

19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 506**

21 Número de solicitud: 201630175

51 Int. Cl.:

H04H 60/92 (2008.01)
H04J 1/06 (2006.01)
H04W 88/02 (2009.01)
H04W 88/08 (2009.01)
H04W 92/00 (2009.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

16.02.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

11.04.2017

71 Solicitantes:

UNIVERSITAT D'ALACANT / UNIVERSIDAD DE ALICANTE (100.0%)
Edificio Torre de Control. Crta. San Vicente del Raspeig, s/n
03690 SAN VICENTE DEL RASPEIG (Alicante) ES

72 Inventor/es:

BERNÁ GALIANO, José Ángel

74 Agente/Representante:

TEMIÑO CENICEROS, Ignacio

54 Título: **Procedimiento de difusión y obtención de información, dispositivo emisor, dispositivo receptor y sistema de difusión y obtención de información**

57 Resumen:

Procedimiento de difusión y obtención de información, dispositivo emisor, dispositivo receptor y sistema de difusión y obtención de información.

Procedimiento y sistema de difusión y obtención de información, desde un dispositivo emisor (1) a un dispositivo receptor (2), mediante paquetes tipo Beacon Frame a través de portadoras RF moduladas. Dispositivo emisor (1) para transmitir información común a un número ilimitado de dispositivos receptores (2) que tiene: un equipo de procesamiento (10) para originar información; una unidad Wi-Fi® moduladora (12); una antena de transmisión (13) conectada con la unidad Wi-Fi® moduladora (12). Dispositivo receptor (2) para recibir información del dispositivo emisor (1) que tiene: una unidad Wi-Fi® receptora (21) y un reconstructor (20) de información, para extraer información.

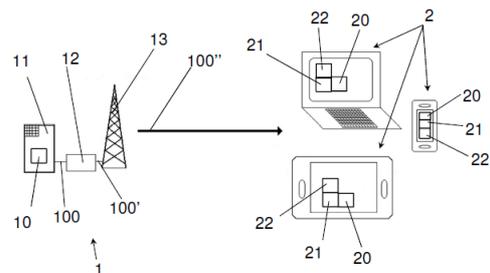


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

PROCEDIMIENTO DE DIFUSIÓN Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN, DISPOSITIVO EMISOR, DISPOSITIVO RECEPTOR Y SISTEMA DE DIFUSIÓN Y OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo emisor capaz de transmitir información común (difusión) a un número ilimitado de dispositivos receptores que se encuentren en el radio de cobertura del dispositivo emisor. También se refiere al dispositivo receptor, al sistema de difusión de información y al procedimiento de difusión de información mediante
10 unidades Wi-Fi®.

Estado de la técnica

En la actualidad, la conectividad de datos para dispositivos computacionales móviles (*smartphones, tablets, laptops* y otros) se fundamenta mayoritariamente en la tecnología
15 móvil digital (3G, 4G) y la tecnología Wi-Fi® (basada en las normativas IEEE 802.11x).

Ambas tecnologías se basan en el establecimiento de un enlace de datos entre el dispositivo móvil y un AP (*Acces Point*: punto de acceso en tecnología Wi-Fi®) o un *Node B* (estación base en sistemas UMTS). Este enlace de datos es dedicado para cada par formado por un
20 dispositivo móvil y un AP/*Node B*, y presenta las siguientes características:

1. Consumo de recursos en radiofrecuencia: Es necesario un reparto en el uso de las frecuencias portadoras por parte de los dispositivos móviles asociados.
2. Consumo energético: Es necesaria una potencia de transmisión mínima en la
25 comunicación para mantenerla activa.
3. Consumo de recursos de gestión de red: La necesidad de un esquema de direccionamiento IPv4 limita el número de dispositivos móviles asociados en un entorno físico.
4. Gestión de la seguridad: Son necesarios mecanismos de autenticación para preservar la
30 seguridad de los enlaces asociados entre los dispositivos móviles y los AP/*Node B*.

Las características anteriores presentan limitaciones importantes y son mejorables notablemente en una situación particular de transmisión de datos como es la difusión de información unidireccional a un número ilimitado de dispositivos receptores. Se entiende por
35 difusión de información al envío del mismo conjunto de datos a un conjunto de dispositivos.

En el caso de las tecnologías referenciadas anteriormente (UMTS/Wi-Fi®), la difusión de información a dispositivos precisa de replicar la información en cada enlace de datos asociado, lo que supone un consumo de recursos proporcional al número de dispositivos enlazados.

En espacios físicos reducidos con una elevada presencia de dispositivos móviles, por ejemplo, eventos multitudinarios deportivos, culturales o sociales, el establecimiento de enlaces dedicados permanentes y simultáneos para todos los asistentes es frecuentemente irrealizable.

Descripción de la invención

Para evitar todos estos problemas, la invención introduce un dispositivo emisor, un dispositivo receptor, un sistema y un procedimiento para la difusión de información, permitiendo difundir un conjunto de datos a dispositivos mediante unidades Wi-Fi®, sin alterar el enlace de datos (UMTS/Wi-Fi®) ya establecido. Este nuevo tipo de difusión presenta las características de:

1. Difusión de información a un número ilimitado de dispositivos con unidad Wi-Fi® y que se encuentren en el radio de cobertura del dispositivo emisor.
2. El consumo de recursos de radiofrecuencia puede reducirse al empleo de una sola frecuencia portadora empleada en la transmisión por parte del dispositivo emisor.
3. El consumo energético y la necesidad de capacidad computacional en el dispositivo emisor de la información se reduce notablemente, debido a la transmisión física de un único flujo de datos unidireccional.
4. La difusión de la información es compatible con los enlaces de datos UMTS/Wi-Fi® establecidos en el dispositivo receptor, permaneciendo activos y funcionales.
5. El dispositivo emisor es compatible con cualquier unidad Wi-Fi®, es decir no hay necesidad de modificar el firmware o driver de la unidad proporcionado por el fabricante del dispositivo móvil.
6. El dispositivo emisor permite el envío de bloques de información individuales (mensajes) o bloques de información relacionados entre sí (ficheros de datos).
7. El dispositivo emisor es seguro al establecer una transmisión de datos unidireccional y siendo incapaz de procesar ningún tipo de información que pueda serle enviada.
8. Proporciona un mecanismo de menor coste que la tecnología de enlaces asociados Wi-

Fi[®] y UMTS para difundir información en entornos donde no existen infraestructuras de servicios de datos.

5 La presente invención se refiere por tanto a un dispositivo emisor, un dispositivo receptor, un sistema de difusión de información y a un procedimiento de difusión de información mediante unidades Wi-Fi[®]. Estos diferentes aspectos de la invención, además de proporcionar las ventajas anteriormente comentadas, también permiten a un usuario del dispositivo receptor acceder y operar con los datos recibidos en el dispositivo receptor.

10 Descripción de las figuras

La figura 1 es un diagrama de funcionamiento de una realización básica de la invención.

La figura 2 es un diagrama de incorporación de datos en un paquete tipo *Beacon Frame*.

La figura 3 es un diagrama de incorporación de datos en varios paquetes tipo *Beacon Frame*.

15 La figura 4 es un diagrama de funcionamiento de una realización de la invención con un dispositivo emisor empleando K unidades Wi-Fi[®].

La figura 5 es un diagrama que muestra unas operaciones del procedimiento de la invención.

20 Se indican a continuación las referencias numéricas de los elementos de la invención:

Dispositivo emisor (1)

Unidad computacional (11)

Unidad Wi-Fi[®] moduladora (12, 12:1-12:K)

Antena de transmisión (13, 13:1-13:K)

25 Paquete (100; 100:1-100:J;-100:N) tipo *Beacon Frame*

Portadora RF modulada (100'; 100':1-100':N)

Señal RF (100";100":1-100":N)

Cabecera (101)

Parámetros fijos (102)

30 *Tag SSID* (103)

Tag Supported Rates (104)

Tags identificativos (105)

Bloques de datos (106)

Datos almacenados (106A)

35 Datos ordenados (106B)

Información reconstruida (106C)
Primeros medios de procesamiento (10)
Dispositivo receptor (2)
Unidad Wi-Fi® receptora (21)
5 Segundos medios de procesamiento (20)
Medios de escaneo (22)

Descripción detallada de la invención

La figura 1 muestra una realización de la invención que comprende un dispositivo emisor (1)
10 capaz de transmitir información empleando una unidad Wi-Fi® moduladora (12). Esta
información puede ser adquirida por cualquier dispositivo receptor (2) a través de una unidad
Wi-Fi® receptora (21) en el entorno físico de cobertura de la transmisión. Se establece un
modo de transmisión unidireccional y de difusión: desde el dispositivo emisor (1) se realiza
una transmisión de información que es adquirida por un número ilimitado de dispositivos
15 receptores (2).

