

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 960**

51 Int. Cl.:

H04W 74/00 (2009.01)

H04W 4/06 (2009.01)

H04W 84/12 (2009.01)

H04W 74/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.06.2013 PCT/CN2013/077141**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.12.2013 WO2013185608**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2013 E 13804712 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2850905**

54 Título: **Métodos y aparatos para indicar el tiempo de transmisión de paquetes**

30 Prioridad:

14.06.2012 US 201261659755 P
10.06.2013 US 201313914406

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.06.2017

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian
Longgang District , Shenzhen, Guangdong
518129, CN

72 Inventor/es:

KWON, YOUNGHOON;
YANG, YUNSONG y
RONG, ZHIGANG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 618 960 T3

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

DESCRIPCIÓN

Métodos y aparatos para indicar el tiempo de transmisión de paquetes

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere en general a comunicaciones digitales, y más particularmente a un sistema y a un método para indicar el tiempo de transmisión de paquetes.

10 Antecedentes

Actualmente, el grupo de trabajo ah (TGah) de las normas técnicas IEEE 802.11 está trabajando en la definición del protocolo de red de área local, que se denominará 802.11ah, con atención específica a las frecuencias portadoras inferiores a 1 GHz. Los requisitos principales de TGah incluyen una mayor área de cobertura de hasta 1 kilómetro (km), una velocidad de datos de capa física (PHY) de al menos 100 kilobits por segundo (kbps), una velocidad de datos multiestación agregada máxima de 20 megabits por segundo (Mbps), el uso de modulación PHY de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM) y soporte para más de 2007 asociaciones. Sin embargo, la sobrecarga es una cuestión crítica para 802.11ah. La PHY de 802.11ah usa un reloj 10 veces más lento que el protocolo 802.11 normal. Por tanto, cada símbolo es 10 veces más largo que en el protocolo 802.11 normal. Por tanto, la eficiencia del protocolo es importante para 802.11ah.

MINYOUNG PARK (INTEL): "Specification framework for TGah;11-11-1137-09-OOah-specification-framework-for-tgah", IEEE DRAFT; 11-11-1137-09-OOAH-SPECIFICATION-FRAMEWORK-FOR-TGAH, IEEE-SA MENTOR, PISCATAWAY, NJ EE. UU., vol. 802.11ah, n.º 9, 17 de mayo de 2012 (17-05-2012), páginas 1-20, XP017673835 proporciona el marco a partir del cual se desarrollará el borrador de enmienda de TGah. Este documento proporciona una idea general de cada uno de los bloques funcionales que formarán parte de la enmienda final. El documento pretende reflejar el consenso de trabajo del grupo sobre la idea general amplia para el borrador de la especificación. Como tal, se espera que empiece con un acuerdo que refleje destalles mínimos sobre técnicas específicas y que destaque áreas sobre las que todavía se requiere un acuerdo. También puede empezar con una lista de características incompleta, añadiéndose características adicionales a medida que se justifiquen. El documento evolucionará a lo largo del tiempo hasta que incluya detalle suficiente sobre todos los bloques funcionales y sus interdependencias, de modo que pueda empezar el trabajo en el propio borrador de la enmienda.

ANNA PANTELIDOU (RENESAS MOBILE CORPORATION): "Grouping Methodology; 11-12-0650-00-OOah-grouping-methodology", IEEE SA MENTOR; 11-12-0650-00-OOAH-GROUPING-METHODOLOGY, IEEE-SA MENTOR, PISCATAWAY, NJ EE. UU., vol. 802.11ah, 15 de mayo de 2012 (15-05-2012), páginas 1-14, XP068039139 especifica la operación de agrupación en 802.12ah.

MINYOUNG PARK (INTEL CORP): "Uplink channel access;11-12-0606-01-OOah-uplink-channel-access", IEEE DRAFT; 11-12-0606-01-OOAH-UPLINK-CHANNEL-ACCESS, IEEE-SA MENTOR PISCATAWAY, NJ EE. UU., vol. 802.11ah, n.º 1, 16 de mayo de 2012 (16-05-2012), páginas 1-21, XP017671907 propone un esquema de acceso de canal de enlace ascendente que usa información de un AP (por ejemplo información de TIM) para mitigar el problema de nodo oculto.

ANH TUAN (12R): "Prioritized PS-Poll Transmissions; 11-12-0665-01-OOah-prioritized-ps-poll-transmissions", IEEE DRAFT;11 12-0665-01-OOAH-PRIORITIZED-PS-POLL-TRANSMISSIONS, IEEE-SA MENTOR, PISCATAWAY, NJ EE. UU., vol. 802.11ah, n.º 1, 16 de mayo de 2012 (16-05-2012), páginas 1-12, XP017671816 sugiere autorizar que las STA transmitan sondeos de PS a diferentes niveles de prioridad para reducir las colisiones de sondeo PS cuando un gran número de STA de PS están asociadas con un AP. Esto se consigue teniendo una codificación de TIM que transporta diferentes grupos de STA y asignando una prioridad de acceso a canal a cada grupo.

Sumario de la divulgación

Realizaciones de ejemplo de la presente divulgación que proporcionan un sistema y un método para indicar el tiempo de transmisión de paquetes.

Según una realización de ejemplo de la presente divulgación, se proporciona un método para intercambiar datos. El método incluye generar (605), mediante un punto de acceso, un indicador de utilización para una ventana de acceso, incluyendo el indicador de utilización una primera indicación de si una estación autorizada en una lista de estaciones autorizadas necesita recibir información sobre su atribución de recursos y al menos una de una segunda indicación de un tiempo de inicio de la ventana de acceso y una tercera indicación de la lista de estaciones autorizadas, y difundir (610), mediante el punto de acceso, el indicador de utilización. El método incluye también intercambiar (630), mediante el punto de acceso, datos con al menos una de las estaciones autorizadas dentro de la ventana de acceso según el indicador de utilización.

Según otra realización de ejemplo de la presente divulgación, se proporciona un método para intercambiar datos. El método incluye recibir (705), mediante una estación, un indicador de utilización para una ventana de acceso, incluyendo el indicador de utilización una primera indicación de si estaciones autorizadas necesitan recibir información sobre su atribución de recursos y al menos una de una segunda indicación de un tiempo de inicio de la ventana de acceso y una tercera indicación de una lista de estaciones autorizadas, y determinar (710), mediante la estación, si la estación está en la lista de estaciones autorizadas. El método incluye también intercambiar (735), mediante la estación, datos con un punto de acceso dentro de la ventana de acceso según el indicador de utilización si la estación está en la lista de estaciones autorizadas.

5
10
15

Según otra realización de ejemplo de la presente divulgación, se proporciona un punto de acceso. El punto de acceso incluye un procesador (815), y un transmisor (805) acoplado operativamente con el procesador (815). El procesador (815) genera un indicador de utilización para una ventana de acceso, incluyendo el indicador de utilización una primera indicación de si una estación autorizada en una lista de estaciones autorizadas necesita recibir información sobre su atribución de recursos y al menos una de una segunda indicación de un tiempo de inicio de la ventana de acceso y una tercera indicación de la lista de estaciones autorizadas, e intercambia datos con al menos una de las estaciones autorizadas dentro de la ventana de acceso según el indicador de utilización. El transmisor (805) difunde el indicador de utilización.

20
25

Según otra realización de ejemplo de la presente divulgación, se proporciona una estación. La estación incluye un receptor (910), y un procesador (915) acoplado operativamente con el receptor (910). El receptor (910) recibe un indicador de utilización para una ventana de acceso, incluyendo el indicador de utilización una primera indicación de si una estación autorizada necesita recibir información sobre su atribución de recursos y al menos una de una segunda indicación de un tiempo de inicio de la ventana de acceso y una tercera indicación de una lista de estaciones autorizadas. El procesador (915) determina si la estación está en la lista de estaciones autorizadas, e intercambia datos con un punto de acceso dentro de la ventana de acceso según el indicador de utilización si la estación está en la lista de estaciones autorizadas.

30
35

Según otra realización de ejemplo de la presente divulgación, se proporciona un método para poner en práctica un punto de acceso de un sistema de comunicaciones conforme a IEEE 802.11. El método incluye especificar, mediante el punto de acceso, una ventana de acceso restringido para un grupo RAW de estaciones a las que se da servicio mediante el punto de acceso, y generar (605), mediante el punto de acceso, un primer indicador de si una estación en el grupo RAW de estaciones necesita recibir información sobre su atribución de recursos. El método incluye también difundir (610), mediante el punto de acceso, información sobre la ventana de acceso restringido y el primer indicador en una de una trama de baliza y una trama de baliza corta.

40

Una ventaja de una realización es que el uso de diferentes técnicas de indicación del tiempo de transmisión de paquetes permite la adaptación de ventanas de acceso restringido a necesidades de intercambio de datos cambiantes. Por tanto, puede usarse una técnica de indicación de tiempo de transmisión de paquetes de sobrecarga de señalización baja cuando las necesidades de intercambio de datos son consistentes y regulares, mientras que puede usarse una técnica de indicación de tiempo de transmisión de paquetes de sobrecarga de señalización alta cuando las necesidades de intercambio de datos son irregulares y varían ampliamente.

45

Una ventaja adicional de una realización es que la capacidad para adaptarse a necesidades de intercambio de datos cambiantes permite un uso más eficiente de sobrecarga de señalización así como de recursos de red disponibles.

