



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 947**

51 Int. Cl.:
H04W 72/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07805233 .9**

96 Fecha de presentación : **24.07.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2050231**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.04.2009**

54 Título: **Protocolo MAC para redes de área local inalámbricas multicanal de control centralizado.**

30 Prioridad: **24.07.2006 US 833094 P**
19.07.2007 US 950841 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.04.2011

73 Titular/es:
KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL

72 Inventor/es: **Reurmerman, Hans-Juergen;**
Orfanos, Georgios;
Mirkovic, Jelena y
Walke, Bernard

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 356 947 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).

DESCRIPCION

Protocolo mac para redes de área local inalámbricas multicanal de control centralizado.

5 El ancho de banda de comunicación inalámbrica ha aumentado significativamente con los avances de las técnicas de modulación de canal, haciendo que el medio inalámbrico sea una alternativa viable a las soluciones con cable y fibra óptica. Como tal, el uso de conectividad inalámbrica en comunicaciones de datos y voz sigue aumentando. Estos dispositivos incluyen teléfonos móviles, ordenadores portátiles en redes inalámbricas (por ejemplo, redes de área local inalámbricas (WLAN), ordenadores estacionarios en redes inalámbricas, aparatos de teléfono portátiles, por nombrar solamente algunos).

10 Cada red inalámbrica incluye una serie de capas y subcapas. La subcapa de control de acceso al medio (MAC) y la capa física (PHY) son dos de estas capas. La capa MAC es la inferior de dos subcapas de la capa de enlace de datos en la pila de interconexión de sistemas abiertos (OSI). La capa MAC proporciona coordinación entre muchos usuarios que requieren acceso simultáneo al mismo medio inalámbrico.

15 El protocolo de capa MAC incluye una serie de reglas que gobiernan el acceso al medio de difusión que comparten los usuarios dentro de la red. Como se conoce, se han definido varias tecnologías de acceso múltiple diferentes (a menudo denominadas protocolos MAC) para trabajar dentro de los protocolos que gobiernan la capa MAC. Estas incluyen, pero no se limitan a, acceso múltiple por división de portadora (CDMA), acceso múltiple por detección de portadora (CSMA), acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) y acceso múltiple por división de tiempo (TDMA).

20 Como se conoce, en una WLAN que tiene un protocolo MAC centralizado, y entre otras funciones, un punto de acceso (AP) proporciona control sobre la asignación de acceso al sistema mediante otras estaciones inalámbricas (STA) que acceden a la WLAN. El control de la WLAN por el AP sirve para reducir colisiones de paquetes de comunicaciones entre STA y el AP y entre las propias STA. Mediante el control apropiado del acceso al medio, se evitan colisiones, disminuyendo los paquetes perdidos, y aumentando el rendimiento de la WLAN.

25 Como se conoce, muchas WLAN incluyen MAC multicanal (o multiportadora) (MC-MAC). Aunque los MC-MAC permiten un mayor acceso al medio por parte de las STA, las demandas respecto al AP se aumentan adicionalmente por la necesidad de proporcionar control sobre más canales. En las WLAN conocidas, esto puede dar como resultado un aumento de la "sobrecarga" o de las necesidades del sistema, pudiendo tener ambos un impacto negativo en la complejidad del sistema y el coste de su implementación.

30 Según una realización representativa, un procedimiento de comunicación inalámbrica incluye: proporcionar una pluralidad de canales de código (cch) en un canal de frecuencia único; asignar al menos un periodo libre de contención (CFP) en al menos uno de los canales de código; y asignar al menos un periodo de contención (CP) en otros canales de código que comienza simultáneamente con el CFP.

35 Según otra realización representativa, una red inalámbrica incluye: una pluralidad de estaciones inalámbricas (STA); un punto de acceso (AP) operativo para conceder acceso a un medio inalámbrico a las STA; una supertrama que tiene una pluralidad de canales de código (cch) en un canal de frecuencia único; al menos un periodo libre de contención (CFP) en al menos uno de los canales de código; y al menos un periodo de contención (CP) en otro canal de código que comienza simultáneamente con el CFP.

