de subida 204, y la información de programadora del enlace de subida (no mostrada). La información adicional que puede estar incluida en el campo de control de enlace reservado 204 es información acerca de un código Walsh de inicio, un esquema de codificación de modulación (MCS), y pedido automático de repetición (ARQ).

El marco del DPTRCH 200 además puede incluir un campo 206 para la detección de error, tal como información acerca de la comprobación de redundancia cíclica (CRC). Adicionalmente, el marco 200 puede incluir información de bits de control de energía 208 para regular la energía del enlace de subida para un sistema CDMA y una cola 210 para terminar el código convolucional, si se utiliza. Típicamente, el marco del DPTRCH 200 es 5 milésimas de segundos de largo. Sin embargo, la longitud de tiempo de un marco del DPTRCH no se limita a esa cantidad y podría ser modificado a cualquier sistema de comunicación particular en que el marco está siendo utilizado. De modo similar, los campos y ancho en bits también pueden modificarse en el marco del DPTRCH, por ejemplo, fijando una longitud de uno o más campos 204, 206, 208, y 210 en cero (0) bits. A modo de otro ejemplo, el marco del DPTRCH podría reducirse a sólo un indicador registrado que es enviado en sólo un único símbolo modulado.

La FIG. 3 ilustra un marco del DPTRCH 300 en un formato nulo, es decir, cuando la información no requiere ser transmitida en un SHCCH correspondiente, en conformidad con una realización de la presente invención. Similar al formato de asignación 200, el marco nulo 300 contiene un campo indicador 302, un campo CRC

306, un campo de bit de control de energía 308 y una cola 310. Diferente al formato de asignación 200, el formato de marco nulo 300 simplemente transmite un campo reservado 304 que contiene información de programación del enlace de subida para el enlace de subida en un sistema CDMA.

La FIG. 4 ilustra un marco del SHCCH 400 en conformidad con una realización de la presente invención. El marco del SHCCH 400 incluye un campo de asignación 402 que posee diversa información intermitente o aperiódica tal como información requerida para la demodulación del SHCH y como un transporte para la retroalimentación del HARQ en la información de señalización de capa 3. El campo de asignación 402 del marco del SHCCH 400 se muestra que incluye campos 408, 410, y 412, que pueden incluir un campo 408 para indicar una modulación particular y esquema de codificación (MCS) que se utiliza en el SHCH, un código Walsh de inicio 410 e información de ganancia 412. Similar al marco del DPTRCH, el marco del SHCCH 400 también puede incluir un campo CRC 404 e información de cola en el campo 406 que puede ser cada una de una longitud variada, por ejemplo, de una longitud de cero (0) bits. En otra realización de la presente invención, el campo de asignación 402 en cambio puede contener información de ganancia, información de HARQ e información de señalización de capa 3, mientras que el marco del DPTRCH 200 transporta información concerniente a los códigos Walsh de inicio, el MCS e información adicional de HARQ. También son posibles otras combinaciones de asignaciones de campo al marco del DPTRCH 200 y marco del SHCCH 400. Además, son observables otros aumentos del esquema, tal como niveles adicionales del SHCCH y codificación conjunta (corrección o detección de error) a través de los códigos que una unidad móvil recibe y utiliza.

Dentro del presente sistema, para asegurar que el número suficiente de códigos Walsh están disponibles para los canales compartidos de bajada, el DPTRCH 107 y SHCCH 108 están asignados a parte de un árbol de código Walsh que no se superpone con los códigos para el SHCH de bajada 109. Por ejemplo, para los códigos Walsh de longitud 16, DPTRCH 107 y SHCCH 108 serían asignados a una porción de un árbol de código Walsh que no se superpone con los códigos 2-15 de longitud 16, por ejemplo. Preferiblemente, las unidades móviles en el estado activo mantienen un DPTRCH único al que se le asigna un código Walsh de longitud 512.

La F1G. 5 ilustra un equipo incluido en la estación base 102 para generar un marco del DPTRCH 200, 300 y un marco del SHCCH 400. Un generador del DPTRCH 502 incluye un codificador de canal 504 que recibe los datos de control ‘B’ desde un

transmisor (por ejemplo, una estación base) como entrada al mismo. Debe utilizarse el mejor codificador con complejidad razonable. Por ejemplo, BCH, los códigos convolucionales con cola, y códigos convolucionales tailbiting pueden utilizarse en la codificación de datos. La decodificación tailbiting de los códigos de estado 16 o 64 puede ofrecer desempeño mejorado en palabras en clave cortas. Tailbiting se utiliza para el encabezador en EDGE EGPRS. Tailbiting también puede hacer disponibles más bits para los campos de detección de error, u otros campos. El codificador de canal 504 codifica los datos en una velocidad de codificación particular (por ejemplo, R = ½ velocidad establecida). Los datos codificados después se envían a un intercalador 506 que intercala los datos conforme a cualquier número de esquemas de intercalación conocido. Después de que los datos son intercalados, un modulador M-ary 508 modula los datos conforme a cualquier número de esquemas de modulación conocidos tal como codificación por cambio de fase en cuadratura (QPSK), modulación de amplitud en cuadratura 16-ary (16-QAM), o modulación de amplitud en cuadratura 64-ary (64-QAM). Los datos modulados después se envían a un multiplexor 510, que multiplexa los datos modulados con información de bits de control de energía. El bit de control de energía está incluido en el marco del DPTRCH ya que esta información es requerida para cada unidad móvil dentro de la célula de estación base 102, sin importar si la unidad móvil está en un estado activo o un estado dedicado (siendo un estado activo cuando los datos son transmitidos para ser recibidos por la unidad móvil y siendo un estado dedicado cuando ningún dato es transmitido a la unidad móvil). La salida B_{DPTR} de datos multiplexados del multiplexor 510 después es multiplicada por un multiplicador 512 con un código Walsh w_n y salida para transmisión en una velocidad R_c de chip particular. Preferiblemente, la velocidad del chip es igual a 1,2288 millones de chips por segundo (Mcps) conforme a la norma IS95 o 3,84 Mcps conforme a WCDMA.

Un generador de marco del SHCCH 520 contiene elementos similares que el generador de marco del DPTRCH 502, incluyendo un codificador convolucional 522, un intercalador 524, y un modulador M-ary 526. Sin embargo, el generador del SHCCH 520 no requiere un multiplexor ya que la información de bits de control de energía es enviada solamente a través del marco del DPTRCH. De ese modo los datos de control B_{SCH} del modulador 526 son multiplicados por el multiplicador 528 mediante códigos Walsh w_n para la transmisión en el enlace de bajada 106. Por supuesto, si una unidad móvil a la que se envían los datos de control está en el estado dedicado después ningún dato de control B_{SCH} será transmitido a través del generador de marco

del SHCCH 520.

Haciendo referencia ahora a las FIGS. 6, 7 y 8, se ilustran los problemas potenciales en un desempeño de un sistema de comunicación ejemplar que utiliza un enlace de bajada de DPRTCH/SHCCH, tal como enlace de bajada 106. Los flujos lógicos representados en las FIGs 6, 7, y 8 suponen el uso de coloración, que reduce ampliamente la probabilidad de mal interpretar el DPTRCH o SHCCH de otra unidad móvil. La FIG. 6 es un diagrama de flujo lógico 600 de un proceso ejemplar de decodificación de un marco recibido del DPTRCH, tal como marcos del DPTRCH 200 y 300, y un marco recibido del SHCCH, tal como marco del SHCCH 400, mediante una unidad móvil que ya no está en un estado dedicado, por ejemplo, por una unidad móvil que está cambiando de un estado dedicado a un estado inactivo. Por ejemplo, una primera unidad móvil puede haber estado en un estado dedicado con respecto a una transmisión previa, por una estación base, de un marco del DPTRCH en un DPTRCH, tal como DPTRCH 107, dedicado a la unidad móvil. La estación base cree que la primera unidad móvil está inactiva y ha dedicado el DPTRCH a una segunda unidad móvil. La primera unidad móvil, sin embargo, aún no ha completado una transición a un estado inactivo y aún está atendiendo al DPTRCH. Sin conocimiento de que la primera unidad móvil está aún atendiendo el DPTRCH, la estación base transmite un marco del DPTRCH a la segunda unidad móvil a través del DPTRCH.

El flujo lógico 600 comienza cuando la primera unidad móvil recibe el marco del DPTRCH a través del DPTRCH y decodifica (602) el marco. El marco del DPTRCH es decodificado con error ya que el marco no estaba destinado a la primera unidad móvil. Una comprobación de detección de error, tal como una comprobación CRC, es llevada a cabo por la primera unidad móvil en el marco erróneamente decodificado del DPTRCH para determinar si el marco fue correctamente recibido y decodificado. Cuando la comprobación de detección de error en el marco decodificado del DPTRCH detecta (604) un error, la primera unidad móvil ignora (606) el marco del DPTRCH, lo que es un resultado favorable. Suponiendo que 'P_{M1}' representa la probabilidad de que una comprobación de detección de error de un marco decodificado del DPTRCH no detecta un error en el marco cuando el marco es decodificado con error (es decir, una "falta de detección de error del DPTRCH"), después la probabilidad de que la primera unidad móvil detecte correctamente (604) un error en el marco e ignore (606) el marco es '1-P_{M1}'. Debe observarse que si no se utiliza ninguna detección de error, después P_{M1}=1.

Cuando la comprobación de detección de error no detecta (604) un error en el

marco decodificado del DPTRCH (una probabilidad de P_{M1}), y el marco decodificado de DPRTCH es un marco nulo (608), después la primera unidad móvil permanece en un estado dedicado (610) y se logra un resultado algo favorable. Cuando la comprobación de detección de error de DPRTCH no detecta (604) un error en el marco decodificado de DPRTCH y el marco no es un marco nulo (608), después la primera unidad móvil decodifica inadecuadamente (612) un marco del SHCCH, tal como marco del SHCCH 400, en un SHCCH, tal como SHCCH 108, identificado por el marco del DPTRCH (una probabilidad de aproximadamente P_{M1}). La primera unidad móvil después lleva a cabo (614) una comprobación de corrección de error, tal como una comprobación CRC, en el marco decodificado del SHCCH. Cuando la comprobación de detección de error del SHCCH detecta (614) un error en el marco del SHCCH, la primera unidad móvil 104 ignora (616) el marco del SHCCH, lo que es un resultado algo favorable. Suponiendo que 'P_{M2}' representa la probabilidad de que una comprobación de detección de error de un marco del SHCCH no detecta un error en el marco cuando el marco del SHCCH es decodificado con error (es decir, una "falta de detección de error del SHCCH"), después la probabilidad de que la primera unidad móvil detecte correctamente (614) un marco incorrectamente recibido y/o decodificado del SHCCH e ignore (616) el marco del SHCCH es aproximadamente '$P_{M1}(1-P_{M2})$'.

Cuando la primera unidad móvil decodifica un marco del SHCCH que no está destinado a la unidad móvil (612) y la comprobación de detección de error del SHCCH no detecta (614) un error en el marco del SHCCH (una probabilidad de aproximadamente '$P_{M1}P_{M2}$'), después la primera unidad móvil decodifica los datos del SHCH en base a la información en el marco del SHCCH y almacena los datos decodificados del SHCH. Los datos almacenados después son utilizados por la primera unidad móvil para decodificar los datos previamente recibidos (618). Este es el peor resultado posible representado en la FIG. 6. La primera unidad móvil, que ya no está dedicada, ha mal interpretado un marco del DPTRCH y ha decodificado un marco del SHCCH en un canal del SHCCH no asignado a la unidad móvil ('decodificar el SHCCH erróneo'). Como resultado, la primera unidad móvil decodifica y almacena los datos no destinados al móvil. En un sistema HARQ, la primera unidad móvil después puede combinar los datos inadecuadamente decodificados con los datos previamente procesados del SHCH y decodificar conjuntamente los datos combinados ('combinar y decodificar los datos erróneos'), posiblemente corrompiendo los datos previamente recibidos por la primera unidad móvil que es parte de un paquete en progreso pero que no está siendo activamente trabajada. En términos de probabilidades,

P{ignorar DPTRCH} = 1-P_{M1},

P{decodificar el SHCCH erróneo} = P_{M1}, y

P{ignorar DPTRCH} + P{decodificar el SHCCH erróneo} = 1.

