

79 X 82
SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO
Radicacion : 88839128 88888882 Folios: 31
Fecha (AND): 2000-07-13 10:31:52
Tramite : 882 PATENTES D 1 REGISTRO/ 444 REMUESTA
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Señores

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Santafé de Bogotá, D.C.

02-01- 444-

Re.: Expediente No. 00 - 39.120

Solicitud de Patente

En relación con la última providencia recaída en este expediente, me permito manifestarle lo siguiente:

- 1.- La copia oficial de la solicitud de patente básica estadounidense No. 09/322.623, debidamente traducida, ya fué acompañada con mi escrito del 14 de Junio del 2000.
- 2.- Se acompaña el arte final por triplicado.
- 3.- Se acompaña texto revisado de la descripción.
- 4.- Se acompaña texto revisado de las reivindicaciones.

Si bien las reivindicaciones 1 a 14 definen un método, procedimiento, instrucciones, etc., para asignar, colocar, ubicar, etc., frecuencias en forma automática a través de pasos o etapas que se definen en las reivindicaciones 1 a 14, el resto de las reivindicaciones 15 a 28 definen el sistema o mecanismo para poder llevar a cabo dicha



asignación, que en este caso se concreta en sistemas inalámbricos.

En estas reivindicaciones se definen elementos, componentes, partes y, si se quiere, subsistemas, diferentes a los pasos o etapas que definen las 14 primeras reivindicaciones.

Pero en aras de la claridad, modifíco las reivindicaciones 15 y 16, de las cuales se acompaña la correspondiente hoja.

5.- Se acompaña texto revisado de los dibujos.

En la figura 4 sí aparece el numeral 56 como Frecuencias Seleccionables.

La figura 3 sí aparece mencionada en la descripción que se acompaña (página 4) y con texto aplicativo en la página 10, primer renglón.

El bloque 120 de la figura 8 aparece explicado en la descripción, página 14.

6.- Por motivo de la modificación, se acompaña nuevo extracto.

Le solicito continuar con el trámite de este expediente.

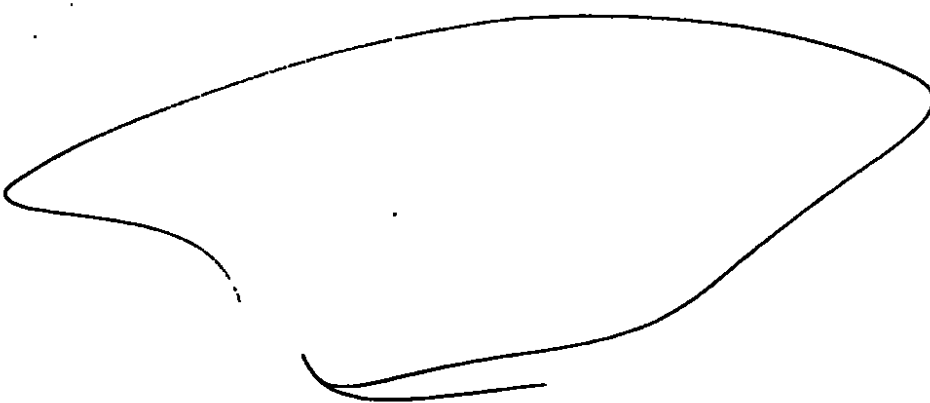
De Ustedes atentamente,



81 7
84

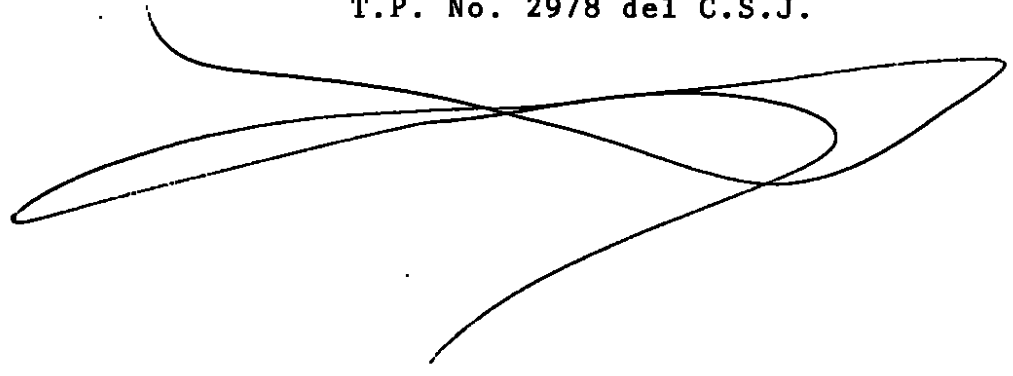
Página No. 3

Expediente No. 00 - 39.120



GERMAN CASTILLO GRAU

T.P. No. 2978 del C.S.J.