Breve descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de la presente divulgación, y las ventajas de la misma, ahora se hace referencia a la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

50

la Figura 1 ilustra un sistema de comunicaciones de ejemplo según realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento;

55

la Figura 2 ilustra un diagrama de ejemplo de transmisiones realizadas entre un punto de acceso y una pluralidad de estaciones, en el que se usa una técnica de indicación implícita para indicar tiempos de transmisión de paquetes según realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento;

60

la Figura 3 ilustra un diagrama de ejemplo de transmisiones realizadas entre un punto de acceso y una pluralidad de estaciones, en el que se usa una primera técnica de indicación explícita para indicar tiempos de transmisión de paquetes según realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento;

la Figura 4 ilustra un diagrama de ejemplo de transmisiones realizadas entre un punto de acceso y una pluralidad de estaciones, en el que se usa una segunda técnica de indicación explícita para indicar tiempos de transmisión de paquetes según realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento;

la Figura 5 ilustra un elemento de información de ejemplo según realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento;

5 la Figura 6 ilustra un diagrama de flujo de ejemplo de operaciones que se producen en un punto de acceso a medida que el punto de acceso intercambia datos con una pluralidad de estaciones según realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento;

10 la Figura 7 ilustra un diagrama de flujo de ejemplo de operaciones que se producen en una estación a medida que la estación intercambia datos con un punto de acceso según realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento;

la Figura 8 ilustra un primer dispositivo de comunicaciones de ejemplo según realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento; y

15 la Figura 9 ilustra un segundo dispositivo de comunicaciones de ejemplo según realizaciones de ejemplo descritas en el presente documento.

Descripción detallada de realizaciones ilustrativas

20 La puesta en práctica de las realizaciones de ejemplo actuales y la estructura de las mismas se discuten en detalle a continuación. Sin embargo, debe apreciarse que la presente divulgación proporciona muchos conceptos inventivos aplicables que pueden ejemplificarse en una amplia variedad de contextos específicos. Las realizaciones específicas discutidas son meramente ilustrativas de estructuras específicas de la divulgación y maneras de poner en práctica la divulgación, y no limitan el alcance de la divulgación.

25 Una realización de la divulgación se refiere a indicar el tiempo de transmisión de paquetes. Por ejemplo, un punto de acceso genera un indicador de utilización para una ventana de acceso, incluyendo el indicador de utilización una primera indicación de si una estación autorizada en una lista de estaciones autorizadas necesita recibir información sobre su atribución de recursos y al menos una de una segunda indicación de un tiempo de inicio de la ventana de acceso y una tercera indicación de la lista de estaciones autorizadas, y difunde el indicador de utilización. El punto de acceso también intercambia datos con al menos una de las estaciones autorizadas dentro de la ventana de acceso según el indicador de utilización. Como otro ejemplo, una estación recibe un indicador de utilización para una ventana de acceso, incluyendo el indicador de utilización una primera indicación de si estaciones autorizadas necesitan recibir información sobre su atribución de recursos y al menos una de una segunda indicación de un tiempo de inicio de la ventana de acceso y una tercera indicación de una lista de estaciones autorizadas, y determina si la estación está en la lista de estaciones autorizadas. La estación también intercambia datos con un punto de acceso dentro de la ventana de acceso según el indicador de utilización si la estación está en la lista de estaciones autorizadas.

40 La presente divulgación se describirá con respecto a realizaciones de ejemplo en un contexto específico, concretamente un sistema de comunicaciones conforme a IEEE 802.11 TGah que usa ventanas de acceso restringido y una variedad de técnicas de indicación de tiempo de transmisión de paquetes. Sin embargo, la divulgación también puede aplicarse a otras normas conformes, tal como el Third Generation Partnership Project (3GPP, proyecto de asociación de tercera generación) u otras normas técnicas 802.11, y sistemas de comunicaciones no conformes a las normas que usan ventanas de acceso restringido y una variedad de técnicas de indicación de tiempo de transmisión de paquetes.

50 La Figura 1 ilustra un sistema de comunicaciones 100. Se observa que el sistema de comunicaciones 100 también puede denominarse conjunto básico de servicios (BSS) de LAN inalámbrica (WLAN). El sistema de comunicaciones 100 incluye un punto de acceso (AP) 105, un ejemplo de un controlador de comunicaciones, que da servicio a una pluralidad de estaciones (un ejemplo de dispositivos de comunicaciones). La pluralidad de estaciones pueden incluir estaciones típicas, tales como las estaciones 110 a 114, y pueden incluir ordenadores personales, ordenadores portátiles, tabletas, servidores multimedia, y similares. La pluralidad de estaciones también puede incluir estaciones de descarga, tales como las estaciones de descarga 120 a 124, y pueden incluir estaciones que normalmente acceden a servicios a través de otras redes de acceso. Los ejemplos de estaciones de descarga incluyen teléfonos celulares, equipos de usuario, y similares. La pluralidad de estaciones también puede incluir sensores, tales como los sensores 130 a 134. En general, se usan sensores para recopilar información, tal como información meteorológica, información de seguridad, información de posición, información de salud, información de salvaguardia, información de rendimiento, y similares. Los sensores pueden transmitir la información a través del punto de acceso 105 a un servidor o un agregador de información. Los sensores también pueden agregar la información antes de transmitir la información.

65 Aunque se entiende que los sistemas de comunicaciones pueden emplear múltiples puntos de acceso capaces de comunicarse con varias estaciones, sólo se ilustra un número limitado de puntos de acceso y estaciones por motivos de simplicidad.

En el protocolo 802.11 normal, para transmisiones de datos de enlace descendente, un punto de acceso (AP) envía un mapa de indicación de tráfico (TIM) que comprende información de si hay datos de enlace descendente o no almacenados de manera intermedia para cada una de las estaciones (STA) a las que se da servicio mediante el punto de acceso. En una situación en la que hay datos de enlace descendente almacenados de manera intermedia para una estación, la estación puede, tras decodificar el TIM, enviar una trama de sondeo de ahorro de potencia (sondeo PS) que indica al punto de acceso que la estación está activa y está lista para recibir un paquete de datos de enlace descendente. Después de que el punto de acceso haya recibido la trama de sondeo PS, puede transmitir directamente el paquete de datos de enlace descendente a la estación si está listo o transmitir una trama de acuse de recibo en respuesta a la trama de sondeo PS si no está listo. El punto de acceso sigue poco después con la transmisión del paquete de datos de enlace descendente.

Si en el TIM se indicó que múltiples estaciones tienen datos de enlace descendente almacenados de manera intermedia en el punto de acceso, las múltiples estaciones pueden intentar todas transmitir las tramas de sondeo PS sustancialmente al mismo tiempo, lo que conduce a una probabilidad aumentada de colisión. Dado que las múltiples estaciones dentro del área de cobertura del punto de acceso pueden no ser capaces de escuchar lo que transmiten otras estaciones debido a las distancias potencialmente grandes entre las estaciones, el mecanismo de acceso múltiple por detección de la portadora con detección de colisiones (CSMA-CD) actual puede no funcionar de manera eficiente. La incapacidad de las estaciones para escucharse entre sí se denomina comúnmente problema de nodo oculto. El problema de nodo oculto empeora en los escenarios de utilización de 802.11ah, por ejemplo, entornos de canales externos que tienen un sombreado y/o desvanecimiento más grave, áreas de cobertura más grandes, un mayor número de estaciones que operan dentro del área de cobertura del punto de acceso, y similares.

Normalmente, hay varias técnicas que un punto de acceso puede emplear para indicar tiempos de transmisión de paquetes a una estación. Una primera técnica, que puede denominarse indicación implícita, puede implicar que el punto de acceso no transmita ninguna información específica y/o indicador de un tiempo de transmisión de paquetes de la estación. En su lugar, la estación puede ser capaz de inferir su propio tiempo de transmisión de paquetes según una regla especificada previamente. Por tanto, la estación no necesita recibir información específica sobre su propio tiempo de transmisión de paquetes. Como ejemplo, la estación puede ser capaz de inferir su propia transmisión de paquetes según su posición en el TIM. Una segunda técnica, que puede denominarse indicación explícita, puede implicar que el punto de acceso transmita información específica y/o un indicador de un tiempo de transmisión de paquetes de la estación. Por tanto, la estación necesita recibir información específica sobre su propio tiempo de transmisión de paquetes. Como ejemplo, el punto de acceso puede transmitir señalización de control que especifica el tiempo de inicio y/o el canal de frecuencia del tiempo de transmisión de paquetes de la estación.

Se observa que el término tiempo de transmisión de paquetes puede ser indicativo de un tiempo de una transmisión de paquetes realizada mediante un punto de acceso, que es una transmisión de enlace descendente, o un tiempo de una transmisión de paquetes realizada mediante una estación, que es una transmisión de enlace ascendente. El tiempo de transmisión de paquetes puede ser por tanto el inicio de un intercambio de datos entre un punto de acceso y una estación. También se observa que el término tiempo de transmisión de paquetes también puede usarse para indicar una frecuencia de transmisión de paquetes o tanto un tiempo de transmisión de paquetes como una frecuencia de transmisión de paquetes.

Se observa además que puede ser posible que un punto de acceso o una estación no sean capaces de transmitir un paquete en un tiempo de transmisión de paquetes dado. Como ejemplo, el canal de comunicaciones puede estar ocupado en el tiempo de transmisión de paquetes dado, el punto de acceso o la estación puede no estar listo/lista para transmitir, y similares. Por tanto, un tiempo de transmisión de paquetes puede considerarse como el tiempo más temprano en el que un punto de acceso o la estación puede transmitir, pero el punto de acceso o la estación pueden realmente transmitir en un tiempo posterior. Por tanto, puede considerarse que un tiempo de transmisión de paquetes es un tiempo estimado. Adicionalmente, un tiempo de transmisión de paquetes puede especificar un tiempo antes del cual un punto de acceso o una estación no puede transmitir.