Expandir P{decodificar el SHCCH erróneo},

P{decodificar el SHCCH erróneo, ignorar SHCCH} = $P_{M1}(1-P_{M2})$,

P{decodificar el SHCCH erróneo, combinar y decodificar los datos erróneos} = $P_{M1}P_{M2}$.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo lógico 700 de un proceso ejemplar de una decodificación de un marco recibido del DPTRCH, tal como marcos del DPTRCH 200, 300, y un marco recibido del SHCCH, tal como marco del SHCCH 400, por una unidad móvil que está en un estado dedicado. El flujo lógico 700 comienza cuando la unidad móvil recibe un marco del DPTRCH destinado para la unidad móvil a través de un DPTRCH, tal como DPTRCH 107, y decodifica (702) el marco. El proceso representado en la FIG. 7 supone que un SHCCH, tal como SHCCH 108, no ha sido asignado a la unidad móvil y que el marco del DPTRCH no está destinado para apuntar la unidad móvil a un SHCCH ni para cambiar la unidad móvil a un estado activo. Cuando el marco del DPTRCH es correctamente decodificado por la unidad móvil (704), la unidad móvil mantiene su estado dedicado (706) y sigue monitoreando el DPTRCH dedicado a la unidad móvil, lo que es un resultado favorable. Suponiendo que 'P_1' representa la probabilidad de que el marco del DPTRCH es incorrectamente recibido y/o incorrectamente o inadecuadamente decodificado, después la probabilidad de que la unidad móvil correctamente decodifica (704) el marco del DPTRCH y correctamente permanece en un estado dedicado (706) es '1-P_1'.

Cuando la unidad móvil incorrectamente recibe y/o decodifica (704) el marco del DPTRCH (una probabilidad de 'P_1'), o inadecuadamente decodifica un marco del DPTRCH en un DPTRCH que está dedicado a una diferente unidad móvil, y una comprobación de detección de error del marco del DPTRCH detecta (708) un error en el marco incorrectamente recibido y/o incorrectamente o inadecuadamente decodificado del DPTRCH (una probabilidad de '$P_1(1-P_{M1}$'), después la unidad móvil ignora (710) el marco del DPTRCH, lo que es un resultado algo favorable. Cuando la comprobación de detección de error del DPTRCH del marco incorrectamente recibido y/o incorrectamente o inadecuadamente decodificado de DPTRCFI no detecta (708)

un error en el marco decodificado de DPRTCH, después la unidad móvil inadecuadamente decodifica (712) un marco del SHCCH, tal como marco del SHCCH 400, en un SHCCH, tal como SHCCH 108, al que el móvil cree que está apuntado por el marco del DPTRCH (una probabilidad de 'P_1P_{M1}'), pero que SHCCH no está asignado a la unidad móvil. La unidad móvil después lleva a cabo (714) una comprobación de detección de error, tal como una comprobación CRC, en el marco decodificado del SHCCH.

Cuando la comprobación de detección de error del SHCCH detecta (714) un error en el marco del SHCCH, la unidad móvil 104 ignora (716) el marco del SHCCH (una probabilidad de '$P_1P_{M1}(1-P_{M2})$'). Este es un resultado algo favorable ya que el marco del SHCCH incluye los datos no destinados para, no adecuadamente decodificables por, la unidad móvil. Sin embargo, cuando la unidad móvil decodifica un marco del SHCCH que no está destinado a la unidad móvil (712) y la comprobación de detección de error del SHCCH no detecta (714) un error en los datos del SHCCH (una probabilidad de $P_1P_{M1}P_{M2}$), después la unidad móvil decodifica los datos del SHCH en base a la información en el marco del SHCCH, cuyos datos del SHCH no estaban destinados para la unidad móvil, y almacena los datos decodificados del SHCH. Los datos almacenados del SHCH después son utilizados por la unidad móvil para la combinación con, y la decodificación conjunta de, los datos previamente recibidos del SHCH (718). Este es un resultado muy desfavorable ya que los datos erróneamente decodificados del SHCH pueden corromper una decodificación de los datos previamente recibidos.

Los resultados deseados de flujo 700 representados en la FIG. 7 son los bloques 'ningún error de decodificación del DPTRCH' (704) y 'permanecer dedicado' (706). Los resultados 'ignorar DPTRCH' (710) o 'decodificar el SHCCH erróneo' (712) son ambos resultados no deseados. Los resultados no deseados 'ignorar DPTRCH' (710) pueden tener casi el mismo efecto que 'ningún error de decodificación del DPTRCH' si se requiere que la unidad móvil vea al menos dos marcos del DPTRCH antes de volverse inactiva. Sin embargo, el resultado 'decodificar el SHCCH erróneo' (712) puede posiblemente corromper los buffers receptores si da como resultado 'combinar y decodificar los datos erróneos' (718). En términos de probabilidades,

P{ningún error de decodificación del DPTRCH) = P(permanecer dedicado) = $1-P_1$

P{ignorar DPTRCH} = $P_1(1-P_{M1})$,

P{decodificar el SHCCH erróneo} = P_1P_{M1},y

P{ningún error de decodificación del DPTRCH} + P{ignorar DPTRCH} + P{decodificar el SHCCH erróneo} = 1.

Expandir P{decodificar el SHCCH erróneo},

P{decodificar el SHCCH erróneo, ignorar SHCCH} = $P_1P_{M1}(1-P_{M2})$,

P{decodificar el SHCCH erróneo, combinar y decodificar los datos erróneos} = $P_1P_{M1}P_{M2}$.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo lógico 800 de un proceso ejemplar de una decodificación de un marco del DPTRCH, tal como marcos del DPTRCH 200, 300, y un marco del SHCCH, tal como marco del SHCCH 400, por una unidad móvil que está en un estado activo. El diagrama de flujo lógico 800 supone que los datos en un marco del SHCCH están con color. El flujo lógico comienza cuando la unidad móvil recibe un marco del DPTRCH destinado para la unidad móvil a través de un DPTRCH 107 y decodifica (802) el marco. El proceso representado en la FIG. 8 supone que el marco del DPTRCH está destinado a apuntar la unidad móvil a un SHCCH, tal como SHCCH 108, que está asignado a la unidad móvil. Cuando el marco del DPTRCH es correctamente decodificado por la unidad móvil (804) (una probabilidad de '$1-P_1$'), la unidad móvil adecuadamente decodifica (806) un marco del SHCCH en el SHCCH identificado por el marco del DPTRCH y asignado a la unidad móvil.

Cuando la unidad móvil correctamente decodifica (808) el marco del SHCCH (una probabilidad de '$(1-P_1)(1-P_2)$'), después la unidad móvil decodifica los datos del SHCH en base a la información en el marco del SHCCH y almacena los datos decodificados del SHCH. Los datos almacenados del SHCH después son utilizados por la unidad móvil para la combinación con, y la decodificación conjunta de, los datos previamente recibidos del SHCH (810), y se logra un resultado favorable. Cuando la unidad móvil erróneamente decodifica (808) el marco del SHCCH (una probabilidad de '$(1-P_1)P_2$') y una comprobación de detección de error de los datos decodificados del SHCCH detecta un error (812) en los datos decodificados del SHCCH (una probabilidad de '$(1-P_1)(P_2)(1-P_{M2})$'), después el marco del SHCCH es ignorado (814) y se logra un resultado algo favorable. Cuando la unidad móvil erróneamente decodifica (808) el marco del SHCCH y una comprobación de detección de error de los datos decodificados del SHCCH no detecta un error (812) en los datos decodificados del SHCCH (una probabilidad de '$(1-P_1)(P_2)(P_{M2})$'), después la unidad móvil

incorrectamente decodifica los datos del SHCH en base a los datos erróneamente decodificados del SHCCH. Por ejemplo, la unidad móvil puede decodificar los datos del SHCH utilizando un esquema de modulación erróneo o una velocidad de codificación errónea, o puede decodificar los datos en un canal erróneo. La unidad móvil del HSHCH almacena los datos del SHCH incorrectamente decodificados y utiliza los datos almacenados del SHCH para la combinación con, y la decodificación de; los datos previamente recibidos (816). Este es un resultado muy desfavorable ya que los datos incorrectamente decodificados del SHCH pueden corromper la decodificación de los datos previamente recibidos.

Cuando la unidad móvil incorrectamente recibe y/o decodifica (804) el marco del DPTRCH (una probabilidad de 'P_1'), y una comprobación de detección de error del marco del DPTRCH detecta (818) un error en el marco incorrectamente recibido y/o decodificado del DPTRCH (una probabilidad de '$P_1(1-P_{M1})$'), después la unidad móvil ignora (820) el marco del DPTRCH, lo que es un resultado favorable. Cuando la unidad móvil incorrectamente recibe y/o decodifica (804) el marco del DPTRCH (una probabilidad de 'P_1'), y una comprobación de detección de error del marco del DPTRCH no detecta (818) un error en el marco incorrectamente recibido y/o decodificado del DPTRCH (una probabilidad de 'P_1P_{M1}'), pero el marco incorrectamente recibido y/o decodificado del DPTRCH es un marco nulo (822), después la unidad móvil cambia a un estado dedicado (824) y continua monitoreando el DPTRCH dedicado a la unidad móvil. Este es un resultado algo favorable, ya que la unidad móvil no ha almacenado ningún dato incorrectamente decodificado que pudiera corromper los datos previamente recibidos y la unidad móvil está aún monitoreando el DPTRCH.

Cuando la unidad móvil incorrectamente recibe y/o decodifica (804) el marco del DPTRCH (una probabilidad de 'P_1'), y una comprobación de detección de error del marco del DPTRCH no detecta (818) un error en el marco incorrectamente recibido y/o decodificado del DPTRCH (una probabilidad de 'P_1P_{M1}'), y el marco incorrectamente recibido y/o decodificado del DPTRCH no es un marco nulo (822), después la unidad móvil erróneamente decodifica (826) un marco del SHCCH mal identificado en el marco incorrectamente recibido y/o decodificado del DPTRCH (una probabilidad de 'P_1P_{M1}'). Cuando una comprobación de detección de error de los datos decodificados del SHCCH detecta un error (828) en los datos decodificados del SHCCH (una probabilidad de '$P_1P_{M1}(1-P_{M2})$'), después el marco del SHCCH es ignorado (830) y se logra un resultado algo favorable. Cuando la unidad móvil erróneamente decodifica

(826) el marco del SHCCH y una comprobación de detección de error de los datos decodificados del SHCCH no detecta un error (828) en los datos decodificados del SHCCH (una probabilidad de '$P_1P_{M1}P_{M2}$'), después la unidad móvil incorrectamente decodifica los datos del SHCH en base a los datos erróneamente decodificados del SHCCH, según lo descrito más arriba. La unidad móvil almacena los datos incorrectamente decodificados del SHCH y utiliza los datos almacenados del SHCH para la combinación con, y decodificación de, los datos previamente recibidos (832). Este es un resultado muy desfavorable debido al SHCH incorrectamente decodificado.

El resultado de flujo deseado 800 representado en la FIG. 8 incluye ambas decodificación exitosa del DPTRCH y decodificación exitosa del SHCCH. Para la decodificación del DPTRCH, el resultado deseado es el flujo lógico que incluye los bloques 'ningún error de decodificación del DPTRCH' (804) y la decodificación correcta del marco previsto del SHCCH (806, 808, 810). Los resultados no deseados incluyen los bloques 'ignorar DPTRCH' (820), y 'decodificar el SHCCH erróneo' (826). 'Ignorar DPTRCH' es más importante cuando la unidad móvil está en un estado activo que cuando la unidad móvil está en un estado dedicado debido a que se pierde un marco de capacidad de procesamiento. El resultado 'decodificar el SHCCH erróneo' (826) posiblemente puede corromper buffers de recepción si da como resultado 'combinar y decodificar los datos erróneos' (832).

Para la decodificación del SHCCH, el resultado deseado es 'combinar y decodificar datos' (810). Este resultado deseado solamente puede producirse después de un resultado 'decodificar el SHCCH previsto' (806) de la decodificación del DPTRCH (802, 804). Los resultados no deseados correspondientes al bloque 'decodificar el SHCCH previsto' (806) son 'ignorar SHCCH' (814) (pérdida de un marco de capacidad de procesamiento) y 'combinar y decodificar los datos erróneos' (816) (posiblemente corromper los buffers de recepción). En términos de probabilidades,

P{ningún error de decodificación del DPTRCH} = P{decodificar el SHCCH previsto} = $1-P_1$

P{ignorar DPTRCH} = $P_1(1-P_{M1})$,

P{decodificar el SHCCH erróneo} = P_1P_{M1}, y

P{ningún error de decodificación del DPTRCH} + P{ignorar DPTRCH} + P{decodificar el SHCCH erróneo} = 1.

