



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 314 675**

51 Int. Cl.:
H04L 12/28 (2006.01)
H04Q 7/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05757388 .3**
96 Fecha de presentación : **26.05.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1749374**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.02.2007**

54 Título: **Conmutación sin cables en una red local sin cables.**

30 Prioridad: **27.05.2004 DE 10 2004 026 495**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

73 Titular/es: **Aastra DeTeWe GmbH**
Zeughofstrasse 1
10997 Berlin, DE
IHP GmbH

72 Inventor/es: **Becker, Thomas;**
Krause, Frank-Michael;
Methfessel, Michael;
Tittelbach-Helmrich, Klaus y
Lunn, Andrew, Stuart

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 314 675 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

Conmutación sin cables en una red local sin cables.

5 La invención se refiere a un procedimiento con las características de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación
1.

10 Un procedimiento de este tipo se conoce, por ejemplo, a partir de sistemas WLAN (Red de Área Local sin Cables). En este procedimiento conocido anteriormente se acciona una comunicación de datos entre una estación de base y una o varias estaciones móviles, en el que se transmiten dentro de fases de transmisión unos paquetes de datos entre la estación de base y las estaciones móviles. Las fases de transmisión pueden estar formadas en los sistemas WLAN por periodos “libres de contención”. El comienzo de cada fase de transmisión es indicado en cada caso por la emisión de una señal de arranque, que se puede designar gráficamente también como señal de baliza; después de la emisión de la señal de baliza se ocupa o bien se administra la interfaz de aire entre la estación de base y las estaciones móviles para la fase de transmisión respectiva por la estación de base. Dentro de cada fase de transmisión se activan las estaciones móviles desde la estación de base y se llaman para el intercambio de paquetes de datos. Después de la terminación de cada fase de transmisión se conecta en cada caso una pausa de transmisión, en la que no tiene lugar ninguna transmisión, controlada o bien administrada por la estación de base, de paquetes de datos entre la estación de base y las estaciones móviles. Puesto que en estas pausas de transmisión, la interfaz de aire no es administrada por la estación de base, se puede acceder en estas pausas de transmisión a otros aparatos discrecionales sobre la interfaz de aire. Las pausas de transmisión se designan, de acuerdo con ello, en las comunicaciones WLAN también como periodo “de contención”. En las redes WLAN, la emisión de las señales de baliza se realiza a través de la estación de base a intervalos de tiempo regulares, por ejemplo cada 10,24 ms, de manera que cada 10,24 ms se forma una fase de transmisión nueva.

25 Los sistemas WLAN más recientes, por ejemplo los sistemas de acuerdo con la Norma IEEE 802.11e, ofrecen la posibilidad de garantizar una calidad de servicio (Quality of Service, QoS). Esto se consigue porque la estación de base WLAN -designada habitualmente también como punto de acceso o bien de forma abreviada como “AP”- asocia la anchura de banda necesaria a las estaciones móviles asociadas a la misma por medio de un procedimiento de acceso múltiple por división de tiempo. Este soporte QoS permite obtener telefonía con la calidad de los sistemas DECT existentes (Teléfono Europeo Digital sin Cables) a través de WLAN, con tal que la estación móvil respectiva permanezca conectada con la misma estación de base. El soporte QoS propiamente dicho se basa de la manera correcta en la HCF (función de coordinación híbrida) de la Norma 802.11e.

35 En procedimiento de este tipo se plantea el problema de que una estación móvil debe cambiar, dado el caso, su estación de base, es decir, que debe conmutar desde la estación de base original hacia otra estación de base, por ejemplo cuando la calidad de la transmisión (por ejemplo intensidad de la señal, relación entre señal y ruido, tasa de errores binarios, etc.) ha empeorado con relación a la estación de base original. Esto se designa como proceso de conmutación. La calidad de la transmisión no debe perjudicarse durante los procesos de conmutación, al menos no esencialmente, de maneras que el proceso de conmutación es lo más inapreciable posible para el usuario de la comunicación -por ejemplo en el caso de una comunicación telefónica para los interlocutores de la conversación telefónica-.

45 Se conoce a partir del documento EP 1 398 912 A1 un sistema para la realización de procesos de conmutación (designado como Sistema Roaming), con el que una estación móvil puede ser conmutada desde una estación de base a otra estación de base, sin que se interrumpa la comunicación entre la estación móvil y las estaciones de base. Esto se consigue porque la estación móvil o bien realizar una operación de búsqueda activa después de la terminación de una fase de transmisión configurada por medio de un periodo “libre de contención”, en la que de una manera activa se determina la calidad de la transmisión hacia otras estaciones de base por medio de la emisión de una señal de prueba, o una operación pasiva de búsqueda, en la que o bien después de una fase de transmisión o, cuando el terminal móvil no se comunica durante la fase de transmisión, también durante una fase de transmisión se escuchan de una manera pasiva señales de otras estaciones de base.

