

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 467**

51 Int. Cl.:

H04W 72/12 (2009.01)

H04W 74/04 (2009.01)

H04W 84/12 (2009.01)

H04J 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.03.2004 E 04717710 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 1604491**

54 Título: **Procedimiento y red para planificar periodos de servicio en una red inalámbrica de área local (WLAN)**

30 Prioridad:

11.03.2003 US 453755 P

25.06.2003 US 482276 P

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

23.12.2014

73 Titular/es:

KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)

HIGH TECH CAMPUS 5

5656 AE EINDHOVEN, NL

72 Inventor/es:

GARG, ATUL;

DEL PRADO PAVON, JAVIER;

NANDAGOPALAN, SAI SHANKAR;

SOOMRO, AMJAD y

ZHUNG, ZHUN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 525 467 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

Procedimiento y red para planificar periodos de servicio en una red inalámbrica de área local (WLAN)

5 El uso de la conectividad inalámbrica en las comunicaciones de datos y de voz sigue aumentando. Estos dispositivos incluyen ordenadores portátiles, asistentes de dispositivo personales, teléfonos celulares, ordenadores en una red inalámbrica de área local (WLAN), microteléfonos portátiles y similares. El ancho de banda en las comunicaciones inalámbricas ha aumentado de manera significativa con los avances de las técnicas de modulación de canal, haciendo de la WLAN una alternativa viable a las soluciones cableadas y de fibra óptica.

10 La solicitud de patente internacional WO 2001082022 da a conocer un procedimiento para probar una red de comunicaciones usando una pluralidad de agentes de tráfico acoplados para comunicarse a través de la red. El procedimiento incluye transmitir una secuencia de paquetes de datos a través de la red desde un primer agente de los agentes de tráfico hasta un segundo agente de los agentes de tráfico y registrar características de llegada de los paquetes de la secuencia, como respuesta a la recepción de los paquetes en el segundo agente de tráfico.

15 IEEE 802.11 es una norma que cubre la especificación para la subcapa de control de acceso al medio (MAC) y la capa física (PHY) de la WLAN. Aunque esta norma ha supuesto una gran mejora en el control del tráfico de voz y de datos, la necesidad cada vez más apremiante de acceder a la red a mayores tasas de transmisión de canal ha requerido una evaluación continua de la norma y cambios en la misma. Por ejemplo, se ha dedicado mucho esfuerzo para introducir servicios de tiempo real en las WLAN, en particular en lo que respecta a las garantías de calidad de servicio (QoS).

20 Aunque la divulgación de la especificación IEEE 802.11E para la secuencia de sondeo descrita anteriormente anticipa la eficacia de la WLAN, existen inconvenientes. Por ejemplo, el QAP (denominado también coordinador de ordenadores centrales (HC)) hace referencia al periodo mínimo de servicio y al periodo máximo de servicio desde el inicio de la transmisión QoS (+) *CF-Poll* (sondeo libre de contención) de la función coordinada QoS o de los primeros datos satisfactorios. Aunque la QSTA puede recibir correctamente una trama de datos o sondeo transmitidos por el HC, éste puede no recibir correctamente el acuse de recibo requerido. De este modo, la QSTA fija el periodo mínimo de servicio en el tiempo prescrito y de acuerdo con los parámetros prescritos fijados en la misma tras recibir esta trama de elementos de planificación desde el HC, mientras que el HC que no ha recibido el acuse de recibo puede, durante el periodo máximo de servicio, retransmitir la señal anterior basándose en la suposición de que no se ha recibido la transmisión anterior. Sin embargo, puesto que la QSTA ya ha establecido el inicio del periodo mínimo, puede estar, por ejemplo, en un modo de ahorro de energía, de modo que no recibirá el sondeo, produciéndose un fallo en el protocolo. Estos y otros problemas de coordinación de la transmisión y recepción de tráfico pueden producirse como resultado de la ambigüedad en el tiempo para iniciar un intervalo de servicio. En última instancia, esto da como resultado el malgasto de los recursos de red y efectos perjudiciales en el rendimiento.