Expandir P{decodificar el SHCCH previsto},

P{decodificar el SHCCH previsto, combinar y decodificar datos} = $(1-P_1)(1-P_{M2})$

P{decodificar el SHCCH previsto, ignorar SHCCH} = $(1-P_1)(P_2)(1-P_{M2})$

P{decodificar el SHCCH previsto, combinar y decodificar los datos erróneos} = $(1-P_1)(P_2)(P_{M2})$

Expandir P{decodificar el SHCCH erróneo},

P{decodificar el SHCCH erróneo, ignorar SHCCH} = $P_1P_{M1}(1-P_{M2})$

P{decodificar el SHCCH erróneo, combinar y decodificar los datos erróneos} = $P_1P_{M1}P_{M2}$

Según lo representado en las FIGS. 6, 7, y 8, cuando una unidad móvil que está decodificando los datos recibidos logra los resultados no deseados 'combinar y decodificar los datos erróneos' (618, 718, 816, 832), la unidad móvil puede dejar de combinar y puede decodificar los datos erróneos del SHCH, es decir, los datos del SHCH que están destinados para una unidad móvil diferente, o puede decodificar incorrectamente los datos del SHCH que están destinados para la unidad móvil. La decodificación de los datos del SHCH que están destinados para una unidad móvil diferente o la decodificación incorrecta de los datos del SHCH destinado para el móvil pueden generar problemas de capacidad de procesamiento en los sistemas de comunicación que utilizan control de error por HARQ para la detección de error y corrección de error.

El control de error por ARQ y HARQ son bien conocidos en el arte. En un sistema de comunicación ARQ, el suministro correcto de datos está asegurado por un dispositivo de comunicación de recepción que solicita retransmisiones de los bloques de datos recibidos erróneamente. El pedido de retransmisión puede basarse en ACK o NACK. Aún puede lograrse una mayor capacidad de procesamientos o desempeño de error mediante el uso de un sistema HARQ. Un sistema HARQ es similar a un sistema ARQ en que un dispositivo de comunicación de recepción solicita retransmisiones de todos los bloques de datos que han sido recibidos con error. Sin embargo, HARQ mejora los métodos estándar ARQ guardando y utilizando bloques de datos con falla, es decir, bloques de datos que han sido recibidos con error, en el dispositivo de comunicación de recepción para incrementar la ganancia de codificación. Los bloques de datos con falla se combinan con, y son decodificados conjuntamente con, un bloque de datos actualmente recibido para mejorar el desempeño.

En un sistema de comunicación que utiliza corrección de error por HARQ,

cuando un dispositivo de comunicación de recepción incorrectamente decodifica SHCH utilizando una velocidad de codificación o esquema de modulación erróneos, o decodifica los datos del SHCH que están destinados para otro dispositivo de comunicación, el dispositivo de comunicación de recepción determina que los datos han sido recibidos con error y solicita una retransmisión de los datos. El dispositivo de comunicación de recepción también almacena los datos decodificados en un buffer de HARQ. Cuando el dispositivo de comunicación de recepción recibe los datos retransmitidos, el dispositivo de comunicación combina los datos retransmitidos con los datos en buffer y decodifica conjuntamente los datos combinados.

Cuando el dispositivo de comunicación de recepción está en el medio de una sesión de comunicación con un dispositivo de comunicación de transmisión y inadvertidamente almacena los datos de una sesión de comunicación diferente que estaban destinados para un dispositivo de comunicación diferente, o incorrectamente decodifica los datos según lo descrito más arriba, los datos almacenados pueden corromper todos los datos previamente recibidos con los que se combinan y son conjuntamente decodificados. La decodificación correcta de las retransmisiones se vuelve muy difícil, posiblemente como resultado de las retransmisiones repetidas de datos por el dispositivo de comunicación de transmisión hasta un número máximo predeterminado de retransmisiones (“MAX_RETRIES”). Las retransmisiones repetidas de datos cuando existe poca chance de que los datos vayan a ser correctamente decodificados es capacidad de procesamiento desperdiciada. Para mejorar la capacidad de procesamiento de datos de un sistema de comunicación utilizando corrección de error por ARQ o HARQ, el sistema de comunicación 100 incluye un método y un equipo para evitar que los bloques de datos inadecuadamente decodificados corrompan los bloques de datos previamente procesados.

Haciendo referencia ahora a las FIGs. 9 y 10, se representa un sistema por el que el sistema de comunicación 100, preferiblemente procesador 114 de la unidad móvil 104, incrementa la capacidad de procesamiento de los datos retransmitidos en conformidad con una realización, una realización de “ensayo de vaciado”, de la presente invención. El “ensayo de vaciado” prevé una dispensación, por el procesador 114 de la unidad móvil 104, de uno de los datos de control actualmente recibidos, tal como marcos del DPTRCH o marcos del SHCCH, o datos almacenados del SHCH, de manera que los datos del SHCH actualmente recibidos que son demodulados y decodificados en base a los datos de control actualmente recibidos, no corrompan, o no sean corrompidos por, los datos almacenados del SHCH.

En una realización del ensayo de vaciado, cuando hay una discrepancia entre los datos de control actualmente recibidos, tales como marcos del DPTRCH o marcos del SHCCH, y los datos de control previamente recibidos y almacenados, tales como marcos del DPTRCH o marcos del SHCCH previamente recibidos, la unidad móvil 104, preferiblemente el procesador 114, supone que los datos de control actualmente recibidos son erróneos e ignora los datos de control actualmente recibidos previo a una retransmisión de los datos de control y datos del SHCH. Preferiblemente, la unidad móvil 104 supone que los datos de control actualmente recibidos son erróneos cuando un marco de control actualmente recibido difiere de cada uno de los múltiples marcos de control previamente recibidos que están almacenados en la memoria 116 o en una memoria incluida en el procesador 114. Al ignorar los datos de control actualmente recibidos, la unidad móvil 104 evita que los bloques de datos del SHCH actualmente recibidos, que son inadecuadamente decodificados en base a los datos de control actualmente recibidos, corrompan los bloques de datos del SHCH previamente recibidos y adecuadamente decodificados almacenados en los buffers de HARQ en la memoria 116.

En otra realización de la presente invención, cuando hay una discrepancia entre los datos de control actualmente recibidos y los datos de control previamente recibidos, la unidad móvil 104, preferiblemente el procesador 114, supone que los datos almacenados del SHCH fueron inadecuadamente demodulados o decodificados y purga los buffers de HARQ en la memoria 116 de los datos del SHCH almacenados en los buffers de HARQ previo a una retransmisión de los datos del SHCH un número máximo predeterminado de veces. Preferiblemente, la unidad móvil 104 supone que los datos almacenados del SHCH fueron inadecuadamente demodulados o decodificados (es decir, debido a un marco de control correspondiente erróneo) cuando, un marco de control actualmente recibido difiere solamente del marco de control previamente recibido en que está almacenado en la memoria 116 o en una memoria incluida en el procesador 114. En esta realización, el marco de control actualmente recibido puede compararse con el marco de control previamente recibido, sujeto a la suposición de que cuando hay una discrepancia después los buffers de HARQ serán purgados. Al purgar los buffers de HARQ, los bloques de datos del SHCH actualmente recibidos adecuadamente decodificados no serán corrompidos por los bloques de datos del SHCH previamente recibidos e inadecuadamente decodificados.

Para evitar que los bloques de datos del SHCH inadecuadamente decodificados corrompan los bloques de datos del SHCH adecuadamente

decodificados, el ensayo de vaciado es llevado a cabo por la unidad móvil 104, preferiblemente por el procesador 114, previo a una combinación y decodificación de los datos del SHCH. Es decir, están representados cuatro posible resultados en cada uno de los diagramas de flujo lógicos 600, 700, y 800: la unidad móvil 104 que permanece en un estado dedicado (610, 706, 824), la unidad móvil 104 que ignora un SHCCH (616, 716, 814, 830), la unidad móvil 104 que ignora un DPTRCH (606, 710, 820), y la unidad móvil 104 que combina y decodifica los datos del SHCH en base a los datos decodificados del SHCCH (618, 718, 810, 816, 832). En la realización del ensayo de vaciado de la presente invención, la unidad móvil 104 lleva a cabo una versión modificada de los diagramas de flujo lógicos 600, 700, y 800, en el que la unidad móvil 104 lleva a cabo un ensayo de vaciado (902, 904, 1004, 1008) previo a la combinación y decodificación de los datos del SHCH en base a los datos decodificados del SHCCH (618, 706, 718, 810, 816, 832). El “ensayo de vaciado” prevé ignorar, por parte del procesador 114 de la unidad móvil 104, los datos de control actualmente recibidos, tales como marcos del DPTRCH actualmente recibidos o marcos del SHCCH, o purgar, por parte del procesador 114, los datos del SHCH almacenados en los buffers de HARQ en la memoria 116 de la unidad móvil previo a una retransmisión de los datos un número máximo predeterminado de veces. Al ignorar los datos de control actualmente recibidos o purgar los buffers de los datos del SHCH previamente recibido, se evita que los bloques de datos inadecuadamente decodificados corrompan los bloques de datos adecuadamente decodificados.

La FIG. 9 es un diagrama de flujo lógico 900 de las etapas ejecutadas por la unidad móvil 104, cuando está en un estado activo, para decodificar un SHCCH destinado para la unidad móvil y para decodificar los datos del SHCH en conformidad con una realización de la presente invención. El diagrama de flujo lógico 900 es una versión modificada del diagrama de flujo lógico 800, proporcionando una ejecución de un “ensayo de vaciado” (902, 904) previo a la combinación y decodificación de los datos del SHCH (810, 816). Según lo representado en la FIG. 9, la unidad móvil 104, cuando está en un estado activo, recibe un marco del DPTRCH 200, 300 destinado para la unidad móvil a través de un DPTRCH 107 y decodifica (802) el marco. El proceso supone que el marco del DPTRCH está destinado a apuntar la unidad móvil 104 a un SHCCH, tal como SHCCH 108, que está asignado a la unidad móvil. Cuando el marco del DPTRCH es correctamente decodificado por la unidad móvil (804), la unidad móvil 102 adecuadamente decodifica (806) un marco del SHCCH, tal como marco del SHCCH 400, en el SHCCH 108 identificado por el marco del DPTRCH y

asignado a la unidad móvil.

Cuando la unidad móvil 104 correctamente decodifica (808) el marco del SHCCH, la unidad móvil después lleva a cabo un ensayo de vaciado (902). Al levar a cabo un ensayo de vaciado, la unidad móvil 102 evita la corrupción de los datos almacenados del SHCH adecuadamente decodificados o los datos del SHCH recibidos por los datos recibidos del SHCH o datos almacenados del SHCH, respectivamente, que son inadecuadamente decodificados utilizando un esquema de modulación erróneo o una velocidad de codificación errónea, o decodificando los datos en un marco del SHCH erróneo. El ensayo de vaciado comprende una determinación de si los datos en el marco decodificado del SHCCH difieren de los datos del SHCCH previamente recibidos, cuyos datos del SHCCH previamente recibidos están almacenados en la memoria 116 de la unidad móvil 104. En una realización del ensayo de vaciado, cuando los datos en el marco decodificado del SHCCH difieren de un marco del SHCCH previamente recibido, la unidad móvil 104, preferiblemente el procesador 114, supone que los datos del SHCH previos recibidos y almacenados están corrompidos y purga los buffers de HARQ en la memoria 116. En otra realización del ensayo de vaciado, cuando los datos en el marco decodificado del SHCCH difieren de cada uno de los múltiples marcos del SHCCH previamente recibidos, la unidad móvil 104, preferiblemente el procesador 114, supone que el marco actualmente recibido y decodificado del SHCCH es erróneo e ignora el marco del SHCCH actualmente recibido. Cuando los datos en el marco decodificado del SHCCH no difieren de los datos del SHCCH previamente recibidos, la unidad móvil 104 decodifica los datos del SHCH en base a la información en el marco del SHCCH y almacena los datos del SHCH decodificados. Los datos del SHCH almacenados después son utilizados por la unidad móvil para la combinación con, y la decodificación conjunta de, los datos del SHCH previamente recibidos (810).

