



00 33539

DE
ON

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 0033539 0000000

Fecha (AMD): 2000-05-10 14:40:54

Tramite : 002 PATENTES I 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Folios: 44

DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (publ)

No. de Identificación

Representante Legal (Persona Jurídica)

GERMAN CASTILLO GRAU

País de Domicilio

SUECIA

Departamento o Estado

Dirección

S- 126 25

Ciudad

ESTOCOLMO

Teléfono

(74) DATOS DEL APODERADO PODER No. 17.361

Nombre

GERMAN CASTILLO GRAU

Dirección y Domicilio

Carrera 13 No. 37-43, Piso 12

Ciudad

Santafé de Bogotá

Teléfono 2857460

DATOS DEL INVENTOR

(72) Nombre del Inventor (es)

Jacobus Cornelis Haartsen

Identificación

Dirección

Borne, Holanda

Ciudad

Teléfono

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención

MANEJO DE RECURSOS EN UN SISTEMA DE SALTO DE FRECUENCIA
NO COORDINADO

PRIORIDAD REIVINDICADA

SI ☒ NO ☐

TIPO DE PRIORIDAD

ANDINA ☐

UNIONISTA ☒

(33) País E. U. A.

E. U. A.

(32) Fecha

Mayo 10, 1999

(31) No. Solicitud

60/133,404

Agosto 30, 1999

09/385,024

Para Publicar a los

☐ 6 meses

☒ 12 meses

☐ 18 meses

a partir de la fecha de la presente solicitud

(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL

6H04M 1/713

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

Se describe un método y aparato para aplicar un enlace FH de banda angosta para comunicaciones de velocidad baja y media, y un canal estacionario de banda ancha para comunicaciones de alta velocidad (HS). Una unidad maestra y una o más unidades esclavas que compartan el mismo enlace FH pueden formar una picorred. Las unidades maestra y esclavas pueden saltar de manera sincrónica de acuerdo con una secuencia de saltos pseudo aleatoria. Una unidad maestra puede controlar tráfico en el enlace FH. Se puede establecer un enlace HS entre una unidad maestra y una o más unidades esclavas o entre dos unidades esclavas. Una banda adecuada del radio espectro es seleccionada de manera adaptiva basada en las mediciones RSSI más bajas tanto en la unidad maestra como en la unidad esclava para establecer el enlace HS sin

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea Persona Jurídica	☒
Los poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la SIC	☒
Recibo de la tasa respectiva	☒
Recibo de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación	☐
Si se reivindica prioridad Andina:	
Copia de la primera solicitud	☐
Traducción oficial	☐
Si se reivindica prioridad Unionista:	
Copia certificada de la primera solicitud:	☐
Nota: Debe presentarse dentro de los tres (3) meses, contados a partir de la fecha de radicación de la solicitud posterior	
Traducción simple	☐
Capítulo descriptivo	☒
Dibujos, planos necesarios	☒
Capítulo reivindicatorio	☒
Tarjeta archivo propietarios según formato	☒
Tarjeta archivo temático según formato	☒
Extracto para publicación según formato	☒
Arte final 12 x 12 cms Y 6x6 cms	☐
Otros Documentos	☐

SOLICITO LA CONCESION DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES NUEVA Y DE MI PROPIEDAD

FIRMA

NOMBRE

GERMAN CASTILLO GRAU

CC.17'017.671 Btá

T.P.No. 2978

utilizar un esquema de saltos. Una unidad maestra comparte su tiempo entre la unidad esclava HS en el enlace HS y las unidades esclavas que permanezcan en el enlace FH utilizando multiplexión por División de Tiempo. Si el enlace HS utiliza parte de la banda por la cual salta la picorred, la unidad maestra controla el tráfico de tal modo que el enlace HS nunca es visitado por el enlace FH. Si el enlace HS y el enlace FH no se sobreponen, entonces no se requiere evitar el salto. Las unidades par-esclavas HS permanecen en contacto con la unidad maestra mediante una señal de aviso utilizada en el enlace FH. Periódicamente, las unidades esclavas HS interrumpen las comunicaciones HS para escuchar el enlace FH. El protocolo del aviso incluye unidades esclavas que regresan del enlace HS al canal de la picorred. En otra realización las unidades esclavas se comunican por un enlace HS durante un intervalo de tiempo. Automáticamente, las unidades esclavas regresan al enlace FH luego de que expire el intervalo.



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

NIT : 800176089-2

SUPERINTENDENCIA I COMERCIO

Radicacion : 00033539 00000000

Folios: 44

Fecha (AMD): 2000-05-10 14:40:54

Tracite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 27,731

FECHA : MAYO 4 DE 2000

***** CONSIGNACION *****

DEBITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	Nº. PAGO	Vr. PAGO
CASTILLO ORAZ Y ASOCIADOS	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	950-00024-9	919854	17,259,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	
1	TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	600,000.00
	TOTAL :	\$ 600,000.00

CON. SEISCIENTOS CERO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE DATA APLICADO AL EXPEDIENTE Nº.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10

Conmutador: 334 12 21

Fax: 281 31 25

Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia

MANEJO DE RECURSOS EN UN SISTEMA DE SALTO DE FRECUENCIA NO COORDINADO

ANTECEDENTES

La presente invención se refiere a sistemas de radio comunicación. En particular, la presente invención se refiere a sistemas de comunicaciones que utilizan salto de frecuencias en portadoras de frecuencia sin licencia.

En las últimas décadas, la tecnología en radio y en (VLSI) ha fomentado el uso difundido de radio comunicaciones en aplicaciones al consumidor, los dispositivos portátiles, tales como radio móviles pueden ser producidos ahora con un costo, tamaño y consumo de energía aceptables.

Aun cuando la tecnología inalámbrica está centrada hoy en día principalmente en comunicaciones de voz (por ej: con respecto a radios portátiles), es probable que este campo se amplíe en el futuro para ofrecer un mayor flujo de información a y de otros tipos de dispositivos nómadas y fijos. Más específicamente, es probable que otros avances en tecnología provean equipos de radio, a muy bajo costo, que puedan ser integrados fácilmente a muchos dispositivos. Esto reducirá el número de cables que actualmente se utilizan. Por ejemplo, la radio comunicación puede eliminar o reducir el número de cables utilizados para conectar dispositivos maestros con sus respectivos aparatos periféricos.

Las radio comunicaciones arriba mencionadas requerirán una banda sin licencia con suficiente capacidad para permitir transmisiones de datos de alta velocidad. Una banda adecuada es la banda ISM (Industrial, Scientific and Medical) a 2,4 GHz disponible a nivel mundial. La banda ISM provee aproximadamente 83,5 MHz de espectro de radio.

Con el fin de permitir que diferentes redes de radio compartan el mismo medio de radio sin coordinación, usualmente se aplica la propagación de señales. De hecho, la FCC en los Estados Unidos requiere actualmente que los equipos de radio que operan en la banda de 2,4 GHz apliquen alguna forma de propagación cuando la potencia de transmisión

exceda 0dBm. La propagación puede ser bien sea a nivel de símbolos mediante la aplicación de espectro de propagación de secuencia directa (DS) o a nivel del canal mediante la aplicación de espectro de propagación de salto de frecuencia (FH) (*frequency hopping*). Esta última aplicación parece ser atractiva para las aplicaciones de radio arriba mencionadas puesto que permite, con mayor facilidad, el uso de radios efectivos en términos de costos. Recientemente un sistema denominado Bluetooth fue introducido para proveer conectividad pervasiva especialmente entre dispositivos portátiles como teléfonos móviles, computadoras portátiles, PDA y otros dispositivos nómadas. Este sistema aplica salto de frecuencia (FH) para permitir la construcción de radios de bajo costo, de baja potencia con un rastro pequeño. El sistema soporta tanto datos como voz, ésta última siendo optimizada mediante la aplicación de FH rápida con una velocidad nominal de 800 saltos por segundo a través de toda la banda ISM en combinación con una codificación de voz robusta. El concepto del sistema incluye picorredes compuestas por un dispositivo maestro y un limitado número de dispositivos esclavos que comparten el mismo canal de 1 MHz. El sistema también ofrece modos como HOLD y PARK donde los esclavos pueden ser colocados en modo de suspensión temporal o ciclo de trabajo bajo, respectivamente. Para información adicional relacionada con el sistema Bluetooth, ver la publicación "*Bluetooth, the Universal Radio Interface for Ad Hoc Wireless Connectivity*", J.C. Haartsen, Ericsson Review, *Telecommunications Technology Journal*, No. 3, 1998.

En un sistema FH que despliegue potencia de transmisión por encima de 0 dBm, el ancho de banda del canal puede limitarse a 1 MHz. Igualmente, limitar el ancho de banda restringe las velocidades de datos al rango entre 1 y 2 Mb por seg. Sin embargo, especialmente para servicios de datos como transferencia de archivos o carga de archivos, se aconsejan velocidades de datos siempre en aumento. En un sistema de FH con un ancho de banda de saltos limitado (por ej: 1 MHz) altas velocidades de datos son difíciles de obtener. En un sistema DS, también son difíciles de obtener altas velocidades de datos a costos razonables. Los sistemas DS tienen la desventaja adicional del problema cerca-lejos que se vuelve más grave en ambientes no coordinados para el que fue optimizado el sistema Bluetooth. En ambientes donde se utiliza el sistema Bluetooth, las comunicaciones en distancias cortas (por ej: aplicaciones de reemplazo de

7

cable) son una práctica común. En estas aplicaciones, sería altamente aconsejable una velocidad de datos por encima de 2 Mb por seg. Si, por naturaleza, el sistema debe operar en bandas sin licencia donde la interferencia no puede ser controlada.

Por lo tanto se observa que existe una necesidad en la técnica de un método y aparato que provean comunicaciones de datos de baja velocidad, media velocidad y alta velocidad al mismo tiempo entre entidades de comunicaciones por la misma portadora de frecuencia sin licencia.

RESUMEN

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proveer un sistema de comunicaciones para llevar a cabo comunicaciones de baja, media y alta velocidad por un canal de comunicaciones compartido.

Aún otro objeto de la presente invención es proveer un tipo de sistema de comunicaciones que tenga un enlace de comunicaciones de banda angosta y ancha por el mismo canal de comunicaciones compartido.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, los anteriores y otros objetos se logran en un método y aparato que aplique un enlace FH de banda angosta para comunicaciones de baja velocidad y media velocidad, y un enlace de banda ancha estacionario para comunicaciones de alta velocidad (HS) (*high speed*). En términos generales, el sistema puede incluir un dispositivo maestro y uno o más dispositivos esclavos que compartan todos el mismo enlace FH. El dispositivo maestro y los dispositivos esclavos pueden formar una picorred. El dispositivo maestro y dispositivos los esclavos pueden saltar de manera sincrónica de acuerdo con una secuencia de saltos pseudoaleatoria, la secuencia puede ser determinada por la identidad del dispositivo maestro y la fase en la secuencia puede ser determinada por el reloj del sistema de tiempo real. El dispositivo maestro puede controlar el tráfico en el enlace. Entre el dispositivo maestro y uno o más dispositivos esclavos o entre dos esclavos puede establecerse un enlace de alta velocidad (HS).

No se requiere que el enlace de alta velocidad haga uso de un esquema de saltos, sino por el contrario, se puede seleccionar una banda apropiada del espectro de radio para establecer el enlace HS. La selección

4

se basa en mediciones RSSI tanto en el dispositivo maestro como en el dispositivo esclavo, hechas preferiblemente durante las comunicaciones de baja velocidad en la picorred. El enlace HS puede ser colocado en la banda de radio que porte, en promedio, la menor cantidad de interferencia. La selección es adaptiva en el sentido de que el sistema evita utilizar una banda de radio con mucha interferencia para el enlace HS. Si el dispositivo maestro participa en comunicaciones con uno o más dispositivos esclavos por un enlace HS, el dispositivo maestro debe compartir su tiempo entre el dispositivo esclavo HS en el enlace HS y los esclavos restantes en el enlace FH. Se puede aplicar multiplexión por división de tiempo cuando el dispositivo maestro resida, durante cierto intervalo de tiempo, en un enlace HS y el tiempo restante resida en el enlace FH. Si el dispositivo maestro no participa en comunicaciones por un enlace HS, por ej: dos dispositivos esclavos establecen un enlace HS, entonces las comunicaciones de picorredes por un enlace FH pueden progresar de manera paralela con el enlace HS. Si la porción de la banda de radio compartida que utiliza el enlace HS es parte de la banda por la cual salta la picorred, el dispositivo maestro puede controlar el tráfico de tal forma que el enlace HS no sea nunca visitado por el enlace FH. Si el enlace HS y el enlace FH no se superponen, entonces no se requiere evitar este tipo de saltos.