La invención se entiende mejor a partir de la siguiente descripción detallada cuando se lee con las figuras del dibujo adjunto. Se destaca que las diversas características no son necesariamente dibujos a escala. De hecho, las dimensiones pueden aumentarse o disminuirse arbitrariamente para una explicación más clara.

40 La figura 1 es un diagrama esquemático simplificado de una WLAN según una realización representativa.

La figura 2 es una vista conceptual de una estructura de supertrama con periodos de contención (CP) y periodos libres de contención (CFP) según una realización representativa.

La figura 3 es una vista conceptual de una petición para enviar formato de trama de aplicación (RTSapp) según una realización representativa.

45 La figura 4 es una vista conceptual de una trama de acumulación listo para enviar (CTS_{cum}) según una realización representativa.

La figura 5 es una vista conceptual de un diagrama de tiempo según una realización de ejemplo.

50 En la siguiente descripción detallada, con fines de explicación y no de limitación, se exponen realizaciones de ejemplo que dan a conocer detalles específicos con el fin de que las realizaciones de ejemplo se entiendan completamente. Sin embargo, será evidente para un experto en la técnica que se haya beneficiado de la presente descripción que otras realizaciones que se aparten de los detalles específicos dados a conocer en el presente documento. Además, pueden omitirse descripciones de dispositivos, procedimientos, sistemas y protocolos bien conocidos para no complicar la descripción de la presente invención. No obstante, tales dispositivos, procedimientos,

sistemas y protocolos que están dentro del ámbito de un experto en la técnica pueden usarse según las realizaciones de ejemplo. Finalmente, siempre que sea posible, los números de referencia similares se refieren a características similares.

5 Se observa que en las realizaciones ilustrativas descritas en el presente documento, la red puede ser una red inalámbrica con una arquitectura centralizada. La red inalámbrica incluye estaciones inalámbricas (STA) con modulación y formatos de trama actualizados (más recientes) así como STA heredadas. De manera ilustrativa, la red puede ser una que funcione bajo la norma (herencia) IEEE 802.11 e incluye una o más estaciones inalámbricas que tienen una capa MAC en conformidad con la norma IEEE 802.11n o cualquiera de sus descendientes. Como se apreciará a partir de un resumen de la presente descripción, los MC-MAC de las realizaciones ilustrativas son sistemas basados en CDMA. Sin embargo, las presentes enseñanzas no se limitan a capas MAC gobernadas por la norma IEEE 802.11 y la aplicación de las enseñanzas se contempla en otras redes/protocolos. Esto incluye, pero no se limita a: redes celulares; redes de área local inalámbricas (WLAN); protocolo de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA); CSMA; CSMA con evitación de colisión (CSMA/CA); y acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA). Se destaca que estos protocolos son meramente ilustrativos y que pueden usarse protocolos distintos de los mencionados específicamente sin apartarse de las realizaciones de ejemplo. Además, las realizaciones de ejemplo son aplicables a una diversidad de redes centralizadas que incluyen STA que funcionan bajo modulación y formatos de trama actualizados así como STA heredadas.

20 La figura 1 es un diagrama esquemático de una red 100 inalámbrica según una realización de ejemplo. La red 100 inalámbrica incluye una capa MAC centralizada dentro de un AP 102 (ORDENADOR CENTRAL), que de manera ilustrativa opera según uno de la pluralidad de protocolos ilustrativos indicados anteriormente. El AP 101 da servicio a una serie de primeras STA 101 (dispositivos inalámbricos) según el protocolo elegido. De manera ilustrativa, la red 100 es una WLAN, una red de área amplia (WAN) o red de teléfono móvil, y las STA 102 (dispositivos) son ordenadores, teléfonos móviles, asistentes personales digitales (PDA) o un dispositivo similar que normalmente opera en dichas redes. Como se indica por las flechas bidireccionales, los dispositivos 101 pueden comunicarse bilateralmente; y el AP 25 102 y los dispositivos 101 pueden comunicarse bilateralmente.

Se observa que según ciertos protocolos de capa MAC, la comunicación desde un dispositivo de las STA a otro de las STA no es directa; más bien tales comunicaciones pasan a través del ordenador 102 central, que a continuación transmite las comunicaciones (usando procedimientos de planificación conocidos) al dispositivo 101 receptor correcto.