35 Además de la ambigüedad que puede surgir en el punto de ajuste del inicio del periodo mínimo de servicio, el final de la duración del servicio también puede ser ambiguo y dar como resultado un fallo de protocolo. Por ejemplo, la QSTA puede enviar su última trama, la cual no es recibida por el HC; o el HC puede enviar una última trama, que es recibida y confirmada por la QSTA, pero el HC no recibe el acuse de recibo. En cualquier caso, después de que la QSTA haya realizado su última tarea en el periodo particular, puede entrar en un modo de ahorro de energía o en alguna otra función en la que no reciba transmisiones. Mientras tanto, el HC puede seguir transmitiendo hacia la QSTA y, por tanto, malgastar recursos valiosos. Además, el HC puede haber dejado de dar servicio a la QSTA antes del final del periodo de servicio. De este modo, la QSTA permanecerá innecesariamente en un estado activo, mientras que podría haber entrado en un modo de ahorro de energía o, antes de entrar en el modo de ahorro de energía, gestionar sus colas internas. Evidentemente, esto hace que se malgasten recursos valiosos de la red inalámbrica.

40 Además, en las técnicas conocidas la oportunidad de transmisión (TXOP) está vinculada al periodo de servicio. Para ello, el periodo de servicio se define como el periodo requerido para ofrecer una TXOP. De este modo, después de cada periodo de servicio, la QSTA entra en un modo de ahorro de energía. Puesto que pasar del modo de ahorro de energía a un estado activo requiere una cantidad de energía relativamente grande, es necesario resolver esta ambigüedad para reducir el malgasto de energía.

55 Por consiguiente, lo que se necesita es un procedimiento de sondeo y de transmisión de tráfico (tramas de datos y/o de voz) entre el HC y las QSTA de una WLAN que supere al menos las deficiencias de las técnicas conocidas, tales como las descritas anteriormente.

60 Según una realización a modo de ejemplo, un procedimiento de transmisión y de recepción de tráfico en un sistema de red inalámbrica de área local (WLAN) incluye fijar un tiempo de inicio sustancialmente absoluto para un primer intervalo de servicio; y enviar el tráfico hacia y desde el primer dispositivo al segundo dispositivo en un intervalo de tiempo posterior al tiempo de inicio.

65 Según una realización a modo de ejemplo, una red inalámbrica de área local (WLAN) incluye al menos un coordinador híbrido (HC) y al menos una estación de calidad de servicio (QSTA). El HC transmite una trama de elementos de

planificación (SEF). La WLAN incluye además un mecanismo de sincronización que fija un tiempo de inicio sustancialmente absoluto de un intervalo de servicio.

5 La invención se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción detallada cuando se lee junto con las figuras adjuntas. Cabe señalar que las diversas características no están dibujadas necesariamente a escala. De hecho, las dimensiones pueden aumentarse o reducirse de manera arbitraria para facilitar la descripción.

La Fig. 1 es un diagrama de bloques de una red inalámbrica de área local según una realización a modo de ejemplo.

Las Fig. 2a y 2b son tramas de elementos de planificación ilustrativas según realizaciones a modo de ejemplo.

10 La Fig. 3 es una línea de tiempo ilustrativa que muestra una secuencia de transmisión según una realización a modo de ejemplo.

La Fig. 4 es una línea de tiempo ilustrativa que muestra una secuencia de transmisión según una realización a modo de ejemplo.

15 En la siguiente descripción detallada se exponen, con fines explicativos y no limitativos, realizaciones a modo de ejemplo que dan a conocer detalles específicos con el fin de proporcionar un entendimiento minucioso de la presente invención. Sin embargo, a los expertos en la técnica, a los cuales se les concede el beneficio de la presente divulgación, les resultará evidente que la presente invención puede llevarse a la práctica en otras realizaciones que se apartan de los detalles específicos dados a conocer en el presente documento. Además, las descripciones de dispositivos, procedimientos y materiales ampliamente conocidos pueden omitirse para no oscurecer la descripción de la presente invención.