La presente invención comprende también segundos medios procesamiento (20)
configurados para reconstruir información en el dispositivo receptor (2) que procesan la
información difundida por el dispositivo emisor (1) y la hacen accesible al usuario en el
20 dispositivo receptor (2).

El dispositivo emisor (1) comprende: una unidad computacional (11) que comprende una
CPU, Memoria, Unidad de Almacenamiento y Sistema Operativo, una unidad Wi-Fi®
moduladora (12), una antena de transmisión (13) conectada con la unidad Wi-Fi®
25 moduladora (12). El dispositivo emisor (1) comprende primeros medios de procesamiento
(10) configurados para originar información en forma de paquetes (100) tipo *Beacon Frame*,
definidos en las normas IEEE 802.11x válidos para ser procesados por una unidad Wi-Fi®
receptora (21).

30 Los primeros medios de procesamiento (10) definen un procedimiento para transmitir un
volumen de información que comprende B bytes, incorporando los B bytes como información
adicional en bloques de datos (106). La figura 2 muestra un modelo de paquetes (100) tipo
Beacon Frame empleado en la invención, que presenta una estructura que comprende:

- una cabecera (101) de la norma IEEE 802.11x, especificando el valor de tipo de paquete
35 en *Beacon Frame*;

- una pluralidad de parámetros fijos (102) establecidos en la normativa IEEE 802.11x;
- un *Tag SSID* (103) que comprende una cadena de longitud máxima de 32 bytes;
- un *Tag Supported Rates* (104); y
- un conjunto de *Tags* identificativos (105) definidos en la invención.

5

El conjunto de B bytes a difundir se distribuye en T bloques de datos (106), donde los primeros T-1 bloques de datos (106) tienen un tamaño de 255 bytes, y el último bloque de datos (106) contiene el resto de datos hasta los B bytes totales. Cada uno de los T bloques de datos (106) está incorporado en la sección *Tagged parameters* (datos variables que pueden ser incorporados en un paquete Beacon Frame agrupados en bloques denominados Tags) de un paquete (100) tipo *Beacon Frame*. Un *Tag* identificativo (105) permite incorporar un bloque de datos (106) de hasta 255 bytes, estableciendo la invención un máximo de M bloques de 255 bytes a incorporar en un paquete (100) tipo *Beacon Frame*. Los primeros M-1 bloques de datos (106) a incorporar en un paquete *Beacon Frame* emplean el identificador de *Tag* no reservado con valor 255, siendo el identificador para el último de los M bloques incorporados el de valor 254 como se ilustra en la Figura 2. Si es necesario emplear más de un paquete (100) tipo *Beacon Frame* para incorporar los T bloques de datos, es decir, cuando $T > M$, se generan N paquetes (100; 100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* que tienen valores del *Tag SSID* (103) diferentes, desde *Tag SSID 1* hasta *Tag SSID N*; los N paquetes (100; 100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* comprenden la totalidad de los T bloques de datos (106) como se ilustra en la figura 3, donde los N paquetes (100) tipo *Beacon Frame* se referencian (100:1, 100:2,...100:N).

El dispositivo emisor transmite de manera continua los N paquetes (100; 100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* con el contenido de datos B a difundir en el entorno de cobertura de la antena de transmisión (13).

El dispositivo receptor (2) comprende segundos medios de procesamiento (20) configurados para reconstruir información a partir de los datos contenidos en los paquetes (100; 100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* de la señal RF (100'':100'':1-100'':N).

El dispositivo receptor (2) también puede comprender medios de escaneo (22) configurados para rastrear periódicamente y detectar si existe una transmisión presente en el entorno. Para ello emplea la función de escaneo de redes inalámbricas existente en el driver de una unidad Wi-Fi® receptora (21) (que a su vez soporta las normativas IEEE 802.11x).

En cada escaneo, el driver de la unidad Wi-Fi® receptora (21) proporciona el conjunto de paquetes (100) tipo *Beacon Frame* detectados. La aplicación selecciona los paquetes (100) tipo *Beacon Frame* en función de los *Tag SSID* (103) de los paquetes preestablecidos en la unidad WI-FI® receptora (21), y extrae el contenido de datos incorporados, es decir, de la información contenida en los bloques de datos (106). Si la transmisión del dispositivo emisor (1) comprende varios paquetes (100) tipo *Beacon Frame* con valores de *Tag SSID* (103) diferentes, la aplicación del dispositivo receptor (2) almacena el contenido de datos de cada paquete (100) tipo *Beacon Frame*, ordena y reensambla los datos, obteniendo el conjunto B de datos transmitidos por el dispositivo emisor (1). Si el número de paquetes (100) tipo *Beacon Frame* con *Tag SSID* (103) diferentes es elevado, el dispositivo receptor (2) ejecuta más de una vez la función de escaneo incluida en el driver Wi-Fi® de la unidad Wi-Fi® receptora (21). Una vez obtenidos la totalidad de los B datos transmitidos por el dispositivo emisor (1), la aplicación proporciona al usuario la información en un formato legible.

Es posible mejorar el procedimiento de lectura de los datos (106) por parte del dispositivo receptor (2), estableciendo un procedimiento alternativo de transmisión en el dispositivo emisor (1).

En situaciones de envío de cantidades elevadas de información, donde es necesario crear un número N elevado de paquetes (100) tipo *Beacon Frame* para incorporar los B bytes de datos, el dispositivo receptor (2) necesita ejecutar repetidamente la función escaneo en los medios de escaneo (22), con el consiguiente tiempo de espera para completar estas operaciones.

Para reducir el número de escaneos en el dispositivo receptor (2), el dispositivo emisor (1) puede realizar una transmisión de los T bloques de datos (106) empleando varias unidades Wi-Fi® moduladoras (12:1, 12:2,... 12:K) y antenas de transmisión(13:1, 13:2,... 13:K) ilustradas en la figura 4.

Así, es posible transmitir los T bloques de datos (106) como la transmisión de N paquetes (100:1, 100:2,... 100:N) tipo *Beacon Frame* conforme a:

$$\sum_{1}^{K} J_i = N$$

donde:

K: número de unidades Wi-Fi® moduladoras (12:1, 12:2,... 12:K) y de antenas de transmisión (13:1, 13:2,... 13:K);

J_i: paquetes tipo *Beacon Frame* por la antena i del total de las K antenas de transmisión (13:1, 13:2,... 13:K);

5 N: número total de paquetes (100:1, 100:2,... 100:N) tipo *Beacon Frame*.

Los paquetes pueden difundirse en diferentes portadoras. En una realización de la invención, se utiliza una portadora para todos los paquetes canalizados por una unidad Wi-Fi® moduladora (12) y la antena de transmisión (13) conectada a la unidad Wi-Fi®
 10 moduladora (12).

En la realización donde el dispositivo emisor (1) está dotado de K unidades Wi-Fi® moduladoras (12:1, 12:2,... 12:K), las K antenas de transmisión (13:1, 13:2,... 13:K) pueden realizar la transmisión simultánea en frecuencias portadoras diferentes de algunos de los
 15 paquetes (100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* con valores de *Tag SSID* (103) diferentes, como se ilustra en la Figura 4.

Otro caso que puede darse, por ejemplo, en Europa, donde sólo existen 13 portadoras Wi-Fi®, si $K > 13$, varias antenas de transmisión (13:1, 13:2,... 13:K) pueden emplear la misma
 20 portadora.