30 Además se observa que aunque sólo se muestran algunas STA 101, esto es simplemente para simplificar la explicación. Evidentemente, pueden usarse muchos otros dispositivos 101. Finalmente, se observa que los dispositivos 101 no son necesariamente los mismos. De hecho puede usarse una plétora de diferentes dispositivos que funcionen bajo el(los) protocolo(s) elegido(s) dentro de la red 100.

35 La figura 2 es una línea 200 de tiempo según la realización de ejemplo e ilustra las características básicas de la división de tiempo en WLAN según una realización representativa. La línea 200 de tiempo se entiende mejor cuando se considera en conjunción con las realizaciones ilustrativas de la figura 1. El intervalo mostrado, que empieza con la transmisión de una baliza 201 y cuya duración es igual al tiempo de transmisión de baliza objetivo (TBTT), se define como supertrama 201 y constituye el elemento básico del modo centralizado.

40 La supertrama de la figura 2 ilustra la asignación de ancho de banda de un canal de frecuencia. Naturalmente, los principios se aplican de manera útil a una pluralidad de canales de frecuencia, que se controlan por el AP 102 y el MC-MAC de la WLAN 100. Solamente se explica en detalle un canal para evitar complicar la descripción de las realizaciones ilustrativas. El canal está dividido en subcanales en tiempo y código, y los subcanales se denominan canales de código (cch), que están indicados en la figura 2. La división de tiempo de los canales de código proporciona CP y CFP. Durante los CP, la operación de la red sigue las reglas de C-DCF, descritas en G. Orfanos, J. Habetha, L Liu, "MC-CDMA based IEEE 802.11 wireless LAN," Proc. IEEE MASCOTS 2004, octubre 2004; y durante los CFP el AP 102 45 tiene control sobre la red tal como lo proporciona la norma 802.11a/e.

Como se apreciará, durante los CP, las STA 101 tienen esencialmente un acceso sin restricciones a un subcanal o canal de código (cch); y durante un CFP, el acceso de cch se asigna por el AP 102. La división de los recursos disponibles se realiza en el dominio tanto de tiempo como de código, según la información de difusión contenida en la baliza. Notablemente, la banda asignada de un ejemplo se ilustra en la figura 2, en la que el CP se 50 opera en canal 3 de código (cch) y cch 4 durante el 60% de la duración de supertrama.

A intervalos seleccionados el AP 102 de la red 100 (centralizada) transmite la baliza. Como se conoce, el periodo entre las balizas 202 se denomina a menudo supertrama. Las balizas se reciben dentro del alcance de la red 100. En una realización de ejemplo, las STA 101 solicitan servicio dentro de la red 100. Por ejemplo, las STA 101 pueden operar bajo el protocolo 802.11. Tal protocolo se denomina a menudo protocolo "escuchar antes de hablar". Como tal, pueden producirse intercambios de petición para enviar (RTS) y listo para enviar (CTS) entre las STA 101 y el AP 102 después de la recepción de la baliza. Como puede apreciarse, este proceso continúa mientras uno o más de los dispositivos permanecen en el alcance del ordenador 101 central. Al terminar un primer intervalo de supertrama, se transmite otra baliza indicando el comienzo de un segundo intervalo de supertrama.

El AP 102 transmite la (primera) baliza durante el periodo 202 de baliza inmediatamente después de su inicialización, y señala indica las características de operación de las redes. Además de la información contenida en la baliza de IEEE 802.11a, el AP 102 indica la duración de los CFP 204 para cada cch tal como se muestra en la figura 2. Una asignación diferente de CFP/CP de este tipo entre los cch añade flexibilidad a la red. Las STA, que inician una nueva conexión, pueden usar el CP para sus primeras transmisiones, reduciendo así su retardo hasta que se les conceden recursos para el CFP. Adicionalmente, las STA con tráfico de mejor esfuerzo o menor carga pueden operar en CP de manera continua. Debe observarse que la duración total de CFP depende del tráfico de red y puede ajustarse por el AP, por cada cch, en cada supertrama.