El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones independientes 1 y 10 adjuntas.

25 La Fig. 1 muestra una WLAN según una realización a modo de ejemplo. La WLAN incluye al menos un HC 101, que está conectado mediante una infraestructura inalámbrica (no mostrada) a una pluralidad de QSTA 102. Debe observarse que en la realización a modo de ejemplo se muestran cuatro QSTA 102. Esto es para facilitar la descripción de las realizaciones a modo de ejemplo. De manera ilustrativa, las QSTA 102 son dispositivos portátiles tales como ordenadores personales, equipos, microteléfonos y otros dispositivos conectados de manera provechosa en una WLAN. Según una realización a modo de ejemplo, la WLAN y sus elementos cumplen sustancialmente la norma IEEE 802.11, además de sus revisiones y versiones. La WLAN 100 incluye además las modificaciones y mejoras de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente solicitud. Debe observarse que muchos elementos y procedimientos de la WLAN 100 se ajustan al borrador D4.0 de la especificación IEEE 802.11E.

35 En funcionamiento, el HC 101 dictamina las comunicaciones entre las diversas QSTA 102. Para ello, el HC coordina la transmisión de voz y datos mediante las QSTA 102. Según una realización a modo de ejemplo, las QSTA 102 están conectadas entre sí a través del HC 101 solamente. Según otra realización a modo de ejemplo, las QSTA pueden estar en comunicación con una o más QSTA sin tener que transmitir primero al HC 101. Lo primero se conoce como un enlace ascendente, mientras que lo segundo se denomina enlace directo. Aunque estos aspectos de la WLAN 100 son pertinentes para el entendimiento general de las realizaciones a modo de ejemplo, sus detalles no son generalmente necesarios para entender las realizaciones a modo de ejemplo. Por tanto, estos detalles no se incluyen para no oscurecer la descripción de las realizaciones a modo de ejemplo.

45 La Fig. 2a muestra una SEF 200 según una realización a modo de ejemplo. La SEF 200 incluye un elemento de trama de identificación de elemento 201, un elemento de trama de longitud 202, un elemento de trama de intervalo de servicio 204, un elemento de trama de duración máxima de servicio 205 y un elemento de trama de intervalo de especificación 206. Estos elementos son conocidos en la técnica, y los detalles de estos elementos de trama se describen en la norma IEEE 802.11 y en sus revisiones. Cabe señalar que algunos de estos elementos de trama se describen en mayor detalle en relación con realizaciones a modo de ejemplo.

50 La SEF 200 incluye además un elemento de trama de tiempo de inicio (ST) 203. El ST 203 incluye información del HC acerca del tiempo de inicio absoluto del intervalo de servicio más inminente. Como resultará evidente a medida que avanza la presente descripción, la fijación del tiempo de inicio de manera absoluta permite la sincronización entre el HC y la QSTA particular (o múltiples QSTA) a la que se dará servicio en un enlace ascendente o un enlace descendente, o mediante un enlace directo a través del HC en el intervalo de servicio. Por consiguiente, puesto que la QSTA tiene el tiempo absoluto del inicio del intervalo de servicio, los problemas asociados con la ambigüedad del tiempo de inicio del intervalo de servicio de las técnicas y aparatos conocidos se eliminan sustancialmente mediante los procedimientos y aparatos de las realizaciones a modo de ejemplo. Debe observarse que el tiempo de inicio absoluto del ST 203 puede fijarse sincronizando el reloj de la QSTA con el del HC a través de la función de sincronización de tiempo (TSF) del HC, y puede fijarse como un tiempo absoluto por la TSF; o puede fijarse con respecto a un desfase absoluto relativo a un tiempo de transmisión de baliza objetivo (TBTT) particular. Los detalles de las diversas técnicas para fijar el tiempo de inicio de acuerdo con las realizaciones a modo de ejemplo se describen posteriormente en mayor detalle.