Expediente No		00039120	No de Folio
Item		No de unidades	
1	CD		
2	DVD		
3	REVISTA		
4	LIBRO		
5	PERIODICO		
6	DISQUETES		
7	SOBRE DE MANILA		
8	SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA		
9	SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO	1	
10	OTROS:		
Observaciones: ARTE FINAL			

83.

**ASIGNACIÓN AUTOMÁTICA DE FRECUENCIA (AFA) PARA SISTEMAS
DE CENTRALES INALÁMBRICAS QUE COMPARTEN EL ESPECTRO
CON SISTEMAS PÚBLICOS**

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a sistemas de centrales inalámbricas, y más en particular, a un método y un sistema de asignación automática de frecuencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Un sistema de comunicaciones inalámbricas, en la forma de un sistema celular, está diseñado para cubrir un área geográfica grande. El sistema se divide en numerosas células que proveen interfaz aérea entre estaciones móviles y sistemas terrestres. Cada célula incluye una estación base para comunicación con estaciones móviles. Estos sistemas de comunicaciones inalámbricas mantienen un conjunto de frecuencias que son utilizadas para canales de tráfico y para canales de control. La planeación de frecuencias es necesaria con el fin de determinar cuál de las frecuencias debe ser utilizadas en un momento dado. Los algoritmos de asignación automática de frecuencia asignan frecuencias específicas a cada estación base para prestar un servicio eficiente.

Recientemente, el diseño del sistema basado en celular es utilizado como la base de sistemas más pequeños, como son los sistemas de centrales inalámbricas (WOS) (*wireless office systems*). Estos sistemas inalámbricos pueden compartir el espectro con los sistemas celulares públicos, referidos también como sistemas externos. Por ser un sistema inalámbrico más pequeño en escala que un sistema celular público, el sistema de central inalámbrica utiliza menos sistemas extensos de procesamiento. Un WOS utiliza transceptores de más baja potencia en las cabezas de radio para comunicación en un área localizada. Las cabezas de radio también pueden ser consideradas como estaciones base. Los esquemas de planeación de frecuencias de sistemas celulares no siempre son adecuados para sistemas inalámbricos más pequeños. Las frecuencias no son asignadas a un transceptor o a

84 X 89

una radiocabeza. Por el contrario, las frecuencias son asignadas por el WOS. Las frecuencias son una agrupación de recursos comunes para todos los transceptores y estaciones base en el WOS. De este modo, una estación móvil que opera en un WOS puede retener la misma frecuencia, aún luego de haber pasado a un diferente transceptor en otra estación base. La estación móvil no necesita resincronización.

La planeación de frecuencias de un WOS debe tener en cuenta varios objetivos contradictorios. Estos incluyen que el sistema no debe perturbar los sistemas públicos externos, que el sistema siempre debe estar disponible para operar frecuencias, y que la operación y el mantenimiento deben ser simples.

La presente invención está dirigida a superar uno o más de estos problemas, de manera novedosa y sencilla.

RESUMEN DE LA INVENCION

Según la invención, un sistema y un método de asignación adaptable de frecuencias, asignan las frecuencias menos interferidas para que sean las frecuencias a ser utilizadas como recursos agrupados e impiden el uso de frecuencias que potencialmente puedan interferir con otros sistemas.

En un sentido amplio de la palabra, esta invención trata de un método para la asignar de manera automática cuál de las radio frecuencias disponibles debe ser utilizadas como un recurso agrupado para comunicaciones inalámbricas en un sistema inalámbrico con una pluralidad de transceptores que utilizan las frecuencias agrupadas. Un nivel de interferencia es determinado para cada radio frecuencia. Cualquier radio frecuencia que tenga un nivel de interferencia por encima de un umbral seleccionado, es abandonado. El resto de las radio frecuencias utilizables que tengan los niveles de interferencia más bajos son seleccionados como frecuencias asignadas para ser utilizadas como recursos agrupados por cualquiera de la pluralidad de transceptores en el sistema inalámbrico.