El par esclavo HS también puede permanecer en contacto con el dispositivo maestro mediante una señal de aviso que puede ser utilizada en el enlace FH. Periódicamente, los esclavos HS pueden interrumpir sus comunicaciones HS y escuchar de manera temporal al dispositivo maestro en el enlace FH. Este aviso también provee medios para que los dispositivos esclavos regresen del enlace HS al enlace FH. En una realización, dos esclavos son dirigidos al enlace HS por una cantidad de tiempo limitada. Una vez expire este intervalo de tiempo, los esclavos que efectúen las comunicaciones por el enlace HS pueden regresar de manera automática al enlace FH. Si se requiere, los esclavos pueden ser enviados nuevamente al enlace HS. Si el enlace HS experimenta interferencia, las unidades que participen en el enlace HS regresan al enlace FH y se podrá negociar un nuevo enlace HS. Nuevas mediciones RSSI mostrarán donde se puede colocar mejor el enlace HS.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los objetos y ventajas de la invención se entenderán a partir de la lectura y de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos, en los cuales:

La FIGURA 1 es un diagrama que ilustra el ejemplo de una picorred que tiene un dispositivo maestro y uno o más dispositivos esclavos de acuerdo con un ejemplo del sistema Bluetooth.

La FIGURA 2 es un diagrama que ilustra una temporización en el ejemplo de un canal de picorred que tiene un dispositivo maestro y uno o más dispositivos esclavos de acuerdo con un ejemplo del sistema Bluetooth.

La FIGURA 3 es un diagrama que ilustra el ejemplo de un formato de paquetes de acuerdo con un ejemplo del sistema Bluetooth.

La FIGURA 4A es un diagrama que ilustra ejemplos de enlaces FH y un enlace de alta velocidad entre un dispositivo maestro y dispositivos esclavos.

La FIGURA 4B es un diagrama que ilustra ejemplos de enlaces FH entre un dispositivo maestro y dispositivos esclavos, y un enlace de alta velocidad entre dispositivos esclavos.

La FIGURA 5 es un diagrama que ilustra enlaces FH entre un dispositivo maestro y dispositivos esclavos A, B y C, y un enlace de alta velocidad entre un dispositivo maestro y un esclavo de acuerdo con el ejemplo de una realización de la presente invención.

La FIGURA 6 es un diagrama que ilustra un enlace de alta velocidad entre los esclavos B y C de acuerdo con otro ejemplo de realización de la presente invención.

La FIGURA 7 es un diagrama que ilustra un ejemplo de resultados de medición RSSI y un ejemplo de la selección de un enlace HS.

10

La FIGURA 8 es un diagrama que ilustra la interacción de frecuencias entre un enlace FH y un enlace HS de acuerdo con el ejemplo de una realización de la presente invención.

La FIGURA 9 es un diagrama que ilustra asignaciones de portadora en un enlace FH y en un enlace HS utilizando la misma banda de radio de acuerdo con el ejemplo de una realización de la presente invención, y

La FIGURA 10 es un diagrama que ilustra el seguimiento de las señales de aviso de los esclavos B y C de acuerdo con otro ejemplo de realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

En seguida describiremos las diversas características de la invención con respecto a las Figuras, en las cuales, partes similares son identificadas con los mismos caracteres de referencia. Una realización preferida del sistema que se describe en este contexto utiliza una interfaz de radio FH según se describe en mayor detalle en la Solicitud de Patente estadounidense No. 08/685,069 (*SHORT-RANGE RADIO COMMUNICATIONS SYSTEM AND METHOD OF USE*) por P.W. Dent y J.C. Haartsen, radicada el 23 de julio de 1996 (en adelante "Dent") cuyo contenido se incorpora en este contexto por referencia. *Wes*

En Dent, una interfaz aérea se describe basada en la transmisión de paquetes cortos en un enlace FH. La interfaz aérea que allí se describe, forma la base para una nueva interfaz aérea referida como Bluetooth, cuyo propósito es proveer conectividad de radio entre dispositivos de cualquier clase, ver "*Bluetooth, the Universal Radio Interface for Ad Hoc Wireless Connectivity*", J.C. Haartsen, Ericsson Review, Telecommunications Technology Journal, No. 3, 1998. El concepto Bluetooth incluye una picorred creada en un enlace FH. Una de las unidades en el canal actúa como maestra y las demás unidades son esclavas. Cualquier unidad puede asumir el papel de maestra o de esclava. El papel de unidad maestra y esclava puede ser asignado cuando se establece la picorred. Por defecto, la unidad que inicia las comunicaciones, por ej: crea la picorred, es la unidad maestra. La unidad maestra controla todo el tráfico en el enlace utilizando control centralizado. Una descripción más completa del

uso de unidades maestras y esclavas en un sistema de comunicaciones FH que utilice control centralizado puede encontrarse en la Solicitud de Patente estadounidense No. 08/932.911 por J.C. Haartsen, titulada "FREQUENCY HOPPING PICONETS IN AN UNCOORDINATED MULTI-USER SYSTEM", radicada el 18 de septiembre de 1997 e incorporada en este contexto por referencia.

En una picorred (100) se puede utilizar una configuración en estrella tal como se ilustra en la Figura 1. La unidad maestra (120) es el centro de la estrella: todas las comunicaciones pasan por la unidad maestra (120). Cuando una unidad esclava, ~~tal~~ como por ejemplo, la unidad esclava A (130), la unidad esclava B (140) y la unidad esclava C (150) se une a la picorred (100), se puede asignar una dirección esclava. La asignación de la dirección esclava puede ser temporal puesto que las unidades esclavas pueden ingresar y salir de la picorred (100). Las direcciones esclavas pueden ser incluidas en paquetes intercambiados entre, por ejemplo, la unidad esclava A (130), la unidad esclava B (140) y la unidad esclava C (150) y la unidad maestra (120). De acuerdo con la Solicitud de Patente estadounidense No. 08/685,069 arriba mencionada, la picorred (100) puede incluir por lo general un enlace FH (200) utilizando una serie de segmentos de segmentos de tiempo: a cada segmento se le asigna una frecuencia diferente, tal como se ilustra en la Figura 2. Por lo tanto, en el enlace FH (200) la unidad maestra (120) puede de manera alterna, transmitir y recibir paquetes simples (121-126) y, por ejemplo, paquetes (131-133) asociados con la unidad esclava A (130), el paquete (141) asociado con la unidad esclava B (140), y los paquetes (151 y 152) asociados con la unidad esclava C (150) a través de los segmentos de tiempo (210-212), cada uno con una frecuencia de saltos (221-232). Las frecuencias en el enlace FH (200) del ejemplo pueden ser asignadas de acuerdo con una secuencia de saltos pseudo aleatoria como bien lo sabe una persona versada en la técnica. Las comunicaciones alternas entre la unidad maestra (120) y, por ejemplo, la unidad esclava A (130), la unidad esclava B (140) y la unidad esclava C (150) pueden hacerse por enlaces correspondientes, preferiblemente enlaces dúplex por División de Tiempo representados en la Figura 2 como el canal (110a), el canal (110b), y el canal (110c), respectivamente. Por consiguiente, será preferible que la unidad maestra (120) se comuniqué con la esclava A (130), la unidad

12

esclava B (140) y la unidad esclava C (150), utilizando, por ejemplo un esquema de sondeo para evitar que dos unidades esclavas transmitan al mismo tiempo. Únicamente la unidad esclava que sea dirigida en un segmento maestra a esclava correspondiente a, por ejemplo, un enlace TDD, puede responder en el siguiente segmento esclava a maestra. El esquema de sondeo se entenderá mejor con referencia al canal (110 a), al canal (110b) y al canal (110 c), para establecer comunicaciones entre la unidad maestra (120) y la unidad esclava (130), la unidad esclava B (140) y la unidad esclava C (150), tal como se ilustra. La unidad maestra (120) podrá, por el canal (110 a), enviar los paquetes (121, 123 y 125) con respecto a los segmentos de tiempo maestra a esclava (201, 205 y 209) en la respectivas frecuencias h_K (221), h_{K+4} (225), h_{K+8} (229) a la unidad esclava A (130). En respuesta, la unidad esclava A (130) puede responder respectivamente con los paquetes (131, 132 y 133) únicamente en los respectivos segmentos de tiempo esclava a maestra (202, 206 y 210) en las respectivas frecuencias h_{K+1} (222), h_{K+5} (226), h_{K+9} (230). Igualmente, la unidad maestra (120) podrá, por el canal (110b), enviar el paquete (122) en el segmento de tiempo maestra a esclava (203) en la frecuencia h_{K+1} (223) a la unidad esclava B (140). En respuesta, la unidad esclava B (140) podrá responder con el paquete (141) únicamente en el segmento de tiempo esclava a maestra (204) alterno en la frecuencia h_{K+3} (224). La unidad maestra (120) también podrá, por el canal (110 c), enviar paquetes (126 y 126) en los respectivos segmentos de tiempo maestra a esclava (207 a 211) en las respectivas frecuencias h_{K+6} (227) y h_{K+10} (231) a la unidad esclava B (140). En respuesta, la unidad esclava C (150) podrá responder respectivamente con los paquetes (151 y 152) únicamente en los segmentos de tiempo esclava a maestra (208 y 212) alternos, en las respectivas frecuencias h_{K+7} (228) y h_{K+11} (232).

Los paquetes intercambiados dentro de la picorred (100) se pueden conformar, en términos generales, al formato de paquetes (300) cuyo ejemplo se ilustra en la Figura 3. Cada paquete enviado de acuerdo con el formato de paquetes (300) puede incluir código de acceso (310), encabezamiento (320) y carga útil (330) tal como se muestra. El código de acceso (310) puede ser utilizado para identificar, por ejemplo, un enlace FH en particular. Cada instancia separada de la picorred (100) puede utilizar un diferente código de acceso (310). El código de acceso (310)

13

puede ser derivado, por ejemplo, de la identidad de la unidad maestra (120). Debe observarse que todos los paquetes, por ejemplo, en el mismo enlace FH pueden llevar el mismo código de acceso (310). El código de acceso (310) puede ser utilizado además para recuperación de frecuencia y de tiempo además de identificar el enlace FH en particular. El encabezamiento del paquete (320) puede llevar información de control general, por ejemplo, identificando la carga útil (330) e indicando mecanismos de corrección de errores. Debe observarse que la carga útil (330) podrá, por ejemplo, ser identificada como contener información de datos o voz. Es importante observar que de acuerdo con la presente invención, en la picorred (100) se puede establecer un enlace de alta velocidad además de un enlace FH más convencional. En el contexto del enlace de alta velocidad, puede ser aconsejable utilizar un formato de paquete modificado (300) para mejorar las figuras de transferencia de datos. Puesto que de acuerdo con la presente invención se soportan tanto enlaces FH como enlaces de alta velocidad, el formato de paquetes (300) puede ser optimizado para adaptarse a cada tipo de enlace.

Para entender mejor el deseo asociado con la provisión del enlace de alta velocidad según la presente invención, podrá ser útil analizar las limitaciones de ancho de banda asociadas con la picorred (100). Un sistema Bluetooth típico, el ejemplo de una velocidad de saltos es de 1600 saltos por segundo, resultando en que los segmentos de tiempo (201-212) sean de aproximadamente 525us en longitud. La modulación GFSK resulta en una velocidad de datos de 1 Mb por segundo. La portadora de frecuencias utilizada para un sistema Bluetooth típico es la banda ISM sin licencia a 2,4 GHz, con el ancho de banda ocupado por un salto simple indicado a 1 MHz. El número de saltos utilizados en Europa y en os EE.UU. es de 79, que proporcionan una propagación de aproximadamente 80 MHz en la banda ISM de 2,4 GHz.

Por ello, de acuerdo con la información anterior, el canal (110) asociado con la picorred (100) puede tener una máxima velocidad instantánea de 1 Mb por seg. Para sistemas que utilizan la banda ISM 2,4 MHz, entidades reguladoras como la FCC (*Federal Communications Commission*) y el ETSI (*European Telecommunications Standard Institute*) restringen el ancho de banda de un salto simple a 1 MHz para sistemas

14

que utilicen una potencia de transmisión promedio mayor de 0,75 mW. Sin embargo, surge un problema en el sentido de que las restricciones de ancho de banda limitan la máxima tasa de datos posible que se puede lograr en el canal (110). Dada una limitación de ancho de banda de 1 MHz, las comunicaciones de datos confiables a velocidades superiores de 2-3 Mb por segundo no son factibles. Por lo tanto, para operaciones convencionales en la picorred (100), la velocidad de datos es limitada a un máximo de alrededor 1 Mbps.

No obstante, muchas aplicaciones requieren una velocidad de datos más alta y con frecuencia van acompañadas por una limitación de rango más corto. La Figura 4A ilustra este escenario. La picorred (400) puede ser establecida por ejemplo, en un ambiente que incluya la LAN (400). El punto de acceso (420) de la LAN, que puede ser un servidor LAN, un aparato telefónico, una estación de comunicaciones celulares o inalámbricas, o similar, podrá actuar como una unidad maestra y se referirá en adelante como la unidad maestra (420). El teléfono inalámbrico (430), la computadora portátil (440) y la impresora (450) pueden actuar como ejemplos de unidades esclavas y podrán referirse en adelante como unidad esclava A (130), la unidad esclava B (140) y la unidad esclava C (150) respectivamente. Todos los dispositivos podrán ser sincronizados a un enlace FH.