55 En el documento EP 1 398 912 A se realiza la búsqueda de otras estaciones de base, por lo tanto, de una manera predominante fuera de las fases de transmisión previstas regularmente, especialmente en las pausas entre dos fases de transmisión entre dos señales de baliza sucesivas. En la operación de búsqueda activa es necesaria a tal fin la emisión de una señal de muestra separada, por medio de la cual se determina la calidad de la transmisión hacia la otra estación móvil.

60 A partir del documento US 2002/0191561 A1 se deducen un procedimiento y un dispositivo, por medio de los cuales, en el caso de un sistema de comunicación sin cables, por medio de las llamadas direcciones en la sombra, se posibilita una conmutación de una estación móvil desde una primera sub-red hacia una segunda sub-red.

65 La invención tiene el cometido de indicar un procedimiento, que posibilita que las estaciones móviles puedan realizar sin costura (“seamless”) procesos de conmutación hacia otras estaciones de base.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un procedimiento con las características de acuerdo con la reivindicación 1 de la patente. Las configuraciones ventajosas del procedimiento de acuerdo con la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

ES 2 314 675 T3

De acuerdo con ello, según la invención, está previsto que cada estación móvil realice una transmisión de paquetes de datos exclusivamente en cada fase de transmisión *m*, en la que “*m*” designa un número natural mayor que “1” y una vez realizada la transmisión de paquetes de datos durante al menos una fase de transmisión siguiente, se omite la transmisión de paquetes de datos. Cuando las estaciones móviles quieren preparar un proceso de conmutación, se conmutan fuera de las fases de transmisión utilizadas para la transmisión de paquetes de datos con la estación de base a una fase de escucha. En esta fase de escucha se escucha el tráfico de radio -especialmente en otras frecuencias distintas a la frecuencia de transmisión de la estación de base asociada- y se busca otra estación de base (nueva), adecuada para la transmisión de paquetes de datos.

Una ventaja esencial del procedimiento de acuerdo con la invención consiste en que en éste se crean ventanas de tiempo selectivas para las estaciones móviles, en las que las estaciones móviles pueden preparar, en caso necesario, un proceso de conmutación. Esto se consigue según la invención porque cada estación móvil no debe transmitir paquetes de datos en cada fase de transmisión “preparada” por la estación de base, sino que en su lugar se “libera” regularmente durante al menos una fase de transmisión. A través de la omisión selectiva de fases de transmisión se crea un espacio de juego temporal, en el que las estaciones móviles pueden escuchar el tráfico de radio en otras frecuencias y pueden encontrar otras estaciones de base mejor apropiadas para la transmisión de los datos.

Otra ventaja del procedimiento de acuerdo con la invención se puede ver en que éste posibilita en todas las corrientes de datos críticas en tiempo real, especialmente en corrientes de datos de audio (por ejemplo, datos de audio formados según la Norma “DECT”) o corrientes de datos de vídeo, que se transmiten a través de WLAN, un proceso de conmutación casi ininterrumpido.

Con preferencia, en cada fase de transmisión se conecta en cada caso una pausa de transmisión, en la que no tiene lugar ninguna transmisión de paquetes de datos para la transmisión de datos útiles.

Se considera ventajoso que las estaciones móviles establezcan, en caso de presencia de otra estación de base adecuada para la preparación del proceso de conmutación, una comunicación paralela con la otra estación de base, de manera que para la comunicación paralela se utilizan ventanas de tiempo, que están fuera de las fases de transmisión utilizadas para la transmisión de paquetes de datos con la estación de base original. A través del establecimiento de una comunicación paralela intermedia se asegura que se evite una pérdida de paquetes de datos durante el proceso de conmutación.

De una manera preferida, las dos estaciones de base trabajan con diferentes frecuencias de transmisión. Las señales de baliza de las dos estaciones de base pueden ser asíncronas entre sí.

Con preferencia, las señales de baliza de las dos estaciones de base son generadas en cada caso de forma equidistante.

El procedimiento se puede realizar, por ejemplo, de acuerdo con la Norma WLAN descrita al principio; las estaciones de base se forman de acuerdo con ello en cada caso a través de puntos de acceso WLAN (APs). Después de la emisión de las señales de baliza se ocupa la interfaz de aire para la gama de frecuencias respectiva de esta manera en cada caso bajo la formación de un periodo “libre de contención”; entre las fases de transmisión se libera la interfaz de aire en la gama de frecuencias respectiva durante periodos “de contención”. El final de cada fase de transmisión se puede indicar, por ejemplo, en cada caso a través de la emisión de una “señal del final de libre de contención” desde la estación de base.

De acuerdo con la invención, está previsto que la omisión o bien la utilización de las fases de transmisión se realice de forma continua, de tal manera que cada estación móvil realiza una transmisión de paquetes de datos exclusivamente en cada fase de transmisión *m*, en la que “*m*” designa un número natural mayor que “1”. Es especialmente ventajoso que cada estación móvil realice una transmisión de paquetes de datos exclusivamente en cada segunda fase de transmisión.

Las ventanas de tiempo utilizadas para la comunicación paralela incluyen con preferencia aquellas fases de transmisión de la estación de base original, que son omitidas con respecto a esta estación de base.