La Figura 2 ilustra un diagrama 200 de transmisiones realizadas entre un punto de acceso y una pluralidad de estaciones, en el que se usa una técnica de indicación implícita para indicar tiempos de transmisión de paquetes. Como se muestra en la Figura 2, se muestran transmisiones realizadas mediante el punto de acceso y estaciones en la pluralidad de estaciones entre una primera baliza 205 y una segunda baliza 207. Entre la primera baliza 205 y la segunda baliza 207 se definen dos ventanas de acceso restringido (RAW). En general, una RAW puede definirse o especificarse a partir de recursos de un canal de comunicaciones dentro de un intervalo de tiempo, tal como un intervalo de tiempo entre la primera baliza 205 y la segunda baliza 207. El punto de acceso puede especificar qué estaciones serán capaces de acceder al canal de comunicaciones dentro de la RAW. En otras palabras, el acceso al canal de comunicaciones durante la RAW está restringido a aquellos a los que se les autoriza expresamente el acceso mediante el punto de acceso. Una primera RAW 210 ("RAW_1") puede denominarse periodo de sondeo, y una segunda RAW 212 ("RAW_2") puede denominarse periodo de transmisión de datos. Se observa que aunque se muestran dos RAW, puede definirse cualquier número de RAW dentro de un intervalo de tiempo dado, siempre que no superen el propio intervalo de tiempo.

Generalmente, la información relativa a una RAW se proporciona a las estaciones mediante un punto de acceso. La información puede transmitirse en una baliza. La información puede transmitirse periódicamente, de manera regular o cuando el punto de acceso hace un cambio en una RAW. La información relativa a la RAW puede denominarse indicador de utilización. El indicador de utilización puede incluir información tal como un tiempo de inicio de la RAW, una duración de la RAW, las estaciones a las que se les autoriza el acceso al canal de comunicaciones durante la RAW, una técnica usada para indicar el tiempo de transmisión de paquetes, la duración de la ranura, y similar.

En la primera RAW 210 se usa una técnica de indicación implícita para indicar tiempos de transmisión de paquetes y cada estación de la pluralidad de estaciones a la que se le permite transmitir un paquete de sondeo (marcado como "PS") puede estimar su tiempo de transmisión de paquetes de acuerdo con una regla especificada previamente, tal como basándose en su posición en un TIM. En la segunda RAW 212 se usa una técnica de indicación implícita para indicar tiempos de transmisión de paquetes y cada estación de la pluralidad de estaciones a la que se le permite transmitir un paquete de sondeo puede estimar su tiempo de transmisión de paquetes dentro de la segunda RAW 212 de acuerdo con una regla especificada previamente, tal como basándose en su posición en un TIM. En la Figura 2 también se muestran los tiempos de transmisión de paquetes para cada estación, tal como el tiempo de transmisión de paquetes 220, el tiempo de transmisión de paquetes 222, y similares. Se observa que los tiempos de transmisión de paquetes están fijados de modo que si una estación asignada a un tiempo de transmisión de paquetes tiene suficientes datos para llenar sustancialmente el tiempo de transmisión de paquetes, tal como para el paquete 225 transmitido en el tiempo de transmisión de paquetes 220, la eficiencia del canal de comunicaciones es alta. Sin embargo, si una estación no tiene suficientes datos para llenar el tiempo de transmisión de paquetes, tal como para el paquete 227 transmitido en el tiempo de transmisión de paquetes 222, la eficiencia del canal de comunicaciones es baja.

La Figura 3 ilustra un diagrama 300 de transmisiones realizadas entre un punto de acceso y una pluralidad de estaciones, en el que se usa una primera técnica de indicación explícita para indicar tiempos de transmisión de paquetes. Como se muestra en la Figura 3, se muestran transmisiones realizadas mediante el punto de acceso y estaciones en la pluralidad de estaciones entre una primera baliza 305 y una segunda baliza 307. Entre la primera baliza 305 y la segunda baliza 307 se definen dos ventanas de acceso restringido (RAW). Una primera RAW 310 ("RAW_1") puede denominarse periodo de sondeo y una segunda RAW 312 ("RAW_2") puede denominarse periodo de transmisión de datos.

En la primera RAW 310 se usa una técnica de indicación implícita para indicar tiempos de transmisión de paquetes y cada estación de la pluralidad de estaciones a la que se le permite transmitir un paquete de sondeo (marcado como "PS") puede estimar su tiempo de transmisión de paquetes de acuerdo con una regla especificada previamente, tal como basándose en su posición en un TIM. En la segunda RAW 312 se usa una técnica de indicación explícita para indicar tiempos de transmisión de paquetes y cada estación de la pluralidad de estaciones a la que se le permite transmitir recibe un indicador de su ventana de transmisión de paquetes. Según una realización de ejemplo, el punto de acceso puede transmitir un paquete de difusión 315 ("BC PKT") al comienzo de la segunda RAW 312. El paquete de difusión 315 puede incluir información de tiempo de transmisión de paquetes para cada estación a la que se le permite transmitir (como ejemplo, puede haber información de tiempo de transmisión de paquetes para cada estación que transmitió un paquete de sondeo a la estación). El paquete de difusión 315 se muestra en la Figura 3 como difundiéndose al inicio o al comienzo de la segunda RAW 312, sin embargo, el paquete de difusión 315 puede transmitirse en otros tiempos siempre que se transmita antes de cualquiera de los tiempos de transmisión de paquetes de la segunda RAW 312. Se observa que la primera RAW 310 y la segunda RAW 312 se dividen en ranuras de duración fija, tal como la ranura 320, y que los tiempos de transmisión de paquetes se asignan para comenzar a intervalos de ranura. También se observa que las ranuras para una única RAW son iguales en duración, sin embargo, las ranuras de diferentes RAW pueden diferir.

La Figura 4 ilustra un diagrama 400 de transmisiones realizadas entre un punto de acceso y una pluralidad de estaciones, en el que se usa una segunda técnica de indicación explícita para indicar tiempos de transmisión de paquetes. Como se muestra en la Figura 4, se muestran transmisiones realizadas mediante el punto de acceso y estaciones en la pluralidad de estaciones entre una primera baliza 405 y una segunda baliza 407. Entre la primera baliza 405 y la segunda baliza 407 se definen dos ventanas de acceso restringido (RAW). Una primera RAW 410 ("RAW_1") puede denominarse periodo de sondeo, y una segunda RAW 412 ("RAW_2") puede denominarse periodo de transmisión de datos.

En la primera RAW 410 se usa una técnica de indicación implícita para indicar tiempos de transmisión de paquetes y cada estación de la pluralidad de estaciones a la que se le permite transmitir un paquete de sondeo (marcado como "PS") puede estimar su tiempo de transmisión de paquetes de acuerdo con una regla especificada previamente, tal como basándose en su posición en un TIM. En una segunda RAW 412 se usa una técnica de indicación explícita para indicar tiempos de transmisión de paquetes y cada estación de la pluralidad de estaciones a la que se le permite transmitir recibe un indicador de su ventana de transmisión de paquetes. Según una realización de ejemplo, el punto de acceso puede transmitir un paquete de difusión 415 ("BC PKT") al inicio o al comienzo de la segunda RAW 412. Además de indicar explícitamente los tiempos de transmisión de paquetes para estaciones, el punto de acceso puede alterar la duración de la segunda RAW 412. En general, la duración de las RAW se especifica previamente y puede proporcionarse a las estaciones en balizas. Sin embargo, en el uso práctico, algunas de las

estaciones a las que el punto de acceso permite transmitir un paquete de sondeo pueden en realidad no transmitir un paquete de sondeo. Como ejemplo, una estación puede haber estado inactiva y haber perdido su oportunidad para transmitir el paquete de sondeo. Por tanto, la segunda RAW 412 puede no necesitarse en su totalidad. Por tanto, el punto de acceso puede alterar (por ejemplo, acortar) la duración de la segunda RAW 412 y liberar recursos para otro uso, tal como en un periodo de contienda.

El punto de acceso puede incluir información relativa a la alteración de la segunda RAW 412 en el paquete de difusión 415. Como se muestra en la Figura 4, la segunda RAW 412 está tal como se alteró mediante la información en el paquete de difusión 415, mientras que una segunda RAW 414 original ("RAW_2 ORIGINAL") muestra la duración de la segunda RAW 412 tal como se especifica mediante el punto de acceso en una baliza antes de anularse por la información en el paquete de difusión 415. Se observa que la primera RAW 410 y la segunda RAW 412 están divididas en ranuras de duración fija, y que los tiempos de transmisión de paquetes se asignan para comenzar a intervalos de ranura. También se observa que las ranuras para una única RAW son iguales en duración, sin embargo, las ranuras de diferentes RAW pueden diferir.

La Figura 5 ilustra un elemento de información (IE) 500. El IE 500 puede incluirse en un paquete de difusión, tal como trama de baliza 205, trama de baliza 305 y trama de baliza 405, para autorizar que un punto de acceso proporcione información relativa a las RAW a estaciones a las que se da servicio mediante el punto de acceso. El IE 500 puede incluir un campo de identificador de elemento ("ID DE ELEMENTO") 505 que se usa para portar un identificador (ID) para identificar el IE 500 como un IE para transportar información de RAW. El IE 500 también puede incluir un campo de longitud 510 que se usa para portar una longitud de IE 500. El IE 500 también puede incluir uno o más campos de RAW, tales como campo de RAW_1 515, campo de RAW_2 517 y campo de RAW_N 519. Los campos de RAW portan información sobre una RAW asociada.

Como ejemplo ilustrativo, un campo de RAW puede incluir subcampos, que pueden incluir indicadores y/o valores:

- Identificador de grupo(s) - especifica los usuarios a los que se les autoriza acceder a la RAW o el grupo de RAW;
- Tiempo de inicio de RAW - especifica el tiempo de inicio de acceso de canal de comunicaciones para los usuarios a los que se les autoriza acceder a la RAW;
- Tipo de indicación de tiempo de transmisión de paquetes - especifica la técnica usada para la indicación de transmisión de paquetes, por ejemplo, o bien implícita o bien explícita;
- Modificación de la duración de RAW - especifica una duración de RAW alterada;
- Tipo de paquete - especifica el propósito de la RAW;
- Duración de RAW - especifica la duración de acceso de canal de comunicaciones para los usuarios a los que se les autoriza acceder a la RAW; y
- Duración de la ranura - especifica la duración de cada ranura dentro de la RAW.