Cuando la unidad móvil 104 erróneamente decodifica (808) el marco del SHCCH y una comprobación de detección de error de los datos decodificados del SHCCH no detecta un error (812) en los datos decodificados del SHCCH, la unidad móvil lleva a cabo un ensayo de vaciado (904). Similar a la etapa (902), en una realización del ensayo de vaciado la unidad móvil 104 determina si los datos en el marco decodificado del SHCCH difieren de los datos del SHCCH previamente recibidos. Nuevamente, en una realización de la presente invención, cuando los datos en el marco decodificado del SHCCH difieren de los datos del SHCCH previamente recibidos, la unidad móvil 104, preferiblemente el procesador 114, purga los buffers de

HARQ en la memoria 116. Y nuevamente, en otra realización del ensayo de vaciado, cuando los datos en el marco decodificado del SHCCH difieren de cada uno de los múltiples marcos del SHCCH previamente recibidos, la unidad móvil 104, preferiblemente el procesador 114, supone que el marco actualmente recibido y decodificado del SHCCH es erróneo e ignora el marco del SHCCH actualmente recibido. Al dispensar uno de los marcos del SHCCH actualmente recibidos y los datos del SHCH previamente recibidos almacenados en los buffers de HARQ, la unidad móvil 104 evita el avance a la etapa 816 y la corrupción de los datos del SHCH adecuadamente decodificados con los datos del SHCH inadecuadamente decodificados o incorrectamente recibidos.

La FIG. 10 es un diagrama de flujo lógico 1000 de las etapas ejecutadas por la unidad móvil 104 para decodificar un SHCCH destinado para una unidad móvil distinta de la unidad móvil y para decodificar los datos del SHCH en conformidad con una realización de la presente invención. El diagrama de flujo lógico 1000 es una versión modificada de cada uno de los flujos lógicos 600, 700, y 800, en el que la unidad móvil 104 lleva a cabo un “ensayo de vaciado” (1004), (1008) previo a una combinación y decodificación de los datos (1006, 618, 718, 832). Según lo representado en la FIG. 10, la unidad móvil 104 decodifica (612, 712, 826) un SHCCH destinado para una unidad móvil distinta de la unidad móvil 104. Por ejemplo, la unidad móvil 104 puede haber decodificado un marco del DPTRCH en un DPTRCH destinado para una unidad móvil distinta de la unidad móvil 104, cuyo marco del DPTRCH apuntaba la unidad móvil 104 a un SHCCH destinado para la otra unidad móvil. A modo de otro ejemplo, la unidad móvil 104 puede haber decodificado incorrectamente un marco del DPTRCH, dando como resultado que la unidad móvil 104 decodifique un SHCCH erróneo.

Cuando la unidad móvil 104 correctamente decodifica el marco del SHCCH erróneo (1002), la unidad móvil después lleva a cabo un ensayo de vaciado (1004). Según lo descrito en mayor detalle más arriba, la unidad móvil 104 determina si los datos en el marco decodificado del SHCCH difieren de uno o más marcos del SHCCH previamente recibidos, cuyos marcos previamente recibidos están almacenados en la memoria 116 de la unidad móvil 104. En una realización de la presente invención, el marco decodificado del SHCCH es comparado con un marco del SHCCH previamente recibido, y cuando los marcos difieren la unidad móvil 104, preferiblemente el procesador 114, supone que los datos del SHCH previos recibidos y almacenados están corrompidos y purga los buffers de HARQ en la memoria 116. En otra realización de la presente invención, cuando los datos en el marco decodificado del

SHCCH son comparados con, y difieren de, cada uno de los múltiples marcos del SHCCH previamente recibidos, la unidad móvil 104, preferiblemente el procesador 114, supone que el marco actualmente recibido y decodificado del SHCCH es erróneo e ignora el marco del SHCCH actualmente recibido. Cuando los datos en el marco decodificado del SHCCH difieren de los datos del SHCCH previamente recibidos, la unidad móvil 104, preferiblemente el procesador 114, purga los buffers de HARQ en la memoria 116, evitando de ese modo el avance a la etapa 1006 y la corrupción de los datos previamente recibidos con los datos actuales inadecuadamente o incorrectamente recibidos.

Cuando la unidad móvil 104 erróneamente decodifica (1002) el marco del SHCCH y una comprobación de detección de error de los datos decodificados del SHCCH no detecta un error (614, 714, 828) en los datos decodificados del SHCCH, la unidad móvil lleva a cabo (1008) un ensayo de vaciado. Similar a la etapa 1004, en una realización del ensayo de vaciado, el marco decodificado del SHCCH se compara con un marco del SHCCH previamente recibido, y cuando los marcos difieren la unidad móvil 104, preferiblemente el procesador 114, supone que los datos previos recibidos y almacenados del SHCH están corrompidos y purga los buffers de HARQ en la memoria 116. En otra realización del ensayo de vaciado, cuando los datos en el marco decodificado del SHCCH son comparados con, y difieren de, cada uno de los múltiples marcos del SHCCH previamente recibido, la unidad móvil 104, preferiblemente el procesador 114, supone que el marco actualmente recibido y decodificado del SHCCH es erróneo e ignora el marco del SHCCH actualmente recibido. Al dispensar uno de los marcos del SHCCH actualmente recibidos y los datos del SHCH previamente recibidos almacenados en los buffers de HARQ, la unidad móvil 104 evita el avance a las etapas 618, 718, y 832 y la corrupción de los datos previamente recibidos con los datos actuales inadecuadamente o incorrectamente recibidos.

En una realización del ensayo de vaciado, el procesador 114 purga un buffer HARQ en la memoria 116 si la actual información del SHCCH decodificada difiere del SHCCH previo en un método que es inconsistente con un protocolo causando un error de protocolo. Cada error de protocolo representa un “ensayo de vaciado”. El mecanismo de purga (no el ensayo mismo) para limpiar el buffer es el mismo que cuando un nuevo número de secuencia es recibido para un nuevo paquete después de una transmisión exitosa o es abandonado (max retries) en un paquete previo. Esto minimizará la pérdida de capacidad de procesamiento de reintentos irremediables que

se combinan cada uno con un buffer corrompido. Los ejemplos de errores de protocolo con respecto a los campos definidos en el F-SHCCH en el IXTREME MAC Outline, Versión 9C, tal como:

1) El numero SN ha cambiado, pero el ABI no ha cambiado.

2) El MCSL ha cambiado desde el primer intento, por ejemplo, el MCSL=1 en el primer intento y MCSL=4 en el segundo intento; $MCSL_1 \neq MCSL_2$

3) El número total de códigos Walsh ha cambiado. Específicamente, la diferencia entre los campos LC y BC. $(LC_1\text{-}BC_l) \neq (LC_2\text{-}BC_2)$.

4) El número SR_ID ha cambiado.

5) El número SEQ_UN ha cambiado.

6) AI recibido representa el patrón deshabilitado de la repetición de caso ARQ. Por ejemplo, 1XTREME no permite dos marcos consecutivos transmitidos al mismo móvil para transportar el mismo caso ARQ.

Según lo mencionado más arriba, el “ensayo de vaciado” es llevado a cabo justo antes de los bloques de ‘combinar y decodificar datos’ y ‘combinar y decodificar los datos erróneos’ (el receptor no puede distinguir qué combinar y decodificar se realizará) representado en las FIGS. 9 y 10. El “ensayo de vaciado” posee el efecto deseado cuando aparece ‘combinar y decodificar datos’, pero desafortunadamente puede desechar datos aceptables cuando aparece ‘combinar y decodificar los datos erróneos’.

Si bien los ensayos de vaciado descritos más arriba incluyen una comparación entre un marco actual y un marco activo previo, en otras realizaciones del ensayo de vaciado un marco actual puede compararse con múltiples marcos activos previos, siempre que todos los marcos parezcan ser del mismo paquete. Como tal, puede instituirse un método de decisión de manera que la acción de recepción en respuesta a un ensayo de vaciado dependa de cuantos marcos activos están actualmente en buffer. Por ejemplo, cuando solamente un marco activo está en el buffer HARQ en la memoria 116, el procesador 114 debe decidir si el nuevo marco es bueno o el marco en buffer era bueno. En este caso, el procesador 114 debe descartar los datos del buffer HARQ según lo descrito más arriba siempre que se detecte un ensayo de vaciado. En el caso donde dos o más marcos activos están en el buffer HARQ y no se ha producido ningún error de protocolo, después los dos o más marcos activos pueden sugerir que el buffer HARQ contiene datos válidos y el marco inconsistente actual del SHCCH representa la información de control errónea. Por ello, el receptor debe ignorar el marco actual y retener los datos en el buffer HARQ.

Haciendo referencia ahora a las FIGS. 11 y 12, se representa un proceso por el que el sistema de comunicación 100, preferiblemente el procesador 114 de la unidad móvil 104, incrementa la capacidad de procesamiento en los sistemas ARQ y HARQ en conformidad con otra realización, una realización del "ensayo detector de energía", de la presente invención. La realización del ensayo detector de energía se basa en la coloración realizada por una máscara de aleatorización de código largo. Debido a que la máscara de código largo es única para un usuario dado, es decir, para una unidad móvil dada 104, La energía recibida será baja si un marco del DPTRCH o un marco del SHCCH es decodificado en base a un código Walsh que es diferente del código Walsh utilizado para codificar la información en el marco. Pueden utilizarse en la presente memoria otros mecanismos de coloración que ofrecen las mismas propiedades de energía (es decir, producen similares valores de energía).

La FIG. 11 es un diagrama de flujo lógico 1100 de las etapas ejecutadas por la unidad móvil 104 en la realización de un ensayo detector de energía en conformidad con una realización de la presente invención. El flujo lógico comienza cuando el procesador 114 de la unidad móvil 104 computa (1102) una métrica de energía para un marco de control recibido, tal como una energía para un marco del DPTRCH o un campo de datos de un marco del DPTRCH, o una energía para un marco del SHCCH o una campo de datos de un marco del SHCCH, preferiblemente computando una energía correspondiente a un campo de datos del marco. El procesador 114 después compara (1104) la métrica de energía respecto de un umbral de energía para producir una comparación. El umbral de energía está diseñado para funcionar como un indicador de si el marco de control ha sido inadecuadamente o incorrectamente recibido, demodulado, o decodificado. En base a la comparación, el procesador 104 determina (1106) si para ignorar el marco recibido, preferiblemente decodificar (1108) otro marco en base al marco de control recibido, tal como decodificar un marco del SHCCH en base a un marco del DPTRCH o decodificar un marco del SHCH en base a un marco del SHCCH cuando la métrica de energía computada se compara favorablemente con el umbral de energía, e ignorar (1110) el marco de control recibido cuando la métrica de energía computada se compara desfavorablemente con el umbral de energía.

En una realización de la presente invención, el procesador 114 computa la energía del campo de datos desesparciendo los chips correspondientes al bit, o datos, campo (por ejemplo, el campo de bits indicador en el DPTRCH) en el marco en símbolos y sumando después el cuadrado de los componentes de cuadratura y en

fase de los símbolos. La energía del marco computada resultante (por ejemplo, una energía `Eptr' correspondiente a un campo de bits indicador en el DPTRCH) puede ser comparada por el procesador 114 respecto de un umbral para determinar la fiabilidad del canal, en el que un nivel de energía menor que el umbral puede indicar un canal no confiable, ruidoso y el marco debe ignorarse. Una energía computada para un marco (N) también puede ser comparada por el procesador 114 respecto de una energía computada de un marco posteriormente recibido (N+1) para ayudar a determinar qué marco es más confiable y debe ser decodificado. De este modo, cada energía computada del marco se utiliza como un umbral para determinar si decodificar el otro marco. En la comparación del marco (N+1) respecto del marco (N), el procesador 114 preferiblemente ignora el marco con menor energía, posiblemente compensado por un margen.

En otra realización de la presente invención, el procesador 114 puede computar las métricas de energía relativas ya que con el DPTRCH, el campo de bits de reserva/bits de control de energía es siempre enviado mientras que los bits indicadores pueden no siempre ser transmitidos (es decir, pueden ser transmitidos en forma discontinua (DTX'd)). El procesador 114 puede computar una energía ‘Epcb’ para el campo de bits de reserva/bits de control de energía y una energía ‘Eptr’ para el campo indicador. El procesador 14 después determina una métrica de energía relativa ‘Eptr/Epcb’ y compara la métrica de energía relativa respecto de un umbral almacenado en la memoria 116 para determinar la confiabilidad del canal (DPTRCH) con respecto a los bits indicadores. Por ejemplo, cuando Eptr/Epcb es mayor que el umbral después la métrica se compara favorablemente con el umbral, indicando la confiabilidad del canal, y cuando Eptr/Epcb es mucho menor que el umbral después la métrica se compara desfavorablemente con el umbral, indicando la no confiabilidad del canal. En otras realizaciones de la presente invención, el procesador 114 puede computar ‘Eshcch/Epcb’ donde Eshech en un cómputo de energía correspondiente a un marco del SHCCH, y/o puede comparar la métrica relativa entre dos o más intervalos de marco, en los que una métrica, más algún margen, pueden funcionar como un umbral para una determinación de la confiabilidad del otro marco. Es decir, cuando una métrica varía de otra métrica en mayor que una cantidad predeterminada, después uno de los marcos puede determinarse no confiable.