Una vez realizado el establecimiento de la comunicación con la otra estación de base, se termina de una manera preferida la comunicación paralela con la estación de base original, para descargar la interfaz de aire.

Si se conectan en la estación de base varias estaciones móviles, entonces se considera ventajoso que la asociación de las estaciones móviles a las fases de transmisión, que se utilizan para la transmisión de paquetes de datos con la estación de base respectiva, se realice de una manera uniforme. Por ejemplo, la mitad de las estaciones móviles en todas las fases de transmisión impares (primera, tercera, quinta, etc.) y la otra mitad de las estaciones móviles en todas las fases de transmisión “pares” (segunda, cuarta, sexta, etc.) se utilizan para la transmisión de paquetes de datos. De acuerdo con ello, los paquetes de datos se pueden “enlazar” o bien formar en cada caso de tal forma que, a pesar de la utilización solamente de una de cada dos fases de transmisión en el lado del receptor se puede formar una corriente de datos de recepción ininterrumpida, libre de pérdida de datos; por lo tanto, si se utiliza solamente una de cada dos fases de transmisión, entonces los paquetes de datos deben ser de tamaño doble o bien deben comprender el doble de datos útiles que serían necesarios en el caso de una transmisión de paquetes de datos en cada fase de transmisión.

ES 2 314 675 T3

De una manera preferida, el intervalo de tiempo entre dos señales de baliza sucesivas se selecciona al menos el doble que la longitud del periodo libre de contención que se encuentra en cada caso intermedio, cuando se omite por las estaciones móviles en cada caso cada “segunda” fase de transmisión. La longitud de tiempo de la fase de escucha de las estaciones móviles es en este caso con preferencia al menos 1,5 veces el intervalo de tiempo entre dos señales de baliza sucesivas.

El intervalo de tiempo entre dos señales de baliza puede estar, por ejemplo, entre 5ms y 15 ms; en comunicaciones WLAN se selecciona, por ejemplo, un intervalo de 10,24 ms.

La invención se refiere, además, a una estación de base para la realización de una comunicación de datos con una o varias estaciones móviles.

La invención tiene, con relación a tal estación de base, el cometido de posibilitar que las estaciones de base asociadas puedan realizar procesos de conmutación a ser posible sin costura (“seamless”) hacia otras estaciones de base.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de una estación de base para la realización de una comunicación de datos entre una estación de base y una o varias estaciones móviles, de manera que la estación de base presenta una instalación de control de la estación de base, que está configurada de tal manera que intercambia paquetes de datos con las estaciones móviles dentro de las fases de transmisión. De acuerdo con la invención, la estación de base se caracteriza porque asocia a las estaciones móviles las fases de transmisión de tal manera que cada estación móvil realiza una transmisión de paquetes de datos exclusivamente en cada fase de transmisión m , en la que “ m ” designa un número natural mayor que “1” y una vez realizada la transmisión de paquetes de datos permanece desconectada de la transmisión de paquetes de datos en cada caso durante al menos una fase de transmisión siguiente.

Con respecto a las ventajas de la estación de base de acuerdo con la invención así como con respecto a las configuraciones ventajosas de la estación de base de acuerdo con la invención, se remite a las explicaciones anteriores en conexión con el procedimiento de acuerdo con la invención.

La invención se refiere, además, a una estación móvil para la realización de una comunicación de datos con una estación de base.

El cometido de la invención con respecto a una estación de base de este tipo consiste en posibilitar que ésta pueda realizar procesos de conmutación a ser posible sin costura (“seamless”) hacia otras estaciones de base.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de una estación móvil para la realización de una comunicación de datos con una estación de base, en la que la estación móvil presenta una instalación de control de la estación móvil, que está configurada de tal forma que

- dentro de las fases de transmisión intercambia paquetes de datos con la estación de base, y
- fuera de las fases de transmisión utilizadas para la transmisión de paquetes de datos con la estación de base se conmuta, para la preparación de un proceso de conmutación, a una fase de escucha, en la que se escucha el tráfico de radio y se busca otra estación de base adecuada para la transmisión de paquetes de datos.

De acuerdo con la invención, este caso está previsto que la instalación de control de la estación móvil

- realice una transmisión de paquetes de datos en cada fase de transmisión m , en la que “ m ” designa un número natural mayor que “1”, y
- una vez realizada la transmisión de paquetes de datos sale en cada caso de al menos una fase de transmisión siguiente para la transmisión de paquetes de datos.

Con respecto a las ventajas de la estación móvil de acuerdo con la invención así como con respecto a las configuraciones ventajosas de la estación móvil de acuerdo con la invención se remite a las explicaciones anteriores con relación al procedimiento de acuerdo con la invención.

Para la explicación de la invención:

La figura 1 muestra a modo de ejemplo una disposición con once estaciones móviles de acuerdo con la invención y tres estaciones de base de acuerdo con la invención, con la ayuda de cuya disposición se explica el procedimiento de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra la curva de la transmisión a modo de ejemplo antes de un proceso de conmutación.