Una característica de la invención es que la intensidad de señal recibida es medida para cada una de las radio frecuencias. Un nivel de interferencia es determinado únicamente para radio frecuencias en reposo.

85 A 70

Otra característica de la invención es filtrar los valores de interferencia. En particular, los valores de interferencia filtrados son determinados utilizando filtros basabajos con constantes de tiempo cortas y largas. Las radio frecuencias son abandonadas si tienen valores de interferencia filtrados por encima de un umbral seleccionado. Las radio frecuencias que tienen los valores de interferencia filtrados más bajos son seleccionados como frecuencias asignadas.

Otra característica de la invención es que la radio frecuencia es abandonada por un periodo de tiempo dependiendo de si la cantidad del valor de interferencia está por encima del umbral seleccionado. El periodo es prolongado si el valor de interferencia permanece por encima del umbral seleccionado una vez la frecuencia del canal sea abandonada.

Aún, otra característica de la invención es que las frecuencias asignadas son reemplazadas por otras radio frecuencias utilizables, solo si el valor de interferencia de la frecuencia asignada está por encima de un umbral de interferencia aceptable.

Aún otra característica de la invención es que la frecuencias asignadas son reemplazadas solo por otras frecuencias de canal utilizables que tengan valores de interferencia más bajos.

Aún otra característica de la invención es que frecuencias seleccionadas de las frecuencias asignadas son designadas como frecuencias candidatas para ser utilizadas como frecuencias de canal de control. Un canal de control en servicio es rotado de manera periódica entre las frecuencias candidatas. Las frecuencias candidatas son seleccionadas de las frecuencias asignadas que tengan los valores de interferencia más bajos. El canal de control en servicio es rotado por "turnos en redondo".

Según otro aspecto de la invención, se revela un sistema de asignación automática de frecuencias en un sistema inalámbrico. El sistema incluye medios de medición para determinar un nivel de interferencia para cada una de una pluralidad de radio frecuencias. Una pluralidad de transceptores se comunican a estaciones móviles utilizando cualquiera de las radio frecuencias asignadas. Un asignador de frecuencias es conectado de modo operativo al medio de medición y a la pluralidad de estaciones base, e incluye un primer medio lógico para abandonar cualquier radio frecuencia que tenga un nivel de interferencia por encima de un umbral

86

seleccionado. Un segundo medio lógico selecciona el resto de radio frecuencias utilizables que tengan los niveles de interferencia más bajos como frecuencias asignadas para ser utilizadas como un recurso agrupado por cualquiera de la pluralidad de transceptores.

Más en particular, un sistema y método de asignación adaptable de frecuencias encuentra y mantiene un conjunto de frecuencias para que el sistema inalámbrico utilice para canales de tráfico y canales de control. Estas frecuencias asignadas son un recurso agrupado común para todos los transceptores y estaciones base en el sistema inalámbrico. El método y sistema asignan las frecuencias menos interferidas a las frecuencias asignadas, e impide que el sistema inalámbrico utilice frecuencias que potencialmente interfieran con otros sistemas de comunicaciones inalámbricas, retirando las frecuencias asignadas de esas frecuencias. Las mediciones de intensidad de señal recibida son utilizadas para monitorear frecuencias en reposo. La velocidad de errores de bits y las mediciones de la intensidad de señal son utilizadas para monitorear frecuencias ocupadas.

Otras características y ventajas de la invención serán fácilmente aparentes a partir de la especificación y de los dibujos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

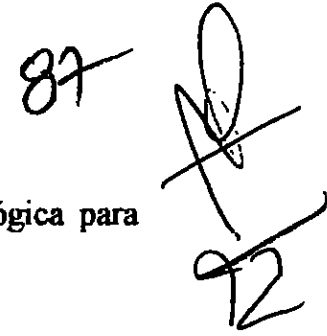
La Figura 1 es un diagrama de bloque generalizado de un sistema de comunicaciones inalámbricas que utiliza la asignación de frecuencias adaptables según la invención.