Al terminar el periodo de baliza, y después de terminar un intervalo de seguridad (no mostrado), el AP 102 realiza una transmisión de CTS 203 de acumulación (CTScum). En una realización representativa, la transmisión de CTScum 203 proporciona todos los comandos de CTS a todas las STA 101 de la red 100. Para este fin, cada STA 101 transmite una o más RTS al AP 102. La CTScum 203 se transmite en todos los cch, y contiene información para las próximas transmisiones durante el CFP en cada cch, proporcionando de ese modo concesiones de acceso al medio a las STA que lo requieren. Cada concesión de acceso (CFP) contiene las direcciones del transmisor y receptor correspondiente que establecen una conexión. Alternativamente, la concesión de acceso contiene identificadores de conexión.

De manera ilustrativa, una CTScum de bytes extra señala la repetición periódica de concesiones de acceso indicadas anteriormente hasta el final de la supertrama, con el fin de reducir la sobrecarga. Como tal, a cada STA 102 se le informa de los CFP en cada cch. Cada STA 101 adquiere el subcanal y tiempo asignado para acceder al medio desde esta difusión. De manera beneficiosa, la CTScum 203 reduce la sobrecarga del MC-MAC y mejora la calidad de servicio (QoS) como resultado.

Después de terminar la CTScum 203, cada cch está en un CFP 205 respectivo. El CFP 205 requiere el funcionamiento bajo la norma IEEE 802.11x o bajo las enseñanzas de la publicación IEEE a la que se ha hecho referencia, incorporada anteriormente. Durante este periodo, el AP 102 mantiene un control del medio, habiéndose concedido acceso al mismo durante el periodo 202 de baliza o la CTScum 203. El AP 102 también indica la duración del CFP 205 para cada cch.

Después de terminar el CFP 205, los cch respectivos entran en uno de un CP o CFP bajo el periodo 206 de la supertrama 201. Durante esta parte de la supertrama 201, algunos de los cch se restringen respecto al acceso de CFP por parte de las STA 101, mientras que algunos permiten un acceso sin restricciones al canal por parte de las STA 101. Tras terminar el periodo 206, comienza la siguiente supertrama con el siguiente periodo de baliza tal como se muestra en la figura 2.

Merece la pena explicar algunas observaciones generales. Primero, el orden del periodo 205 de CFP y el periodo 206 es meramente ilustrativo. Notablemente, el orden de tiempo de estos periodos puede invertirse respecto al mostrado en la figura 2. Además, el AP 102 difunde la asignación de los periodos 205 y 206, y particularmente el número, identidad y sincronismo de los cch que se controlan respectivamente (CP) y que permiten un acceso sin restricciones (CFP) dentro del periodo 206. El AP 102 determina las necesidades basándose en los paquetes de RTS recibidos desde las STA 101 durante la anterior supertrama y asigna el acceso de manera correspondiente en un intento por satisfacer las peticiones y proporcionar una QoS adecuada, entre otros beneficios conocidos.

Como apreciará un experto en la técnica que se haya beneficiado de la presente descripción, la asignación de CFP/CP entre los cch en el periodo 206 añade flexibilidad a la red 100. Por ejemplo, las STA 101, que inician una nueva conexión entre sí mismas y el AP 102 y entre sí mismas, pueden usar el CP para sus primeras transmisiones, reduciendo así su retardo hasta que se les concedan recursos para el CFP. Adicionalmente, las STA 101 con tráfico de mejor esfuerzo o menor carga pueden operar en CP de manera continua. Debe observarse que la duración total del CFP depende del tráfico de red y puede ajustarse mediante el AP 102, por cada cch, en cada supertrama.

Según realizaciones ilustrativas, la división de ancho de banda de canal en muchos cch paralelos permite la operación de modo centralizado y descentralizado en paralelo, que es muy importante para el soporte de diferentes características de tráfico en una red. En sistemas con factor de ensanchamiento (SF) variable, podría reservarse un cch para señalización y transmisiones durante el CP, donde el factor de ensanchamiento definirá su capacidad. Un canal de este tipo es útil por al menos las razones siguientes:

1. Como cualquier STA 101 puede usar este cch para enviar una petición de acceso para CFP en cualquier momento, se reduce el retardo de acceso.