Generalmente, la técnica de indicación implícita implica una sobrecarga de señalización mínima. Sin embargo, con la técnica de indicación implícita, la duración de transmisión de paquetes de una estación es normalmente fija independientemente de los requisitos de tiempo de transmisión de paquetes reales de la estación. El uso de duraciones de transmisión de paquetes fijas puede conducir a la ineficacia del sistema de comunicaciones global, dado que la estación puede necesitar sólo una fracción de su duración de transmisión asignada, por tanto después de que la estación realiza su intercambio de datos, el canal de comunicaciones está en reposo durante el resto de la duración de transmisión. De manera similar, si la estación necesita más de su duración de transmisión asignada, la estación puede necesitar extender su intercambio de datos por un periodo de tiempo prolongado, aumentando de ese modo la latencia de comunicaciones.

Sin embargo, no todos los paquetes intercambiados en un intercambio de datos tienen el mismo tamaño. Algunos paquetes, tales como paquetes de sondeo, tienen sustancialmente el mismo tamaño independientemente del origen y/o el destino. Algunos paquetes, tales como los paquetes de datos, pueden diferir enormemente en tamaño dependiendo de la aplicación de cada estación. Por tanto, para algunos tipos de paquete, el uso de indicación implícita del tiempo de transmisión de paquetes puede ser apropiado, mientras que para algunos otros tipos de paquete, el uso de indicación explícita del tiempo de transmisión de paquetes puede ser mejor cuando se consideran tanto la eficiencia de canal de comunicaciones como la sobrecarga de señalización.

La Figura 6 ilustra un diagrama de flujo de operaciones 600 que se producen en un punto de acceso a medida que el punto de acceso intercambia datos con una pluralidad de estaciones. Las operaciones 600 pueden ser indicativas de operaciones que se producen en un punto de acceso, tal como el punto de acceso 105, a medida que el punto de acceso intercambia datos con una pluralidad de estaciones.

- Las operaciones 600 pueden comenzar con el punto de acceso especificando una ventana de acceso restringido (RAW) (bloque 602). Como se discutió anteriormente, la RAW puede especificarse desde recursos de un canal de comunicaciones. El acceso a los recursos del canal de comunicaciones durante la RAW puede limitarse a estaciones tal como se especifica mediante el punto de acceso. Como ejemplo, el punto de acceso puede
- 5 especificar que sólo las estaciones que pertenecen a un grupo específico pueden acceder a los recursos del canal de comunicaciones. Alternativamente, el punto de acceso puede especificar que estaciones que tienen un nivel de suscripción particular, un nivel de prioridad, un tipo particular, un tipo de tráfico particular, y similares pueden acceder a los recursos del canal de comunicaciones.
- 10 El punto de acceso puede generar un indicador de utilización para la RAW (bloque 605). Como se discutió anteriormente, el indicador de utilización puede incluir indicadores y/o información tal como un tiempo de inicio de la RAW, una duración de la RAW, estaciones a las que se les autoriza acceder al canal de comunicaciones durante la RAW, tipos de paquete a transmitir durante la RAW, una técnica usada para indicar el tiempo de transmisión de paquetes, la duración de la ranura, y similares. En general, el indicador de utilización puede incluir información sobre
- 15 la RAW. Como ejemplo ilustrativo, el indicador de utilización pueden incluir un indicador de una técnica usada para indicar el tiempo de transmisión de paquetes, así como información sobre la RAW, tal como un tiempo de inicio de la RAW, una duración de la RAW, estaciones a las que se les autoriza acceder al canal de comunicaciones durante la RAW, tipos de paquete a transmitir durante la RAW, la duración de la ranura, y similares. Como otro ejemplo ilustrativo, un indicador de la técnica usada para indicar el tiempo de transmisión de paquetes puede establecerse
- 20 para que sea o bien un indicador explícito si se usa indicación de tiempo de transmisión de paquetes explícita o bien un indicador implícito si se usa indicación de tiempo de transmisión de paquetes implícita.
- El indicador también puede indicar si una estación es para recibir información sobre su tiempo de transmisión de paquetes. Como ejemplo, el indicador puede indicar que se usa indicación de tiempo de transmisión de paquetes implícita, lo que significa que una estación no necesita recibir información sobre su tiempo de transmisión de
- 25 paquetes. Sin embargo, si el indicador indica que se usa indicación de tiempo de transmisión de paquetes explícita, entonces las estaciones tendrían que recibir información sobre sus tiempos de transmisión de paquetes. Por tanto, si el indicador indica que se usa indicación de tiempo de transmisión implícita, también está indicando que una estación no necesita recibir información sobre su tiempo de transmisión de paquetes. Al mismo tiempo, si el
- 30 indicador indica que se usa indicación de tiempo de transmisión explícita, también está indicando que una estación sí necesita recibir información sobre su tiempo de transmisión de paquetes. De manera similar, si el indicador indica que la estación no necesita recibir información sobre su tiempo de transmisión de paquetes, también está indicando que se usa indicación de tiempo de transmisión implícita. Al mismo tiempo, si el indicador indica que la estación sí necesita recibir información sobre su tiempo de transmisión de paquetes, también está indicando que se usa
- 35 indicación de tiempo de transmisión explícita. El punto de acceso puede transmitir el indicador de utilización (bloque 610). El punto de acceso puede insertar el indicador de utilización en una baliza y difundir la baliza, lo que puede producirse a intervalos especificados.
- El punto de acceso puede realizar una comprobación para determinar si se usan indicaciones de tiempo de transmisión explícitas para especificar tiempos de transmisión de paquetes en la RAW, tal como se indica mediante
- 40 el indicador de la técnica usada para indicar tiempos de transmisión de paquetes en el indicador de utilización (bloque 615). En otras palabras, el punto de acceso puede realizar una comprobación para determinar si las estaciones necesitan recibir información sobre sus atribuciones de recursos. Si el punto de acceso usa indicaciones de tiempo de transmisión explícitas para especificar tiempos de transmisión de paquetes para estaciones en la
- 45 RAW, el punto de acceso puede atribuir recursos para intercambios de datos y generar señalización de control para los intercambios de datos (bloque 620). Como se discutió anteriormente, la señalización de control puede incluir tiempos de inicio para intercambios de datos para las estaciones y el punto de acceso, pudiendo ser las estaciones aquellas que transmitieron paquetes de sondeo (por ejemplo, sondeos PS) al punto de acceso. La señalización de control también puede incluir un ajuste de la RAW, por ejemplo, la duración de la RAW. El punto de acceso puede
- 50 transmitir la señalización de control (bloque 625). El punto de acceso puede transmitir la señalización de control al inicio o al comienzo de la RAW. Como ejemplo, la señalización de control puede transmitirse en un paquete de difusión, tal como el paquete de difusión 315, al comienzo de la RAW. Alternativamente, el punto de acceso puede transmitir la señalización de control en cualquier tiempo antes del comienzo de la RAW. Como ejemplo, el punto de acceso puede transmitir la señalización de control después de transmitir la baliza. Si el punto de acceso usa
- 55 indicaciones de tiempo de transmisión implícitas para especificar tiempos de transmisión de paquetes para estaciones en la RAW, tal como se indica mediante el indicador de la técnica usada para indicar tiempos de transmisión de paquetes en el indicador de utilización (bloque 615), el punto de acceso puede no necesitar transmitir ninguna información adicional relativa a la RAW a menos que se haya alterado la RAW de alguna manera.
- 60 El punto de acceso puede intercambiar datos con las estaciones durante la RAW (bloque 630). Como se discutió anteriormente, intercambiar datos puede incluir que el punto de acceso transmita paquetes a las estaciones y/o que el punto de acceso reciba paquetes de las estaciones. El intercambio de datos que se produce dentro de la RAW sigue la RAW tal como se especifica mediante el punto de acceso y según el indicador de utilización tal como se transmite mediante el punto de acceso, que puede incluir tipos de paquete que pueden transmitirse en la RAW, que
- 65 pueden restringirse tamaños de paquete, que puede ser necesario seguir un orden de estaciones, y similares.

La Figura 7 ilustra un diagrama de flujo de operaciones 700 que se producen en una estación a medida que la estación intercambia datos con un punto de acceso. Las operaciones 700 pueden ser indicativas de operaciones que se producen en una estación, tal como las estaciones 110 - 134, a medida que la estación intercambia datos con un punto de acceso.

5 Las operaciones 700 pueden comenzar con la estación recibiendo un indicador de utilización de un punto de acceso (bloque 705). Como se discutió anteriormente, el indicador de utilización puede incluir información tal como una técnica usada para indicar el tiempo de transmisión de paquetes, un tiempo de inicio de una RAW, una duración de la RAW, estaciones a las que se les autoriza acceder al canal de comunicaciones durante la RAW, los tipos de paquete a transmitir durante la RAW, la duración de la ranura, y similares. El indicador de utilización puede indicar si la estación necesita recibir información sobre su atribución de recursos (se usa indicación de tiempo de transmisión explícita) o si la estación no necesita recibir información sobre su atribución de recursos (se usa indicación de tiempo de transmisión implícita). El indicador de utilización puede difundirse mediante el punto de acceso en una baliza, por ejemplo. Se observa que antes de recibir el indicador de utilización, la estación puede transmitir un paquete de sondeo, por ejemplo, un sondeo PS, al punto de acceso en respuesta a la recepción de un TIM, en el que se indica la estación como que tiene información de enlace descendente almacenada de manera intermedia en el punto de acceso.