La Figura 2 es un diagrama de bloque del dispositivo de barrido de la Figura 1.

La Figura 3 es una representación gráfica de una función de medición implementada en el sistema de la Figura 1.

La Figura 4 es un diagrama de estado que ilustra estados de frecuencias y transiciones entre estados.

La Figura 5 es un diagrama de temporización que ilustra un ejemplo de abandono y restablecimiento de frecuencias según la invención.

87 
La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra una secuencia lógica para abandonar frecuencias de tráfico en reposo.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra una secuencia lógica para restablecer frecuencias según la invención; y

La Figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra una secuencia lógica para seleccionar y retirar frecuencias de canal de control y frecuencias candidatas según la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Haciendo referencia a la Figura 1, un diagrama de bloque generalizado ilustra un sistema de comunicaciones inalámbricas en la forma de un sistema de central inalámbrica (WOS) (10) que utiliza un sistema y método asignación adaptable de frecuencias (AFA) (*adaptive frequency allocation*) según la invención. El WOS (10) comparte el espectro de frecuencias con sistemas celulares públicos o externos.

El WOS (10) incluye una central de radio celular (12) conectada por medio de cables (16) a una pluralidad de cabezas de radio o estaciones base (14), dos de las cuales se muestran, y a una pluralidad de dispositivos de barrido (12), dos de los cuales se muestran. Un WOS típico puede incluir hasta 32 cabezas de radio (14) y de dos a cuatro dispositivos de barrido (15). La central (12), por medio de las líneas (17), a un servidor de movilidad (18) que a la vez es conectado a una central privada (PBX) (20). La PBX (20) recibe llamadas de, y envía llamadas a la red telefónica conmutada pública (PSTN) (*public switch telephone network*) (22). El servidor de movilidad (18) también es conectado a la red móvil terrestre pública (PLSM) (*public land mobile network*) (24). De este modo, la central (12) controla y coordina las conexiones inalámbricas entre la pluralidad de cabezas de radio (14) y los varios dispositivos de comunicación inalámbrica, representados por las estaciones móviles (26, 28 y 30) y la PSTN (22) o la PLMN (24). El propósito de las estaciones móviles es comunicar directamente a una red celular pública, tal como se ilustra por la estación móvil (30) en comunicación con una estación transceptora base celular (BTS) (*base transceiver station*) (32), la cual es parte de la PLMN (24).

88
11
93

Para facilitar la comprensión de los términos que se utilizan en este contexto, presentamos las siguientes definiciones:

AFA	La función de Asignación Automática de Frecuencia que encuentra y mantiene las Frecuencias Asignadas.
Frecuencias Asignadas	El conjunto de frecuencias que el WOS utiliza actualmente para tráfico de llamadas y el DCCH (la agrupación de frecuencias)
Frecuencias Bloqueadas	Frecuencias que el operador ha definido manualmente como bloqueadas. Estas frecuencias no pueden ser utilizadas por el WOS.
BER	Tasa de Errores de Bits. (<i>Bit Error Rate</i>)
BTS	Estación Transceptora Base
CRE	Central de Radio Celular (<i>Cellular Radio Exchange</i>) (12), un nodo (punto de conexión) físico en el sistema WOS. El CRE es el nodo central en la infraestructura de radio. La mayoría de los filtrados y de las funciones de AFA se encuentran en el CRE.
DCCH	Canal de Control Digital (<i>Digital Control Channel</i>)
DTC	Canal de Tráfico Digital (<i>Digital Traffic Channel</i>)
LPISH Rápido	ISH filtrado en un filtro pasabajos con una constante de tiempo corto.
Frecuencias Interferidas	Las frecuencias que son abandonadas temporalmente debido a interferencia externa. Estas frecuencias no pueden ser utilizadas por el WOS antes de que transcurra un tiempo predeterminado.
ISH	Valor de Interferencia de un dispositivo de Barrido.
POF	Frecuencia de Operación Privada (<i>Private Operating Frequency</i>)