2. Pueden evitarse más fácilmente colisiones y retardos de baliza impredecibles por la operación de CP y CFP sobre el mismo canal, puesto que la separación de dos periodos de transmisión tiene lugar en dominio de código, en lugar del procedimiento de dúplex por división de tiempo (TDM) habitual de IEEE 802.11a/e.

3. Las STA 101 con necesidad de alta calidad de servicio (QoS) (por ejemplo, las STA usadas en aplicaciones de emergencia o médicas) pueden transmitir durante todo el tiempo en CFP, pudiendo garantizarse retardos de transmisión.

Adicionalmente, las presentes enseñanzas contemplan además la división de recursos disponibles entre CP y CFP en dominio tanto de tiempo como de código, según la información de difusión contenida en la baliza. La posición de CP en dominio de código y su duración pueden variar en cada supertrama. Además, la señalización al AP o cualquier otra entidad de control de la red, o al receptor par, la cantidad de datos que va a enviarse, mediante la transmisión de una trama RTSapp. La trama RTSapp contiene o bien la cantidad de datos que va a transmitirse o bien una petición para transmisiones según una clase de tráfico. Además, la señalización del tráfico de reenvío de enlace directo, enlace ascendente, enlace descendente que va a transmitirse durante el CFP en una trama de control (por ejemplo CTScum). Esta trama contiene información para las próximas transmisiones durante el CFP en cada cch, las denominadas concesiones de acceso. Cada concesión de acceso al medio contiene las direcciones del transmisor y receptor correspondiente que establecen una conexión.

Alternativamente, la concesión de acceso contiene identificadores de conexión. Una CTScum de bytes extra señala la repetición periódica de concesiones de acceso indicadas anteriormente hasta el final de la supertrama. Además, para las conexiones finales, el AP puede planificar en la trama de CTScum las transmisiones en todos los saltos dentro de su área de control, reduciendo el retardo y el número de intentos de acceso al medio en conexiones multisalto. Además, puede alcanzarse compresión de cabecera, si durante la asociación cada entidad MAC consigue un ID único mediante el AP. Las entidades MAC pueden distinguirse entonces mediante el ID dado y la dirección MAC AP. También se dan a conocer los dispositivos de hardware que usan los procedimientos descritos anteriormente.

La figura 3 es una vista conceptual de una petición para enviar un formato de trama de aplicación (RTSapp) según una realización representativa. Las STA solicitan recursos de CFP para su transmisión enviando la trama de RTSapp al AP. Esta trama se envía durante un CP, siguiendo las reglas de acceso de C-DCF, y contiene o bien la cantidad de datos que va a transmitirse, o bien una petición para transmisiones según una clase de tráfico. Esta última define una tasa de transmisión, que guía al AP para planificar transmisiones de manera apropiada para esta MS. Detalles adicionales de esto pueden encontrarse en S. Heier. *Leistungsbewertung der UMTS Funkschnittstelle*. Dissertation, Aachen University, 2003, ISBN 3-86073-167-9). Además, un retardo tolerable máximo puede proporcionarse según, por ejemplo, la norma IEEE 802.11e/D9: "Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and physical layer (PHY) specifications: Medium Access Control (MAC) Enhancements for Quality of Service (QoS), Technical Specification, IEEE LAN/MAN Standard Committee. IEEE, agosto de 2004".

La figura 4 es una vista conceptual de una trama de acumulación listo para enviar (CTScum) según una realización representativa. La transmisión de baliza va seguida, después de un intervalo de seguridad de, por ejemplo, una ranura, de la transmisión de la trama de acumulación listo para enviar (CTScum). Como se indicó previamente, y como las balizas, la CTScum se transmite en todos los cch, y contiene información para las próximas transmisiones durante el CFP en cada cch, las denominadas concesiones de acceso. Cada concesión de acceso contiene las direcciones del transmisor y receptor correspondiente que establecen una conexión. Alternativamente, la concesión de acceso contiene identificadores de conexión. Una CTScum de bytes extra señala la repetición periódica de concesiones de acceso indicadas anteriormente hasta el final de la supertrama, con el fin de reducir la sobrecarga.