Este procedimiento alternativo de funcionamiento del dispositivo emisor (1) permite reducir el número de ejecuciones de la función escaneo de los medios de escaneo (22) en el dispositivo receptor (2), reduciendo el tiempo necesario para la recepción de los datos.
 25

Atendiendo a lo descrito, un primer aspecto de la invención se refiere a un dispositivo emisor (1) configurado para transmitir información común a un número ilimitado de dispositivos receptores (2) que comprende:

1a) primeros medios de procesamiento (10), configurados para originar información en
 30 forma de paquetes generados (100) tipo *Beacon Frame*;

1b) una unidad Wi-Fi® moduladora (12) configurada para modular una portadora RF y producir una portadora RF modulada con un paquete (100') tipo *Beacon Frame*;

1c) una antena de transmisión (13) conectada con la unidad Wi-Fi® moduladora (12), configurada para difundir la portadora RF modulada en un entorno de cobertura de la
 35 antena de transmisión (13). Esta realización básica de la invención se ilustra en las

figuras 1 y 2.

Conforme a otras características de la invención:

- 5 2a) los primeros medios de procesamiento (10), están configurados para originar información en forma de N paquetes generados (100:1-100:N) tipo *Beacon Frame*;
- 2b) la unidad Wi-Fi® moduladora (12) está configurada para modular una portadora RF y producir una portadora RF modulada con N paquetes (100':1-100':N) tipo *Beacon Frame*;
- 10 2c) la antena de transmisión (13) está configurada para difundir la portadora FR modulada en un entorno de cobertura de la antena de transmisión (13). Los N paquetes generados en esta realización alternativa de la invención se ilustran en la figura 3. En esta realización de la invención se generan N paquetes (100:1-100:N) tipo *Beacon Frame*, en el dispositivo que comprende una unidad Wi-Fi® moduladora (12) y una antena de transmisión (13).

15

El dispositivo emisor (1) puede comprender:

- 3a) K unidades Wi-Fi® moduladoras (12:1-12:K) configuradas para modular K portadoras RF producir K portadoras RF moduladas con N paquetes (100':1-100':N) tipo *Beacon Frame*;
- 20 3b) K antenas de transmisión (13:1-13:K):
- 3c1) estando cada antena de transmisión (13:1-13:K) conectada a una unidad Wi-Fi® moduladora (12:1-12:K);

donde:

- 3c) los primeros medios de procesamiento (10) están configurados para:
- 25 3c1) originar información en forma de N paquetes generados (100:1-100:N) tipo *Beacon Frame*;
- 3c2) repartir los N paquetes generados (100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* entre las K unidades Wi-Fi® moduladoras (12:1-12:K), enviando a cada unidad Wi-Fi® moduladora (12:1-12:K) un número J_i de los N paquetes (100:1-100:N) tipo
- 30 *Beacon Frame*;
- 3d) cada unidad Wi-Fi® moduladora (12:1-12:K) está configurada para modular una portadora RF modulada con los J_i paquetes generados (100:1-100:N) que recibe para producir una portadora RF modulada con J_i paquetes (100':1-100':N) tipo *Beacon Frame*;
- 35 3e) cada antena de transmisión (13:1-13:K) está configurada para difundir las K

portadoras RF moduladas I;

- 5 3e1) para producir un total de N paquetes difundidos (100":1-100":N) tipo *Beacon Frame* por las K antenas de transmisión (13:1-13:K), correspondientes a los N paquetes (100:1-100:N) tipo *Beacon Frame*, en un entorno de cobertura de las antenas de transmisión (13:1-13:K). Esta realización alternativa de la invención con N paquetes difundidos a través de K antenas, donde por cada antena se difunden J_i paquetes se ilustra en la figura 4.

10 Un segundo aspecto de la invención se refiere a un dispositivo receptor (2) configurado para recibir información de un dispositivo emisor (1) según se ha descrito anteriormente, donde el dispositivo receptor (2) comprende:

- 4a) una unidad Wi-Fi® receptora (21) configurada para recibir paquetes difundidos (100", 100":1-100":N) tipo *Beacon Frame*;
- 4b) segundos medios de procesamiento (20) configurados para reconstruir información a partir de la información contenida en los paquetes difundidos (100", 100":1-100":N) tipo *Beacon Frame*.
- 15

Conforme a otras características de la invención:

El dispositivo receptor (2) puede comprender:

- 20 5a) medios de escaneo (22) configurados para rastrear periódicamente el entorno de cobertura de la antena de transmisión (13) y detectar si existe una transmisión asociada al dispositivo emisor (1).

25 Un tercer aspecto de la invención se refiere a un sistema de difusión de información desde un dispositivo emisor (1) a un número ilimitado de dispositivos receptores (2) que comprende:

- 6a) el dispositivo emisor (1) descrito anteriormente;
- 6b) el dispositivo receptor (2) descrito anteriormente.

30 Un cuarto aspecto de la invención se refiere a un procedimiento de difusión y obtención de información desde un dispositivo emisor (1) como el descrito anteriormente a un número ilimitado de dispositivos receptores (2) como los descritos anteriormente que comprende:

- 7a) originar información para producir un paquete generado (100) tipo *Beacon Frame* en primeros medios de procesamiento (10);
- 35 7b) modular una portadora RF y producir una portadora RF modulada con un paquete (100')

tipo *Beacon Frame* en una unidad Wi-Fi® moduladora (12);

7c) difundir la portadora RF modulada a través de una antena de transmisión (13) conectada con la unidad Wi-Fi® moduladora (12), en un entorno de cobertura de la antena de transmisión (13);

5 7d) recibir en el dispositivo receptor (2) la señal RF difundida (100'') y obtener la información contenida en la señal RF difundida (100'');

donde el paquete generado (100) tipo *Beacon Frame* comprende:

7e) una cabecera (101) definida en la norma IEEE 802.11x para identificar un paquete de tipo *Beacon Frame*;

10 7f) una pluralidad de parámetros fijos (102), establecidos por la norma IEEE 802.11x para los paquetes *Beacon Frame* (*Timestamp*, *Beacon Interval*, *Capabilities Information*);

7g) un *Tag SSID* (103);

7h) un *Tag Supported Rates* (104);

7i) una pluralidad de *Tags* identificativos (105);

15 7j) una pluralidad de bloques de datos (106) que comprenden un volumen de información de B bytes. Los paquetes generados (100) tipo *Beacon Frame* son creados en los primeros medios de procesamiento (10) del dispositivo emisor (1).

Conforme a otras características de la invención:

20 El procedimiento puede comprender:

8a) distribuir el volumen de información que comprende B bytes en T bloques de datos (106);

8b) dimensionar los T bloques de datos (106) en:

8b1) primeros T-1 bloques de datos (106) con un tamaño de 255 bytes;

25 8b2) un último bloque de datos (106) configurado para contener el resto de datos hasta los B bytes totales.

9a) Asociar cada bloque de datos (106) a un *Tag* identificativo (105).

30 10. Dimensionar los bloques de datos (106) con un tamaño máximo de 255 bytes.

11. Definir paquetes generados (100) tipo *Beacon Frame* con un número máximo de M bloques de datos (106).

35 12. Identificar los M bloques de datos (106) en:

- 12a) primeros M-1 bloques de datos (106) con un *Tag* identificativo (105) no reservado con valor 255;
- 12b) un último bloque de datos (106) con un *Tag* identificativo (105) no reservado con valor 254.

5

- 13a) Crear N paquetes obteniendo N paquetes generados (100:1-100:N) tipo *Beacon Frame*;
- 13b) modular una portadora RF para producir una portadora RF moduladas con N paquetes (100':1-100':N) tipo *Beacon Frame*;
- 10 13c) difundir los N paquetes (100':1-100':N) tipo *Beacon Frame* para producir N paquetes difundidos (100'':1-100'':N) tipo *Beacon Frame*;
- 13d) identificar los N paquetes difundidos (100'':1-100'':N) tipo *Beacon Frame* con valores de *Tag SSID* (103) diferentes. En esta realización de la invención, el dispositivo emisor (1) comprende primeros medios de procesamiento (10), una unidad Wi-Fi® moduladora (12) y una antena de transmisión (13). Esta realización de la invención se da cuando T>M, es decir, cuando el número de bloques de datos (106) T es mayor que el número máximo de bloques de datos (106) M, que puede contener un paquete, en otras palabras, cuando el volumen de información a difundir excede la capacidad de transmisión de información de un paquete, siendo necesario crear N paquetes para poder repartir entre ellos todo el volumen de información a transmitir.