La figura 3 muestra la curva de la transmisión a modo de ejemplo durante un proceso de conmutación.

La figura 4 muestra la curva de la transmisión a modo de ejemplo después de un proceso de conmutación, y

ES 2 314 675 T3

La figura 5 muestra a modo de ejemplo un proceso de transmisión en detalle.

En la figura 1 se ven cuatro estaciones móviles MS1 a MS4, que están en una comunicación por radio WLAN W con un punto de acceso AP1. De una manera correspondiente, existen tres estaciones móviles MS5 a MS7 con un punto de acceso AP2 y cuatro estaciones móviles MS8 a MS11 con un punto de acceso AP3 en una comunicación de radio WLAN W. La comunicación de radio WLAN W se puede realizar, por ejemplo, de acuerdo con la Norma IEEE 802.11 as, b o g con ampliaciones HCF-QoS de acuerdo con la Norma IEEE 802.11e.

Cuando se reduce, por ejemplo, la calidad de la señal en la comunicación de datos entre la estación móvil MS2 y el punto de acceso AP1, entonces la estación móvil MS2 debe buscar otro punto de acceso con mejor calidad de la transmisión y establecer una comunicación con éste. Puesto que se asocian diferentes frecuencias a diferentes puntos de acceso, la estación móvil MS2 debe conmutar, por medio de ensayo, a otra frecuencia, debe esperar una baliza en esta frecuencia y -en el caso de que se encuentre una baliza- debe registrar la calidad de la señal respectiva, por ejemplo la intensidad de la señal. A través de la repetición de este “proceso de barrido” a diferentes frecuencias, se forma una tabla de puntos de acceso posibles, para seleccionar entonces el punto de acceso óptimo como objetivo de la conmutación.

Ahora es problemático que los puntos de acceso AP1 a AP3 -en oposición, por ejemplo, a las estaciones de base DECT- no están sincronizados entre sí. Las balizas (de forma abreviada por señales de baliza) de los diferentes puntos de acceso están, por lo tanto, en posición temporal discrecional, aunque presentan en cada caso la misma frecuencia de repetición de las balizas. Por ejemplo, se pueden solapar las fases de transmisión de los puntos de acceso AP1 a AP3.

Puesto que la estación de base MS2 no puede conocer la desviación de tiempo de las señales de baliza, debe espiar -en el caso de una distancia entre las señales de baliza, por ejemplo, de 10,24 ms- al menos durante aproximadamente 10 ms la nueva frecuencia respectiva, para capturar una señal de baliza posible. Esto podría conducir a una interrupción de la corriente de datos, porque en el intervalo, en el que la estación móvil MS2 está sintonizada a otra frecuencia, no se pueden transmitir datos al punto de acceso AP1 original antiguo.

Para evitar tal interrupción de la corriente de datos, cada punto de acceso AP1 a AP3 divide las fases de transmisión de tal manera que cada estación móvil asociada omite, después de cada fase de transmisión utilizada, en cada caso al menos una fase de transmisión. Por ejemplo, cada estación móvil emite y recibe paquetes de datos solamente en uno de cada dos periodos.

Esto se muestra a modo de ejemplo en la figura 2, en la que se representa la curva de tiempo de la transmisión de paquetes de datos entre los puntos de acceso AP1 a AP3 y las estaciones móviles MS1 a MS11. Un signo “ Δ ” representa en cada caso una transmisión en dirección a la estación móvil y el signo invertido en cada caso 180° representa una transmisión en dirección al punto de acceso. Las señales de baliza están identificadas con el signo de referencia B y presentan una distancia de baliza BA, por ejemplo, de 10,24 ms.

La fase de transmisión activada a través de las señales de baliza B -o bien el “periodo libre de contención”- está marcada en la figura 2 con el signo de referencia U. En cada fase de transmisión U se conecta en cada caso una pausa de transmisión (“periodo de contención”), en la que se libera el trayecto de aire para la gama de frecuencias respectiva.

Puesto que cada estación móvil MS1 a MS13 utiliza en cada caso solamente una de cada dos fases de transmisión, se duplica la cantidad de datos por cada fase de transmisión -frente a una transmisión “normal” en cada fase de transmisión-, para obtener la frecuencia media de datos necesaria.

Como se puede reconocer en la figura 2, las estaciones móviles asociadas a cada punto de acceso están distribuidas con preferencia de una manera uniforme en balizas o bien en fases de transmisión “pares” e “impares” para conseguir una descarga uniforme de las fases de transmisión.

Puesto que solamente se utiliza una de cada dos fases de transmisión con respecto a los puntos de acceso AP1, la estación móvil MS2 tiene entre las transmisiones de datos hacia el punto de acceso AP1 respectivo tiempo suficiente para conmutar a otra frecuencia, para buscar allí una baliza y para sintonizarse de nuevo en el momento oportuno a la frecuencia antigua. El punto central es que el periodo de la baliza es siempre todavía 10,24 ms, aunque la distancia entre las fases de transmisión utilizadas realmente sea el doble -frente a una utilización “normal” de todas las fases de transmisión.