Con el fin de reducir adicionalmente la sobrecarga, las presentes enseñanzas contemplan compresión de dirección en modo centralizado. Para este fin, las STA 101, tras la asociación con el AP 102, adquieren una única dirección de un byte de longitud, que se usa como su identificador, en lugar de las direcciones de 6 bytes de longitud de la norma. Un byte es suficiente para soportar 255 STA en una subred, y junto con el identificador de subred, proporcionan una dirección distinta a cada STA. Además, el número de direcciones en MAC, necesario para una diferenciación explícita entre STA, puede reducirse a un mínimo de tres (de 4) bytes, que constituyen la dirección de origen, destino y subred. Detalles adicionales pueden encontrarse en IEEE 802.11 *Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and physical layer (PHY) specifications: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and physical layer (PHY) specifications, Technical Specification, IEEE LAN/MAN Standard Committee. IEEE, julio de 1999; y Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and physical layer (PHY) specifications: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and physical layer (PHY) specifications, Technical Specification, IEEE LAN/MAN Standard Committee. IEEE, julio de 1999*. Las descripciones de las especificaciones IEEE indicadas se incorporan específicamente en el presente documento como referencia.

Según las concesiones de acceso, las STA inician transmisiones en los cch con el orden predefinido. Se acusa la recepción correcta de un paquete de datos con una trama de acuse de recibo (ACK), transmitida después de un espacio corto entre tramas (SIFS) de tiempo. Como el SIFS está principalmente definido por el tiempo de respuesta del transmisor, el mismo intervalo separa el ACK de la siguiente trama de datos, con el fin de permitir transmisiones consecutivas de paquetes de datos desde la misma MS. Un ejemplo se da en la figura 5.

Tal como se muestra en la figura 5, el CFP finaliza después de una duración de supertrama del 40% en dos cch. Entonces se permite la operación de CP en cch 2 y cch 4. Según el anuncio de TBTT en la última trama de baliza, el AP empieza la transmisión de baliza, después de detectar que el canal está libre para un intervalo de espacio entre tramas de la función de coordinación de punto (PIFS). Con el fin de evitar colisiones con la baliza, las concesiones de recursos para CFP consideran el TBTT, y las STA que operan en CP, que recibieron la baliza anterior, deben abstenerse de transmisiones cuando se aproxima el TBTT.

5 En vista de esta descripción se observa que los diversos procedimientos y dispositivos descritos en el presente documento pueden implementarse en hardware y software. Además, los diversos procedimientos y parámetros se incluyen a modo de ejemplo solamente y no en sentido limitativo. En vista de esta descripción, los expertos en la técnica pueden implementar los diversos dispositivos y procedimientos de ejemplo al determinar sus propias técnicas y el equipamiento necesario para efectuar estas técnicas, permaneciendo dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de comunicación inalámbrica, comprendiendo el procedimiento: proporcionar una pluralidad de canales de código, cch (cch1, cch2, cch3, cch4), en un canal de frecuencia único; asignar al menos un periodo (204, 205) libre de contención CFP en al menos uno de los canales de código (cch1, cch2, cch3, cch4); estando caracterizado el procedimiento porque comprende además asignar al menos un periodo de contención CP en otros canales de código que comienza simultáneamente con el CFP.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además proporcionar una pluralidad de periodos de contención en canales de código respectivos que comienzan simultáneamente.
- 10 3. Procedimiento según la reivindicación 2, que comprende además proporcionar una CTScum (203) listo para enviar de acumulación después de un periodo de baliza.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que las acciones de proporcionar y asignar se llevan a cabo en una supertrama (201).
- 15 5. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además: señalar a un punto de acceso AP una cantidad de datos que van a transmitirse mediante una estación inalámbrica STA, la cantidad de datos que van a transmitirse, o una petición para transmisiones según una clase de tráfico.
6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que la señalización comprende además la transmisión de una trama de RTSapp.
7. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además: la señalización de tráfico que va a transmitirse durante el CFP en una trama de control.
- 20 8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que la trama incluye información para próximas transmisiones durante el CFP en cada uno de los canales de código.
9. Procedimiento según la reivindicación 8, que comprende además proporcionar direcciones del transmisor y receptor correspondiente que establecen una conexión.
10. Procedimiento según la reivindicación 8, que comprende además identificadores de conexión.
- 25 11. Red (100) inalámbrica, que comprende: una pluralidad de estaciones (101) inalámbricas STA; un punto (102) de acceso AP operativo para conceder acceso a un medio inalámbrico a las STA según una supertrama (201) que tiene una pluralidad de canales de código, cch, (cch1, cch2, cch3, cch4) en un canal de frecuencia único; al menos un periodo (204, 205) libre de contención CFP en al menos uno de los canales de código; estando caracterizada la red porque la supertrama comprende además al menos un periodo de contención CP en otro canal de código que comienza simultáneamente con el CFP.
- 30 12. Red inalámbrica según la reivindicación 11, en la que la supertrama comprende además una pluralidad de periodos de contención en canales de código respectivos que comienzan simultáneamente.
13. Red inalámbrica según la reivindicación 11, en la que la supertrama comprende además una CTScum listo para enviar de acumulación después de un periodo de baliza.