20

- 14a) Repartir los N paquetes generados (100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* entre K unidades Wi-Fi® moduladoras (12:1-12:K), enviando a cada unidad Wi-Fi® moduladora (12:1-12:K) un número J_i de los N paquetes (100:1-100:N) tipo *Beacon Frame*. Otra forma de ver esta realización del procedimiento de la invención, puede ser la indicada a continuación:

25

- 14a') enviar un número J_i de los N paquetes generados (100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* a cada unidad Wi-Fi® moduladora (12:1-12:K);

30

- 14b') modular en las K unidades Wi-Fi® moduladoras (12:1-12:K) las K portadoras RF para producir K portadoras RF moduladas con N paquetes por cada unidad Wi-Fi® moduladora (12:1-12:K);

- 14c') difundir a través de las K antenas (13:1-13:K) las K portadoras RF moduladas por las K unidades Wi-Fi® moduladoras (12:1-12:K), para producir N paquetes (100'':1-100'':N) tipo *Beacon Frame*;

35

- 14d') identificar los N paquetes difundidos (100'':1-100'':N) tipo *Beacon Frame* con valores

- de Tag SSID (103) diferentes. Esta realización alternativa de la invención con N paquetes generados, difundidos a través de K antenas, donde por cada antena se difunden J_i paquetes se ilustra en la figura 4. En esta realización de la invención, el dispositivo emisor (1) comprende primeros medios de procesamiento (10), K unidades Wi-Fi® moduladoras (12:1-12:K) y K antenas de transmisión (13:1-13K). Cada una de estas K antenas de transmisión (13:1-13K) difunde J_i paquetes tipo *Beacon Frame*, de manera que el número total de paquetes es $N(100'':1-100'':N)$, $\sum_1^K J_i = N$. Esta realización de la invención se emplea cuando se quiere agilizar la transmisión de información disminuyendo el tiempo que los receptores (2) están buscando paquetes difundidos, al transmitirse los paquetes en varias portadoras, disminuyendo por tanto el tiempo necesario para completar los ciclos de transmisión de información. Como se ha indicado anteriormente, varias antenas de transmisión (13:1-13K) pueden difundir información empleando la misma portadora.
- 5
- 10
- 15 15a) Transmitir de manera continua los N paquetes (100'':1-100'':N) tipo *Beacon Frame*.
- 16a) Escanear un entorno de cobertura de la antena de transmisión (13:1-13:K) para detectar paquetes difundidos (100'', 100'':1-100'':N) tipo *Beacon Frame*.
- 20 17a) Seleccionar paquetes difundidos (100'':1-100'':N) tipo *Beacon Frame*, en función de los *Tag SSID* (103) de los paquetes.
- 18a) Almacenar (106.1) contenido de datos de paquetes difundidos (100'':1-100'':N) tipo *Beacon Frame* con valores de *Tag SSID* (103) diferentes para producir datos almacenados (106A);
- 25 18b) ordenar (106.2) los datos almacenados (106A) para producir datos ordenados (106B);
- 18c) re-ensamblar (106.3) los datos ordenados (106B) para confeccionar un volumen de información reconstruida (106C), que corresponde con el volumen de información que comprende B bytes transmitido por el dispositivo emisor (1);
- 30 18d) mostrar (106.4) a un usuario el volumen de información reconstruida (106C) en formato legible cuando toda la información que comprende B bytes ha sido re-ensamblada.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de difusión y obtención de información, desde un dispositivo emisor (1) a un dispositivo receptor (2) **caracterizado por que** comprende:

- 5 1a) originar N paquetes (100; 100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* conteniendo información donde el paquete (100; 100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* comprende:
- 1a1) una cabecera (101), definida en la norma IEEE 802.11x para especificar el valor de tipo de paquete *Beacon Frame*;
- 10 1a2) una pluralidad de parámetros fijos (102), establecidos por la norma IEEE 802.11x para los paquetes *Beacon Frame*;
- 1a3) un *Tag SSID* (103) identificativo de información;
- 1a4) un *Tag Supported Rates* (104);
- 1a5) una pluralidad de *Tags* identificativos (105);
- 15 1a6) una pluralidad de bloques de datos (106) que comprenden un volumen de información que comprende B bytes;
- 1b) repartir los N paquetes (100; 100:1-100:N) entre K unidades Wi-Fi® moduladoras (12:1-12:K), enviando a cada unidad Wi-Fi® moduladora (12:1-12:K) un número de paquetes J_i de los N paquetes (100; 100:1-100:N);
- 1c) modular las K portadoras RF y producir K portadoras RF moduladas (100'; 100':1-100':N);
- 20 1d) difundir las K portadoras RF moduladas (100'; 100':1-100':N) mediante K antenas de transmisión (13; 13:1-13:K) que radian una señal RF (100''; 100'':1-100'':N);
- 1e) recibir y demodular en el dispositivo receptor (2) la señal RF (100''; 100'':1-100'':N) para obtener la información contenida en la señal RF (100''; 100'':1-100'':N);
- 25 1f) seleccionar paquetes (100; 100:1-100:N) tipo *Beacon Frame*, en función de los *Tag SSID* (103) de los paquetes.

2. Procedimiento de difusión y obtención de información según la reivindicación 1 **caracterizado por que** originar N paquetes (100; 100:1-100:N) tipo *Beacon Frame*

30 conteniendo información comprende:

- 2a) distribuir el volumen de información que comprende B bytes en T bloques de datos (106);
- 2b) dimensionar los T bloques de datos (106) en:
- 2b1) primeros T-1 bloques de datos (106) con un tamaño de 255 bytes;
- 35 2b2) un último bloque de datos (106) configurado para contener el resto de datos

hasta los B bytes totales.

3. Procedimiento de difusión y obtención de información según las reivindicaciones 1-2 **caracterizado por que** comprende:

5 3a) asociar cada bloque de datos (106) a un *Tag* identificativo (105).

4. Procedimiento de difusión y obtención de información según cualquiera de las reivindicaciones 1-3 **caracterizado por que** comprende dimensionar los bloques de datos (106) con un tamaño máximo de 255 bytes.

10

5. Procedimiento de difusión y obtención de información según cualquiera de las reivindicaciones 1-4 **caracterizado por que** comprende definir paquetes (100; 100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* con un número máximo de M bloques de datos (106).

15 6. Procedimiento de difusión y obtención de información según la reivindicación 5 **caracterizado por que** comprende identificar los M bloques de datos (106) en:

6a) primeros M-1 bloques de datos (106) con un *Tag* identificativo (105) no reservado con valor 255;

6b) un último bloque de datos (106) con un *Tag* identificativo (105) no reservado con
20 valor 254.

7. Procedimiento de difusión y obtención de información según cualquiera de las reivindicaciones 1-6 **caracterizado por que** comprende:

7a) rastrear la señal RF (100''; 100''':1-100''':N) dentro de un entorno de cobertura de la
25 antena de transmisión (13; 13:1-13:K).

8. Procedimiento de difusión y obtención de información según cualquiera de las reivindicaciones 1-7 **caracterizado por que** comprende:

8a) almacenar (106.1) contenido de datos de paquetes (100; 100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* con valores de *Tag SSID* (103) diferentes para producir datos almacenados (106A);
30

8b) ordenar (106.2) los datos almacenados (106A) para producir datos ordenados (106B);

8c) re-ensamblar (106.3) los datos ordenados (106B) para confeccionar un volumen de
35 información reconstruida (106C), que corresponde con el volumen de información

que comprende B bytes transmitido por el dispositivo emisor (1);

8d) mostrar (106.4) a un usuario el volumen de información reconstruida (106C) en formato legible cuando toda la información que comprende B bytes ha sido re-ensamblada.