Por ejemplo, aún en otra realización del ensayo detector de energía, el procesador 114 compara una energía de desesparcimiento de un marco del DPTRCH respecto de un primer umbral de energía almacenado en la memoria 116 (por ejemplo,

umbral_1), Cuando la energía de desesparcimiento del DPTRCH se compara desfavorablemente con el umbral_1, es decir, es menor que el umbral_1, después el procesador 'ignora DPTRCH' (o equivalente). Aún en otro ensayo detector de energía, el procesador 114 compara una energía de desesparcimiento de un marco del SHCCH respecto de un segundo umbral de energía almacenado en la memoria 116 (por ejemplo, umbral_2). Cuando la energía de desesparcimiento del SHCCH se compara desfavorablemente con el umbral_2, es decir, es menor que el umbral_2, la unidad móvil 'permanece dedicada' (o equivalente). Aún en otra realización del ensayo detector de energía, el procesador 114 compara una energía de desesparcimiento de un marco del DPTRCH respecto de una energía de desesparcimiento de un marco del SHCCH. Cuando una diferencia entre las energías de desesparcimiento del DPTRCH y SHCCH se compara desfavorablemente con un tercer umbral de energía, es decir, excede un tercer umbral de energía almacenado en la memoria 116 (por ejemplo, umbral_3) (es decir, cuando un valor absoluto de la diferencia es mayor que el umbral_3) después el procesador puede 'ignorar DPTRCH' o 'permanecer dedicado' (o equivalente).

Haciendo referencia ahora a las FIGs. 6, 7, 8, 11 y 12, en otras realizaciones de la presente invención puede realizarse un ensayo detector de energía (1202) justo antes de cualquiera una o más de las etapas descritas más arriba de decodificar un DPTRCH (602, 702, 802), decodificar (806) un SHCCH destinado para la unidad móvil 104 y decodificar (612, 712, 826) un SHCCH destinado para una unidad móvil distinta de la unidad móvil 104. Por ejemplo, La FIG. 12 es un diagrama de flujo lógico 1200 que incluye una combinación parcial de cada uno de los diagramas de flujo lógicos 600, 700, 800, en los que cada diagrama de flujo lógico de los diagramas de flujo lógicos 600, 700, 800 es modificado para proporcionar la ejecución de un ensayo detector de energía mediante la unidad móvil 104 en conformidad con otra realización de la presente invención. Según lo representado en la FIG. 12, los ensayos detectores de energía pueden utilizarse antes de cada una de una decodificación de un marco del DPTRCH (602, 702, 802) y una decodificación de un marco del SHCCH (612, 712, 806, 826). Los ensayos detectores de energía son especialmente útiles cuando la unidad móvil 104 ya no está dedicada (puede ayudar a compensar un CRC pequeño o no existente en el DPTRCH), y cuando la unidad móvil tiene que decodificar (612, 712, 826) un SHCCH destinado para una unidad móvil distinta de la unidad móvil 104. Los ensayos detectores de energía son por ello complementarios a los "ensayos de vaciado", ya que los ensayos detectores de energía permiten que la unidad móvil

ignore (606, 710, 820, 1204) un DPTRCH y evitan decodificar un SHCCH destinado para una unidad móvil distinta de la unidad móvil 104 en vez de vaciar innecesariamente el buffer.

Aún en otra realización de la presente invención, el sistema de comunicación 100, preferiblemente el procesador 114 de la unidad móvil 104, puede realizar una combinación del ensayo detector de energía y el ensayo de vaciado, es decir, un ensayo híbrido. El ensayo híbrido busca la consistencia a través de múltiples marcos de control para un paquete dado (o unidad de transmisión) como el ensayo de vaciado, pero utiliza métricas de energía para ayudar a decidir, cuando es inconsistente, si ignorar el actual marco o vaciar el marco previo y mantener el nuevo marco. En aún otras realizaciones de la presente invención, el ensayo híbrido puede combinarse con ensayos de vaciado individuales y/o ensayos de energía también.

Por ejemplo, supongamos que dos marcos del SHCCH, N y N+1, son decodificados por el procesador 114 sin ningún error detectado. Además, dejemos que 'Eshcch(N)' represente la energía en el marco del SHCCH N y dejemos que 'Eshcch(N+1)' represente la energía en el marco del SHCCH N+1, cuyas determinaciones de energía preferiblemente son realizadas por el procesador 114. Después si los campos del SHCCH del marco del SHCCH N y marco del SHCCH N+1 no son los mismos/consistentes pero el marco del SHCCH N y el marco del SHCCH N+1 aún parecen corresponder al mismo paquete de datos, después el procesador 114 realiza un ensayo de energía del SHCCH.

Un ensayo de energía del SHCCH es el siguiente: si Eshcch(N) > Eshcch(N+1) + margen, después (a) ignorar el SHCCH actual o (b) elegir la información del SHCCH del marco N, (es decir, cuando Eshcch(N) << Eshcch(N+1) + margen) elegir la información del SHCCH del marco N+1. Si N+1 se elige después vaciar el buffer de decisión de software e inicializar con la información de decisión de software del SHCH N+1.

Como el ensayo de vaciado, el ensayo híbrido puede extenderse en más que dos marcos de control correspondientes al mismo paquete. Por ejemplo, supongamos que el procesador 114 determina que la información incluida en el marco del SHCCH N+2 es inconsistente con el marco del SHCCH/información elegida (marco N o marco N+1) en conformidad con el ensayo de energía del SHCCH anterior pero es consistente con la información del SHCCH para el marco que no fue elegido. El procesador 114 después vacía el buffer de decisión de software actual y re-inicializa el buffer con la información de decisión de software de N+2 SHCH. El procesador 114

también supone que la información de N+1 SHCCH es la información correcta para todas las retransmisiones posteriores y utiliza la información de N+1 SHCCH como una referencia para un ensayo de los marcos del SHCCH posteriormente procesados. El procesador 114 después no utiliza marcos del SHCCH futuros correspondientes a las retransmisiones con información inconsistente (con respecto a la referencia).

Aún en otras realizaciones de la presente invención, el ensayo híbrido puede incluir una comparación relativa. Por ejemplo, cuando los marcos del DPTRCH incluyen campos que son siempre enviados (por ejemplo, bits de control de energía, o pcb's) y campos que son solamente enviados cuando la unidad móvil 104 está recibiendo el SHCCH (por ejemplo, un campo indicador, o pntr) después es posible una comparación de energía relativa. Es decir, el procesador 114 determina una energía del campo indicador ('Eptr') y una energía de los bits de control de energía ('Epcb'). El procesador 114 compara Eptr y Epcb, por ejemplo determinando una relación Eptr/Epcb, y compara la comparación de energía del campo de datos con un umbral de comparación almacenado en la memoria 116 (por ejemplo, comparando Eptr/Epcb con un umbral_4). El procesador 114 después determina si ignorar un marco o decodificar un marco en base a la comparación de la comparación de la energía del campo de datos con el umbral de comparación.

Por ejemplo, supongamos que Eptr/Epcb es menor que el umbral_4. El procesador 114 después puede decidir ignorar el DPTRCH, no decodificar el SHCCH, y no decodificar el actual canal de datos compartido (SHCH). El procesador 114 también puede realizar dicha comprobación de energía con respecto a SHCCH donde una relación de la energía de un marco del SHCH ('Eshch') a Epcb, es decir, Eshch/Epcb, es comparada con otro umbral de comparación almacenado en la memoria 116, es decir, umbral_5. Cuando Eshch/Epcb es menor que el umbral_5, el procesador 114 no utiliza la información del SHCCH y no decodifica el canal de datos compartido actual (SHCH). También es posible que el procesador 114 compare una relación determinada Eptr/Epcb.(N) para el intervalo de marco N con una relación determinada Epntr/Epcb(N+1) para el intervalo de marco N+1 y decida qué canal del SHCCH es correcto dado que hay campos de bits inconsistentes entre los marcos del SHCCH N y N+1. Por ejemplo, si Eptr/Epcb(N) < Eptr/Epcb(N+1), después el procesador 114 puede decidir mantener la información del SHCCH del intervalo de marco N+1, y mantener de otra manera la información del SHCCH del intervalo de marco N.

Además de las realizaciones de la presente invención desveladas más arriba,

otras realizaciones de la presente invención pueden incluir una o más de las siguientes consideraciones detalladas:

1. Debe requerirse que la unidad móvil 104 no vea al menos dos marcos del DPTRCH antes de volverse inactiva.

2. Como una alternativa del aleatorización de código largo/ coloración, un CRC de un marco del SHCCH puede colorearse con un UID correspondiente a la unidad móvil 104. Esto reducirá en gran parte la probabilidad de mal interpretación del SHCCH de otra unidad móvil. [$P_1P_{M1}(1\text{-}P_2) \rightarrow P_1P_{M1}(1\text{-}P_2)P_{M2}$] Todas las unidades móviles en el sistema de comunicación 100 pueden tener un UID de transmisión también.

3. Sin coloración, suponiendo que $P_1 = P_2$ y $P_{M1} = P_{M2,}$ una probabilidad de combinar y decodificar los datos erróneos es dominada por (a) decodificar un SHCCH erróneo correctamente y (b) decodificar un SHCCH destinado incorrectamente. Debido a que los dos términos son claramente simétricos, puede haber poco para ser ganado haciendo el DPTRCH más fuerte a expensas del SHCCH, o viceversa. Lo mismo puede decirse con respecto a la detección de error en el DPTRCH y SHCCH.

La intención es que la invención no se limite a las realizaciones particulares desveladas en la presente memoria, sino que la invención incluirá todas las realizaciones que caigan dentro del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para recibir datos en un sistema de comunicación inalámbrico que comprende las etapas de:

recibir datos del canal compartido en un canal compartido (109);

almacenar los datos recibidos del canal compartido para producir datos almacenados del canal compartido;

recibir (806, 1002) los datos del canal de control compartido en un canal de control compartido (108);

decodificar (806, 1002) los datos recibidos del canal de control compartido para producir datos decodificados del canal de control compartido;

caracterizado por:

determinar (808, 902, 904, 1004, 1008) si los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos; y

cuando los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos, dispensar (902, 904, 1004, 1008) al menos uno de los datos decodificados del canal de control compartido y los datos almacenados del canal compartido.

2. El método de la reivindicación 1, en el que la etapa de determinar si los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos, comprende las etapas de determinar si ha ocurrido un error de decodificación con respecto a los datos decodificados del canal de control compartido y, cuando se determina que no ha ocurrido ningún error de decodificación con respecto a los datos decodificados del canal de control compartido, determinar si los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos, y en el que el método además comprende las etapas de

cuando se determina que se ha producido un error de decodificación con respecto a los datos recibidos del canal de control compartido, llevar a cabo (812, 614, 714, 828) un ensayo de detección de error sobre los datos recibidos del canal de control compartido;

cuando el ensayo de detección de error detecta un error, ignorar (814, 616, 716, 830) los datos recibidos del canal de control compartido.

3. El método de la reivindicación 1, en el que los datos recibidos en el canal de control compartido comprenden un marco, en el que la etapa de determinar si

los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos comprende la etapa de determinar si el marco decodificado del canal de control compartido difiere de un marco del canal de control compartido previamente recibido, y en el que la etapa de dispensación comprende una etapa de, cuando el marco decodificado del canal de control compartido difiere de un marco del canal de control compartido previamente recibido, purgar los datos almacenados del canal compartido.

4. El método de la reivindicación 1, en el que los datos recibidos en el canal de control compartido comprenden un marco, en el que la etapa de determinar si los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos comprende una etapa de determinar si el marco decodificado del canal de control compartido difiere de uno o más marcos de una pluralidad de marcos del canal de control compartido previamente recibidos, y en el que la etapa de dispensación comprende una etapa de, cuando el marco decodificado del canal de control compartido difiere de uno o más marcos de la pluralidad de marcos del canal de control compartido previamente recibidos, ignorar el marco decodificado del canal de control compartido.