La operación de un enlace FH y de un enlace HS en un canal común según la presente invención puede describirse mejor mediante un ejemplo. En algún punto en el tiempo, por ejemplo, la computadora portátil o unidad esclava B (440) puede desear cargar un trabajo de impresión a la impresora o unidad esclava C (450). Puesto que la picorred (100) está configurada como una red en estrella, normalmente la unidad esclava B (430) puede llegar a la unidad esclava C (450) via el punto de acceso LAN o la unidad maestra (420). Debido a que el enlace FH opera al máximo límite práctico de 1 Mb por segundo y en este ejemplo es utilizado tanto para comunicación entre la unidad maestra (420) y la unidad esclava B (440) como entre la unidad maestra (420) y la unidad esclava C (450), la máxima tasa de velocidad efectiva podrá salir temporalmente de la picorred (100) controlada por la unidad maestra (420) y crear su propia picorred a la unidad esclava C (450). En tal caso hipotético, la unidad

B

esclava B (440) soportaría un enlace FH a la unidad esclava C (450) directamente, resultando aún en una máxima velocidad efectiva de solo 1 Mb por segundo. Según la presente invención se puede obtener una velocidad de datos aún mayor. Suponiendo que la esclava C (450) está muy cerca, por ejemplo de 3 a 10 m, de la unidad esclava B (440), será suficiente cubrir dicha distancia utilizando una potencia de transmisión de 0 dBm. Por consiguiente, se puede crear un enlace entre la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) con un ancho de banda superior a 1 MHz. La velocidad de datos puede ser aumentada de 5 a 10 Mb por seg. Utilizando una conexión de alta velocidad tal como se describirá en mayor detalle a continuación.

N Cuando cualesquiera dos unidades de comunicaciones que participan en comunicaciones por la picorred (400) desean aumentar la velocidad de las comunicaciones, ellas podrán solicitar un enlace de alta velocidad (HS). Es importante anotar que se puede hacer una distinción entre un enlace HS, tal como el canal (510a) entre la unidad maestra (420) y la unidad esclava C (450), tal como se ilustra en la Figura 4A y un enlace HS, tal como el canal (510b) entre dos o más unidades esclavas, tales como la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) tal como se ilustra en la Figura 4B. Cuando un enlace HS, tal como el canal (510 a) es establecido entre la unidad maestra (420) y la unidad esclava C (450) de acuerdo con una realización de la presente invención, la unidad maestra (420) multiplexa el tiempo entre la unidad esclava C (450) asociada con el canal (510a), el enlace HS y las otras unidades esclavas, tales como la unidad esclava A (430) y la unidad esclava B (440) en la picorred. La unidad maestra (420) salta entre el canal (510 a) y el enlace FH asociado por ejemplo, con el canal (410a y 410b) para la unidad esclava A (430), respectivamente. Si la velocidad de datos efectiva en el enlace HS, canal (510a) es importante, la unidad maestra (420) debe asignar muchos segmentos de tiempo a la unidad esclava C (450) para tráfico y suficientes segmentos de tiempo para tráfico a la unidad esclava A (430) y a la unidad esclava B (440) para permitir que se mantenga la sincronización FH. En el canal (510a) se puede lograr una máxima velocidad de datos asignando todos los segmentos de tiempo al enlace HS, aunque es probable que se pierda la sincronización FH.

16

¿Jaula?

La Figura 5 ilustra (este) concepto en mayor detalle, en donde la unidad maestra (420) soporta tres unidades esclavas: la unidad esclava A (430), la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) por los canales (410a, 410b y 410c, respectivamente). Se puede establecer un enlace HS, por ejemplo, entre la unidad maestra (420) y la unidad esclava C (450) por el canal (510a). Un enlace HS entre la unidad maestra (420) y la unidad esclava A (430) refleja la configuración ilustrada en la Figura 4 A. Tal como puede observarse de la Figura 5, la unidad maestra (420) puede comunicar el paquete (421) a la unidad esclava A (430) por el canal (410 a) en el segmento de tiempo (210) a la frecuencia h_K (221). La unidad esclava A (430) puede responder tal como se describe arriba respondiendo con el paquete (431) en el siguiente segmento de tiempo (202) a la frecuencia H_{k+1} (222). Igualmente, la unidad maestra (420) puede comunicar el paquete (222) a la unidad esclava B (440) por el canal (410b) en el segmento de tiempo (203) a la frecuencia H_{k+2} (223). La unidad esclava B (440) puede responder tal como se describe arriba, respondiendo con el paquete (441) en el siguiente segmento de tiempo (204) a la frecuencia de H_{k+3} (224). En relación con la unidad esclava C (450), la unidad maestra (420) podrá, en el punto (x) cambiar de comunicaciones FH en el enlace (410c) a comunicaciones FH en el canal (510 a) podrá volver a comunicaciones FH liberando el canal (510a) en algún punto. Debe observarse que si bien la Figura 5 ilustra el punto (x) y el punto (y) como que ocurren dentro de periodos de salto de frecuencia representados recorriendo, por ejemplo, las frecuencias h_K (221) a H_{k+1} (232), la unidad maestra (420) podrá mantener comunicaciones HS por ejemplo con la unidad esclava C (450) a través de varias iteraciones de salto de frecuencia en todo el rango de frecuencias h_K (221) a H_{k+1} (232).

Por consiguiente, la unidad maestra (420) realiza comunicaciones HS con la unidad esclava C (450) por el canal (510 a) mediante comunicación por una portadora de frecuencia f_{HS} (510). Una vez el canal HS es establecido de la manera que se describe con mayor detalle a continuación, la unidad maestra (420) puede enviar el paquete (423) de longitud variable a la unidad esclava C (450). La unidad esclava C (450) puede enviar el paquete (424) de longitud variable. La unidad maestra (420) podrá enviar un paquete adicional (424) de longitud variable, el cual podrá o no podrá ser respondido por la unidad esclava C (450). Es

importante observar que la velocidad de datos para el enlace HS es adaptivo en el sentido de por ejemplo, mediante la reducción del alcance de las comunicaciones entre, por ejemplo, la unidad maestra (420) y la unidad esclava A (430) y la unidad esclava B (440), la velocidad de datos asociada con el enlace HS podrá aumentar. En el punto (y), la unidad maestra (420) podrá, por ejemplo, reasumir comunicaciones FH con la unidad esclava C (450) por el canal (410c), por ejemplo, transmitiendo el paquete (425) en el segmento de tiempo (211) a la frecuencia h_{K+10} (231). En respuesta, la unidad esclava C (450) podrá enviar el paquete (452) en el siguiente segmento de tiempo (212) a la frecuencia H_{K+11} (232).

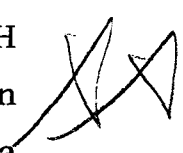
De otra parte, si por ejemplo, la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) desean establecer un enlace HS tal como se ilustra en la Figura 4B, la situación será algo diferente. En otra realización de la presente invención, la unidad maestra (420) podrá establecer un enlace FH con la unidad esclava A (430), la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450). En algún punto, señalado como el punto (x) en la Figura 6, la unidad esclava B (410) y la unidad esclava C (450) podrán establecer comunicaciones HS en un enlace separado, tal como el canal (510b). Por consiguiente, las comunicaciones por el enlace FH y el enlace HS pueden proceder en forma paralela siempre y cuando se utilicen diferentes frecuencias para los enlaces FH y HS. Se pueden presentar colisiones si las frecuencias para el canal (510b) entran en conflicto con las frecuencias FH asociadas con el enlace (410) en el mismo punto en el tiempo. Por ejemplo, la unidad maestra (420) puede comunicar por el canal (410 a) el paquete (421) a la unidad esclava A (430) por el segmento de tiempo (201) a la frecuencia h_K (221). La unidad esclava A (430) puede responder de la manera que se describe arriba respondiendo con el paquete (431) en el siguiente segmento de tiempo (202) a la frecuencia h_{K+1} (222). Igualmente, la unidad maestra (420) puede comunicar el paquete (422) a la unidad esclava B (440) por el canal (410b) en el segmento de tiempo a la frecuencia h_{K+2} (223). La unidad esclava B (440) puede responder de la manera que se indica arriba, respondiendo con el paquete (441) en el siguiente segmento de tiempo (204) a la frecuencia h_{K+3} (224). La unidad maestra (420) podrá también enviar los paquetes (427, 428 y 429) por el canal (410 a) a la unidad esclava A (430) en los segmentos de tiempo (205, 207 y 209) respectivamente, utilizando las respectivas frecuencias h_{K+4}

18

(225), h_{K+6} (227) y h_{K+9} (229). En respuesta la unidad esclava A (430) podrá enviar, una vez envíe los paquetes (427, 428 y 429) los respectivos paquetes (432, 433 y 434) por el canal (410a) en los respectivos segmentos de tiempo (206, 208 y 210) que corresponden, respectivamente, a los siguientes segmentos de tiempo. Los paquetes (432, 433 y 434) podrán ser enviados además por las frecuencias h_{K+5} (226), h_{K+7} (228) y h_{K+9} (230), respectivamente.

Entre tanto, las comunicaciones HS podrán proceder entre la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450). Por ejemplo, el paquete (442) podrá ser enviado en el canal (510b) de la unidad esclava B (440) a la unidad esclava C (450) en la portadora de frecuencia asignada al enlace HS, referida como la frecuencia f_{HS} (510). El paquete (451) puede ser enviado además de la unidad esclava C (450) a la unidad esclava B (440). Es importante observar que el canal (510b) es establecido en la portadora de frecuencia HS f_{HS} (510). A continuación se describirán los detalles del establecimiento del enlace HS y de la portadora de frecuencia HS f_{HS} (510). De acuerdo con una realización de la presente invención, la unidad maestra (420) podrá continuar las comunicaciones FH con la unidad esclava C (450) en el canal (410c) enviando, por ejemplo, el paquete (425) por el segmento de tiempo (211) a la frecuencia h_{K+10} (231) a la unidad esclava C (450). La unidad esclava C (450) podrá responder por el canal (410c) con el paquete (452) en el siguiente segmento de tiempo (212) a la frecuencia h_{K+11} (232).

Es importante anotar que una vez establecido, el enlace HS podrá ser estacionario y que por lo tanto no requiere salto de frecuencia. Por el contrario, podrá utilizarse un esquema dinámico de selección de canal de frecuencias. Antes de que se establezca el enlace HS, las mediciones de intensidad de señal podrán ser efectuadas por la unidad maestra (420) y/o por una o más de la unidad esclava A (430), la unidad esclava B (440), o la unidad esclava C (450) en el radio espectro disponible para el enlace HS tal como se ilustra en la Figura 7. El radio espectro HS (700) no es necesariamente el mismo que el radio espectro utilizado para el enlace FH de la picorred (100), por ej: los 80 MHz de la banda ISM de 2,4 GHz. En el radio espectro HS (700), la banda HS (741) podrá ser seleccionada en la cual se mida la interferencia más baja. Por ejemplo, la gráfica de



19

frecuencia (700 a) representa las mediciones RSSI (720), (721) a (736) por el radio espectro HS (700). El ancho de la banda HS (741) corresponde al ancho de banda requerido para soportar el enlace HS (740). Tal como se ilustra, el enlace HS (740) es seleccionado para que coincida con las mediciones RSSI (720), (723 a 726) puesto que corresponden a valores RSSI (720) bajos. A medida que las mediciones RSSI (720) cambian con el tiempo, la asignación de la banda HS (741) podrá cambiar tal como se describe en mayor detalle a continuación.

Si el radio espectro HS (700) coincide con el radio espectro FH en la banda 2,4 GHz, el ancho de la banda HS (741) será preferiblemente más pequeño que 4 MHz por las siguientes razones. Para la operación de un sistema FH con una potencia de transmisión mayor de 0,75 mW, la FCC requiere que el número de canales de salto sea al menos de 75. En la norma Bluetooth se definen 79 canales. Si para el enlace HS se pueden utilizar 4 saltos consecutivos, quedan 75 saltos para soportar plenamente el enlace FH de la picorred (100) tal como se ilustra en la Figura 8. En este tipo de realización, el enlace HS (740) puede ser establecido a cuatro intervalos de 1 MHz de ancho, tales como los intervalos de salto (723, 724, 725 y 726) de la gráfica de frecuencia (700 a), y por consiguiente, el enlace FH (810) en los 75 saltos requeridos puede coexistir dentro de la misma banda de 80 MHz de la banda ISM de 2,4 GHz sin interferir la una con la otra. Tal como se muestra, los saltos pueden ser centrados en las portadoras de saltos (812a a 812d) y podrán estar rodeados por coberturas de 1 MHz (811a a 811d) con bandas de guarda insignificantes separando cada salto. Se puede presente interferencia solo cuando el enlace HS (740) esté presente entre, por ejemplo, la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450), tal como se ilustra en las Figuras 4B y 6. En contraste, la realización que se muestra en las Figuras 4 A y 5, donde un enlace HS es establecido entre la unidad maestra (420) y, por ejemplo, la unidad esclava C (450), solo una unidad puede transmitir al tiempo y no ocurrirán colisiones independientemente de la asignación de frecuencia entre el enlace HS y el enlace FH. La asignación de la portadora de frecuencia (921) para las portadoras de salto (812a a 812"n) del enlace FH y la asignación de portadora semi estacionaria (911) para las portadoras (742a a 742"n) del enlace HS podrán utilizar ambas un espacio de 1 MHz pero podrán oscilar en 0,5 MHz tal como se muestra en la Figura 9. Como

20

resultado, el enlace HS (740) por ejemplo, puede reemplazar exactamente 4 saltos del enlace FH.