5

9. Dispositivo emisor (1) configurado para transmitir información común a un número ilimitado de dispositivos receptores (2) según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-8 **caracterizado por que** comprende:

9a) primeros medios de procesamiento (10), configurados para originar N paquetes (100; 100:1-100:N) tipo *Beacon Frame* conteniendo información;

9b) K unidades Wi-Fi® moduladoras (12; 12:1-12:K) configuradas para modular las K portadoras RF y producir K portadoras RF moduladas (100'; 100':1-100':N);

9c) K antenas de transmisión (13; 13:1-13:K) configuradas para difundir las K portadoras RF moduladas (100"; 100":1-100":N) y radiar una señal RF (100"; 100":1-100":N) ;

15 donde:

9d) cada antena de transmisión (13; 13:1-13:K) está conectada a una unidad Wi-Fi® moduladora (12; 12:1-12:K);

9e) los primeros medios de procesamiento (10) están configurados para repartir los N paquetes (100; 100:1-100:N) entre las K unidades Wi-Fi® moduladoras (12; 12:1-12:K), correspondiendo a cada unidad Wi-Fi® moduladora (12; 12:1-12:K) un número de paquetes J_i de los N paquetes (100; 100:1-100:N);

9f) las K unidades Wi-Fi® moduladoras (12; 12:1-12:K) están configuradas para modular K portadoras RF y producir K portadoras RF moduladas (100'; 100':1-100':N);

9g) las K antenas de transmisión (13; 13:1-13:K) están configuradas para difundir las K portadoras RF moduladas (100"; 100":1-100":N) y radiar K señales RF (100"; 100":1-100":N).

10. Dispositivo receptor (2) configurado para recibir información de un dispositivo emisor (1) según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-8 **caracterizado por que** comprende:

10a) una unidad Wi-Fi® receptora (21) configurada para recibir y demodular la señal RF (100", 100":1-100":N);

10b) segundos medios de procesamiento (20) configurados para reconstruir información, a partir de información contenida en paquetes (100; 100:1-100:N) de la señal RF (100", 100":1-100":N), obtenidos por la unidad Wi-Fi® receptora (21) al demodular la señal

35

RF (100"; 100":1-100":N).

11. Dispositivo receptor (2) según la reivindicación 10 **caracterizado por que** comprende:

- 5 11a) medios de escaneo (22) configurados para rastrear la señal RF (100"; 100":1-100":N) dentro de un entorno de cobertura de la antena de transmisión (13).

12. Sistema de difusión y obtención de información desde un dispositivo emisor (1) a un número ilimitado de dispositivos receptores (2) según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-8 **caracterizado por que** comprende:

- 10 12a) el dispositivo emisor (1) según la reivindicación 9;
12b) el dispositivo receptor (2) según cualquiera de las reivindicaciones 10-11.