65 Según otra realización a modo de ejemplo mostrada en la Fig. 2b, cuando el HC deja de dar servicio a la QSTA en un intervalo de servicio particular, el intercambio de última trama se envía a través de una SEF 207 similar a la SEF 200, e incluye un identificador de última trama (LF) 208 en un campo de control QoS de la trama. La SEF 207 incluye además

tramas 209, que incluyen varios datos de tráfico según la norma IEEE mencionada. El identificador de última trama 208, cuando es recibido por la QSTA, informa a la QSTA de que para el intervalo de servicio particular ha finalizado todo el tráfico en forma de enlace ascendente o enlace descendente. En última instancia, esto permite a la QSTA entrar en un modo de ahorro de energía y, por lo tanto, ahorrar energía al no permanecer innecesariamente en un estado activo; y permite que la QSTA pueda gestionar sus colas internas, en particular sus colas dependientes del tiempo, ofreciendo una ventaja significativa en comparación con las técnicas y aparatos conocidos mencionados anteriormente. En concreto, si no recibe el aviso de finalización a través del identificador de última trama de una realización a modo de ejemplo, la QSTA permanecerá en un estado activo hasta el final de la duración máxima de servicio indicada en el elemento de trama 205. Finalmente, debe observarse que el HC seguirá transmitiendo el identificador de última trama hasta que reciba desde la QSTA un acuse de recibo (ACK). Esto elimina la ambigüedad en el punto de terminación del periodo de servicio y supera las desventajas asociadas a la misma que afectan a las redes que usan técnicas y aparatos conocidos.

La Fig. 3 muestra una línea de tiempo de una parte de una secuencia de transmisión 300 según una realización a modo de ejemplo. La presente secuencia es una secuencia basada en acceso múltiple por división de tiempo (TDMA). Como es bien sabido, el HC de una red puede adaptarse para transmitir balizas 301 en los TBTT 302, como se muestra. Las balizas incluyen información útil tal como la TSF del HC. Debe observarse que la transmisión de balizas puede no recibirse o sufrir interferencias, pero los TBTT deben fijarse. Para ello, la información TBTT está incluida en la TSF del HC, y una vez que la QSTA haya recibido la TSF puede llevar a cabo dos tareas, las cuales son útiles en las realizaciones a modo de ejemplo. Primero, la QSTA (o múltiples QSTA de la WLAN) puede fijar su señal de reloj para que se sincronice con el reloj del HC. Además, la QSTA (o múltiples QSTA de la WLAN) puede registrar los tiempos de baliza de transmisión objetivo. Estas tareas son útiles en las realizaciones descritas con mayor detalle en el presente documento.

El HC envía la SEF 304 a una o más QSTA, que incluye un ST tal como el ST 203 de la SEF a modo de ejemplo de la Fig. 2a. Por lo tanto, el tiempo de inicio se fija en la TSF mencionada anteriormente y se fija de manera ilustrativa en los cuatro octetos de bajo orden del temporizador TSF al inicio del primer intervalo de servicio, expresado en unidades de microsegundos. En la realización a modo de ejemplo, la SEF 304 incluye un tiempo de inicio 305 que, como se ha mencionado anteriormente, es un tiempo absoluto reconocido por la una o más QSTA previstas, ya que el reloj de la QSTA se ha sincronizado con el del HC. Por consiguiente, la QSTA entra en un estado activo en el tiempo de inicio 305. Además, la SEF incluye información acerca de la duración máxima de servicio 306, y puesto que la SEF fija el tiempo de inicio 305 a intervalos regulares, todos los intervalos de servicio para la SEF particular 304 se fijan fácilmente. Para ello, a no ser y hasta que se envíe otra SEF o la QSTA finalice el intervalo de servicio, el tiempo de inicio y el intervalo de servicio comienzan y terminan en los intervalos regulares fijados por la SEF a través de la TSF.

En el tiempo entre la SEF 304 y el tiempo de inicio 305, la QSTA puede entrar en un modo de ahorro de energía o puede gestionar colas internas, o ambas cosas. En cualquier caso, puesto que no hay ambigüedad en el tiempo de inicio, la QSTA no está malgastando tiempo y energía esperando a que comience el intervalo de servicio. Además, la sincronización del tiempo de inicio impide sustancialmente que se malgasten recursos de red, lo cual puede suceder usando procedimientos y aparatos conocidos debido a la ambigüedad del tiempo de inicio.