De una manera preferida, el intervalo de tiempo entre dos señales de baliza sucesivas -aquí 10,24 ms- es al menos el doble que la longitud del periodo libre de contención U intermedio respectivo; esto significa que las fases de transmisión pueden durar en cada caso como máximo 5,12 ms. De una manera correspondiente, la longitud de tiempo de la fase de escucha M de la estación móvil MS2 puede ser 1,5 veces el intervalo de tiempo entre dos señales de baliza sucesivas, es decir, aproximadamente 15 ms. De acuerdo con ello, en esta fase de escucha de 15 ms se puede reconocer al menos una baliza sobre la nueva frecuencia, independientemente de la medida en que las balizas de los tres puntos de acceso AP1 a AP3 no sincronizados estén desplazadas entre sí, porque la distancia entre balizas es en cada caso 10,24 ms en todos los puntos de acceso.

ES 2 314 675 T3

Cuando -como ya se ha mencionado anteriormente en conexión con la figura 1- se reduce, por ejemplo, la calidad de la señal en la comunicación de datos entre la estación móvil MS2 y el punto de acceso AP1, entonces la estación móvil MS2 explora la interfaz de aire a diferentes frecuencias para buscar los puntos de acceso existentes. Si se comprueba en este caso, por ejemplo, que el punto de acceso AP2 es adecuado para el proceso de conmutación, entonces la estación móvil MS2 establecerá una comunicación de datos paralelas con el nuevo punto de acceso AP2. esto se muestra en detalle en la figura 3.

Como se puede reconocer en la figura 3, la asociación a la baliza “par” o “impar” en la nueva frecuencia del nuevo punto de acceso AP2 se selecciona de tal manera que son posibles realmente dos corrientes de datos paralelas; esto significa, por ejemplo, que la estación móvil MS2 debe seleccionar una fase de transmisión “impar” con respecto al nuevo punto de acceso AP2, cuando está en una fase de transmisión “par” con respecto al punto de acceso AP1 original antiguo. En la fase de conmutación, la estación móvil MS2 transmite datos por término medio cada 10,24 ms, los cuales son dirigidos de una manera alterna al punto de acceso antiguo y al punto de acceso nuevo.

Tan pronto como ha terminado el establecimiento de la comunicación de datos paralela, se interrumpe la comunicación con el punto de acceso original AP1; esto se muestra en la figura 4.

En la figura 5 se representa de nuevo para una mejor comprensión la comunicación de datos entre el punto de acceso AP1 y las tres estaciones móviles MS1 a MS3 en la “primera” fase de transmisión según la figura 2. Se reconoce que el punto de acceso AP1 transmite en primer lugar paquetes de datos hacia la estación móvil MS1. Tan pronto como ha terminado este proceso, se solicitan a través de una señal CF-Poll paquetes de datos de la estación móvil MS1. A continuación, se repite este proceso de la emisión y de la “solicitud” de paquetes de datos con las estaciones móviles MS2 y MS3. El “periodo libre de contención” se puede terminar, por ejemplo, a través de una señal de final de libre de contención FC-Fin.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la realización de una comunicación de datos entre una estación de base (AP1) y una o varias estaciones móviles (MS1 a MS4), en el que

- dentro de fases de transmisión (U) se transmiten paquetes de datos entre la estación de base (AP1) y la estación móvil, y
- en cada caso, a través de la emisión de una señal de arranque (B) se indica el comienzo de cada fase de transmisión (U) y se administra a través de la estación de base (AP1) la interfaz de transmisión configurada especialmente como interfaz de aire entre la estación de base (AP1) y la estación móvil (MS1 a MS4) para la fase de transmisión (U) respectiva,
- se conmuta la estación móvil (MS2) para la preparación de un proceso de conmutación a una fase de escucha (M), en la que se escucha el tráfico de radio y se busca otra estación de base (AP2), adecuada para la transmisión de paquetes de datos,

caracterizado porque la estación de base (MS1 a MS4)

- realiza una transmisión de paquetes de datos exclusivamente en cada fase de transmisión m, en la que “m” designa un número natural mayor que “1”, y
- una vez realizada la transmisión de paquetes de datos sale en cada caso de al menos una fase de transmisión siguiente para la transmisión de paquetes de datos.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la fase de escucha está fuera de las fases de transmisión utilizadas para la transmisión de paquetes de datos con la estación de base.

3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la fase de escucha incluye, al menos parcialmente, por lo menos una fase de transmisión omitida de la transmisión de paquetes de datos con la estación de base.

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque

- las dos estaciones de base (AP1, AP2) trabajan con diferentes frecuencias de transmisión y las señales de baliza (B) de las dos estaciones de base (AP1, AP2) son asíncronas entre sí.

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque

- las señales de baliza (B) de las dos estaciones de base (AP1, AP2) son generadas de forma equidistante, respectivamente.

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque cada estación móvil (MS1 a MS11) realiza una transmisión de paquetes de datos exclusivamente en cada segunda fase de transmisión.