5. El método de la reivindicación 1, que además comprende las etapas de: determinar (1102) un valor de energía asociado a los datos recibidos;

comparar (1104) el valor de energía determinada respecto de un umbral; e

ignorar (1110) los datos recibidos cuando el valor de energía determinado está por debajo del umbral.

6. Un dispositivo de comunicación (104) que comprende:

un receptor (112) que está configurado para recibir los datos del canal de control compartido en un canal de control compartido y los datos del canal compartido en un canal compartido;

una memoria (116) que está configurada para almacenar los datos del canal de control compartido previamente recibidos y almacenar los datos del canal compartido previamente recibidos para producir los datos almacenados del canal compartido; y

un procesador (114) operablemente acoplado a cada uno del receptor y la memoria que está configurado para decodificar los datos del canal de control compartido recibidos para producir los datos decodificados del canal de control compartido, para determinar si los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos, y cuando los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal

de control compartido previamente recibidos, dispensar al menos uno de los datos decodificados del canal de control compartido y los datos almacenados del canal compartido.

7. El dispositivo de comunicación de la reivindicación 6, en el que los datos recibidos en el canal de control compartido comprenden un marco del canal de control compartido, en el que el procesador (114) está configurado para determinar si los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos determinando si el marco decodificado del canal de control compartido difiere de un marco previamente recibido del canal de control compartido, y en el que el procesador está configurado para purgar los datos almacenados del canal compartido cuando el marco decodificado del canal de control compartido difiere de un marco del canal de control compartido previamente recibido.

8. El dispositivo de comunicación de la reivindicación 6, en el que los datos recibidos en el canal de control compartido comprenden un marco del canal de control compartido, en el que el procesador (114) está configurado para determinar si los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos determinando si el marco decodificado del canal de control compartido difiere de uno o más marcos de una pluralidad de marcos del canal de control compartido previamente recibidos, y en el que el procesador (114) está configurado para ignorar el marco decodificado del canal de control compartido cuando el marco decodificado del canal de control compartido difiere de uno o más marcos de la pluralidad de marcos del canal de control compartido previamente recibidos.

9. El dispositivo de comunicación de la reivindicación 6, en el que el procesador (114) está configurado para determinar si los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos determinando si se ha producido un error de decodificación con respecto a los datos decodificados del canal de control compartido y, cuando se determina que no se ha producido ningún error de decodificación con respecto a los datos decodificados del canal de control compartido, determinar si los datos decodificados del canal de control compartido difieren de los datos del canal de control compartido previamente recibidos, y en el que el procesador (114) está configurado para llevar a cabo un ensayo de detección de error sobre los datos del canal de control compartido recibidos cuando se determina que se ha producido un error de decodificación con respecto a los datos del canal de control compartido recibidos y,

cuando el ensayo de detección de error detecta un error, ignorar los datos del canal de control compartido recibidos.

10. El dispositivo de comunicación de la reivindicación 6, en el que el procesador (114) está configurado para determinar un valor de energía asociado a los datos recibidos, para comparar el valor de energía determinado respecto de un umbral, e ignorar los datos recibidos cuando el valor de energía está por debajo del umbral.

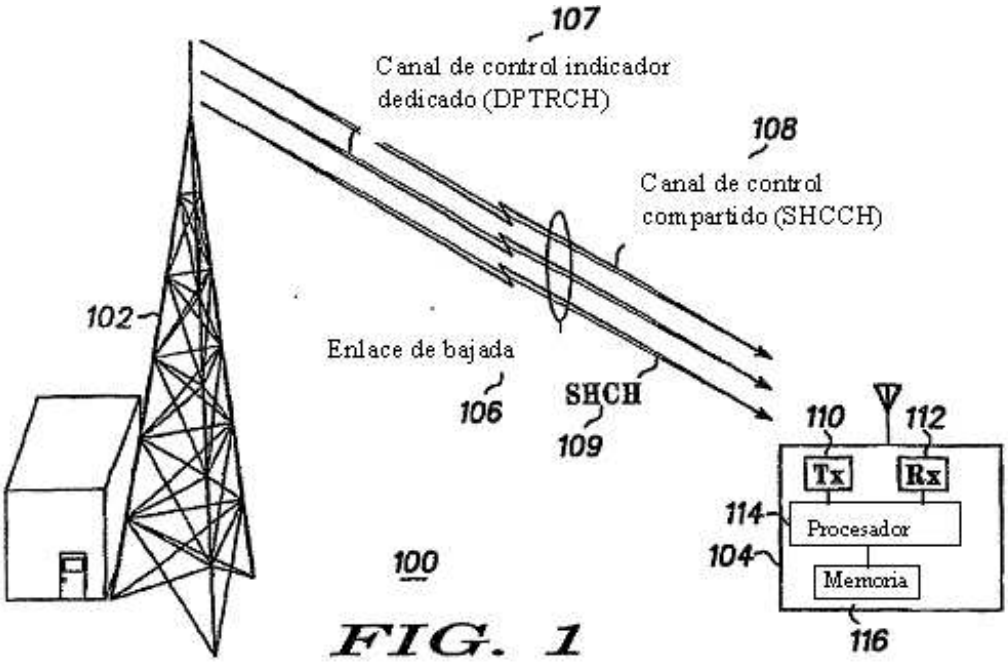


FIG. 1

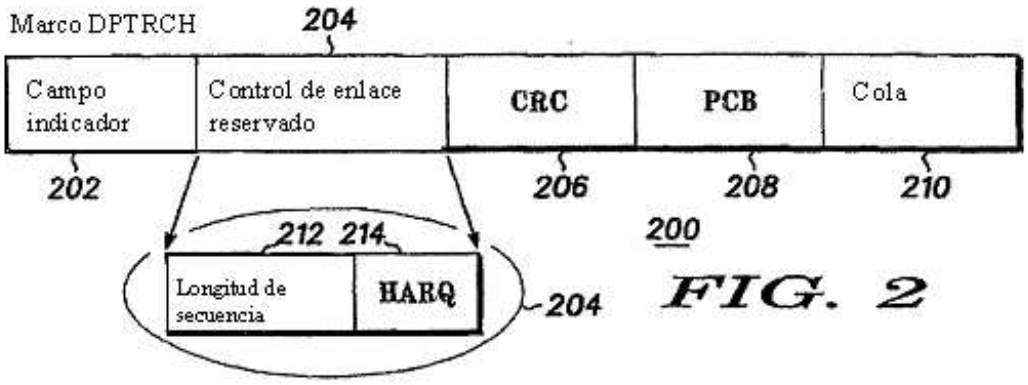


FIG. 2

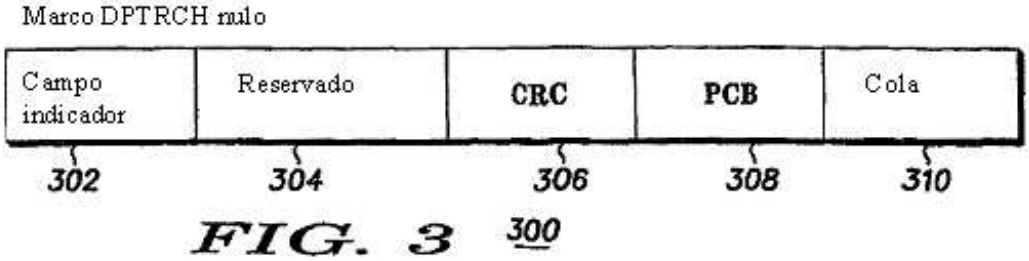


FIG. 3 300

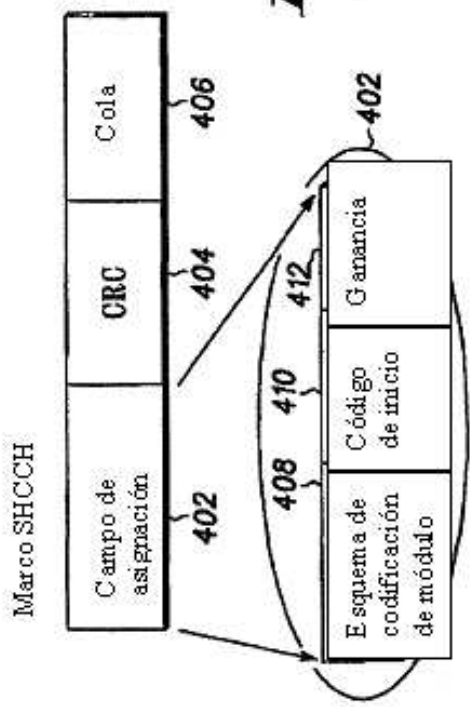

Marco SHCCH
Campo de asignación
CRC
Cola
402
404
406
Esquema de codificación de módulo
Código de inicio
Ganancia
408
410
412
402
400

FIG. 4

502
Datos de control B
504
Codificador convolucional
506
Intercalador
508
Modulador M-ARY
510
MUX
512
B_{DPTR}
W_n
Control de energía
BIT/RES.
Generador DPTRCH
520
522
Codificador convolucional
524
Intercalador
526
Modulador M-ARY
528
B_{SCH}
W_n
Generador SHCCH

FIG. 5

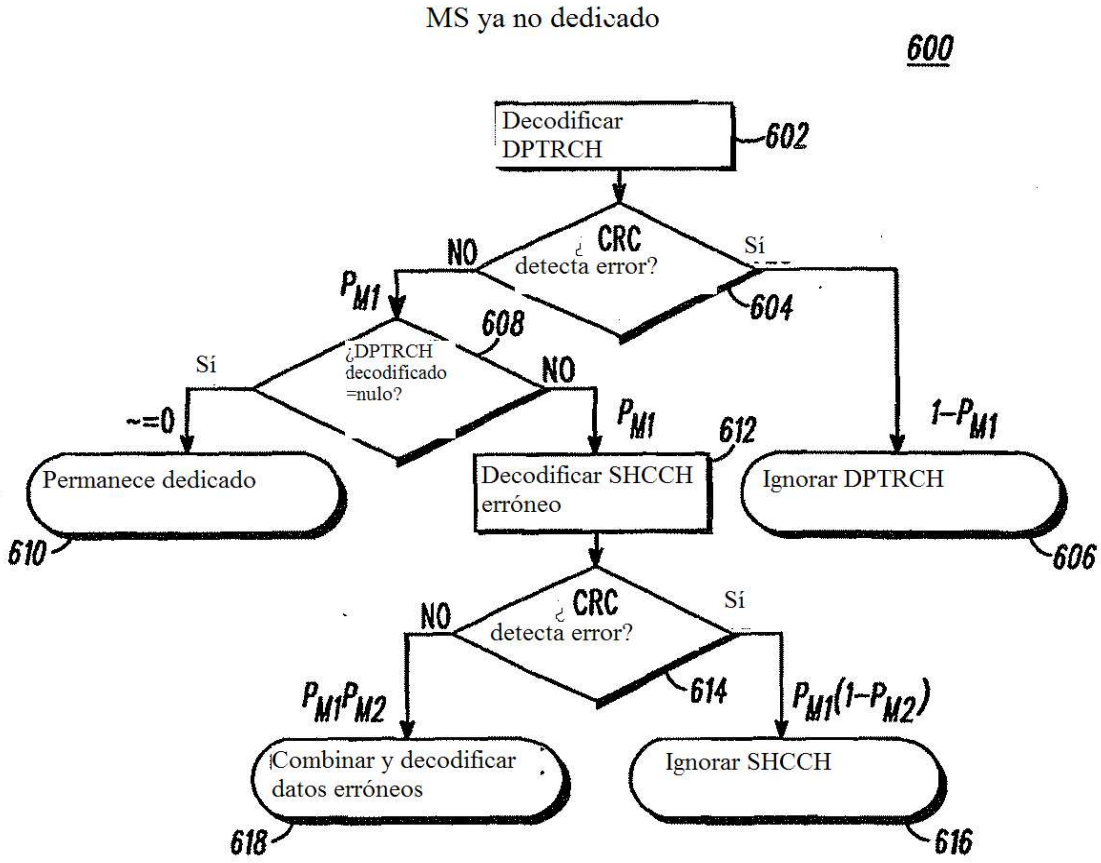

MS ya no dedicado
600
Decodificar DPTRCH
602
¿ CRC detecta error?
NO
Sí
604
P_{M1}
608
¿DPTRCH decodificado =nulo?
Sí
NO
~=0
P_{M1}
612
$1-P_{M1}$
Permanece dedicado
Decodificar SHCCH erróneo
Ignorar DPTRCH
610
606
¿ CRC detecta error?
NO
Sí
614
$P_{M1}P_{M2}$
$P_{M1}(1-P_{M2})$
¡Combinar y decodificar datos erróneos
Ignorar SHCCH
618
616