En el tiempo de inicio 305 se inicia un periodo de servicio 308. De manera ilustrativa, el periodo de servicio es un tiempo contiguo durante el cual un conjunto de una o más tramas de enlace descendente o una o más oportunidades de transmisión (TXOP) son concedidas por el HC a la QSTA. De manera provechosa, el primer periodo de servicio comienza cuando los 4 octetos de bajo orden de la TSF son iguales al valor especificado en el campo de inicio de la SEF (es decir, el tiempo de inicio 305). Durante este periodo 308, que puede durar tanto como la duración máxima de servicio, el HC da servicio a la QSTA a través de tráfico de enlace ascendente, de enlace descendente o de enlace directo. Cuando el HC envía la última SEF del periodo de servicio, se envía un LF, tal como el LF 208, indicando la finalización del periodo de servicio. En la presente realización a modo de ejemplo, el periodo de servicio finaliza con un tiempo 303 dentro de la duración máxima de servicio 306. Nuevamente, la finalización del periodo de servicio 308 puede producirse en cualquier momento después del tiempo de inicio 305 y hasta la duración máxima de servicio 306. Como alternativa, la QSTA puede finalizar el intervalo de servicio, que finaliza intervalos de servicio adicionales, como se ha indicado anteriormente.

De manera ventajosa, puesto que la ambigüedad en la finalización del periodo de servicio se elimina sustancialmente mediante la transmisión del LF, o puesto que la duración máxima de servicio 306 finaliza en un tiempo absoluto, la QSTA no permanece innecesariamente en un estado activo y es libre de gestionar colas internas o de entrar en un modo de ahorro de energía, o ambas cosas. Esto supone una gran mejora en comparación con los procedimientos y aparatos conocidos, los cuales se ven afectados por la ambigüedad en el tiempo de finalización de un periodo de servicio particular.

Además de las mejoras mencionadas, los procedimientos y aparatos de las realizaciones a modo de ejemplo pueden incluir más de una TXOP en un periodo de servicio particular. Esto supone una gran mejora en comparación con los aparatos y procedimientos conocidos que hacen que el intervalo de servicio sea igual al tiempo requerido para una TXOP. De este modo, mediante técnicas conocidas, cada vez que se complete una TXOP, la QSTA puede entrar en un modo de ahorro de energía. Para enviar otra TXOP, la QSTA tendrá que salir del modo de ahorro de energía y pasar al estado activo, lo que implica una gran cantidad de energía en comparación con la energía necesaria para permanecer en

un estado activo. Por consiguiente, completar múltiples TXOP puede implicar múltiples procesos de encendido diferentes a través de los procedimientos y aparatos conocidos. Por el contrario, según las realizaciones a modo de ejemplo, múltiples TXOP pueden llevarse a cabo después de un único encendido, prescindiendo así de múltiples encendidos que consumen energía. En última instancia, esto aumenta el ahorro de energía y favorece el uso eficiente de recursos WLAN. Finalmente, debe observarse que la duración máxima de servicio se fija para permitir un número deseado de TXOP y que se envía en la SEF 304.