20 La estación puede realizar una comprobación para determinar si se le ha autorizado acceder al canal de comunicaciones durante la RAW (bloque 710). Como ejemplo, la estación puede realizar una comprobación en el indicador de utilización para determinar si se le ha autorizado acceder al canal de comunicaciones durante la RAW. El indicador de utilización puede enumerar estaciones específicas, los tipos de estaciones, los grupos de estaciones, y similares, a los que se les autoriza acceder al canal de comunicaciones durante la RAW. Si a la estación no se le ha autorizado acceder al canal de comunicaciones durante la RAW, las operaciones 700 pueden terminar.

25 Si a la estación se le ha autorizado acceder al canal de comunicaciones, la estación puede realizar una comprobación para determinar si está usándose una indicación explícita del tiempo de transmisión de paquetes en la RAW (bloque 715). La estación puede realizar una comprobación en el indicador de utilización para determinar si están usándose indicación explícita del tiempo de transmisión de paquetes. En otras palabras, la estación puede realizar una comprobación para determinar si necesita recibir información sobre sus atribuciones de recursos. El indicador de utilización puede incluir un valor de un solo bit o un indicador de múltiples bits que indica si está usándose indicación explícita del tiempo de transmisión de paquetes o indicación implícita del tiempo de transmisión de paquetes. Si está usándose indicación explícita del tiempo de transmisión de paquetes, la estación puede recibir señalización de control del punto de acceso (bloque 720). La señalización de control puede difundirse mediante el punto de acceso antes del inicio de tiempos de transmisión de paquetes en la RAW o antes de la RAW completamente, en un paquete de difusión, por ejemplo. La señalización de control puede especificar tiempos de transmisión de paquetes para al menos un subconjunto de las estaciones a las que se les ha autorizado acceder al canal de comunicaciones. Como ejemplo, la señalización de control puede especificar tiempos de transmisión de paquetes para estaciones que respondieron durante un intervalo de sondeo. La señalización de control también puede incluir un ajuste de la RAW, tal como la duración de la RAW. La estación puede determinar su tiempo de transmisión de paquetes a partir de la señalización de control (bloque 725). Como ejemplo ilustrativo, la señalización de control puede enumerar secuencialmente los tiempos de transmisión de paquetes y la estación puede seleccionar su tiempo de transmisión de paquetes según su posición en una lista de estaciones a las que se les ha autorizado acceder al canal de comunicaciones.

45 La estación puede entrar en un estado de inactividad o de potencia reducida con el fin de conservar energía hasta su tiempo de transmisión de paquetes (bloque 730). Sin embargo, si la estación tiene que realizar otras tareas, puede no entrar necesariamente en el estado de inactividad o de potencia reducida. La estación puede despertarse de su estado de inactividad o de potencia reducida en su tiempo de transmisión de paquetes para realizar el intercambio de datos con el punto de acceso (bloque 735). Se observa que si la estación no entró en el estado de inactividad o de potencia reducida, la estación puede continuar realizando sus tareas hasta su tiempo de transmisión de paquetes. En ese momento, la estación puede dirigir su atención a realizar el intercambio de datos con el punto de acceso.

55 Si no se usa indicación explícita del tiempo de transmisión de paquetes (es decir, se usa indicación implícita del tiempo de transmisión de paquetes), la estación puede determinar su tiempo de transmisión de paquetes usando una regla especificada previamente (bloque 740). Como ejemplo ilustrativo, la estación puede ser capaz de determinar su tiempo de transmisión de paquetes según su posición en una lista de estaciones a las que se les ha autorizado acceder al canal de comunicaciones. La estación puede moverse al bloque 730, en el que puede entrar en un estado de inactividad o de potencia reducida con el fin de conservar energía hasta su tiempo de transmisión de paquetes.

65 La Figura 8 ilustra un primer dispositivo de comunicaciones 800. El dispositivo de comunicaciones 800 puede ser una implementación de un controlador de comunicaciones, tal como una estación base, un punto de acceso, un NodoB, un eNB, una estación de terminal base, y similares. El dispositivo de comunicaciones 800 puede usarse para implementar varias de las realizaciones discutidas en el presente documento. Como se muestra en la Figura 8, un

transmisor 805 está configurado para transmitir tramas de baliza, tramas de baliza cortas, indicadores de utilización, paquetes de difusión, señales de control, y similares. El dispositivo de comunicaciones 800 incluye también un receptor 810 que está configurado para recibir paquetes, indicadores de utilización, paquetes de difusión, y similares.

5 Una unidad de generación de indicadores de utilización 820 está configurada para generar indicadores de utilización para las RAW. La unidad de generación de indicadores de utilización 820 está configurada para incluir información tal como un tiempo de inicio de una RAW, una duración de la RAW, estaciones a las que se les ha autorizado acceder al canal de comunicaciones durante la RAW, los tipos de paquete a transmitir durante la RAW, una técnica usada para indicar el tiempo de transmisión de paquetes, la duración de la ranura, y similares. Una unidad de generación de señales de control 822 está configurada para generar señales de control para especificar tiempos de transmisión de paquetes para estaciones a las que se da servicio mediante el dispositivo de comunicaciones 800. Las señales de control también pueden incluir un ajuste de la RAW. Una unidad de intercambio de datos 824 está configurada para intercambiar datos con estaciones. La unidad de intercambio de datos 824 puede generar paquetes para transmitir a las estaciones y/o procesar paquetes recibidos de las estaciones. Una memoria 830 está configurada para almacenar tramas de baliza, tramas de baliza cortas, indicadores de utilización, señales de control, y similares.

20 Los elementos del dispositivo de comunicaciones 800 pueden implementarse como bloques lógicos de hardware específicos. En una alternativa, los elementos del dispositivo de comunicaciones 800 pueden implementarse como software que se ejecuta en un procesador, controlador, circuito integrado específico de la aplicación, etcétera. En aún otra alternativa, los elementos del dispositivo de comunicaciones 800 pueden implementarse como una combinación de software y/o hardware.

25 Como ejemplo, el receptor 810 y el transmisor 805 pueden implementarse como bloque de hardware específico, mientras que la unidad de generación de indicadores de utilización 820, la unidad de generación de señales de control 822 y la unidad de intercambio de datos 824 pueden ser módulos de software que se ejecutan en un microprocesador (tal como el procesador 815) o un circuito personalizado o una matriz lógica compilada personalizada de una matriz lógica programable de campo. La unidad de generación de indicadores de utilización 820, la unidad de generación de señales de control 822 y la unidad de intercambio de datos 824 pueden ser módulos almacenados en la memoria 830.

35 La Figura 9 ilustra un segundo dispositivo de comunicaciones 900. El dispositivo de comunicaciones 900 puede ser una implementación de un dispositivo de comunicaciones, tal como una estación, un usuario, un NodoB, un NodoB potenciado, un abonado, un terminal, y similares. El dispositivo de comunicaciones 900 puede usarse para implementar varias de las realizaciones discutidas en el presente documento. Como se muestra en la Figura 9, un transmisor 905 está configurado para transmitir paquetes, y similares. El dispositivo de comunicaciones 900 incluye también un receptor 910 que está configurado para recibir paquetes, indicadores de utilización, paquetes de difusión, señales de control, y similares.

40 Una unidad de procesamiento de indicadores de utilización 920 está configurada para procesar los indicadores de utilización recibidas para determinar características de una RAW. La unidad de procesamiento de indicadores de utilización 920 está configurada para determinar si al dispositivo de comunicaciones 900 se le ha autorizado acceder al canal de comunicaciones durante la RAW, una técnica de indicación usada para indicar tiempos de transmisión de paquetes, y similares. Una unidad de procesamiento de señales de control 922 está configurada para procesar las señales de control recibidas. La unidad de procesamiento de señales de control 922 está configurada para determinar un tiempo de transmisión de paquetes para el dispositivo de comunicaciones 900, así como un ajuste de la RAW. Una unidad de intercambio de datos 924 está configurada para intercambiar datos con puntos de acceso. La unidad de intercambio de datos 924 puede generar paquetes para transmitir al punto de acceso y/o procesar los paquetes recibidos del punto de acceso. Una unidad de gestión de potencia 926 está configurada para establecer un modo operativo, tal como modo de inactividad, modo de potencia reducida, modo de potencia completa, y similares, del dispositivo de comunicaciones 900. Una memoria 930 está configurada para almacenar indicadores de utilización, señales de control, y similares.

55 Los elementos del dispositivo de comunicaciones 900 pueden implementarse como bloques lógicos de hardware específicos. En una alternativa, los elementos del dispositivo de comunicaciones 900 pueden implementarse como software que se ejecuta en un procesador, controlador, circuito integrado específico de la aplicación, etcétera. En aún otra alternativa, los elementos del dispositivo de comunicaciones 900 pueden implementarse como una combinación de software y/o hardware.

60 Como ejemplo, el receptor 910 y el transmisor 905 pueden implementarse como un bloque de hardware específico, mientras que la unidad de generación de indicadores de utilización 920, la unidad de generación de señales de control 922, la unidad de intercambio de datos 924 y la unidad de gestión de potencia 926 pueden ser módulos de software que se ejecutan en un microprocesador (tal como el procesador 915) o un circuito personalizado o una matriz lógica compilada personalizada de una matriz lógica programable de campo. La unidad de generación de

indicadores de utilización 920, la unidad de generación de señales de control 922, la unidad de intercambio de datos 924 y la unidad de gestión de potencia 926 pueden ser módulos almacenados en la memoria 930.

REIVINDICACIONES

1.- Un método para intercambiar datos, comprendiendo el método:

5 generar (605), mediante un punto de acceso, un indicador de utilización para una ventana de acceso, incluyendo el indicador de utilización una primera indicación de si una estación autorizada en una lista de estaciones autorizadas necesita recibir información sobre su atribución de recursos y al menos una de una segunda indicación de un tiempo de inicio de la ventana de acceso y una tercera indicación de la lista de estaciones autorizadas;

10 difundir (610), mediante el punto de acceso, el indicador de utilización; e

intercambiar (630), mediante el punto de acceso, datos con al menos una de las estaciones autorizadas dentro de la ventana de acceso según el indicador de utilización.