Tal como se describe arriba, la selección de una banda en particular para el enlace HS (741) es adaptiva. Si el funcionamiento del enlace HS (741) se deteriora, las unidades que operan en el enlace HS (741) podrán regresar al enlace FH y se podrán efectuar nuevas mediciones RSSI (720) para determinar una mejor banda en el radio espectro HS. En otra realización de la presente invención, la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450), por ejemplo, pueden salir temporalmente de la picorred (100) para establecer un enlace HS por ejemplo, por el canal HS (410d), nuevamente, tal como se ilustra en las Figuras 4B y 6. Para facilitar el regreso al enlace FH en caso de se deteriore el enlace HS (741), la unidad maestra (420) mantiene el control de la unidad esclava B (440) y de la unidad esclava C (450), por ejemplo, en una de dos formas. Por ejemplo, la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) y la unidad maestra (420) pueden acordar un intervalo fijo para el que dure el enlace HS (741). Una vez termine el intervalo predeterminado, la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) regresarán automáticamente a la picorred (100), por ejemplo, en el punto (y) tal como se ilustra en la Figura 6. Si se desea, la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) podrán solicitar al enlace HS (741) un intervalo adicional. En otra realización, la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) podrán perseguir las comunicaciones en el enlace FH con un ciclo de trabajo relativamente bajo. La unidad maestra (420) podrá soportar adicionalmente, por ejemplo, una señal de aviso (1010) en el canal FH (1200) tal como se ilustra en la Figura 10 y según se describe además en la Solicitud de Patente estadounidense No. 09/210,594 incorporada en este contexto. La unidad maestra (420) podrá transmitir paquetes de aviso (1010a, 1010b y 1010c) a intervalos fijos. Los paquetes de aviso (10 a, 10b y 1010c) podrán ser utilizados respectivamente, por la unidad esclava A (430), la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) cuando una o más de la unidad esclava A (430), la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) deseen ingresar a un modo de baja potencia (por: modo de parqueo (PARK)) donde podrán permanecer sincronizadas al canal FH (1200) de la picorred (100) pero no intercambian paquetes. La unidad esclava A (430), la unidad esclava B (440) o la unidad esclava C (450) que son inactivadas en el modo de baja

21
potencia, podrán ser reactivadas y regresadas a la picorred (100) tal como se describe también en la Solicitud de Patente estadounidense No. 09/210,594 incorporada en este contexto. Por consiguiente, la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) que comunican en, por ejemplo, el canal HS (1400) también podrán permanecer sincronizadas con el canal FH (1200).

2
A intervalos periódicos, la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) podrán ser configuradas para "escuchar" las señales de aviso (1010a, 1010b y 1010c). Si están presentes los paquetes de avisos (1010a, 1010b y 1010c), por ejemplo, podrán incluir un mensaje que ordene a la unidad esclava B (440) y a la unidad esclava C (450) liberar el canal HS (1400) y regresar al canal FH (1200) hasta nueva orden y, al hacerlo, podrá interrumpir comunicaciones en el canal HS (1400). Durante intervalos en los cuales la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) escuchen los paquetes de aviso (1010a, 1010b y 1010c), la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) podrán también interrumpir las comunicaciones entre si por el canal HS (1400). Tal como se ilustra, la unidad esclava B (440) podrá enviar, por ejemplo, los paquetes (1441, 1442 y 1543) a la unidad esclava C (450) a la frecuencia f_{HS} (510). Cuando la unidad esclava B (440) y la unidad esclava C (450) deseen regresar a la picorred (100) y al canal FH (1200), podrán hacerlo mediante un procedimiento de acceso soportado por el protocolo de aviso.

Es importante observar que el protocolo de enlace de datos en el enlace HS (1500), tal como se sugiere arriba, puede diferir del protocolo de enlace de datos en el enlace FH (1200). Dependiendo del radio espectro utilizado para el enlace HS (1400), por ejemplo, si el radio espectro asociado con el enlace HS (1400) se encuentra en el rango de 5 GHz, podrá aplicarse un protocolo de escuchar antes de hablar que se conforme a los protocolos asociados con las comunicaciones en la banda de 5 GHz. En otras bandas, otras normas de protocolo podrán aplicar y podrán ser adoptadas en el enlace HS (1400) para regular el flujo de, por ejemplo, los paquetes de datos (1543 y 1552).

La invención ha sido descrita con referencia a una realización en particular, Sin embargo, para las personas versadas en la técnica será

22

aparente que es posible incorporar la invención en formas específicas diferentes de la realización arriba descrita. Esto puede hacerse sin salirse del espíritu de la invención. La realización preferida es solo ilustrativa y no debe ser interpretada como restrictiva de ninguna manera. El alcance de la invención se da por las reivindicaciones adjuntas, y no por la anterior descripción, y se pretende que la misma abarque todas las variaciones y equivalentes que caigan dentro del rango de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES:

1. Un método para comunicación que utiliza una pluralidad de segmentos de tiempo dentro de un espectro de frecuencia, el método consiste en los siguientes pasos:

establecer un canal de tráfico de salto de frecuencia entre una primera y una segunda unidad de comunicación, el canal de tráfico de salto de frecuencia tiene un conjunto de la pluralidad de segmentos de tiempo y un conjunto de frecuencias portadoras de salto asociado con el mismo; y

establecer un canal de tráfico estacionario entre la primera y la segunda unidad de comunicación, el canal de tráfico de comunicación estacionaria tiene una localización dentro del espectro de frecuencia asociada con el mismo.

2. El método de la reivindicación 1 que además consiste en el paso de comunicar uno o más primeros paquetes de datos en uno o más del conjunto de la pluralidad de segmentos de tiempo de la primera unidad de comunicación a la segunda unidad de comunicación por el canal de tráfico de salto de frecuencia a una velocidad entre 1 y 3 Mb por segundo.

3. El método de la reivindicación 1 que además consiste del paso de comunicar uno o más primeros paquetes de datos en uno o más del conjunto de la pluralidad de segmentos de tiempo de la primera unidad de comunicaciones a la segunda unidad de comunicaciones por el canal de tráfico de salto de frecuencia a una velocidad mayor de 5 Mb por segundo.

4. El método de la reivindicación 1, que además consiste en los siguientes pasos:

hacer una medición de calidad en el canal de tráfico de salto de frecuencia; y

establecer la localización del canal de tráfico estacionario de acuerdo con la medición de calidad.

24

5. El método de la reivindicación 4, en donde el paso de asignar incluye también los pasos de:

determinar que la medición de calidad haya cambiado; y

adaptar la localización del canal de tráfico estacionario de acuerdo con el cambio en la medición de calidad.

6. El método de la reivindicación 5, que además consiste en el paso de comunicar uno o más primeros paquetes de datos en uno o más del primer conjunto de la pluralidad de segmentos de tiempo de la primera unidad de comunicaciones a la segunda unidad de comunicaciones por el canal de tráfico de salto de frecuencia de modo que la localización adaptada sea evitada por el canal de tráfico de salto de frecuencia.

7. El método de la reivindicación 4, en donde el paso de establecer la localización incluye además reducir el número de frecuencias portadoras de salto asociadas con el canal de tráfico de salto de frecuencia.

8. El método de la reivindicación 1, en donde la primera unidad de comunicaciones es una unidad de comunicaciones maestra y la segunda unidad de comunicaciones es una unidad de comunicaciones esclava, y en donde el método consiste además del paso de multiplexión bajo el control de la unidad maestra entre el canal de tráfico de salto de frecuencia y el canal de tráfico estacionario a la unidad de comunicaciones esclava.

9. El método de la reivindicación 1, que además consiste de los siguientes pasos:

establecer el canal de tráfico de salto de frecuencia entre la primera, la segunda y una tercera unidad de comunicaciones; y

establecer el canal de tráfico estacionario entre la segunda y la tercera unidades de comunicaciones;

en donde el canal de tráfico de salto de frecuencia evita la localización del canal de tráfico estacionario.

10. El método de la reivindicación 9, en donde la primera unidad de comunicaciones es una unidad de comunicaciones maestra y la segunda y

75

tercera unidades de comunicaciones son unidades de comunicaciones esclavas, y en donde el método consiste además del paso de transmitir de maneja periódica un paquete de avisos de la unidad maestra a una o más de las unidades esclavas por el canal de tráfico de salto de frecuencia; el paquete de avisos indica para la una o más unidades de comunicaciones esclavas liberar el canal de tráfico estacionario y regresar al canal de tráfico de salto de frecuencia.

11. El método de la reivindicación 1, que además incluye los siguientes pasos:

establecer el canal de tráfico de salto de frecuencia en una primera banda de frecuencia; y

establecer el canal de tráfico estacionario en una segunda banda de frecuencia diferente de la primera banda de frecuencia.

12. El método de la reivindicación 1, que además incluye los pasos de:

establecer el canal de tráfico de salto de frecuencia en una primera banda de frecuencia; y

establecer el canal de tráfico estacionario en una segunda banda de frecuencia que no se sobreponga a la primera banda de frecuencia.

13. Un aparato para comunicaciones que utiliza una pluralidad de segmentos de tiempo dentro de un espectro de frecuencia; el aparato comprende:

una primera unidad de comunicaciones acoplada a una segunda unidad de comunicaciones; en donde la primera unidad de comunicaciones es configurada para:

establecer un canal de tráfico de salto de frecuencia entre la primera y la segunda unidad de comunicaciones; el canal de tráfico de salto de frecuencia tiene un conjunto de la pluralidad de segmentos de tiempo asociado con el mismo;

24

establecer un canal de tráfico estacionario entre la primera y la segunda unidad de comunicaciones; el canal de tráfico de comunicación estacionaria tiene una localización dentro del espectro de frecuencia asociada con el mismo.

14. El aparato de la reivindicación 13, en donde la primera unidad de comunicaciones es configurada además para comunicar uno o más primeros paquetes de datos en uno o más del primer conjunto de la pluralidad de segmentos de tiempo de la primera unidad de comunicaciones a la segunda unidad de comunicaciones por el canal de tráfico de salto de frecuencia a una velocidad de entre 1 y 3 Mb por segundo.

15. El aparato de la reivindicación 13, en donde la primera unidad de comunicaciones es configurada además para comunicar uno o más primeros paquetes de datos en uno o más del primer conjunto de la pluralidad de segmentos de tiempo de la primera unidad de comunicaciones a la segunda unidad de comunicaciones por el canal de tráfico de salto de frecuencia a una velocidad mayor de 5 Mb por segundo.

16. El aparato de la reivindicación 13, en donde la primera unidad de comunicaciones es configurada además para:

hacer una medición de calidad en el canal de tráfico de salto de frecuencia; y

establecer la localización del canal de tráfico estacionario de acuerdo con la medición de calidad.

17. El aparato de la reivindicación 16, en donde la primera unidad de comunicaciones es configurada además para:

determinar que la medición de calidad haya cambiado; y

adaptar la localización del canal de tráfico estacionario de acuerdo con el cambio en la medición de calidad.

18. El aparato de la reivindicación 17, en donde la primera unidad de comunicaciones es configurada además para comunicar uno o más primeros paquetes de datos en uno o más del conjunto de la pluralidad de

segmentos de tiempo de la primera unidad de comunicaciones a la segunda unidad de comunicaciones por el canal de tráfico de salto de frecuencia de modo que la localización adaptada del canal de tráfico estacionario sea evitado por el canal de tráfico de salto de frecuencia.

19. El aparato de la reivindicación 16, en donde la primera unidad de comunicaciones es configurada además para reducir el número de segmentos de tiempo asociados con el conjunto de la pluralidad de segmentos de tiempo.

20. El aparato de la reivindicación 13, en donde la primera unidad de comunicaciones es una unidad de comunicaciones maestra y la segunda unidad de comunicaciones es una unidad de comunicaciones esclava, y en donde la unidad maestra es configurada para multiplexión entre el canal de tráfico de salto de frecuencia y el canal de tráfico estacionario a la unidad de comunicaciones esclava.