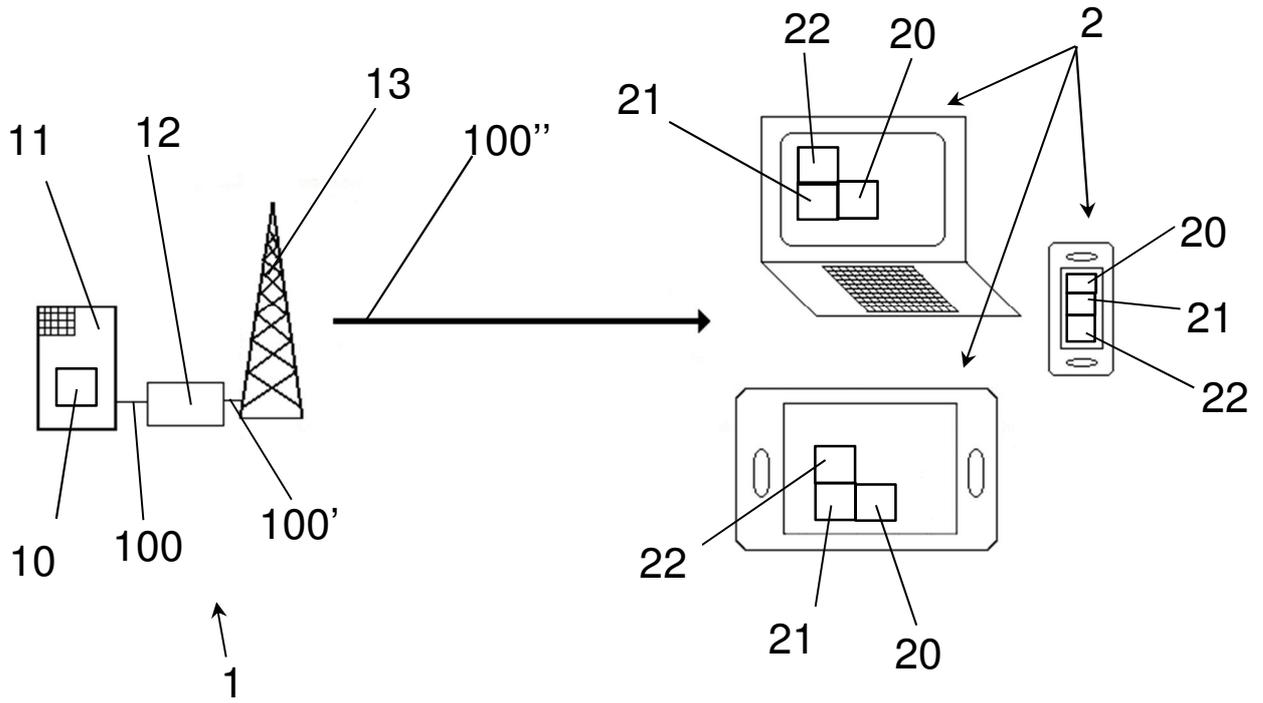


FIG. 1

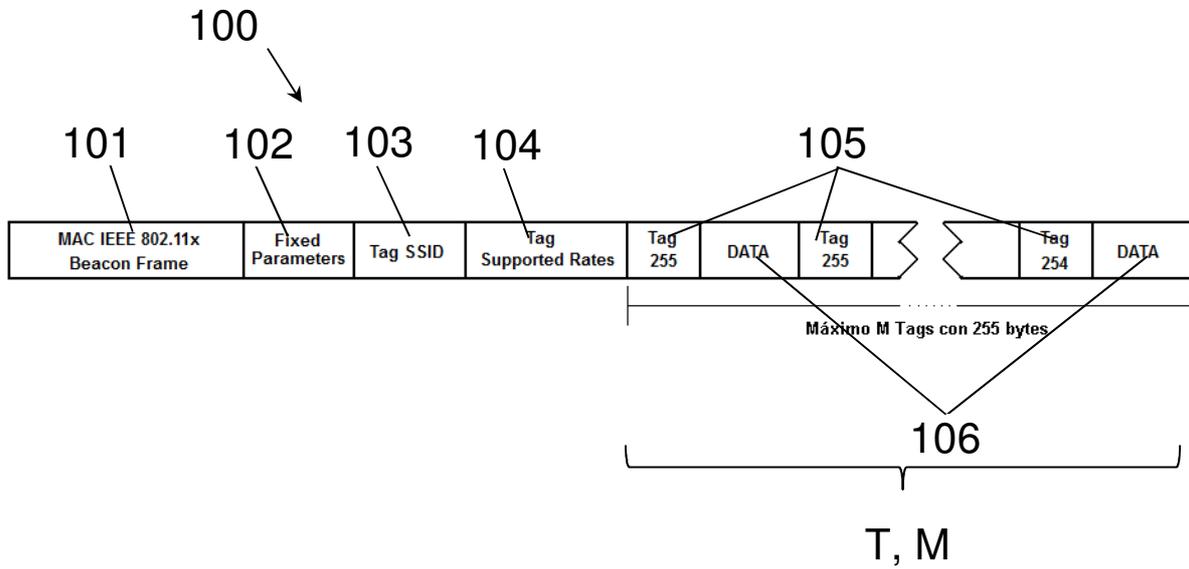


FIG. 2

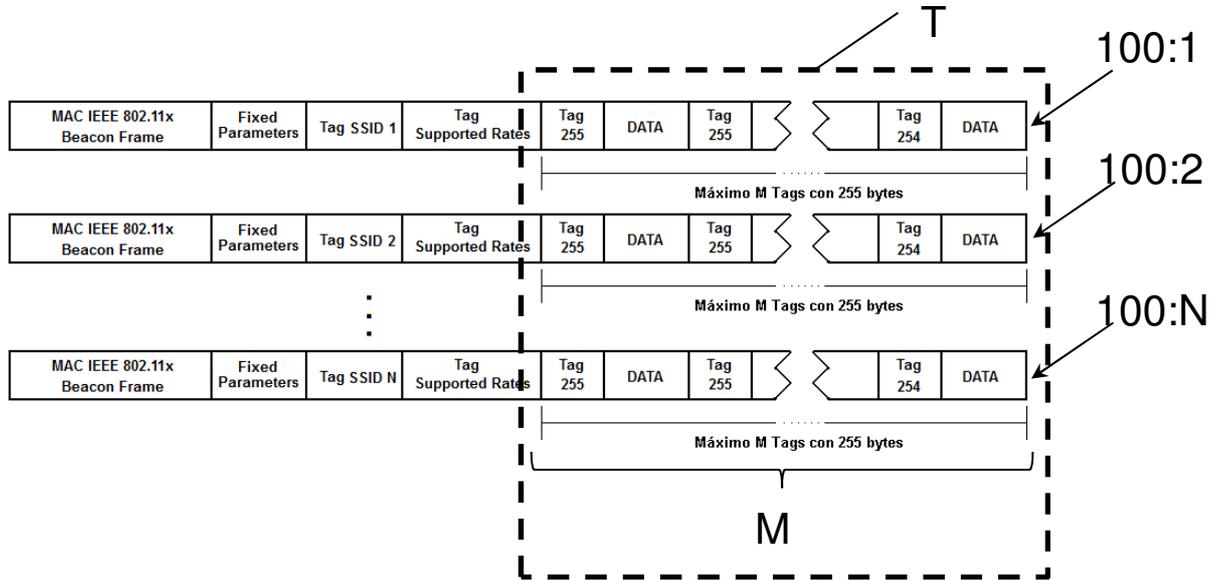


FIG. 3

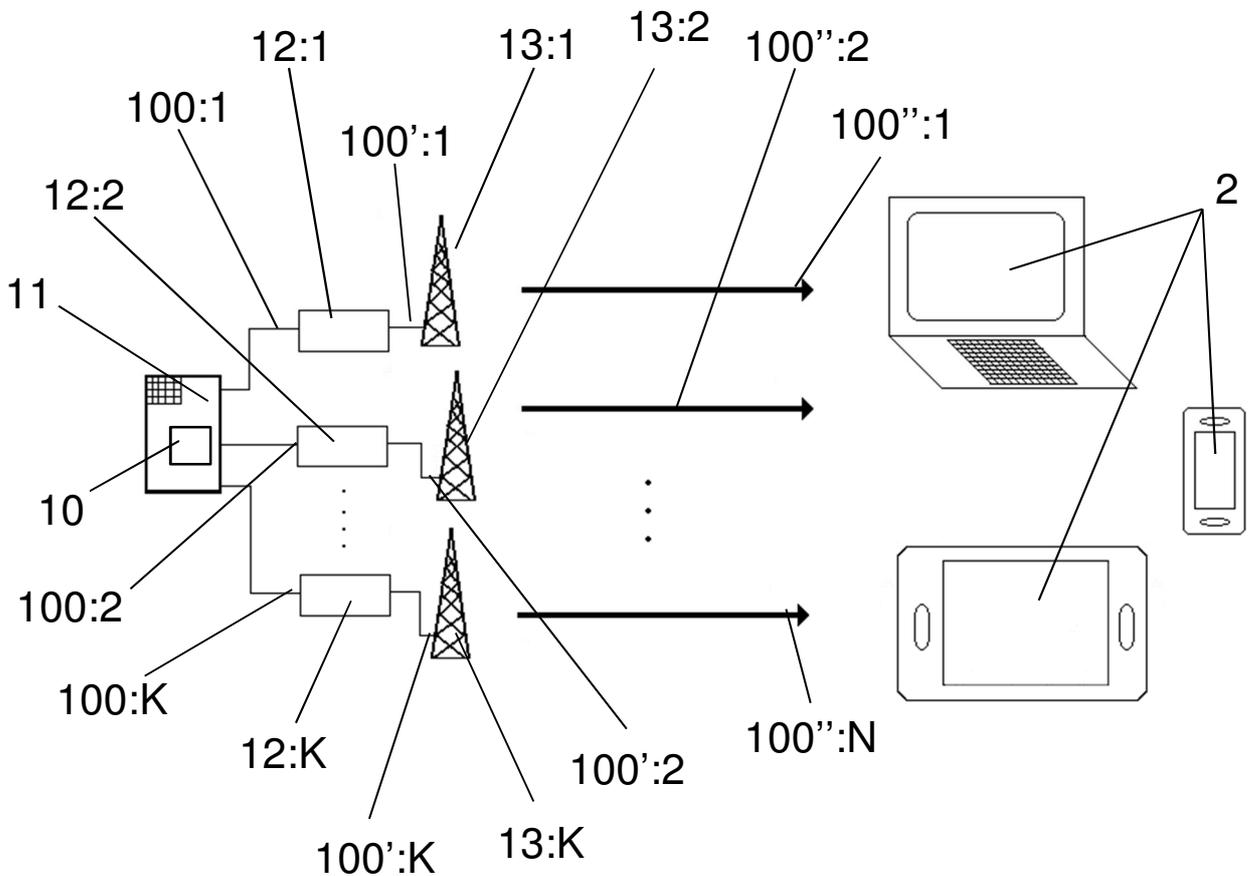


FIG. 4

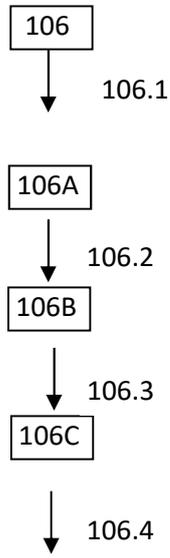


FIG. 5



- ②1 N.º solicitud: 201630175
②2 Fecha de presentación de la solicitud: 16.02.2016
③2 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤1 Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤6 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2008220787 A1 (STANWOOD KENNETH L et al.) 11/09/2008, párrafo [5]; párrafo [7]; párrafos [21 - 35]; párrafos [39 - 41]; párrafos [44 - 62]; párrafos [78 - 87]; Párrafo [128]; figuras 1 - 4. Figuras 8 - 9.	2-4
Y		1, 5-12
Y	US 2007242643 A1 (CHANDRA RANVEER et al.) 18/10/2007, párrafo [9]; párrafos [22 - 23]; párrafos [26 - 44]; párrafos [47 - 54]; párrafos [59 - 64]; párrafo [68]; párrafo [70]; párrafo [72]; reivindicación 1, figuras 2 - 6.	1, 5-12
A		2-4
A	US 2016029356 A1 (BHANAGE GAUTAM D et al.) 28/01/2016, párrafos [1 - 4]; párrafos [19 - 30]; párrafos [33 - 41]; párrafos [44 - 54]; Párrafo [70]; reivindicación 1, reivindicación 11, figuras 1 - 7.	1-12
A	US 2010111054 A1 (DHANAPAL KARTHIKEYAN BALAJI et al.) 06/05/2010, párrafos [3 - 12]; párrafos [28 - 41]; reivindicación 1, reivindicaciones 5-6; Reivindicaciones 12-13; figuras 1 - 4.	1-12

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
28.03.2017

Examinador
J. M. Vazquez Burgos

Página
1/8



21 N.º solicitud: 201630175

22 Fecha de presentación de la solicitud: 16.02.2016

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

51 Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	IEEE. STANDARD FOR INFORMATION TECHNOLOGY - TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATION EXCHANGE BETWEEN SYSTEMS - LOCAL AND METROPOLITAN NETWORKS - SPECIFIC REQUIREMENTS. PART 11: WIRELESS LAN MEDIUM ACCESS CONTROL (MAC) AND PHYSICAL LAYER (PHY) SPECIFICATIONS. . 12/06/2007, ISBN: 0-7381-5656-6 SS95708. Apartados 7.2.3, 7.3.2, 11.1.3 Apartados 7.2.3, 7.3.2, 11.1.3	1-12

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
28.03.2017

Examinador
J. M. Vazquez Burgos

Página
2/8

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

H04H60/92 (2008.01)

H04J1/06 (2006.01)

H04W88/02 (2009.01)

H04W88/08 (2009.01)

H04W92/00 (2009.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04H, H04W, H04J