15 2.- El método según la reivindicación 1, en el que el indicador de utilización se difunde en un primer paquete de gestión.

20 3.- El método según la reivindicación 1, en el que la primera indicación indica que la estación autorizada en la lista de estaciones autorizadas no necesita recibir información sobre su atribución de recursos.

4.- El método según la reivindicación 1, en el que la primera indicación indica que la estación autorizada en la lista de estaciones autorizadas sí necesita recibir información sobre su atribución de recursos, y en el que el método comprende además:

25 generar (620) señales de control para intercambios de datos entre un subconjunto de la lista de estaciones autorizadas y el punto de acceso; y

difundir (625) las señales de control.

30 5.- El método según la reivindicación 4, en el que las señales de control se difunden en un segundo paquete de gestión.

35 6.- El método según la reivindicación 5, en el que el segundo paquete de gestión se transmite al inicio de la ventana de acceso.

7.- El método según la reivindicación 4, en el que las señales de control comprenden un tiempo de inicio para un intercambio de datos entre cada estación autorizada en el subconjunto de la lista de estaciones autorizadas y el punto de acceso.

40 8.- El método según la reivindicación 4, en el que las señales de control comprenden un ajuste a una duración de la ventana de acceso.

45 9.- El método según la reivindicación 4, que comprende además recibir paquetes de sondeo del subconjunto de la lista de las estaciones autorizadas, y en el que las señales de control se generan según los paquetes de sondeo recibidos.

10.- Un método para intercambiar datos, comprendiendo el método:

50 recibir (705), mediante una estación, un indicador de utilización para una ventana de acceso, incluyendo el indicador de utilización una primera indicación de si una estación autorizada en una lista de estaciones autorizadas necesita recibir información sobre su atribución de recursos y al menos una de una segunda indicación de un tiempo de inicio de la ventana de acceso y una tercera indicación de la lista de estaciones autorizadas;

55 determinar (710), mediante la estación, si la estación está en la lista de estaciones autorizadas; e

intercambiar (735), mediante la estación, datos con un punto de acceso dentro de la ventana de acceso según el indicador de utilización si la estación está en la lista de estaciones autorizadas.

60 11.- El método según la reivindicación 10, en el que el indicador de utilización se recibe en un primer paquete de gestión.

65 12.- El método según la reivindicación 10, en el que la estación está en la lista de estaciones autorizadas, en el que la primera indicación indica que la estación autorizada en la lista de estaciones autorizadas sí necesita recibir información sobre su atribución de recursos, en el que el método comprende además recibir (720) señales de control para un intercambio de datos entre la estación y el punto de acceso, y en el que intercambiar (735) los datos con el punto de acceso dentro de la ventana de acceso comprende:

determinar (725) un primer tiempo de intercambio de datos según las señales de control; e

intercambiar (735) los datos con el punto de acceso en el primer tiempo de intercambio de datos.

5 13.- El método según la reivindicación 12, en el que las señales de control se reciben en un segundo paquete de gestión.

10 14.- El método según la reivindicación 12, en el que las señales de control comprenden un tiempo de inicio para el intercambio de datos entre la estación y el punto de acceso.

15.- El método según la reivindicación 12, que comprende además, antes de recibir las señales de control, activarse desde un estado de potencia reducida.

15 16.- El método según la reivindicación 10, en el que la estación está en la lista de estaciones autorizadas, en el que la primera indicación indica que la estación autorizada en la lista de estaciones autorizadas no necesita recibir información sobre su atribución de recursos, y en el que intercambiar los datos con el punto de acceso dentro de la ventana de acceso comprende:

20 determinar un segundo tiempo de intercambio de datos según una regla especificada; y

intercambiar los datos con el punto de acceso en el segundo tiempo de intercambio de datos.

25 17.- El método según la reivindicación 10, que comprende además transmitir un paquete de sondeo al punto de acceso.

18.- Un punto de acceso que comprende:

30 un procesador (815) configurado para generar un indicador de utilización para una ventana de acceso, incluyendo el indicador de utilización una primera indicación de si una estación autorizada en una lista de estaciones autorizadas necesita recibir información sobre su atribución de recursos y al menos una de una segunda indicación de un tiempo de inicio de la ventana de acceso y una tercera indicación de la lista de estaciones autorizadas, y para intercambiar datos con al menos una de las estaciones autorizadas dentro de la ventana de acceso según el indicador de utilización; y

35 un transmisor (805) acoplado operativamente con el procesador (815), estando el transmisor (805) configurado para difundir el indicador de utilización.

40 19.- El punto de acceso según la reivindicación 18, en el que el transmisor está configurado para transmitir el indicador de utilización en una primera trama de gestión.

45 20.- El punto de acceso según la reivindicación 18, en el que la primera indicación indica que la estación autorizada en la lista de estaciones autorizadas sí necesita recibir información sobre su atribución de recursos, en el que el procesador (815) está configurado para generar señales de control para intercambios de datos entre un subconjunto de la lista de estaciones autorizadas y el punto de acceso, y en el que el transmisor (805) está configurado para difundir las señales de control.

50 21.- El punto de acceso según la reivindicación 20, en el que el transmisor (805) está configurado para transmitir las señales de control en un segundo paquete de gestión.

22.- El punto de acceso según la reivindicación 21, en el que el transmisor (805) está configurado para transmitir el segundo paquete de gestión al inicio de la ventana de acceso.

23.- Una estación que comprende:

55 un receptor (910) configurado para recibir un indicador de utilización para una ventana de acceso, incluyendo el indicador de utilización una primera indicación de si una estación autorizada en una lista de estaciones autorizadas necesita recibir información sobre su atribución de recursos y al menos una de una segunda indicación de un tiempo de inicio de la ventana de acceso y una tercera indicación de la lista de estaciones autorizadas; y

60 un procesador (915) acoplado operativamente con el receptor (910), estando el procesador (915) configurado para determinar si la estación está en la lista de estaciones autorizadas, y para intercambiar datos con un punto de acceso dentro de la ventana de acceso según el indicador de utilización si la estación está en la lista de estaciones autorizadas.

24.- La estación según la reivindicación 23, en la que el receptor (910) está configurado para recibir el indicador de utilización en una primera trama de gestión.

5 25.- La estación según la reivindicación 23, en la que la estación está en la lista de estaciones autorizadas, en la que la primera indicación indica que la estación autorizada en la lista de estaciones autorizadas sí necesita recibir información sobre su atribución de recursos, en la que el receptor (910) está configurado para recibir señales de control para un intercambio de datos entre la estación y el punto de acceso.

10 26.- La estación según la reivindicación 25, en la que el procesador (915) está configurado para determinar un primer tiempo de intercambio de datos según las señales de control, y para intercambiar los datos con el punto de acceso en el primer tiempo de intercambio de datos.

15 27.- La estación según la reivindicación 23, en la que la estación está en la lista de estaciones autorizadas, en la que la primera indicación indica que la estación autorizada en la lista de estaciones autorizadas no necesita recibir información sobre su atribución de recursos, y en la que el procesador (915) está configurado para determinar un segundo tiempo de intercambio de datos según una regla especificada, y para intercambiar los datos con el punto de acceso en el segundo tiempo de intercambio de datos.