La Fig. 4 muestra una línea de tiempo de una parte de una secuencia de transmisión 400 según una realización a modo de ejemplo. La secuencia de transmisión 400 comparte determinadas características y funciones comunes con la realización de la Fig. 3. Por tanto, se entiende que los diferentes elementos comunes mencionados tienen una función común. La secuencia incluye la transmisión de balizas 401, que pueden incluir la TSF del HC. Los TBTT 402 son útiles para fijar el tiempo de inicio 405 de un intervalo de servicio 407 y de todos los intervalos de servicio 407 subsiguientes. Una SEF 404 es transmitida por el HC y puede ser como la descrita en relación con la Fig. 4a. La SEF 404 incluye información sobre el tiempo de inicio en un elemento de tiempo de inicio, tal como el elemento de tiempo de inicio 203. Para ello, la SEF 404 establece que el tiempo de inicio 404 comience en un determinado momento después de un determinado número de TBTT 402 después de la SEF 404. Por tanto, la SEF 404 se envía y se confirma su recepción, y después de un número entero prescrito de TBTT 409 y un periodo de desfase de baliza prescrito 410, el primer intervalo de servicio comienza en el tiempo de inicio 405. La SEF 404 incluye el periodo de intervalo de servicio, la frecuencia y la duración máxima de servicio 406. Como se ha descrito con respecto a la realización a modo de ejemplo de la Fig. 3, el periodo de servicio puede ser tan largo como la duración máxima de servicio 406. Sin embargo, si el HC envía una SEF con un LF, tal como el LF 208, un periodo de servicio 408 termina antes que la expiración de la duración máxima de servicio. La diferencia en el tiempo entre el final del periodo de servicio 408 y el final de la duración máxima de servicio se muestra en 403.

El ajuste de un tiempo de inicio absoluto 405 usando el cómputo de balizas TBTT 409 y el tiempo de desfase 410 descritos anteriormente proporciona un tiempo de inicio absoluto, con los beneficios descritos anteriormente con respecto a las realizaciones a modo de ejemplo de la Fig. 3. Además, las ventajas de finalizar el periodo de servicio 408 a través de un LF ofrece asimismo las ventajas mencionadas con respecto a las realizaciones de la Fig. 3. Finalmente, la duración máxima de servicio puede fijarse para permitir una pluralidad de TXOP, lo que beneficia a la WLAN desde la perspectiva del ahorro energético y el uso eficiente de recursos. Estos beneficios se han descrito con respecto a las realizaciones de la anterior Fig. 3.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un procedimiento para enviar tráfico desde un primer dispositivo de una red inalámbrica de área local, WLAN, hasta un segundo dispositivo de la WLAN, comprendiendo el procedimiento:
- 10 sincronizar un reloj del segundo dispositivo con un reloj del primer dispositivo, enviando una función de sincronización de tiempo, TSF, desde el primer dispositivo, que incluye información del reloj del primer dispositivo, enviar una trama de elementos de planificación, SEF, desde el primer dispositivo hasta el segundo dispositivo, incluyendo dicha SEF un tiempo de inicio absoluto para un primer intervalo de servicio, fijándose dicho tiempo de inicio absoluto como un valor TSF, y
- 15 enviar el tráfico desde el primer dispositivo hasta el segundo dispositivo en un intervalo de tiempo después del tiempo de inicio absoluto.