89


RH	Una Cabeza de Radio (<i>Radio Head</i>) tiene transceptores plurales (TRX) para comunicar a estaciones móviles y un receptor de barrido de enlace ascendente, y puede ser conectada al CRE por medio del cable Cat 5.
RSS	Intensidad de Señal Recibida (<i>Received Signal Strength</i>)
RSSI	Indicador de Intensidad de Señal Recibida (<i>Received Signal Strength Indicator</i>).
Dispositivo de Barrido	El Dispositivo de Barrido (15) contiene receptores dedicados de barrido de enlace ascendente y de enlace descendente que miden las intensidades de señales recibidas (RSS) a ser utilizadas por AFA.
Frecuencias Seleccionables	Las frecuencias que actualmente no están en las Frecuencias Asignadas pero que pueden ser seleccionadas a las Frecuencias Asignadas.
LPISH Lento	ISH filtrado en un filtro pasabajos con una constante de tiempo prolongado.
Frecuencias Utilizables	La unión de las Frecuencias Asignadas y de las Frecuencias Seleccionables. Estas frecuencias son aceptables para ser utilizadas por el WOS.

Para comunicaciones celulares inalámbricas, son disponibles numerosas radio frecuencias para ser utilizadas tanto por el WOS (10) como por la PLMN (24). Como se sabe, la PLMN (24) asigna frecuencias seleccionadas a cada BTS (32). Según la invención, el WOS (10) utiliza la función AFA para asignar frecuencias seleccionadas para que sean utilizadas como un recurso agrupado. Como resultado, varias cabeza de radio (14) pueden comunicarse en la misma frecuencia al mismo tiempo, siempre y cuando no interfieran entre sí.

La función AFA que se revela en este contexto, está diseñada para satisfacer numerosos requerimientos con el fin de alcanzar los objetivos contradictorios antes mencionados. En particular, la función AFA está adaptada para que opere siempre

90

en las frecuencias menos interferidas y para reducir al mínimo las perturbaciones a los sistemas externos. La función AFA trata de tener un número suficiente de frecuencias en un conjunto de frecuencias asignadas. Si no lo hace, entonces se puede generar una alarma. Cuando una interferencia cambia, tal como después de que se resintoniza un sistema público, la función AFA se adapta rápidamente. Todas las frecuencias son evaluadas sobre una base similar con el fin de evitar la generación de "bias" (desviaciones). El enlace descendente es el enlace más interferido y por lo tanto, es medido al menos, tan cuidadosamente como en el enlace ascendente. Cuando un entorno de radio externo es estable, la función AFA también es estable y no cambia frecuencias. La función AFA es aplicada tanto a frecuencias DCCH como a frecuencias DTC. Se minimiza el número de parámetros a ser establecidos para clientes. Un número mínimo de umbrales absolutos es utilizado. Por el contrario, la función AFA utiliza las frecuencias menos interferidas en lugar de niveles de interferencia absoluta. El valor relativo de una frecuencia medida depende mucho menos de la colocación y desempeño de los dispositivos medidos que cuando se utiliza una medición absoluta. Con el fin de satisfacer estos requerimientos, la arquitectura del sistema inalámbrico (10) incluye dispositivos de barrido dedicados de enlace ascendente/enlace descendente que alimentan los algoritmos AFA con mediciones correctas.

Según la invención, la central de radio celular (12) comprende un sistema de procesamiento programado. El sistema de procesamiento es convencional por naturaleza, e incluye una unidad de procesamiento central, tal como un microprocesador o un procesador de señal digital, y su respectiva memoria, como es bien sabido, y por lo tanto no se muestra específicamente en este contexto. La función AFA implementada en el sistema de procesamiento recoge y filtra las mediciones RSS tomadas de los dispositivos de barrido (15) y utiliza algoritmos para tomar decisiones de asignación de frecuencias con base en estas mediciones filtradas. El algoritmo es operado para retirar frecuencias de un conjunto de frecuencias asignadas, y para restablecer estas frecuencias a dicho conjunto. El conjunto de frecuencias asignadas es luego utilizado como un recurso agrupado, por parte de los transceptores en las cabezas de radio (14).