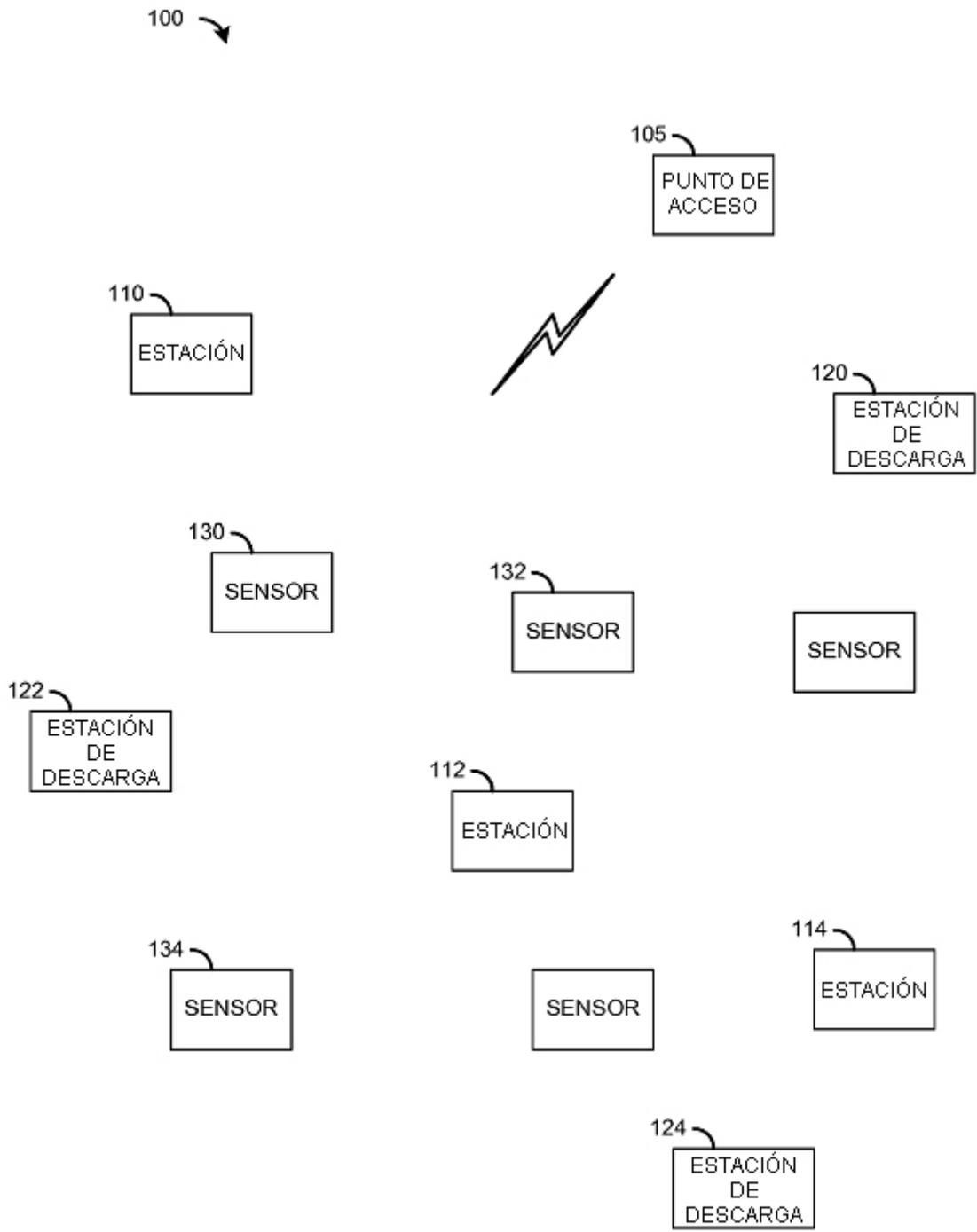


Fig. 1

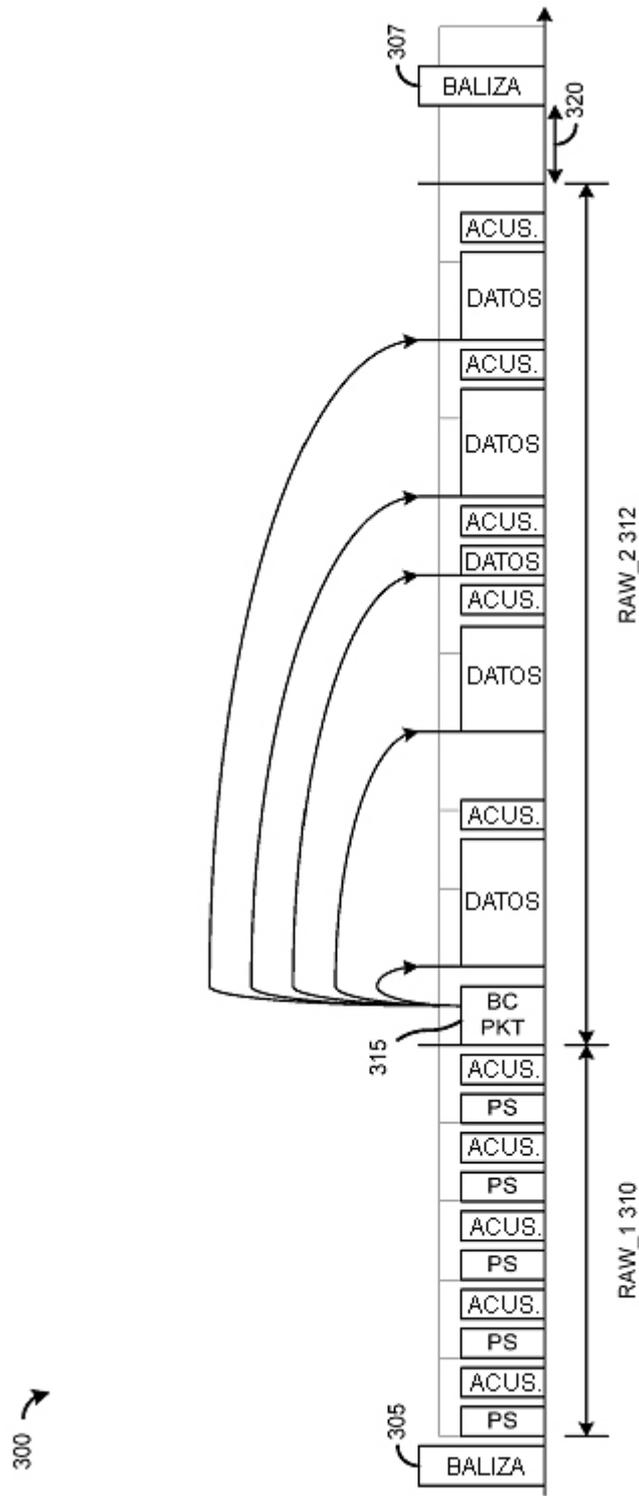
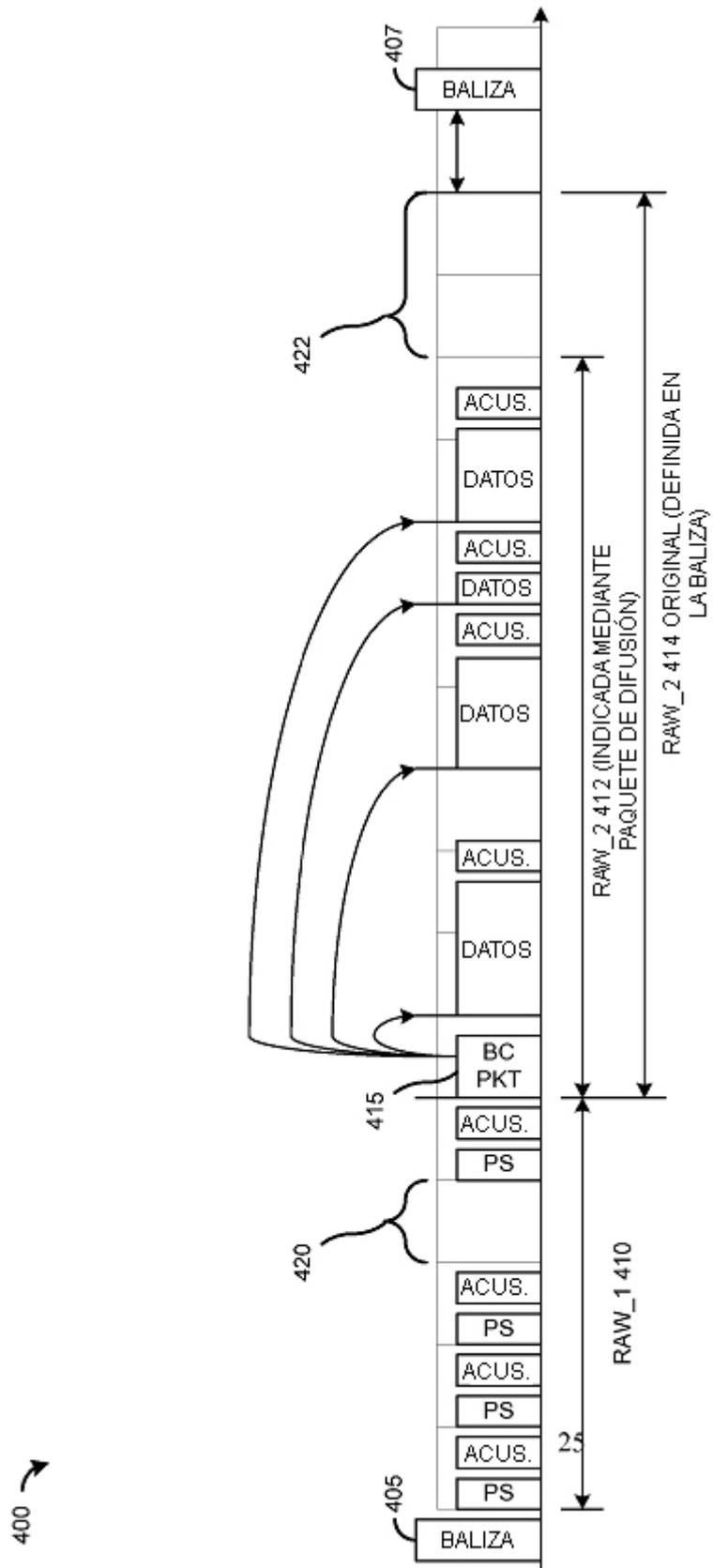