7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las estaciones móviles establecen, en el caso de presencia de otra estación de base adecuada para la preparación del proceso de conmutación, una comunicación paralela con la otra estación de base (AP2), de manera que se utilizan para la comunicación paralela ventanas de tiempo, que están fuera de las fases de transmisión (U) utilizadas para la transmisión de paquetes de datos con la estación de base original.

8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado** porque las ventanas de tiempo utilizadas para la comunicación paralela incluyen aquellas fases de transmisión (U), que son omitidas con respecto a la estación de base original.

9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizado** porque una vez realizado el establecimiento de la comunicación con la otra estación de base (AP2), se termina la comunicación paralela con la estación de base original (AP1).

10. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la asociación de las estaciones móviles a las fases de transmisión, que se utilizan para la transmisión de paquetes de datos con la estación de base respectiva, se realiza de una manera uniforme.

11. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la transmisión de paquetes de datos se realiza en una Norma WLAN y la estación de base se forma por un punto de acceso WLAN.

ES 2 314 675 T3

12. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque a través de la emisión de la señal de baliza (B) se ocupa la interfaz de aire para la gama de frecuencias respectiva en cada caso bajo la formación de un periodo libre de contención (U).

5 13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el final de cada fase de transmisión se indica en cada caso a través de la emisión de una señal del final de libre de contención (CF-FIN) desde la estación de base.

10 14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque entre las fases de transmisión se libera la interfaz de aire en la gama de frecuencias respectiva durante periodos de contención (F).

15 15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el intervalo de tiempo (BA) entre dos señales de baliza (B) sucesivas es al menos el doble que la longitud del periodo libre de contención (U) intermedio respectivo.

16. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la longitud de tiempo de la fase de escucha (M) de las estaciones móviles es al menos 1,5 veces el intervalo de tiempo (BA) entre dos señales de baliza (B) sucesivas.

20 17. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los paquetes de datos se forman con corrientes de datos críticas en tiempo real y se transmiten en el marco de la transmisión de paquetes de datos.

25 18. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el intervalo de tiempo entre dos señales de baliza está entre 5 ms y 15 ms.

30 19. Estación de base (AP2) para la realización de una comunicación de datos entre una estación de base y una o varias estaciones móviles, de manera que la estación de base presenta una instalación de control de la estación de base, que está configurada de tal manera que intercambia paquetes de datos con las estaciones móviles dentro de las fases de transmisión, **caracterizada** porque la estación de base está configurada de tal forma que asocia a las estaciones móviles las fases de transmisión de tal manera que cada estación móvil realiza una transmisión de paquetes de datos exclusivamente en cada fase de transmisión m, en la que "m" designa un número natural mayor que "1" y una vez realizada la transmisión de paquetes de datos permanece desconectada de la transmisión de paquetes de datos en cada caso durante al menos una fase de transmisión siguiente.

35 20. Estación móvil (MS2) para la realización de una comunicación de datos con una estación de base, en la que la estación móvil presenta una instalación de control de la estación móvil, que está configurada de tal forma que

- 40
- dentro de las fases de transmisión intercambia paquetes de datos con la estación de base, y
 - fuera de las fases de transmisión utilizadas para la transmisión de paquetes de datos con la estación de base se conmuta, para la preparación de un proceso de conmutación, a una fase de escucha, en la que se escucha el tráfico de radio y se busca otra estación de base adecuada para la transmisión de paquetes de datos,

45 **caracterizada** porque la instalación de control de la estación móvil está configurada de tal forma que

- realiza una transmisión de paquetes de datos en cada fase de transmisión m, en la que "m" designa un número natural mayor que "1", y
- una vez realizada la transmisión de paquetes de datos sale en cada caso de al menos una fase de transmisión siguiente para la transmisión de paquetes de datos.