- 2.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el primer dispositivo es un coordinador híbrido, HC, y el segundo dispositivo es una estación de calidad de servicio, QSTA.
- 3.- Un procedimiento según la reivindicación 2, en el que la función de sincronización de tiempo, TSF, se transmite a través de una baliza.
- 20 4.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que una pluralidad de oportunidades de transmisión, TXOP, se envían en un único periodo de servicio.
- 5.- Un procedimiento según la reivindicación 4, en el que el periodo de servicio se produce al principio del intervalo de servicio y termina de manera concurrente con o antes de que termine un periodo máximo de servicio.
- 25 6.- Un procedimiento según la reivindicación 4, en el que el periodo de servicio es finalizado por el primer dispositivo, que envía un elemento de última trama, LF, en una trama de elementos de planificación, SEF.
- 30 7.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que una pluralidad de intervalos de servicio se producen tras la finalización del primer intervalo de servicio, y la pluralidad de intervalos de servicio son consecutivos, donde cada intervalo de servicio presenta un periodo temporal igual a un periodo temporal del primer intervalo de servicio y una frecuencia que es una inversa del periodo temporal.
- 35 8.- Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el ajuste del tiempo de inicio absoluto comprende además:
- transmitir una baliza, que incluye una pluralidad de tiempos de transmisión de baliza objetivo, TBTT; e iniciar el primer intervalo de servicio después del transcurso de un número entero de TBTT más un periodo de desfase.
- 40 9.- Un procedimiento según la reivindicación 8, en el que el ajuste comprende además enviar una trama de elementos de planificación, SEF, que incluye el número entero de TBTT y el periodo de desfase.
- 10.- Una red inalámbrica de área local, WLAN, que comprende:
- 45 al menos una estación de calidad de servicio, QSTA, (102) que está acoplada a un coordinador híbrido, HC, (101) donde un tiempo de inicio de un primer intervalo de servicio se fija en un tiempo de inicio absoluto; fijándose el tiempo de inicio absoluto sincronizando un reloj de la estación de calidad de servicio, QSTA, (102) con un reloj del coordinador híbrido, HC, (101), enviando el coordinador híbrido, HC, (101) una función de sincronización de tiempo, TSF, que incluye información del reloj del coordinador híbrido HC, y enviando el coordinador híbrido una trama de elementos de planificación, SEF, (200) a la estación de calidad de servicio, QSTA, (102), incluyendo dicha SEF (200) el tiempo de inicio absoluto, fijándose dicho tiempo de inicio absoluto como un valor TSF, y
- 50 enviando el coordinador híbrido, HC, (100) el tráfico a la estación de calidad de servicio, QSTA, (102) en un intervalo de tiempo posterior al tiempo de inicio absoluto.
- 55 11.- Una WLAN según la reivindicación 10, en la que el tiempo de inicio absoluto se fija transmitiéndose una baliza desde el coordinador híbrido, HC, (101), donde la baliza incluye una pluralidad de tiempos de transmisión de baliza objetivo, TBTT; y el primer intervalo de servicio comienza tras el transcurso de un número entero de TBTT más un periodo de desfase.
- 60 12.- Una WLAN según la reivindicación 10, en la que una pluralidad de oportunidades de transmisión, TXOP, se envían en un único periodo de servicio.