Fig. 3



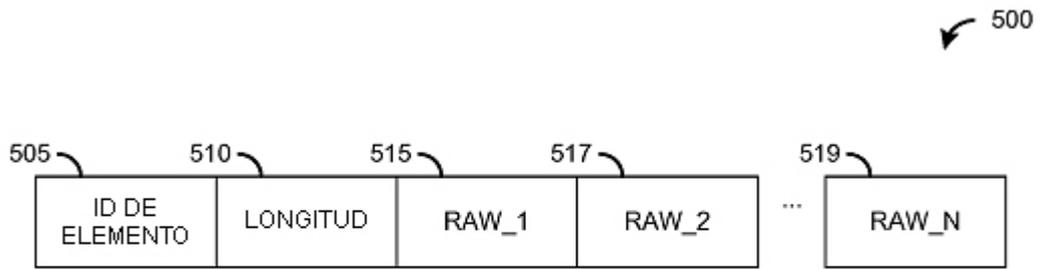


Fig. 5

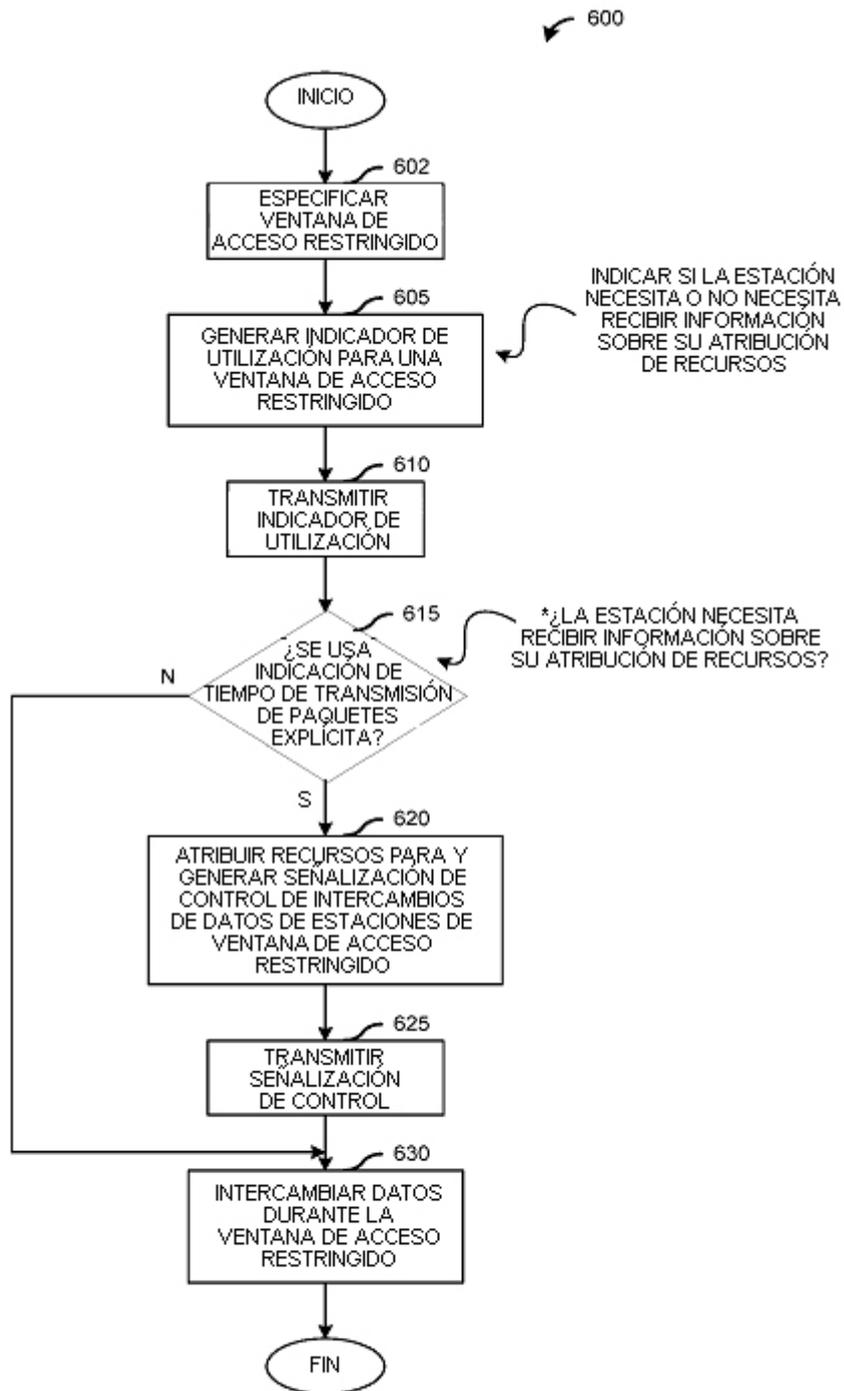


Fig. 6

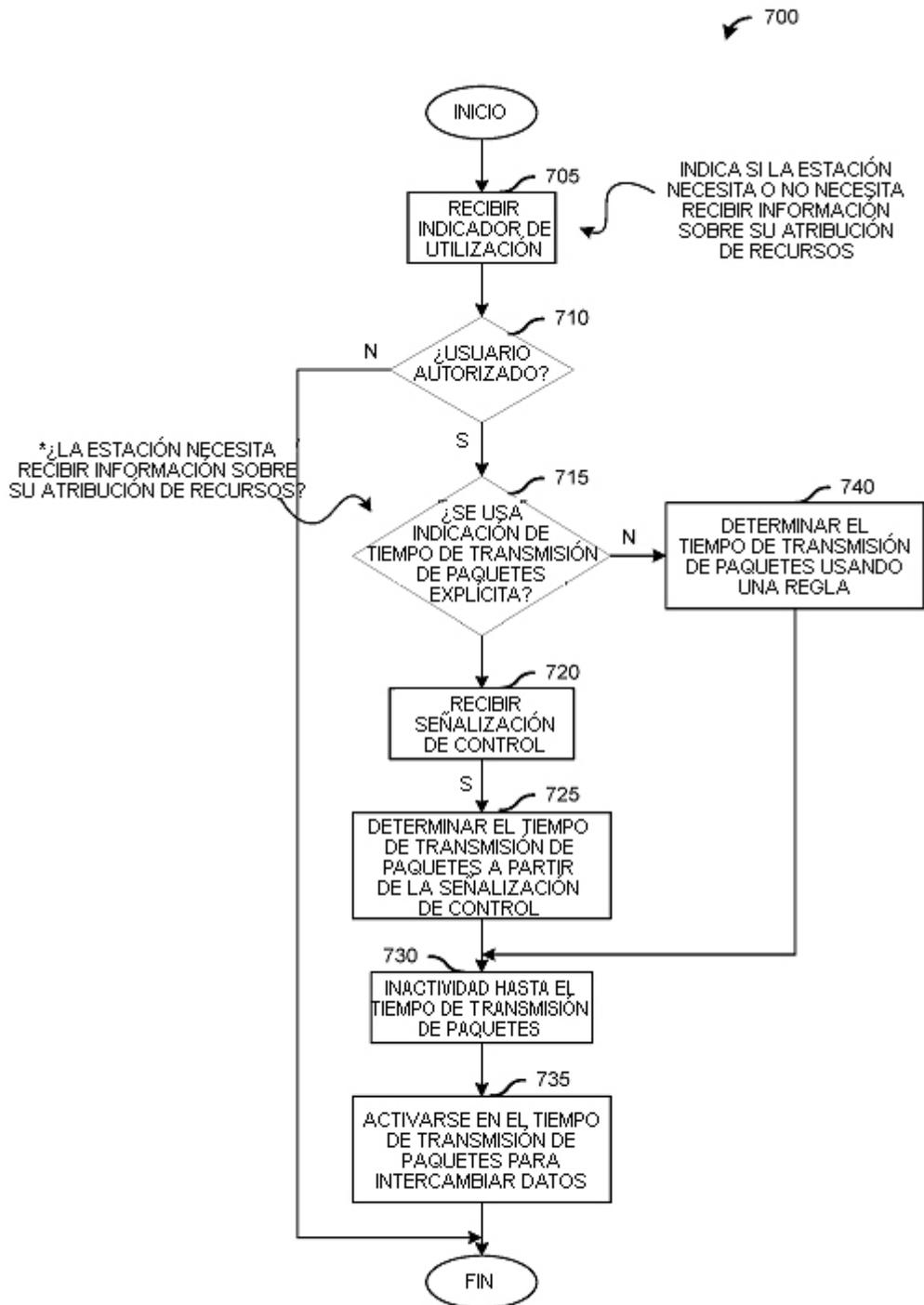


Fig. 7

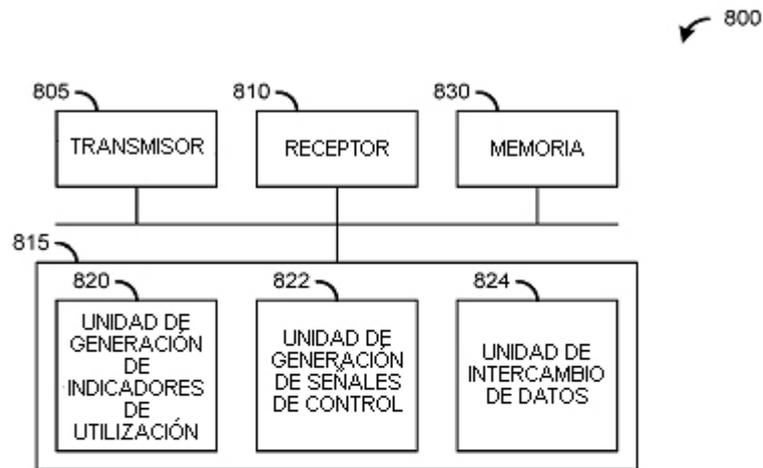


Fig. 8

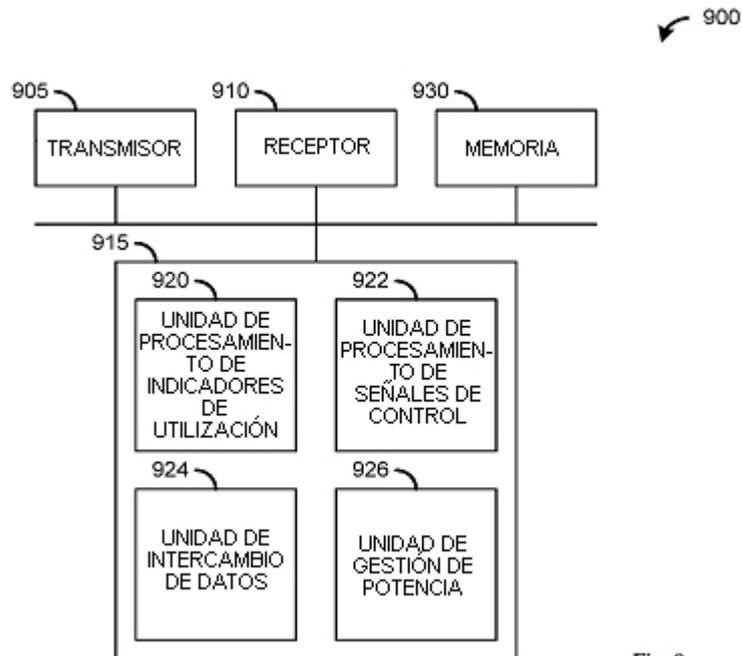


Fig. 9