21. El aparato de la reivindicación 13, en donde la primera unidad de comunicaciones es también configurada para:

establecer el canal de tráfico de salto de frecuencia entre la primera, la segunda y una tercera unidad de comunicaciones; y

establecer el canal de tráfico estacionario entre la segunda y la tercera unidad de comunicaciones;

y en donde el canal de tráfico de salto de frecuencia evita la localización del canal de tráfico estacionario.

22. El aparato de la reivindicación 21, en donde la primera unidad de comunicaciones es una unidad de comunicaciones maestra y la segunda y la tercera unidades de comunicaciones son unidades de comunicaciones esclavas, y en donde la primera unidad de comunicaciones es configurada además para transmitir un paquete de avisos de la unidad maestra a una o más de las unidades de comunicaciones esclavas por el canal de tráfico de salto de frecuencia; el paquete de datos indica para la una o más de las unidades de comunicaciones esclavas liberar el canal de tráfico estacionario y regresar al canal de tráfico de salto de frecuencia.

nb

23. El aparato de la reivindicación 13, en donde la primera unidad de comunicaciones es configurada además para:

establecer el canal de tráfico de salto de frecuencia en una primera portadora de frecuencia; y

establecer el canal de tráfico estacionario en una segunda portadora de frecuencia diferente de la primera portadora de frecuencia.

24. El aparato de la reivindicación 13, en donde la primera unidad de comunicaciones es configurada además para:

establecer el canal de tráfico de salto de frecuencia en una primera portadora de frecuencia; y

establecer el canal de tráfico estacionario en una segunda portadora de frecuencia que no se sobreponga a la primera portadora de frecuencia.

29

RESUMEN DE LA INVENCION

Se describe un método y aparato para aplicar un enlace FH de banda angosta para comunicaciones de velocidad baja y media, y un canal estacionario de banda ancha para comunicaciones de alta velocidad (HS). Una unidad maestra y una o más unidades esclavas que compartan el mismo enlace FH pueden formar una picorred. Las unidades maestra y esclavas pueden saltar de manera sincrónica de acuerdo con una secuencia de saltos pseudo aleatoria. Una unidad maestra puede controlar tráfico en el enlace FH. Se puede establecer un enlace HS entre una unidad maestra y una o más unidades esclavas o entre dos unidades esclavas. Una banda adecuada del radio espectro es seleccionada de manera adaptiva basada en las mediciones RSSI más bajas tanto en la unidad maestra como en la unidad esclava para establecer el enlace HS sin utilizar un esquema de saltos. Una unidad maestra comparte su tiempo entre la unidad esclava HS en el enlace HS y las unidades esclavas que permanezcan en el enlace FH utilizando multiplexión por División de Tiempo. Si el enlace HS utiliza parte de la banda por la cual salta la picorred, la unidad maestra controla el tráfico de tal modo que el enlace HS nunca es visitado por el enlace FH. Si el enlace HS y el enlace FH no se superponen, entonces no se requiere evitar el salto. Las unidades par-esclavas HS permanecen en contacto con la unidad maestra mediante una señal de aviso utilizada en el enlace FH. Periódicamente, las unidades esclavas HS interrumpen las comunicaciones HS para escuchar el enlace FH. El protocolo del aviso incluye unidades esclavas que regresan del enlace HS al canal de la picorred. En otra realización las unidades esclavas se comunican por un enlace HS durante un intervalo de tiempo. Automáticamente, las unidades esclavas regresan al enlace FH luego de que expire el intervalo.