FIG. 6

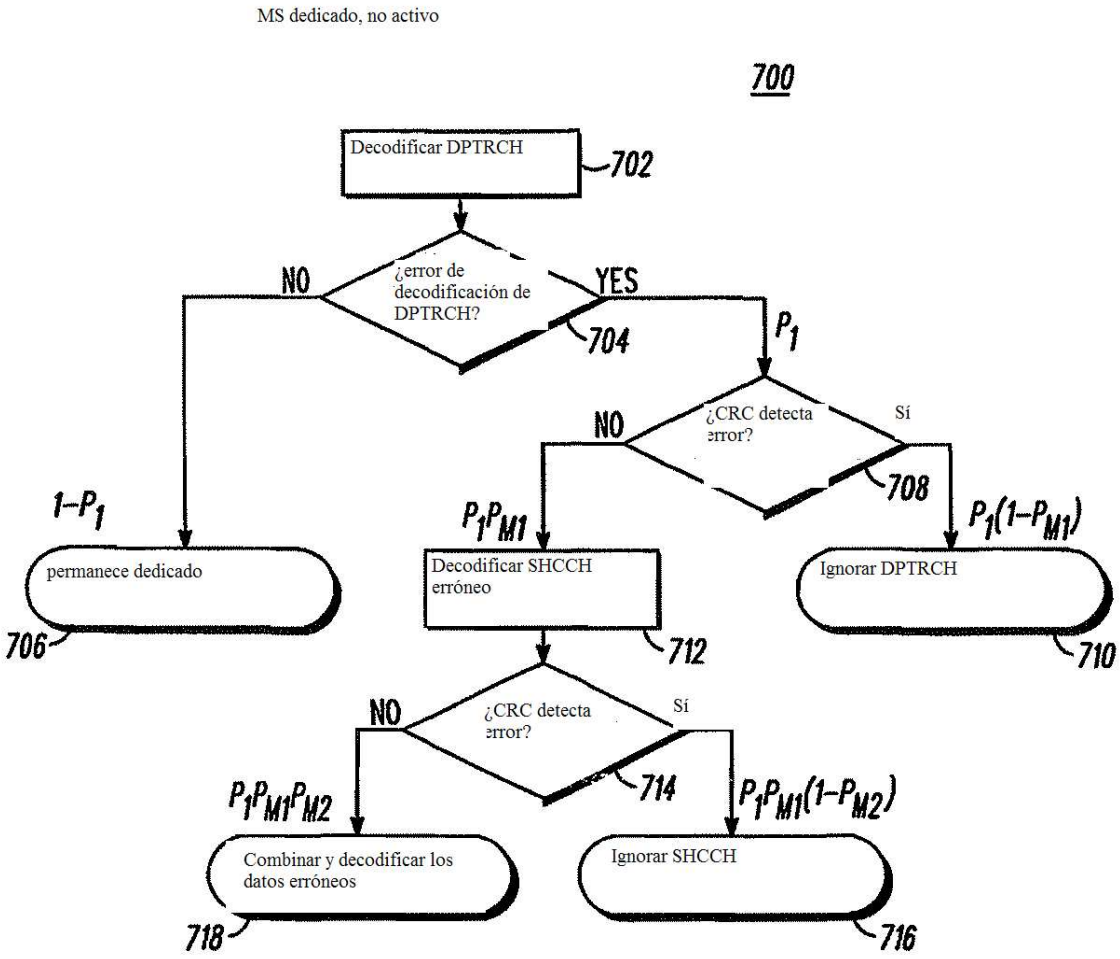

MS dedicado, no activo
700
Decodificar DPTRCH
702
¿error de decodificación de DPTRCH?
704
NO
YES
P1
¿CRC detecta error?
708
NO
Sí
1-P1
permanece dedicado
706
P1PM1
Decodificar SHCCH erróneo
712
P1(1-PM1)
Ignorar DPTRCH
710
¿CRC detecta error?
714
NO
Sí
P1PM1PM2
Combinar y decodificar los datos erróneos
718
P1PM1(1-PM2)
Ignorar SHCCH
716

FIG. 7

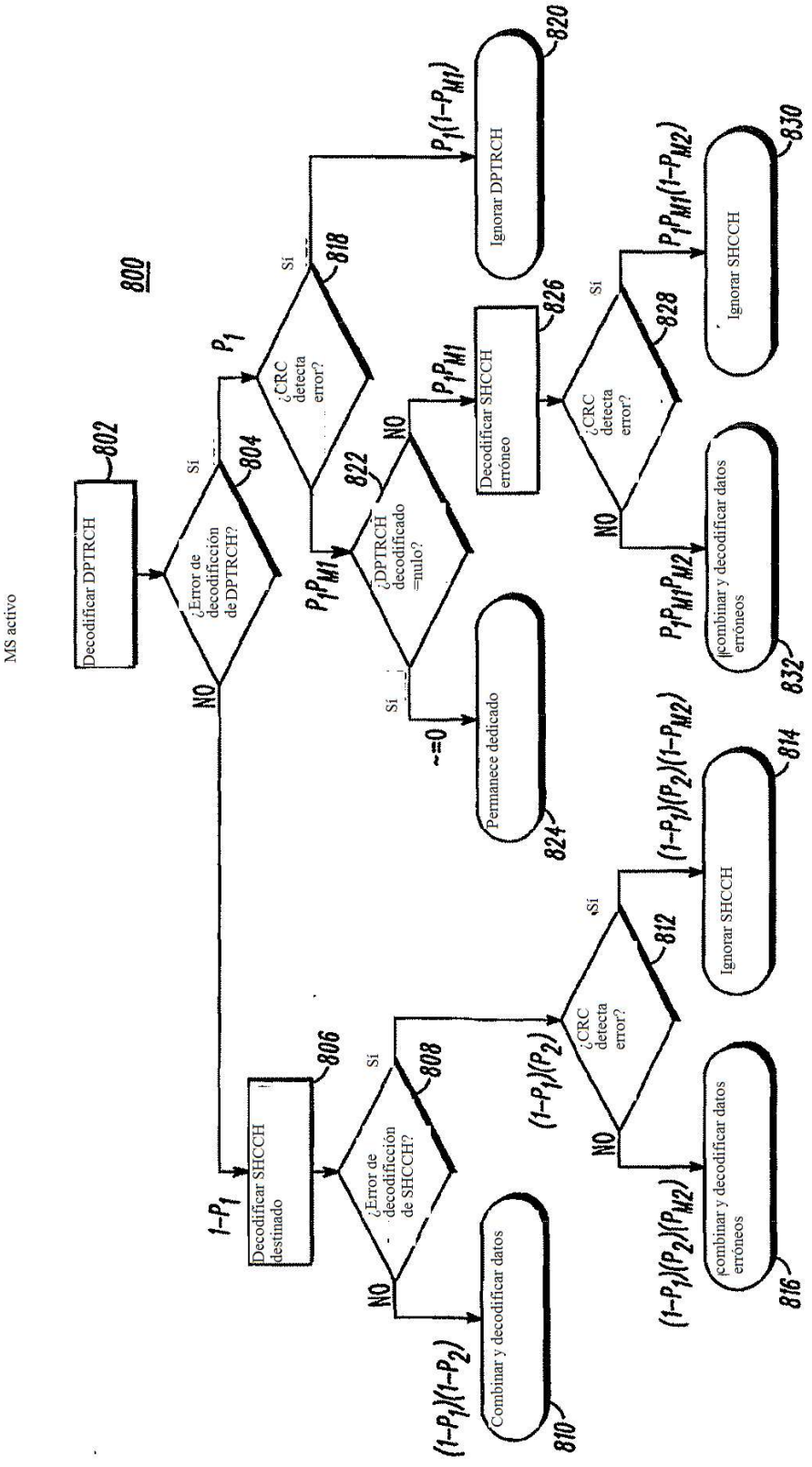

MS activo
800
Decodificar DPTRCH
802
¿Error de decodificación de DPTRCH?
804
Si
NO
P1
¿CRC detecta error?
818
Si
P1(1-PM1)
Ignorar DPTRCH
820
P1PM1
¿DPTRCH decodificado =nulo?
822
NO
Si
P1PM1
Decodificar SHCCH erróneo
826
~=0
Permanece dedicado
824
¿CRC detecta error?
828
Si
NO
P1PM1(1-PM2)
Ignorar SHCCH
830
P1PM1PM2
combinar y decodificar datos erróneos
832
1-P1
Decodificar SHCCH destinado
806
¿Error de decodificación de SHCCH?
808
Si
NO
(1-P1)(1-P2)
Combinar y decodificar datos
810
(1-P1)(P2)
¿CRC detecta error?
812
Si
NO
(1-P1)(P2)(1-PM2)
Ignorar SHCCH
814
(1-P1)(P2)(PM2)
combinar y decodificar datos erróneos
816

FIG. 8

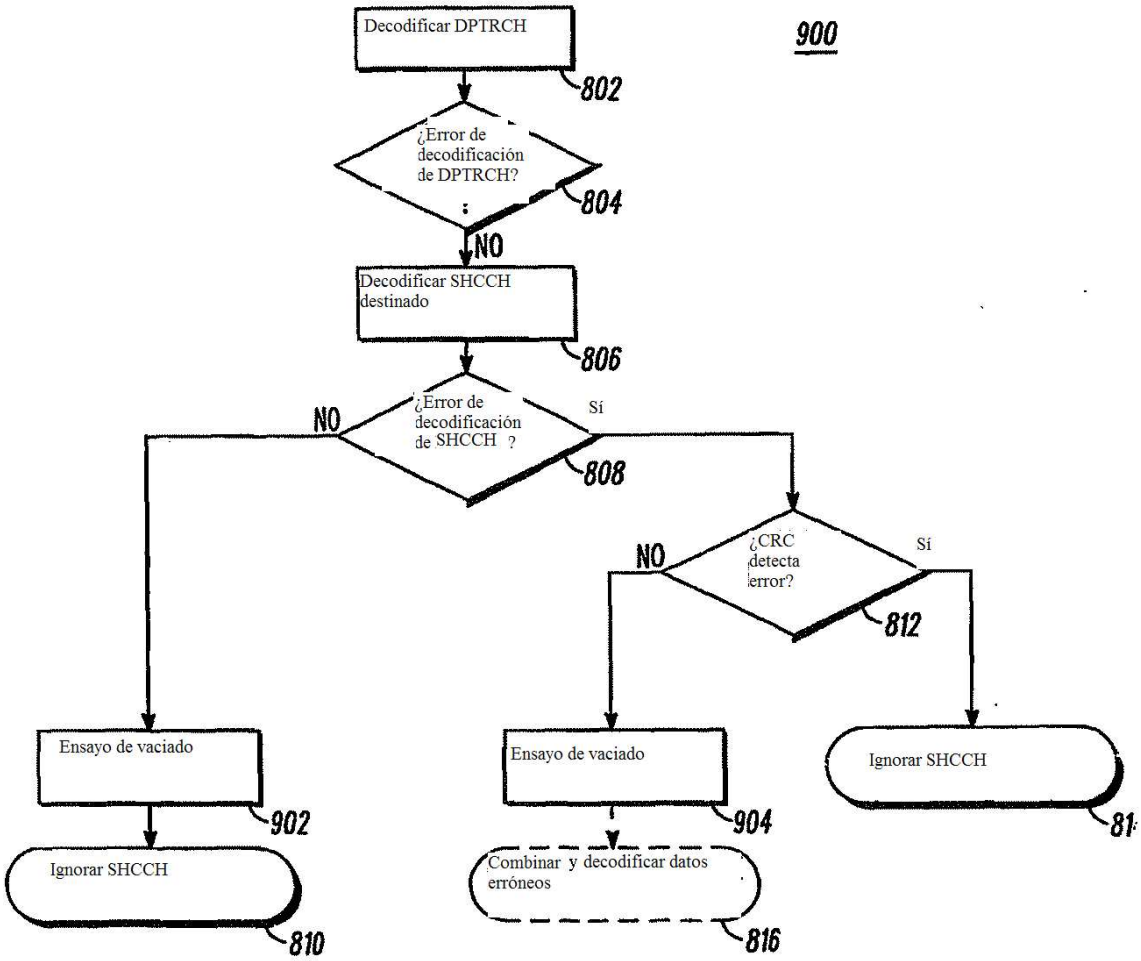

900
Decodificar DPTRCH
802
¿Error de decodificación de DPTRCH?
804
NO
Decodificar SHCCH destinado
806
¿Error de decodificación de SHCCH ?
808
NO
Sí
¿CRC detecta error?
812
NO
Sí
Ensayo de vaciado
902
Ignorar SHCCH
810
Ensayo de vaciado
904
Combinar y decodificar datos erróneos
816
Ignorar SHCCH
81