El dispositivo de barrido (15) incluye los receptores de barrido (36, 37 y 38), ver Figura 2. El receptor de barrido (38) es para recepción de enlace ascendente,

91 ~~10~~
76

mientras que los receptores de barrido (36 y 37) son para recepción de enlace descendente. Dos receptores de enlace descendente son utilizados para fines de diversidad. Estos receptores (36, 37 y 38) barren la banda de frecuencias de operación del WOS para ser utilizados por la función AFA. Cada uno de los receptores (36, 37 y 38) mide la RSS hasta en 502 frecuencias, que es el máximo tamaño de una banda de frecuencias, es decir, 1900 B. Durante un ciclo de barrido, cada receptor (36, 37 y 38) obtiene suficientes muestras para que una frecuencia mida correctamente un solo móvil externo no sincronizado. A un dispositivo de barrido (15) le toma menos de 20 segundos realizar un ciclo de medición hasta de 502 frecuencias. Por lo tanto, un valor de tiempo de barrido programable es seleccionado para que esté dentro del orden de 20 segundos.

Se recomienda un mínimo de dos dispositivos de barrido (15) para proteger el WOS (10) en el evento improbable de que uno falle.

Cada receptor de barrido (36 a 38) reporta al CRE (12) un respectivo valor de interferencia, (IDL1, IDL2 e IUL), en cada frecuencia en la banda de frecuencia de operación. El valor de interferencia ISH representa el máximo del valor IUL del receptor de enlace ascendente (38) y los valores (IDL1 e IDL2) de los respectivos receptores de enlace descendente (36 y 37). Cuando todos los dispositivos de barrido (15) hayan reportado al CRE (12), el CRE (12) tiene el número de frecuencias barridas por el número de dispositivos de barrido de los valores ISH actualizados. Al mismo tiempo, el CRE (12) hace seguimiento a las frecuencias que hayan estado en uso durante el ciclo de barrido y son retenidos únicamente los valores ISH para las frecuencias que hayan estado en reposo durante el ciclo. Estos valores se refieren como valores ISH en reposo. Para cada dispositivo de barrido (15), el CRE (12) alimenta los valores ISH en reposo en diferentes filtros. Un primer filtro pasabajos tiene una corta constante de tiempo. Este valor puede ser, por ejemplo, del orden de 40 segundos. Un segundo filtro pasabajos tiene una prolongada constante de tiempo, en el orden de, por ejemplo, una hora. Los valores de filtro no son actualizados para las frecuencias que hayan estado ocupadas durante el ciclo de barrido. La salida del primer filtro pasabajos es referida como LPISH Rápido, y la salida del segundo filtro pasabajos es referida en este contexto como LPISH Lento. Como es aparente, pueden utilizarse otros tipos de filtros y de constantes de tiempo.

92 ~~1~~
97

Tal como se muestra en la Figura 3, el CRE (12) tiene una matriz de campos con las mediciones de interferencia arriba descritas. Cada campo de frecuencia tiene un ISH, un valor de LPISH Lento y un valor de LPISH Rápido.

La función AFA utiliza un algoritmo que consta de dos partes. Haciendo referencia a la Figura 4, la primera parte retira las frecuencias interferidas, representadas como un conjunto (50), de las frecuencias utilizables, representadas como un conjunto (52). Las frecuencias utilizables comprenden la unión de frecuencias asignadas, representadas como un conjunto (54), y de frecuencias seleccionables, representadas como un conjunto (56). El segundo algoritmo restablece las mejores frecuencias seleccionables en el conjunto de frecuencias asignadas (54). El tiempo de reacción para abandonar una frecuencia cuando es interferida, es mucho menor que el tiempo para restablecer una frecuencia una vez haya cesado la interferencia. Algunas de las frecuencias pueden ser designadas como frecuencias bloqueadas, según se representan como un conjunto (58). Adicionalmente, un conjunto fijo de frecuencias puede ser asignado manualmente al conjunto de frecuencias asignadas (54), incluido el DCCH. Estas frecuencias son no volátiles. La asignación manual de frecuencias no es parte de la presente invención. La asignación de frecuencias adaptable según la presente invención, se describe a continuación con mayor detalle.

La función AFA examina la interferencia de sistemas externos para evitar el uso de frecuencias interferidas. En periodos regulares, referidos cada uno como un tiempo para reaccionar, son evaluados los valores LPISH Rápidos en todas las frecuencias en la frecuencia de operación. El tiempo para reaccionar puede ser del orden de pro ejemplo, 40 segundos. Las frecuencias interferidas son abandonadas temporalmente. Dependiendo del valor de interferencia, se establece un temporizador. El valor del temporizador indica cuánto tiempo transcurrirá antes de que una frecuencia interferida sea nuevamente seleccionable. El valor del temporizador es reducido de manera regular.