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, INTERNET

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.03.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-12	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2-4	SI
	Reivindicaciones 1, 5-12	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2008220787 A1 (STANWOOD KENNETH L et al.)	11.09.2008
D02	US 2007242643 A1 (CHANDRA RANVEER et al.)	18.10.2007
D03	US 2016029356 A1 (BHANAGE GAUTAM D et al.)	28.01.2016
D04	US 2010111054 A1 (DHANAPAL KARTHIKEYAN BALAJI et al.)	06.05.2010
D05	IEEE. STANDARD FOR INFORMATION TECHNOLOGY – TELECOMMUNICATIONS AND INFORMATION EXCHANGE BETWEEN SYSTEMS -LOCAL AND METROPOLITAN NETWORKS - SPECIFIC REQUIREMENTS. PART 11: WIRELESS LAN MEDIUM ACCESS CONTROL (MAC) AND PHYSICAL LAYER (PHY) SPECIFICATIONS. . IEEE Computer Society, ISBN 0-7381-5656-6 SS95708	12.06.2007

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento del estado de la técnica más próximo a la invención es D01 y divulga un sistema para difundir información sobre las tramas baliza conforme el estándar 802.11, que puede utilizar bien los IE SSID u otros IE del estándar. La información se fragmenta en bloques, que luego en recepción se ensamblan de nuevo. Los bloques pueden ir dentro de una misma trama baliza o en diferentes.

Reivindicación 1

Con el fin de mostrar con la mayor claridad posible las diferencias entre la invención reivindicada en 1 y el documento D01 del estado de la técnica más próximo, se reproduce seguidamente el texto de dicha reivindicación, eliminando del mismo sus referencias originales y empleando las de D01. Asimismo, el texto que no estuviese incluido en D01 se señalaría entre corchetes y en negrita.

Procedimiento de difusión y obtención de información (párrafo 26), desde un dispositivo emisor (210) a un dispositivo receptor (220) caracterizado por que comprende:

- 1a) originar N paquetes (párrafos 26, 38, 40, 47-53; figura 6) tipo Beacon Frame conteniendo información donde el paquete tipo Beacon Frame comprende:
 - 1a1) una cabecera, definida en la norma IEEE 802.11x para especificar el valor de tipo de paquete Beacon Frame (párrafo 34; figura 3);
 - 1a2) una pluralidad de parámetros fijos, establecidos por la norma IEEE 802.11x para los paquetes Beacon Frame (párrafo 34; figura 3);
 - 1a3) un Tag SSID identificativo de información (325; párrafos 34-35);
 - 1a4) un Tag Supported Rates (335; párrafos 34, 37);
 - 1a5) una pluralidad de Tags identificativos (412a, 414a, 416a; párrafos 38-41);
 - 1a6) una pluralidad de bloques de datos (418a, 418b; párrafos 38-41, 62) que comprenden un volumen de información que comprende B bytes;
- 1b) [repartir los N paquetes entre K unidades Wi-Fi® moduladoras, enviando a cada unidad Wi-Fi® moduladora un número de paquetes Ji de los N paquetes;**
- 1c) modular las K portadoras RF y producir K portadoras RF moduladas;**
- 1d) difundir las K portadoras RF moduladas mediante K antenas de transmisión que radian una señal RF;**
- 1e) recibir y demodular en el dispositivo receptor (2) la señal RF para obtener la información contenida en la señal RF;**
- 1f) seleccionar paquetes tipo Beacon Frame (párrafo 47), en función de los Tag SSID (párrafos 38-44, 70) de los paquetes.

La diferencia entre la invención reivindicada en 1 y el documento D01 del estado de la técnica más próximo, es que este último no contempla la posibilidad de repartir la información a difundir entre varias frecuencias (canales). El efecto técnico que ello tiene es el de un menor ancho de banda, lo que puede significar que, o bien se transmite menos información en un tiempo determinado, o bien se toma más tiempo transmitir una determinada cantidad de información. Por lo tanto, el problema técnico objetivo a resolver sería el de aumentar el ancho de banda de transmisión de la solución descrita en D01, sin necesidad de modificar la capa física de la interfaz radio (modulación, duración de los bits etc...).

El documento D02 presenta una solución para incrementar el ancho de banda disponible entre otros en el caso de transmisiones basadas en la interfaz 802.11 (párrafos 27, 31), basada en la agregación de múltiples canales radio para transmitir una información (párrafos 32-34; figuras 1, 8-9). El documento menciona explícitamente su aplicación a transmisiones de difusión por radio (párrafo 128).

Un experto en la materia, a la vista de las enseñanzas proporcionadas por el documento D02 y su aplicación a la resolución del problema técnico objetivo planteado, combinaría el documento D01 del estado de la técnica más próximo con las características relevantes de D02 con el fin de obtener las características reivindicadas en 1 con una expectativa razonable de éxito.

Por lo tanto a la luz de la combinación de D01 con D02, la invención reivindicada en 1 carece de actividad inventiva, conforme dicho requisito se define en el artículo 8 de la Ley de patentes de 1986.

Reivindicaciones 2 a 8

Con respecto a la invención reivindicada en 2, cabe señalar que del documento D01 se deriva que la información a difundir puede situarse dentro de un elemento de información, si bien este no puede disponer de más de 253 bytes de capacidad (párrafos 32, 62, 71), al tener que ajustarse al estándar 802.11, y en concreto al uso del IE correspondiente a opciones específicas del vendedor (ilustrado por ejemplo en la figura 7.75, apartado 7.3.2.26, del documento D05). Sin embargo, la invención reivindicada en 2 no se ajusta al estándar, viniendo a definir de hecho un nuevo IE, a partir de la estructura genérica del mismo (punto 7.3.2 del documento D05). Esto implica que, un experto en la materia, enfrentado al problema de definir un formato de datos como el reivindicado en 2, habría de ir más allá de las posibilidades permitidas por el estándar 802.11, siendo este un salto que no podría dar sin el uso de la actividad inventiva, toda vez que D01 no apunta a ninguna opción basada en ir más allá de dicho estándar. De acuerdo con las relaciones de dependencia con respecto a la reivindicación 2, que presenta la reivindicación 3, también cabría concluir que un experto en la materia requeriría de actividad inventiva para conseguir las características reivindicadas en 3.

El documento D02 no contiene ninguna característica que pueda llevar a un experto en la materia a modificaciones de D01 que permitan alcanzar las características reivindicadas en 2.

El documento D03 recoge una estructura de transmisión de los datos sobre tramas de baliza, basada en una secuencia de parejas de campos, uno de identificación (401, 403, 405) y otro de datos (402, 404, 406), sin restricciones en cuanto a sus tamaños. El documento basa la solución expuesta en el uso de elementos de información configurables por el usuario (párrafo 29); sin embargo, el documento no precisa que ello se refiera a poder modificar los IE existentes en el estándar, sino a que se pueda modificar de forma dinámica el contenido de la información (párrafos 49-50, 54). Asimismo, el documento no contempla la posibilidad de situar el identificativo de los datos en el SSID, sino en el campo de identificación de cada pareja de campos.

El documento D04 presenta asimismo otra solución para el envío de informaciones a través de tramas de baliza. Sin embargo, no contempla otra opción más que el uso del IE SSID.

El contenido de la reivindicación 4 estaría implícitamente recogido en el de 2, por cuanto en esta última se entiende que el último bloque siempre tiene un tamaño equivalente al resto de dividir por 255 el total de datos a enviar en un paquete tipo trama baliza. Esto es, un valor siempre inferior a 255. Por lo tanto, la reivindicación 2 establece una longitud máxima de los datos de 255. En consecuencia, cabe aplicar a 4 las mismas conclusiones que a 2.

El máximo de bloques de datos de las balizas, reivindicado en 5, se deriva de D01 forma evidente, por el hecho de que en dicho documento se utilice el campo de los elementos de información de una trama de baliza, que es de longitud finita, ya que lo es la longitud del conjunto de los campos fijos e IE (2.312 octetos, ver apartado 7.2.3 del documento D05). Esto es, no admite la posibilidad de prolongarlo indefinidamente en el tiempo, transmitiendo de manera continua tantos IE como se desee, sino que solo es posible habilitar, por trama de baliza, tantos IE como quepan en dicho campo.