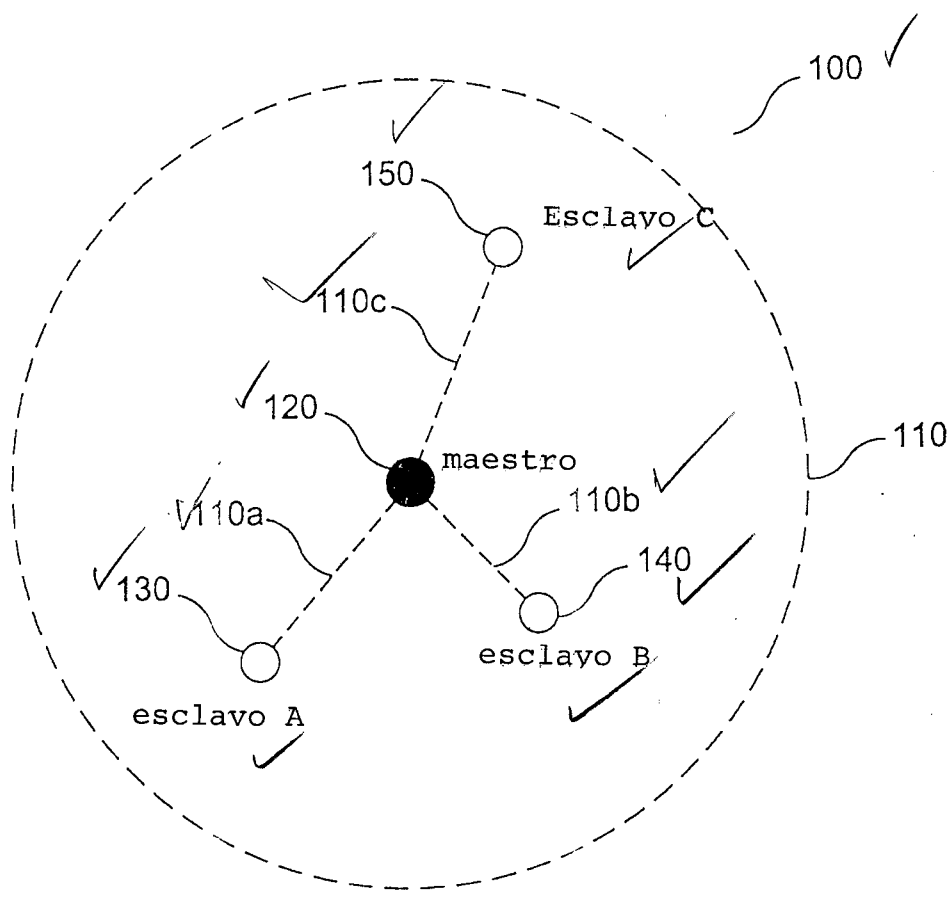


Fig. 1

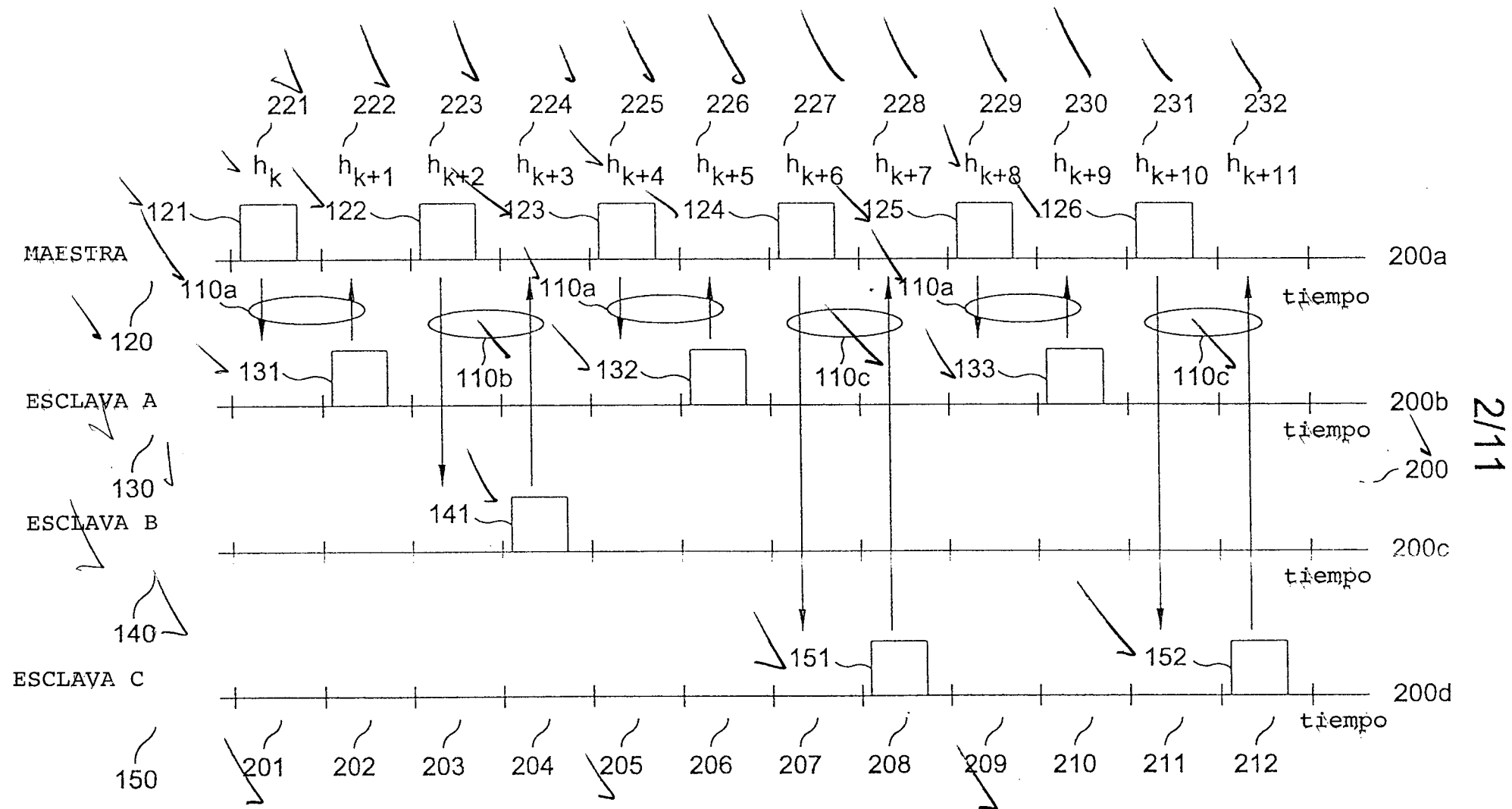


Fig. 2

3/11

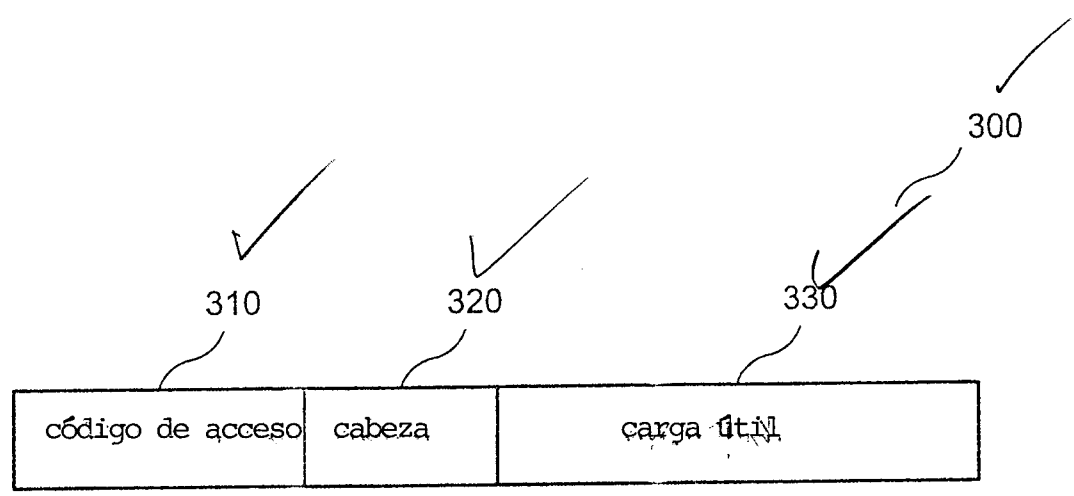


Fig. 3

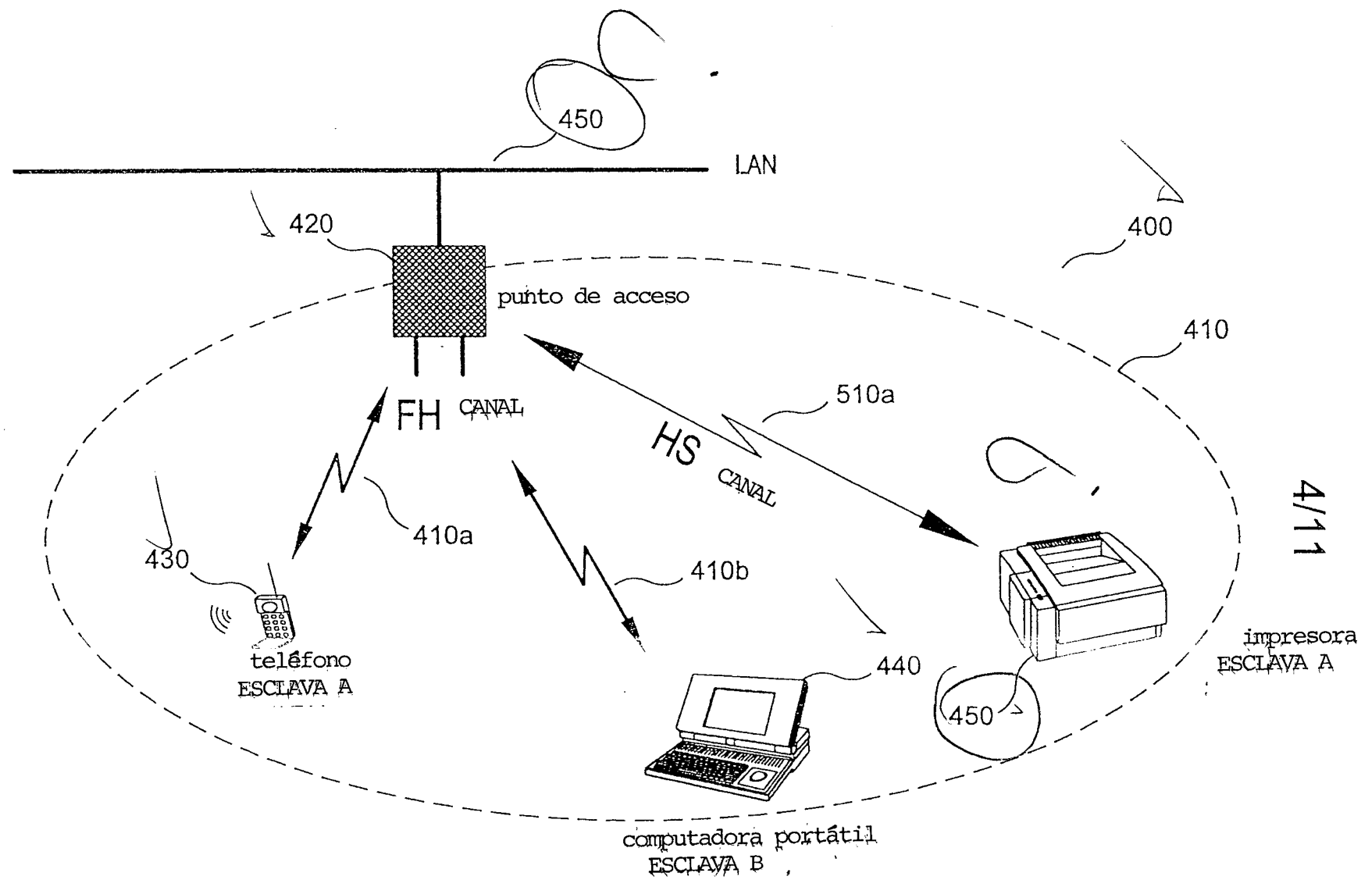