Haciendo referencia a la Figura 6, un diagrama de flujo ilustra una secuencia lógica implementada en el CRE (12) para abandonar frecuencias en reposo. A partir de un nodo inicial (60), un bloque de decisión (62) determina si se ha llegado a un periodo de tiempo para reaccionar. Si no lo hace, entonces la lógica procede a un nodo final (64). Si hay un tiempo para reaccionar, entonces un bloque (66) toma el

94 ~~27~~
tiempo (T2) puede ser del orden de 7 horas. Estos valores se ilustran únicamente como ejemplo, y los valores particulares utilizados pueden ser determinados según los requerimientos del sistema en particular. También, pueden utilizarse más o menos dos conjuntos de umbrales y valores de sanción de tiempo.

De este modo, con la utilización de la secuencia lógica de la Figura 6, si una frecuencia tiene un valor de temporizador mayor que cero, y está en el conjunto de frecuencias utilizables, ver Figura 4, entonces esa frecuencia es trasladada al conjunto de frecuencias interferidas (50). Esto iniciará traspasos forzados intra cabezas de radio, si la frecuencia está en el conjunto de frecuencias asignadas (54) y está ocupada. Una anomalía es reportada si el tamaño del conjunto de frecuencias asignadas (54) es menor que un conjunto asignado de tamaño mínimo, puesto que la capacidad del sistema WOS (10) es reducida. Con esta secuencia lógica, el valor del temporizador es actualizado continuamente si la frecuencia es bloqueada o interferida, tal como se ilustra en la Figura 5. Esto significa, que el periodo de tiempo es prolongado si la interferencia es detectada una vez la frecuencia haya sido abandonada. En otras palabras, la frecuencia no es regresada al conjunto de frecuencias seleccionables (56) hasta el periodo de tiempo seleccionado, (T1 o T2), luego de que el valor máximo LPISH Rápido sea menor que el respectivo umbral (L1 y L2).

Como ya se dijo, las mediciones del dispositivo de barrido no son utilizadas en las frecuencias que están actualmente en uso en el sistema inalámbrico (10). Por el contrario, la función AFA utiliza indirectamente el traspaso intra cabezas de radio provocado por BER alta. En cada llamada en progreso, se monitorea el enlace ascendente y el enlace descendente de BER y de RSSI. Si BER excede un umbral al mismo tiempo que RSSI es mejor que otro umbral, se hace un traspaso intra cabezas de radio al DTC menos interferido en otra frecuencia en el conjunto de frecuencias asignadas (54). Si la llamada sale de la frecuencia de tráfico, entonces la frecuencia esta en reposo y medida únicamente por los dispositivos de barrido y será abandonada si aún es interferida de acuerdo con la secuencia lógica de la Figura 6.

Periódicamente, en el momento referido como tiempo para restablecer, las frecuencias menos interferidas son restablecidas al conjunto de frecuencias asignadas (54). El tiempo para restablecer podrá ser del orden de por ejemplo, 30 minutos. El diagrama de flujo de la Figura 7, ilustra una secuencia lógica para

95 700

restablecer frecuencias. De un nodo inicial (90), un bloque de decisión (92) determina si hay un tiempo para restablecer. Si no lo hay, entonces el control procede a un nodo final (94). Si lo hay, entonces, en el bloque (96), las frecuencias utilizables, es decir, las frecuencias asignadas seleccionables, son clasificadas con base en los valores máximos de LPISH Lento de todos los dispositivos de barrido. El bloque de decisión (98) compara el valor máximo de LPISH Lento del conjunto actual de frecuencias asignadas (54) con un umbral de interferencia aceptable. El umbral de interferencia aceptable puede ser, por ejemplo, del orden de -110 dBm. Las frecuencias asignadas con un valor de interferencia menor que el umbral, son consideradas lo suficientemente buenas y no son reemplazadas. Esto reduce una respuesta innecesaria del sistema debido a pequeños cambios en interferencia externa. En el mejor de los casos, si el valor de interferencia no es mayor que el umbral, entonces cualquiera de dichas frecuencias es mantenida como una frecuencia asignada en el bloque (100) y la rutina termina. Si el valor de interferencia es mayor que el umbral, entonces el bloque de decisión (102) determina si se encuentran frecuencias suficientemente buenas entre las frecuencias seleccionables. Este algoritmo utiliza histéresis con el fin de evitar reemplazar frecuencias asignadas con frecuencias seleccionables marginalmente mejores. Las frecuencias en el conjunto de frecuencias asignadas (54) pueden ser cambiadas por frecuencias mejores, lo cual podría resultar en traspasos forzados intra cabezas de radio. El número de frecuencias cambiadas en una sola evaluación puede ser limitado. Si hay una mejor frecuencia seleccionable, entonces las frecuencias son cambiadas en el bloque (104) y la rutina termina.