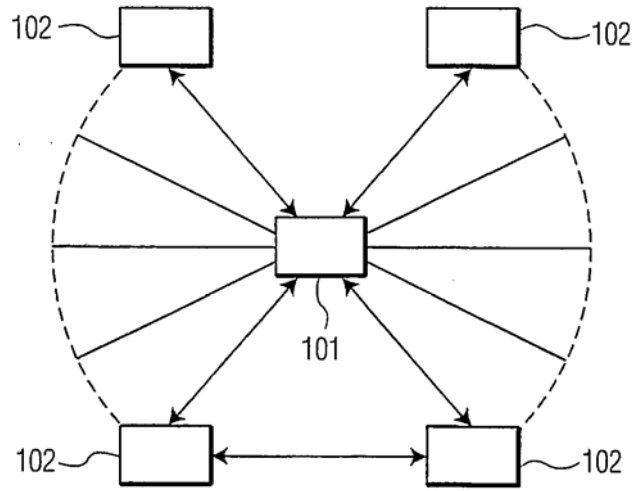


FIG. 1

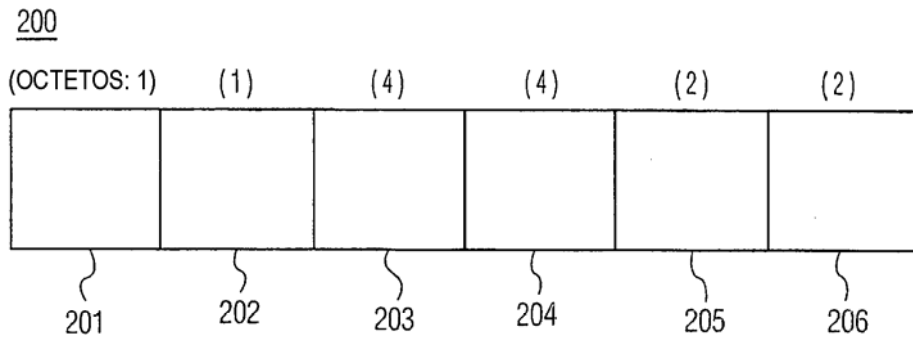


FIG. 2A

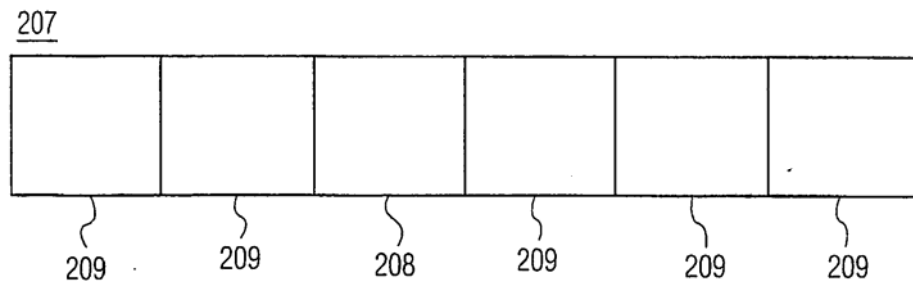


FIG. 2B

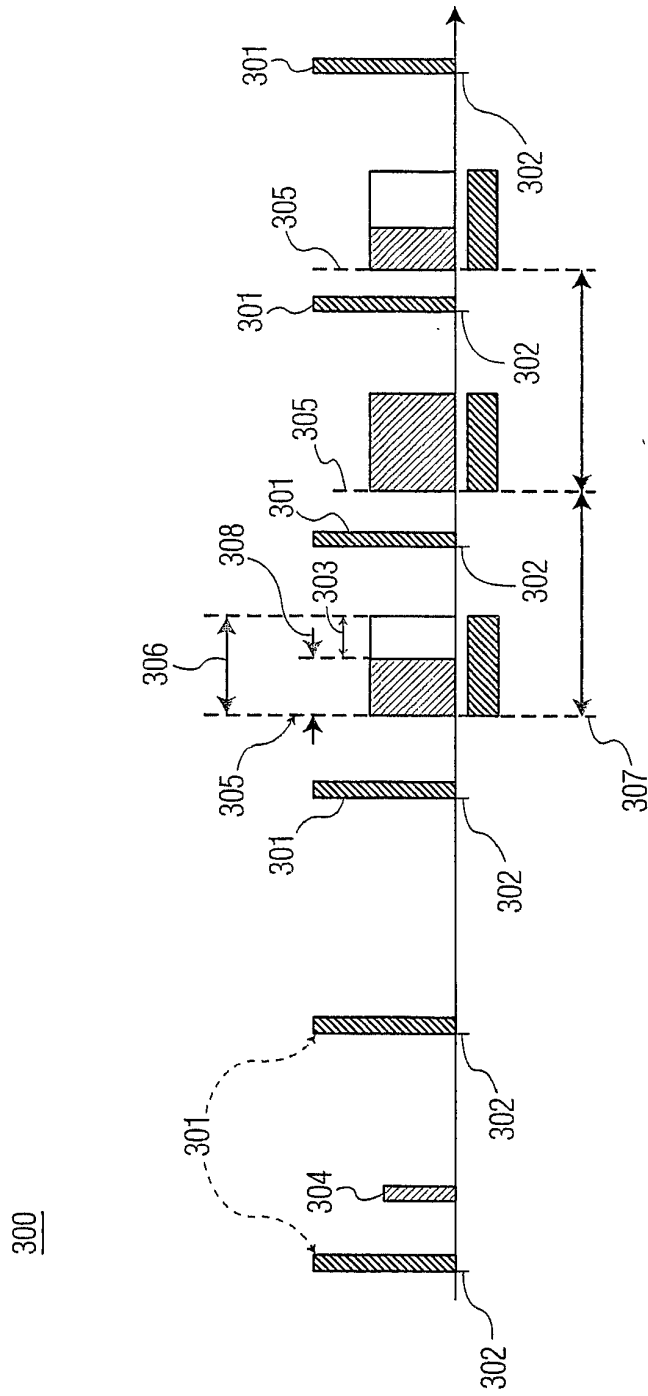


FIG. 3