Fig. 4a

14

34

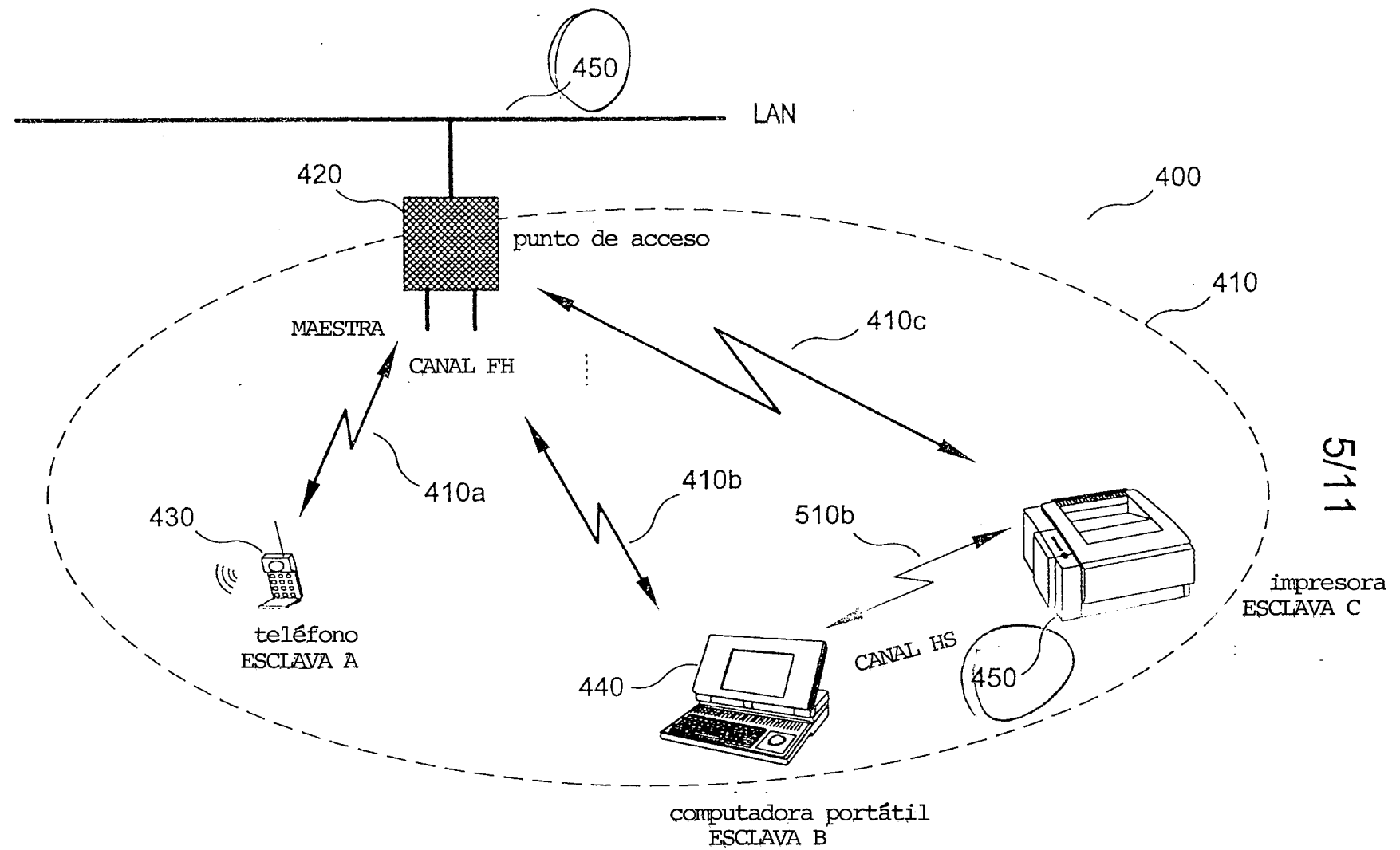


Fig. 4b

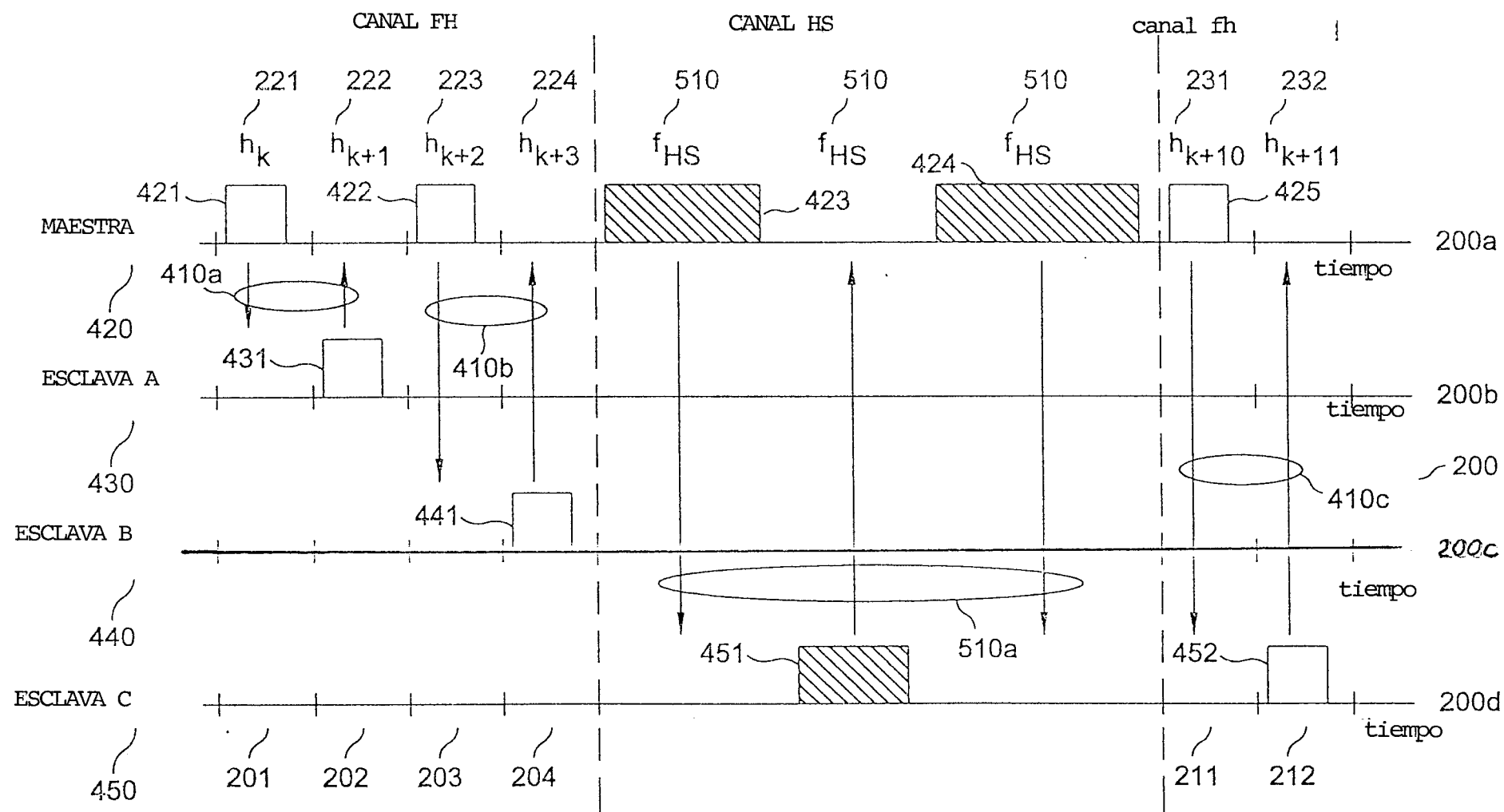


Fig. 5

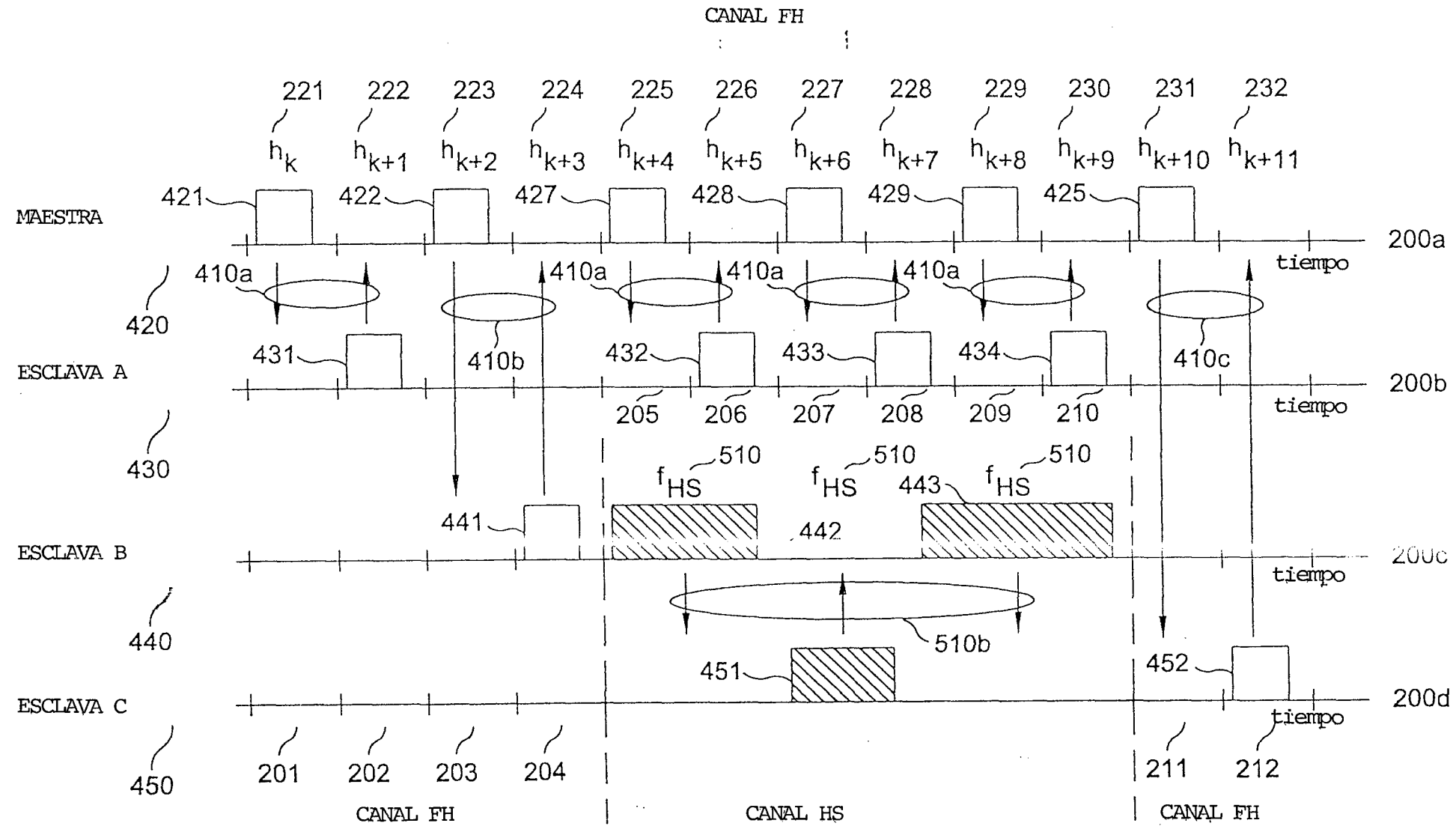
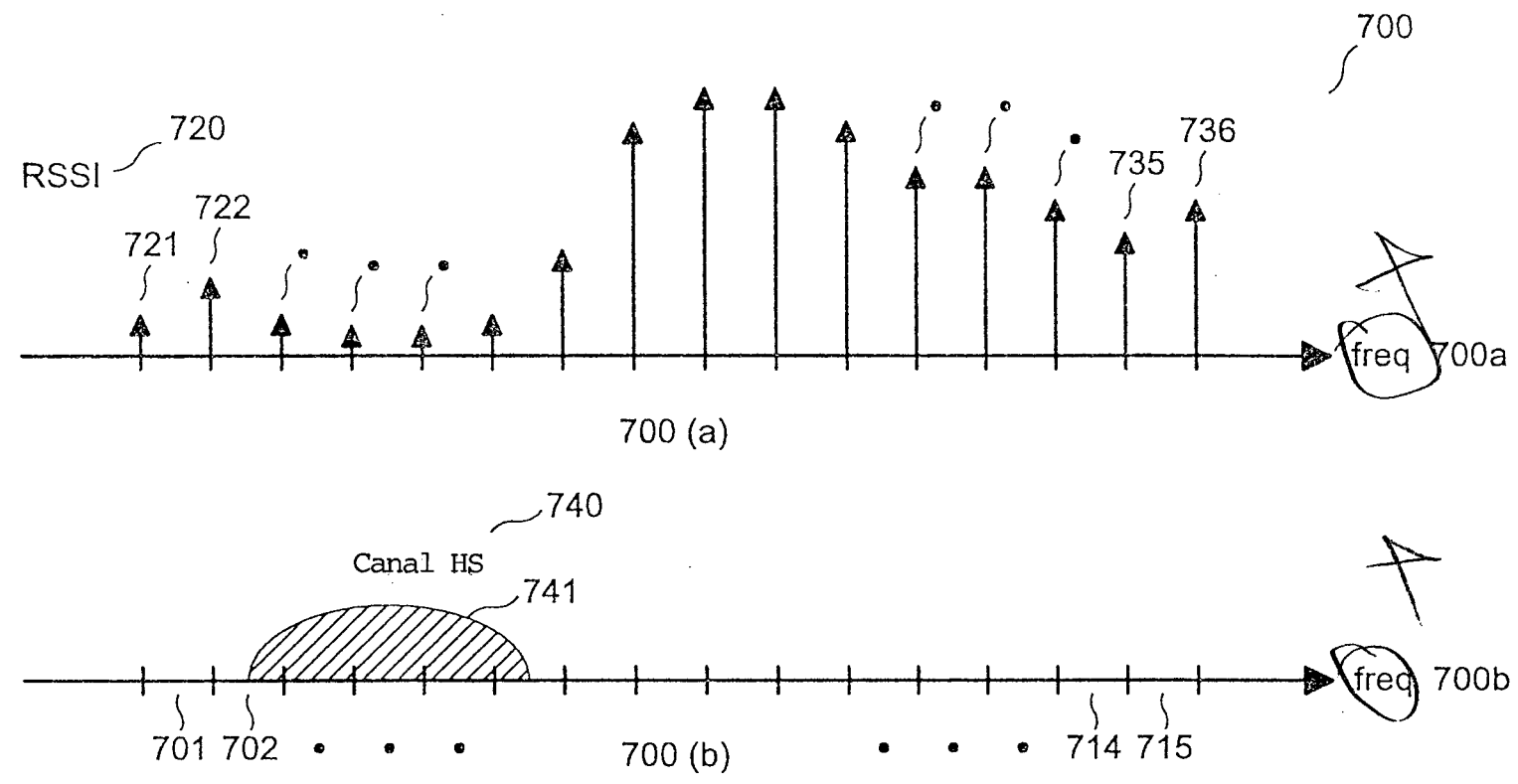