55

60

65

FIG 1

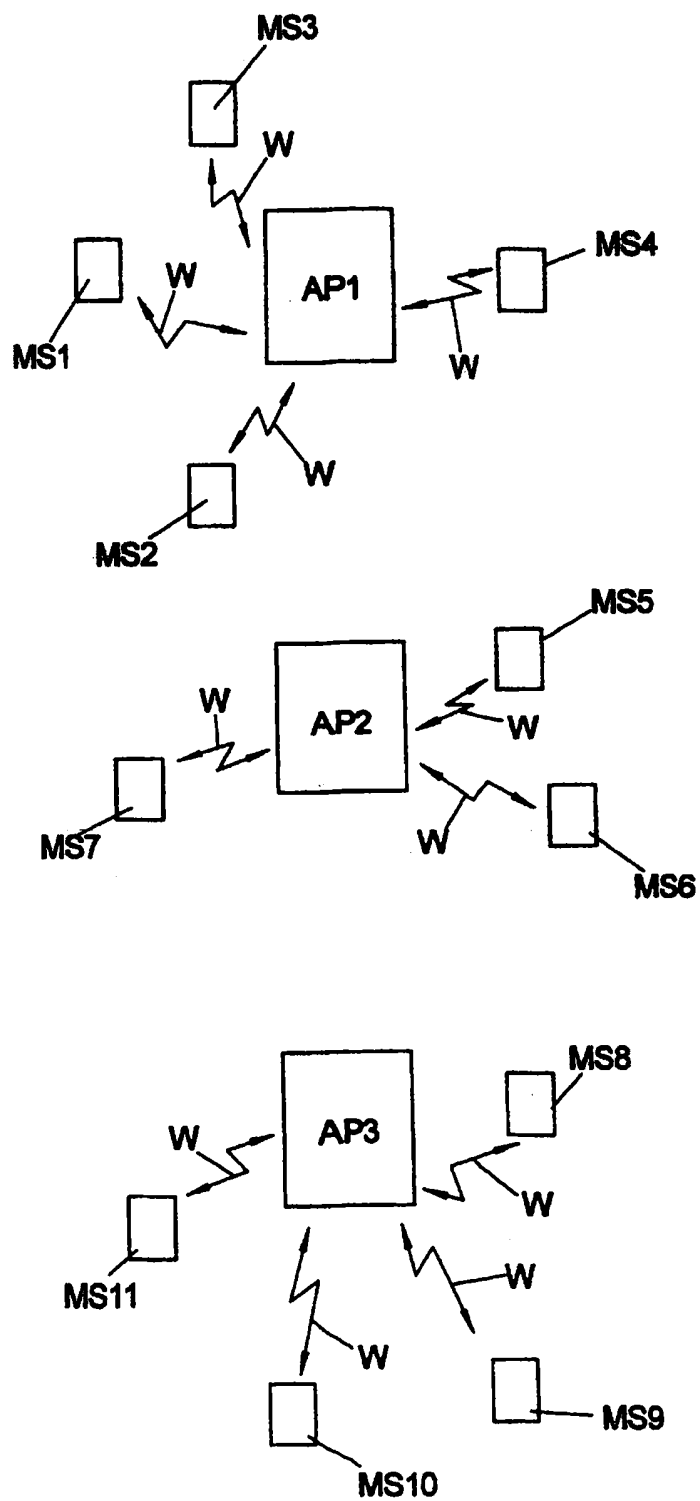


FIG 2

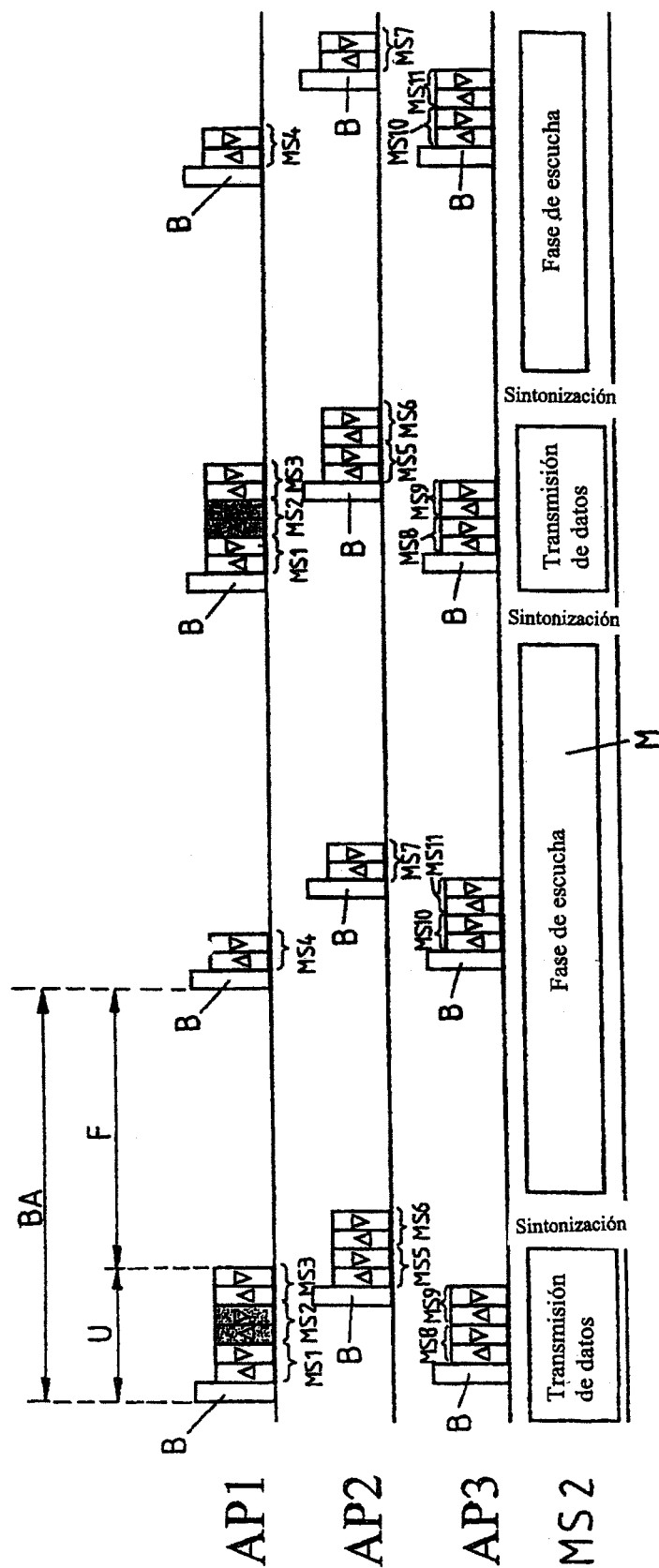