FIG. 9

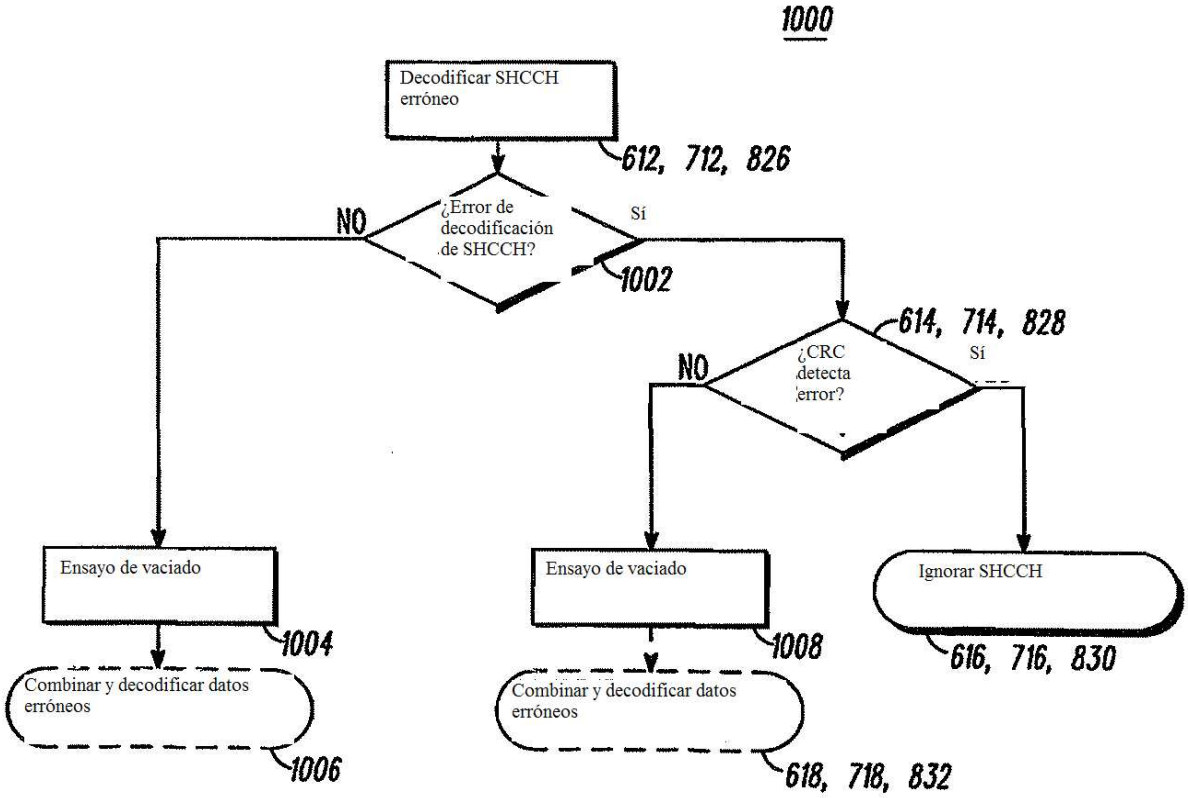

1000
Decodificar SHCCH erróneo
612, 712, 826
¿Error de decodificación de SHCCH?
NO
Sí
1002
614, 714, 828
¿CRC detecta error?
NO
Sí
Ensayo de vaciado
1004
Combinar y decodificar datos erróneos
1006
Ensayo de vaciado
1008
Combinar y decodificar datos erróneos
618, 718, 832
Ignorar SHCCH
616, 716, 830

FIG. 10

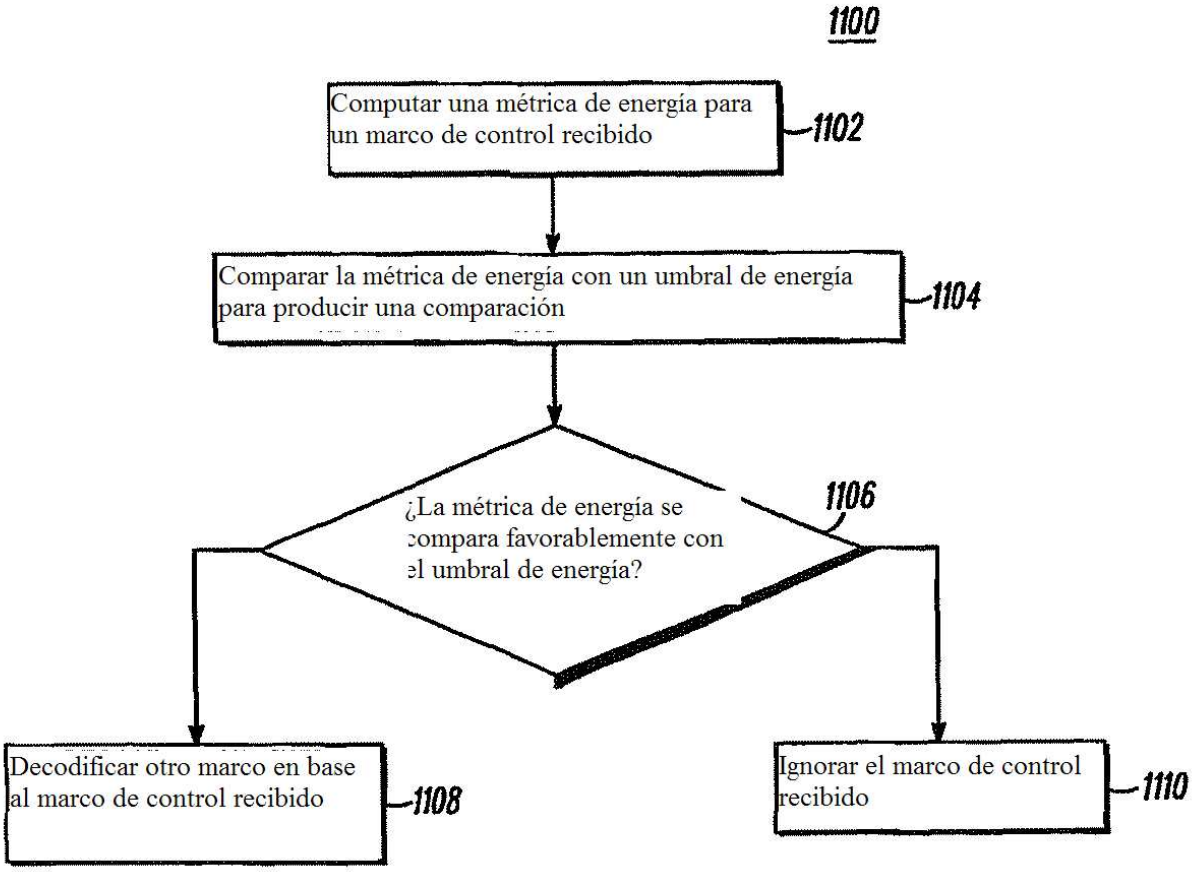

1100
Computar una métrica de energía para un marco de control recibido
1102
Comparar la métrica de energía con un umbral de energía para producir una comparación
1104
¿La métrica de energía se compara favorablemente con el umbral de energía?
1106
Decodificar otro marco en base al marco de control recibido
1108
Ignorar el marco de control recibido
1110

FIG. 11

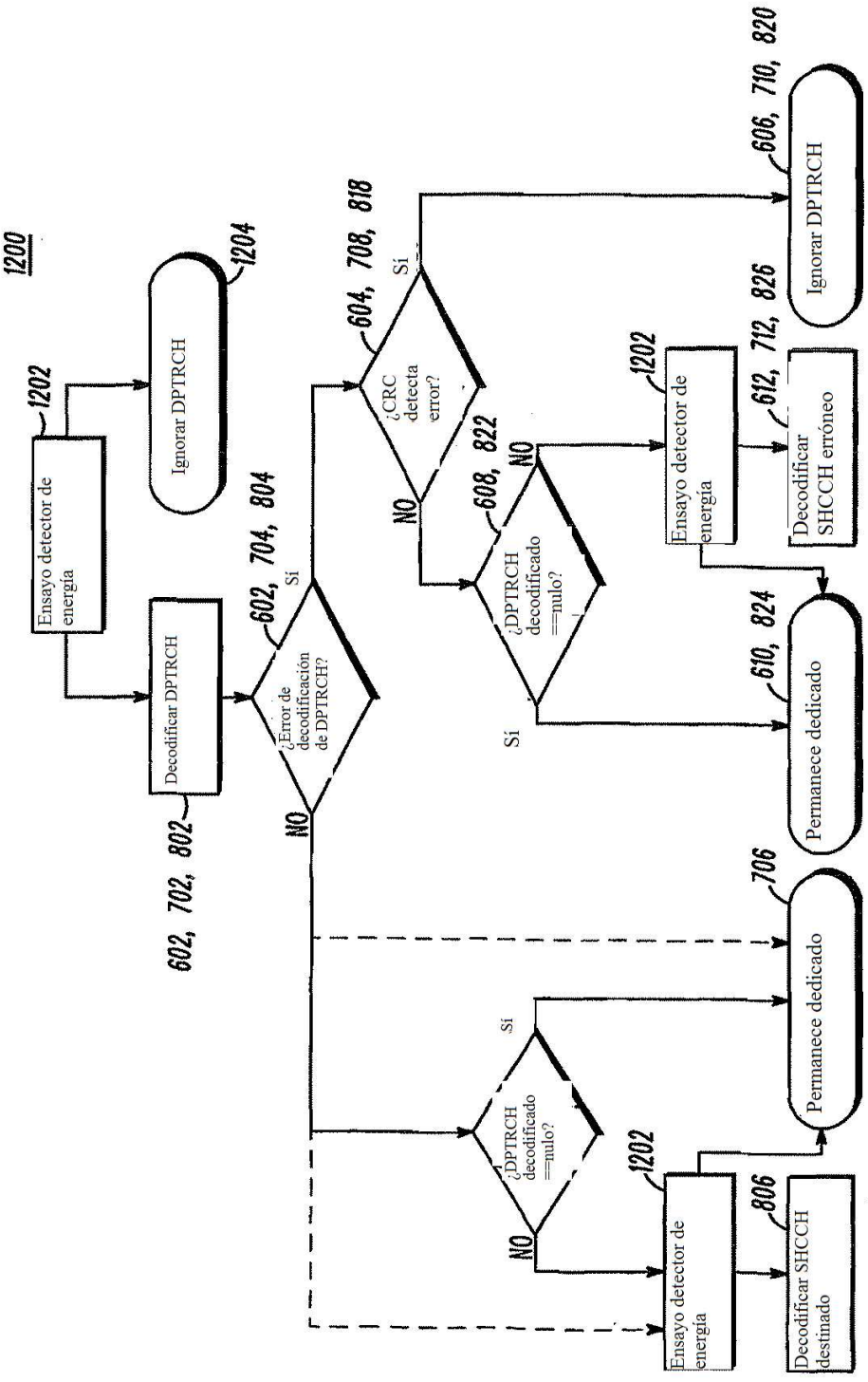

1200
1202
Ensayo detector de energía
1204
Ignorar DPTRCH
Decodificar DPTRCH
602, 702, 802
602, 704, 804
¿Error de decodificación de DPTRCH?
Si
NO
604, 708, 818
¿CRC detecta error?
Si
NO
606, 710, 820
Ignorar DPTRCH
608, 822
¿DPTRCH decodificado =nulo?
NO
Si
1202
Ensayo detector de energía
612, 712, 826
Decodificar SHCCH erróneo
610, 824
Permanece dedicado
706
Permanece dedicado
Si
¿DPTRCH decodificado =nulo?
NO
1202
Ensayo detector de energía
806
Decodificar SHCCH destinado

FIG. 12