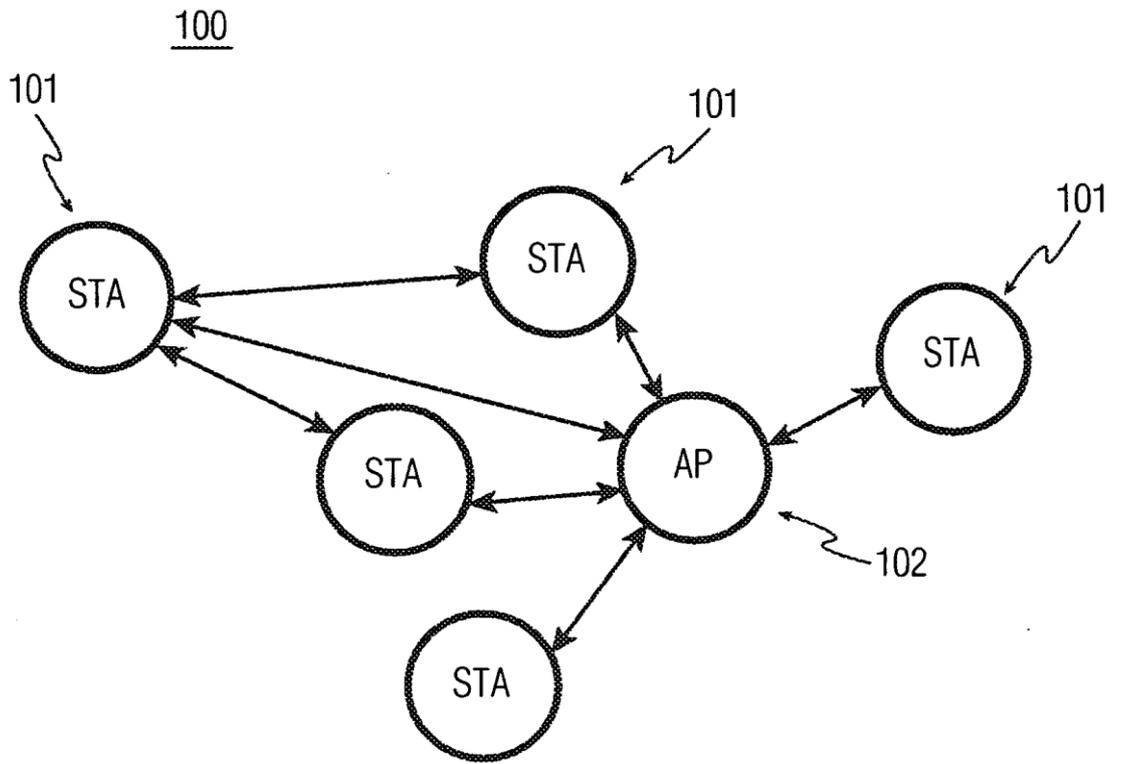


FIG. 1

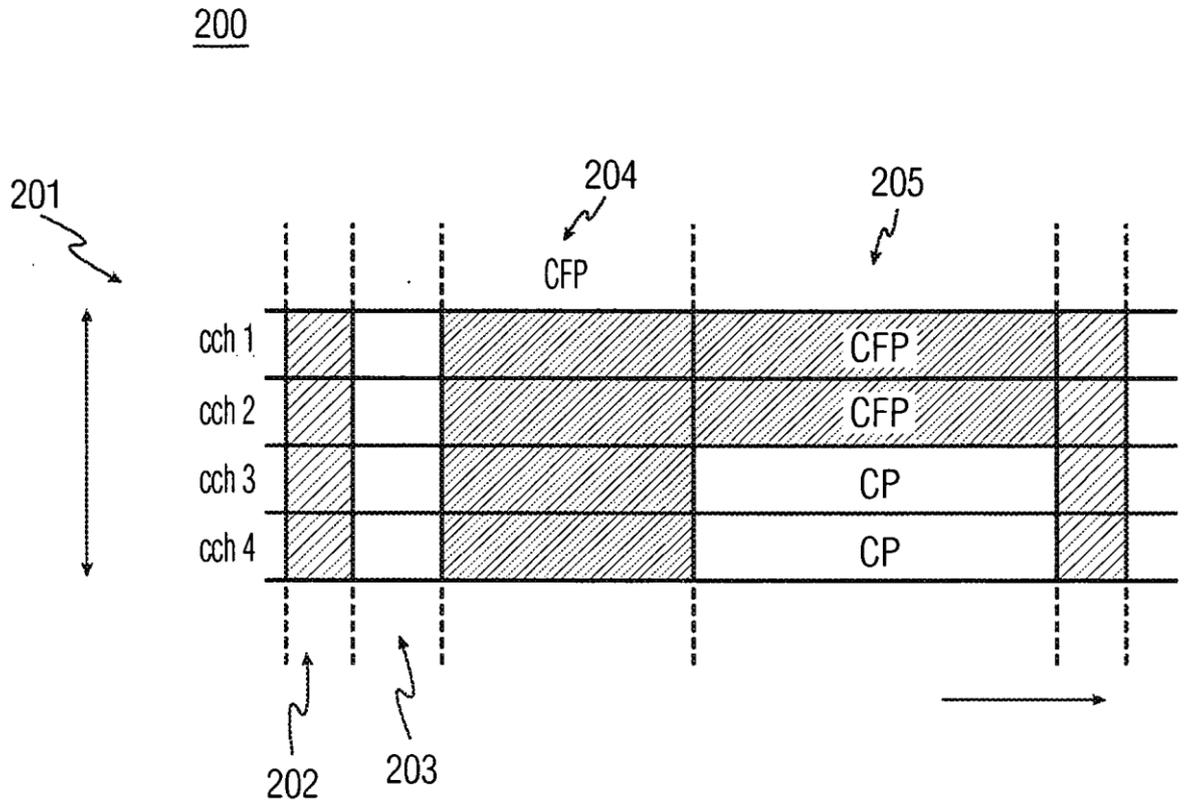


FIG. 2