Fig. 6

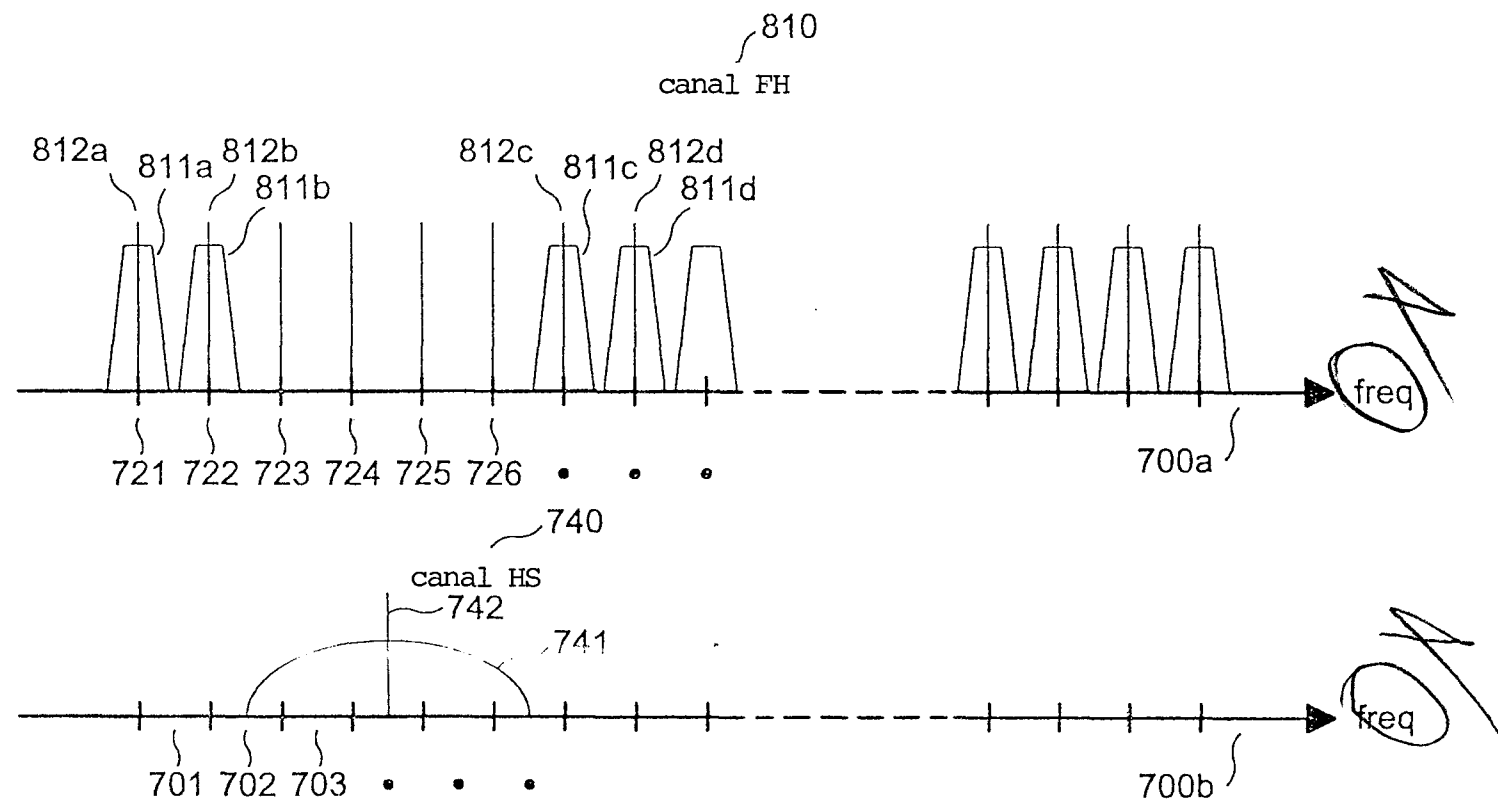


8/11

Fig. 7

9/11

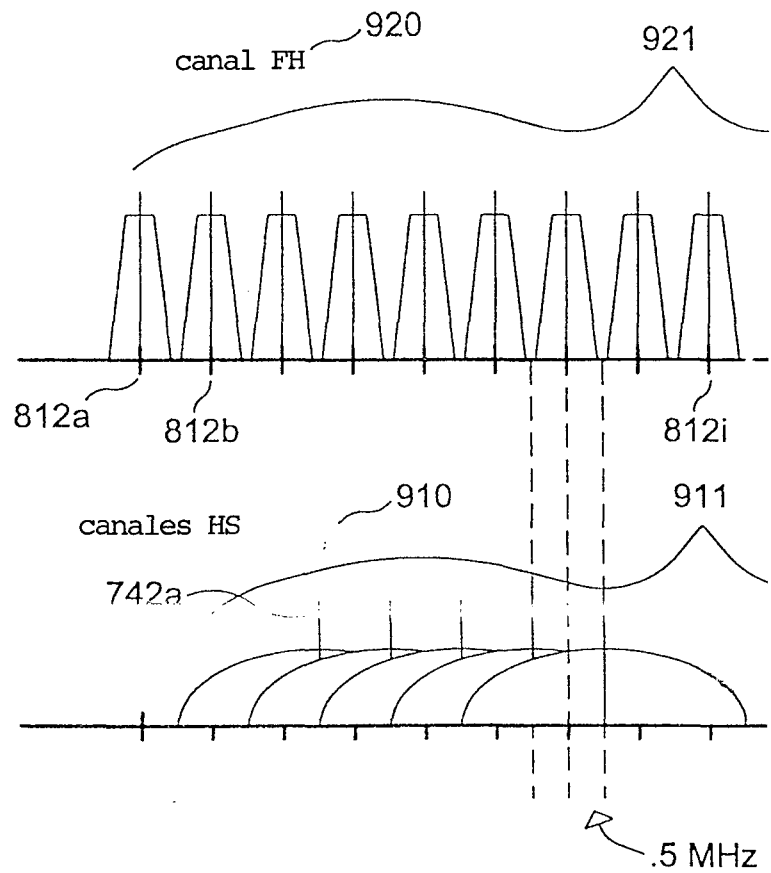
38

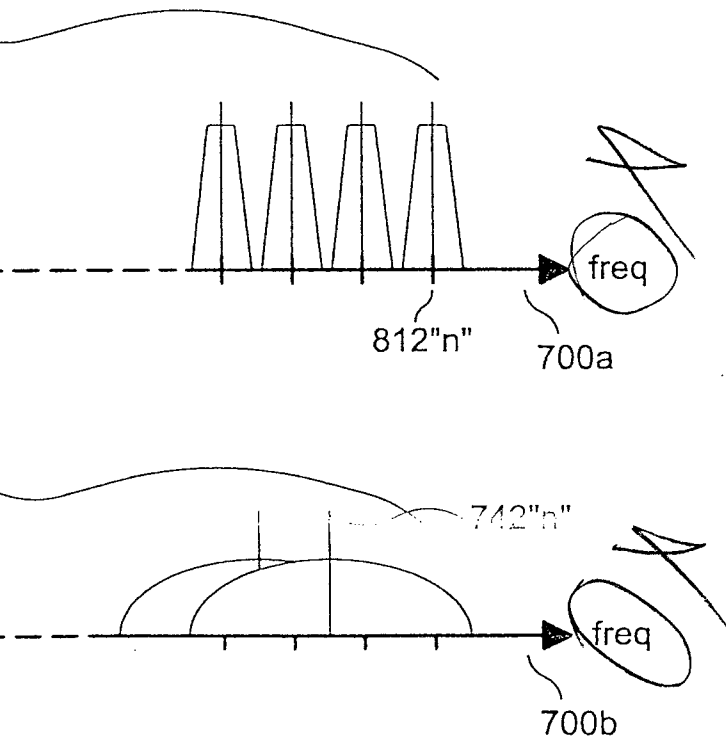


9/11

Fig. 8

13





10/11

Fig. 9

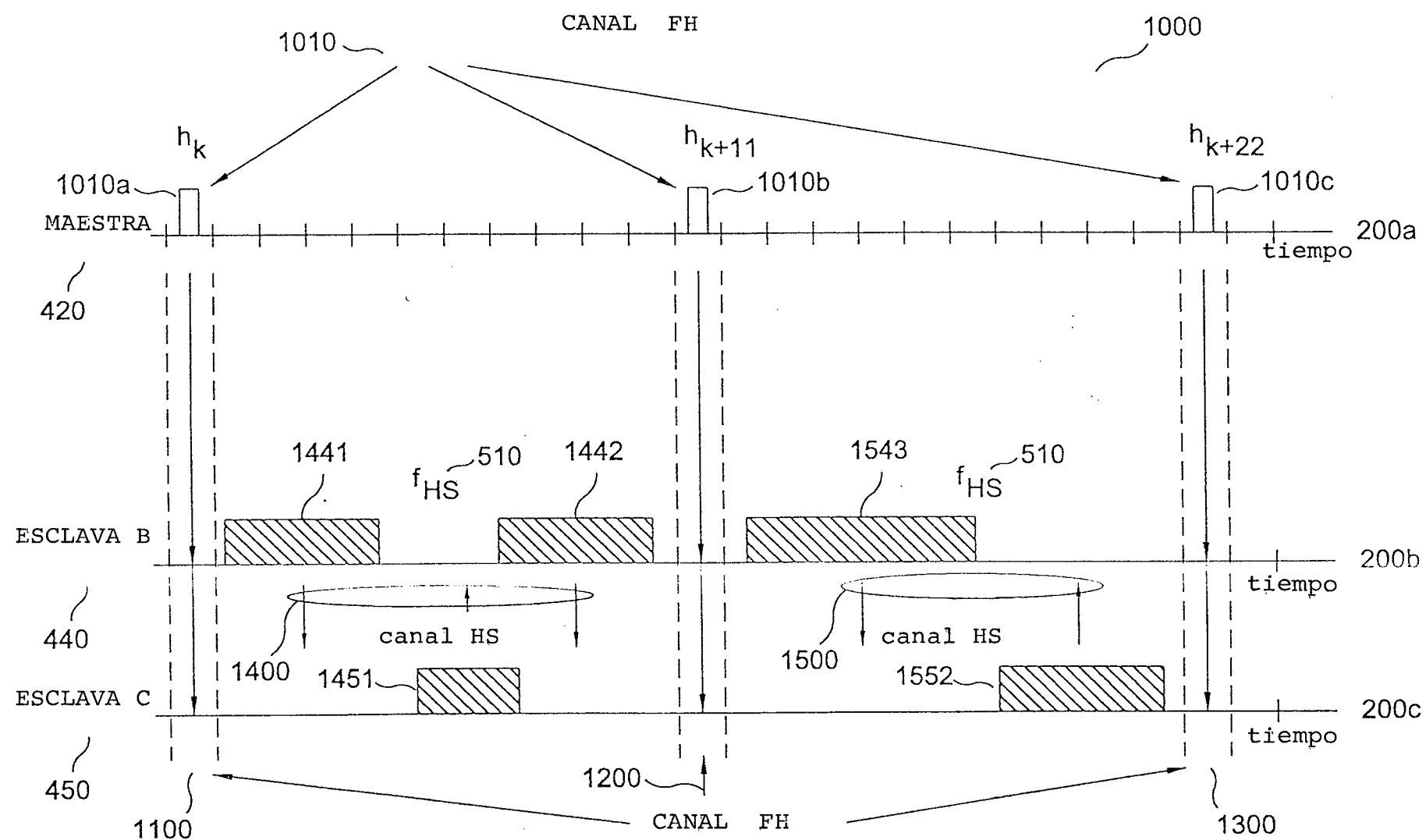


Fig. 10

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PATENTE DE INVENCION [X]

MODELO DE UTILIDAD []

- Nombre e identificación del Solicitante []
- Nombre e identificación del Inventor []
- Título o nombre de la Invención []
- Descripción 9 []
- Reivindicaciones 23 []
- Resumen 29 []
- Comprobante de Pago 4 []

COMPLETA []

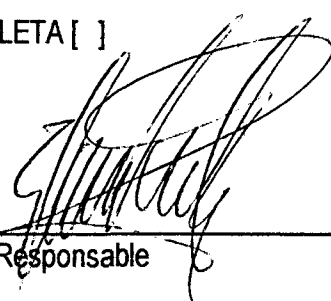
INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- Nombre e identificación del peticionario []
- Nombre e identificación del inventor o diseñador []
- Indicación del género de productos para los cuales debe utilizarse []
- Representación gráfica []
- Comprobante de pago []

COMPLETA []

INCOMPLETA []


Firma Responsable

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 00033539 00000000 Folios: 44

Fecha: Fecha (AMD): 2003-05-10 14:40:54
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5 y 10
Conmutador: 334 12 21-2-3-4
Fax: 281 31 25 e-mail: info@sic.gov.co
Santa Fe de Bogotá D.C. - Colombia

INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 00-33539

Fecha: 12 de Mayo del 2000.

Se certifica que:

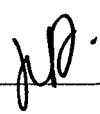
Desde fecha 9 de abril de 1997,
del folio 90.408 al folio 90.410 del
libro de Protocolo N° 311, obra el poder
N° 17.361 conferido por
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (publ)

domiciliado(a) en Estocolmo, Suecia

al doctor GERMAN CASTILLO GRAU y/o ADRIANA
CASTILLO GIBSONE y/o LUIS FELIPE CASTILLO
GIBSONE.

Representante en Santafé de Bogotá D.C. Los
mismos.

Facultad para desistir y sustituir si.

Revisado .

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PRIMER EXAMEN DE FORMA

EXPEDIENTE 2000-33539

Practicado el examen jurídico de acuerdo con lo establecido en el art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

- | | | |
|--|--|---|
| SI ☒ | NO ☐ | NO APLICABLE ☐ Presentó los poderes necesarios en forma correcta (Decisión 344, art. 14-a). |
| SI ☒ | NO ☐ | NO APLICABLE ☐ Acreditó, en forma correcta, la existencia y representación de la persona jurídica solicitante (art. 14-c de la Decisión 344; literal g) del art. 4 del Decreto 117/94). |
| SI ☒ | NO ☐ | NO APLICABLE ☐ Presentó, en forma correcta, el comprobante de pago por la tasa de presentación establecida (art. 13-f de la Decisión 344 y la Resolución 002 del 4 de Enero del 2000). |
| SI ☒ | NO ☐ | EXTEMPORANEAMENTE ☐ Reivindicó prioridad, dentro del plazo y de acuerdo con lo previsto en el Artículo 4 del Convenio de París. |
| SI ☐ | NO ☒ | NO APLICABLE ☐ Presentó copia, certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, al momento de radicar la solicitud nacional. |
| SI ☐ | NO ☒ | NO APLICABLE ☐ Presentó la traducción del capítulo reivindicatorio de la solicitud de la cual se reivindica prioridad (Art. 4, D-3 Convenio de París; Concepto: 5 de enero de 1999 S.I.C.). |
| SI ☐ | NO ☒ | CUMPLE LOS REQUISITOS JURIDICOS |

OBSERVACIONES JURÍDICAS CONVENIO DE PARIS: Deberá presentar copia certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, en cualquier momento dentro del plazo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de depósito de la solicitud posterior. La omisión de esta formalidad implicará la pérdida del derecho de prioridad.

En consecuencia, se conceptúa que esta solicitud:

SI ☐ NO ☒ Se ajusta a los aspectos **FORMALES** indicados en la Decisión 344 y por tanto,

SI ☐ NO ☒ Se recomienda **PUBLICAR** el extracto correspondiente.

Santafé de Bogotá, D.C., 12 de Mayo del 2000


EXAMINADOR JURIDICO.

DIVISIÓN NUEVAS CREACIONES

PRIMER EXAMEN DE FORMA

EXPEDIENTE N° 2000-33.539

430
2000 - 05 - 18

CONCEPTO TÉCNICO N° 731

IPC: H04M 1/713

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de **Patente de Invención**:

- SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del inventor (Art.8, Art.13-a).
- SI ☒ NO ☐ Contiene la identificación correcta del solicitante (Artículo 13-a).
- SI ☒ NO ☐ Contiene el resumen con el objeto y finalidad de la invención en forma correcta (Art.13-e).
- SI ☒ NO ☐ Contiene el título o nombre de la invención en forma correcta (Art.13-b).
- SI ☐ NO ☒ Contiene la descripción clara y completa de la invención (Art.13-c).
- SI ☐ NO ☒ Contiene los dibujos correctos (Art.14-c junto con el literal d) del Art. 4 del Dto. 117 del 94).
- SI ☐ NO ☒ Contiene las unidades de medida en el sistema exigido (Art.14-c junto con el Decreto 3464 del 26 de diciembre de 1980).
- SI ☒ NO ☐ Contiene una o más reivindicaciones, en forma correcta, que precisen la materia para la cual se solicita la protección mediante la patente (Art.13-d).
- SI ☒ NO ☐ Contiene el extracto de acuerdo con el literal c) del artículo 4 del Dto. 117 /94.
- SI ☐ NO ☒ Contiene el arte final del dibujo característico de acuerdo con el literal c) del artículo 4 y el artículo 27 del Dto. 117 /94.
- SI ☒ NO ☐ Contiene la tarjeta del Archivo Temático [formato P-104] en forma correcta (Art.14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto. 117 /94).
- SI ☒ NO ☐ Contiene la tarjeta del Archivo de Propietarios [formato P-105] en forma correcta (Art.14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto. 117 /94).
- SI ☐ NO ☒ **CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS**

OBSERVACIONES Y OTROS: SI ☒ NO ☐ ver hoja(s) anexa(s)

Santa Fe de Bogotá, D.C., 2000 05 18

202004
EXAMINADOR TÉCNICO

70
45

ANEXO

21. 00-33.539

51. H04M 1/713

Observaciones técnicas del primer examen formal.

La descripción allegada presenta algunos errores de transcripción y/o redacción que es necesario aclarar o corregir según sea pertinente:

Paginas 1 líneas 5, 6, 31; 2 líneas 8, 13, 14, 18, 26, 28, 31, 34; 3 línea 2; 6 líneas 22 a 23, 35; 7 líneas 5 a 6, 20 a 35; 8 líneas 3 a 5, 15 a 18; 9 líneas 7, 22 a 36; 10 líneas 6, 22 a 23; 11 líneas 9 a 27; 13 líneas 1 a 10; 14 líneas 34 a 36; 15 líneas 11 a 36; 17 líneas 10, 14, 29, 31; las unidades de medida se transcribieron con errores, no entendemos afirmaciones como "conectividad pervasiva", "aplicación de FH rápida", "problema "cerca-lejos", "contenido se incorpora por referencia ¿de qué o para qué?", (en toda la solicitud se mencionan segmentos de tiempo que es probable haya sido mal traducido) "a través de los segmentos de tiempo", "paquete(s) asociado(s) con la unidad ¿a qué?", "segmentos de tiempo esclava a maestra", "velocidad de datos es adaptivo", etc. Todos los folios objeto de correcciones remplazarlos totalmente.

Las figuras son una copia defectuosa, además las No 4a, 4b con 450 identifican tanto una LAN como una impresora, esto no debería suceder; las figuras 7 a 9 incluyen una designación no apropiada en las abscisas. Presentar las figuras en original con las correcciones solicitadas.

Hace falta el arte final en dos reducciones fotográficas o, en papel similar, nítidas, tamaño 12 x 12 cm y una copia de 6 x 6 cm de la figura más representativa de la solicitud.

202004
examinador

Santa Fe de Bogotá

18 de mayo del 2000

49
430
2000-05-25

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

EXPEDIENTE 2000-33539

AUTO 1503

DISPONE

ARTICULO PRIMERO: Reconocer personería al Doctor **GERMAN CASTILLO GRAU** como apoderado de la Sociedad solicitante, en los términos y para los efectos del poder conferido.

ARTICULO SEGUNDO: Conforme lo establece el artículo 22 de la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, requiérsele al solicitante, para que dentro del plazo de treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del auto, presente respuesta a las observaciones o complemente los antecedentes señalados en el examen de forma.

ARTICULO TERCERO: Notificar por estado el presente auto, advirtiéndole que contra el no procede recurso alguno en la vía gubernativa.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dado en Santafé de Bogotá D.C., a los

23 MAY 2000

EL JEFE DE LA DIVISION DE NUEVAS CREACIONES,


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL

NOTIFICADO POR ESTADO

Santafé de Bogotá D.C. 25 MAY 2000 notificado por anotación en estado de esta misma fecha.

VENCIMIENTO NOTIFICACION ESTADO

SOLICITO PRORROGA TERMINO SI ____ NO ____

VENCIMIENTO TERMINO PRORROGA