FIG 3

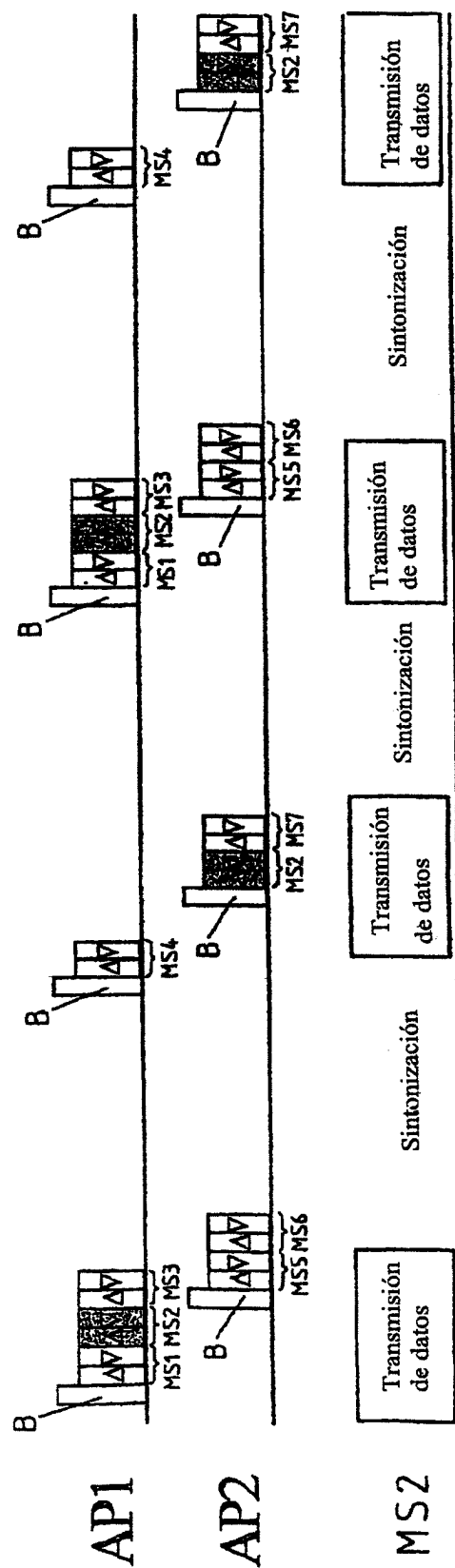


FIG 4

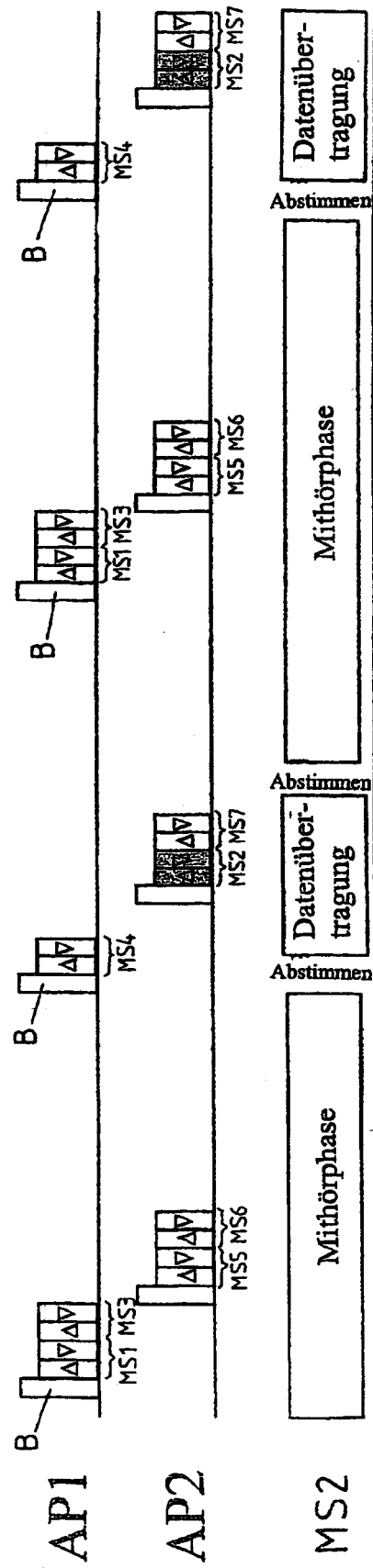


FIG5