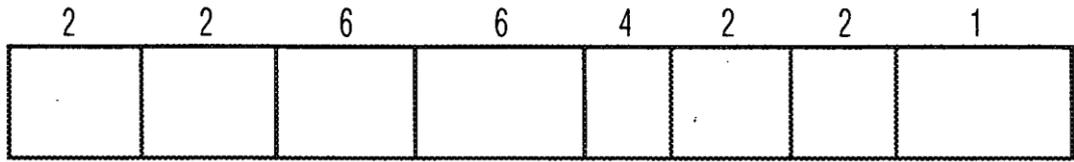


FIG. 3

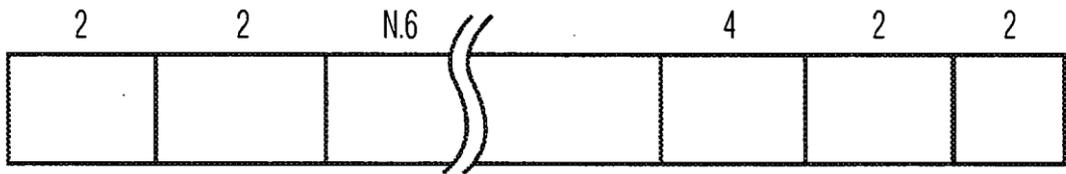


FIG. 4