Con respecto al contenido de la reivindicación 6, en una interpretación literal de la misma cabe considerar que D01 no excluye la inserción de identificadores con los valores mencionados en los puntos a) y b), cuando por ejemplo se utilice un IE específico de vendedor, y por tanto, un experto en la materia no requeriría de actividad inventiva para asignar dichos identificativos. No obstante, se considera conveniente precisar que, si como parece más lógico, la reivindicación dependiese forzosamente de la reivindicación 2, cabría entonces adoptar para dicha reivindicación 6 las mismas conclusiones que para la 2.

El rastreo (*scan*) de la señal de RF reivindicado en 7 está incluido en D01 tanto explícitamente (párrafos 50, 65) como implícitamente, ya que, al basarse la transmisión en tramas de tipo baliza, conforme el estándar 802.11, dicho estándar incluye la función de rastreo, en concreto la de rastreo pasivo, que consiste en sintonizar cada frecuencia de RF y monitorizar las tramas tipo baliza (apartado 11.1.3, documento D05). Estas tramas, en la solución descrita en D01 (párrafo 39) pueden proporcionar información para el acceso de los terminales de usuario al punto de acceso que las emite, como servir meramente para proporcionar información.

El ensamblaje en recepción de las porciones del mensaje transmitidas en diferentes tramas tipo baliza está también incluido en D01 (párrafos 41-42, 52; figuras 4).

Por lo tanto, teniendo en cuenta las consideraciones anteriores y las correspondientes relaciones de dependencia, cabe concluir que:

Las invenciones reivindicadas en 2 a 4 son nuevas y poseen actividad inventiva, conforme ambos requisitos se definen respectivamente en los artículos 6 y 8 de la Ley de patentes de 1986.

A la luz de la combinación de D01 con D02, las invenciones reivindicadas en 5 a 8 no poseen actividad inventiva, conforme dicho requisito se define en el artículo 8 de la Ley de Patentes de 1986.

Reivindicación 9

Con el fin de mostrar con la mayor claridad posible las diferencias entre la invención reivindicada en 9 y el documento D01 del estado de la técnica más próximo, se reproduce seguidamente el texto de dicha reivindicación, eliminando del mismo sus referencias originales y empleando las de D01. Asimismo, el texto que no estuviese incluido en D01 se señalaría entre corchetes y en negrita.

Dispositivo emisor (210) configurado para transmitir información común a un número ilimitado de dispositivos receptores (220) según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-8 caracterizado por que comprende:

- 9a) primeros medios de procesamiento (párrafo 32), configurados para originar N paquetes tipo Beacon Frame conteniendo información;
- 9b) **[K unidades Wi-Fi® moduladoras configuradas para modular las K portadoras RF y producir K portadoras RF moduladas;**
- 9c) **K antenas de transmisión configuradas para difundir las K portadoras RF moduladas y radiar una señal RF;**

dónde:

- 9d) **cada antena de transmisión está conectada a una unidad Wi-Fi® moduladora;**
- 9e) **los primeros medios de procesamiento (10) están configurados para repartir los N paquetes entre las K unidades Wi-Fi® moduladoras, correspondiendo a cada unidad Wi-Fi® moduladora un número de paquetes Ji de los N paquetes;**
- 9f) **las K unidades Wi-Fi® moduladoras están configuradas para modular K portadoras RF y producir K portadoras RF moduladas;**
- 9g) **las K antenas de transmisión están configuradas para difundir las K portadoras RF moduladas y radiar K señales RF.]**

La principal diferencia entre D01 y la invención reivindicada en 9 es que el primero carece de K cadenas transmisoras independientes así como de los medios de asignación MAC para repartir entre ellas la información a transmitir. El efecto técnico que ello tiene es el de disponer de un menor ancho de banda de transmisión que en el caso de la invención reivindicada. Por lo tanto, el problema técnico objetivo es el de dotar a una solución como la de D01 de un mayor ancho de banda, sin modificar aspecto alguno de la capa física de la interfaz radio utilizada.

El documento D02 presenta una solución para incrementar el ancho de banda disponible entre otros en el caso de transmisiones basadas en la interfaz 802.11 (párrafos 27, 31), basada en la agregación de múltiples canales radio para transmitir una información (párrafos 32-34; figura 1). El documento menciona explícitamente su aplicación a transmisiones de difusión por radio (párrafo 128). En el caso del transmisor, se presenta una solución (figura 3A), dotada de medios de asignación MAC (320; párrafo 50) y de múltiples cadenas de transmisión (304; párrafos 44, 48).

Un experto en la materia no requeriría de actividad inventiva para combinar el documento D01 del estado de la técnica más próximo, con las partes relevantes de D02, al objeto de resolver el problema técnico objetivo y obtener las características reivindicadas en 9 con una expectativa razonable de éxito.

En consecuencia, cabe concluir que, a la luz de la combinación de D01 con D02, la invención reivindicada en 9 carece de actividad inventiva, conforme dicho requisito se define en el artículo 8 de la Ley de patentes de 1986.

Reivindicación 10

Con el fin de mostrar con la mayor claridad posible las diferencias entre la invención reivindicada en 10 y el documento D01 del estado de la técnica más próximo, se reproduce seguidamente el texto de dicha reivindicación, eliminando del mismo sus referencias originales y empleando en cambio las de D01. Asimismo, el texto que no estuviese incluido en D01 se señalaría entre corchetes y en negrita.

Dispositivo receptor (220) configurado para recibir información de un dispositivo emisor (210) según el procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1-8 caracterizado por que comprende:

- 10a) una unidad Wi-Fi® receptora (párrafos 33, 38, 52) **[configurada para recibir y demodular la señal RF;]**
- 10b) segundos medios de procesamiento (párrafo 33, 52) configurados para reconstruir información, a partir de información contenida en paquetes **[de la señal RF]**, obtenidos por la unidad Wi-Fi® receptora (220) **[al demodular la señal RF]**.

Se entiende que la mención a la "señal de RF" en la reivindicación 10 lo es a una señal que contiene varias portadoras de RF, cada una modulada con una señal diferente. La principal diferencia entre D01 y la invención reivindicada en 10 es que el dispositivo receptor utilizado en el primero carece de la posibilidad de recibir y demodular simultáneamente varias señales de RF, pudiendo solamente recibir las de una frecuencia al tiempo, combinando los paquetes de varias tramas tipo baliza enviadas sobre ella, para formar un mensaje a presentar al usuario. El efecto técnico que ello tiene es el de disponer de un menor ancho de banda de recepción con respecto a la solución reivindicada en 10. Por lo tanto, el problema técnico objetivo es del de dotar a la solución descrita en 10 de un mayor ancho de banda de recepción sin modificar la interfaz radio utilizada. El documento D02 presenta una solución para incrementar el ancho de banda disponible entre otros en el caso de transmisiones basadas en la interfaz 802.11 (párrafos 27, 31), basada en la agregación de múltiples canales radio para transmitir una información (párrafos 32-34; figura 1). El documento menciona explícitamente su aplicación a transmisiones de difusión por radio (párrafo 128). En el caso del receptor, se presenta una solución (figuras 3B, 9), dotada de múltiples cadenas de recepción (párrafo 53), con capacidad para agregar la información de cada una de ellas (párrafo 54; figura 9). Un experto en la materia no requeriría de actividad inventiva para combinar el documento D01 del estado de la técnica más próximo, con las partes relevantes de D02, al objeto de resolver el problema técnico objetivo y obtener las características reivindicadas en 10 con una expectativa razonable de éxito.

En consecuencia, cabe concluir que, a la luz de la combinación de D01 con D02, la invención reivindicada en 10 carece de actividad inventiva, conforme dicho requisito se define en el artículo 8 de la Ley de patentes de 1986.

Reivindicaciones 11 y 12

La capacidad de rastreo reivindicada en 11 está incluida en D01 (párrafo 50). Asimismo, habida cuenta de las referencias en la reivindicación 12 al contenido de las 9 y 10, cabe obtener para ella las mismas conclusiones que para estas últimas.

Por lo tanto, cabe concluir que, en función de las consideraciones anteriores y teniendo en cuenta las correspondientes relaciones de dependencia o referencias, las invenciones reivindicadas en 11 y 12 carecen de actividad inventiva, conforme dicho requisito se define en el artículo 8 de la Ley de patentes de 1986.