El CRE (12) no tiene mediciones válidas de los dispositivos de barrido (34) en la frecuencia DCCH actual, debido a que la frecuencia DCCH siempre está ocupada. Según la invención, el CRE (812) rota la frecuencia DCCH en servicio entre un número de frecuencias, referidas como las frecuencias candidatas DCCH. Esto permite que el CRE (12) mida todas las frecuencias sobre una base más igual. Las frecuencias candidatas DCCH son siempre parte del conjunto de frecuencias asignadas (54).

La frecuencia DCCH en servicio es rotada con una frecuencia candidata DCCH en un tiempo de cambio, si el cambio es permitido. Si una frecuencia candidata DCCH ha sido retirada del conjunto de frecuencias asignadas (54)

96 101 101

mediante el procedimiento normal de abandono, ver Figura 6, entonces una nueva frecuencia candidata DCH es reseleccionada y colocada de última en la lista "turnos en redondo". Las frecuencias DTC que tengan el valor LPISH Lento más bajo son reseleccionadas para las frecuencias candidatas DCCH. Esa frecuencia candidata DCCH debe esperar el tiempo más largo para convertirse en la frecuencia DCCH en servicio, lo cual aumenta la probabilidad de que las estaciones móviles siempre estén actualizadas con el POF, según se define en la norma de interfaz aérea TIA-IS-136, utilizada como la frecuencia DCCH en el sistema inalámbrico (10).

Las frecuencias candidatas DCCH están en los mensajes de células vecinas del WOS difundidas en la lista DCCH de frecuencias vecinas preferidas. Las estaciones móviles, tal como la estación móvil (26), considerará entonces las frecuencias candidatas DCCH como POF. Ello podrá reducir el riesgo de que una terminal no encuentre el WOS debido a que una frecuencia DCCH se resintonice a una frecuencia no almacenada como POF en la estación móvil.

Haciendo referencia a la Figura 8, un diagrama de flujo ilustra una secuencia lógica para que el algoritmo adaptable seleccione y retire la frecuencia DCCH y las frecuencias candidatas DCCH. La lógica comienza en el nodo inicial (110). El bloque de decisión (112) determina si es tiempo de restablecer. Si no lo es, entonces el control procede a un nodo final (114). Si lo es, entonces el bloque de decisión (116) determina si el conjunto de frecuencias candidatas DCCH está lleno. Si una frecuencia candidata DCCH es abandonada, como ya se dijo, o si por otra razón el conjunto no está lleno, entonces el conjunto es llenado con la frecuencia asignada menos interferida, en el bloque (118). Un bloque de decisión (120) determina luego si es tiempo de cambio de una DCCH. Si no lo es, entonces la rutina termina. Si lo es, entonces un bloque (122) rota la frecuencia DCCH en servicio con una frecuencia candidata DCCH del conjunto de frecuencias candidatas, por "turnos en redondo". La rutina luego termina. Esta rotación fuerza los traspasos intra cabezas de radio en otros intervalos de tiempo de la frecuencia DCCH anterior, y se requiere solo si no hay transmisores en reposo en la radiocabeza (14) y la radiocabeza (14) ya no ha sintonizado un transmisor a la nueva frecuencia DCCH. Si hay una llamada en el primer intervalo de tiempo en la nueva frecuencia DCCH, entonces se hace un traspaso intra cabezas de radio para limpiar el intervalo de tiempo.

97 A
402

Las frecuencias candidatas DCH, incluidas las frecuencias DCCH en servicio, son incluidas en la lista de células vecinas del WOS como frecuencias vecinas preferidas. La lista de células vecinas es mantenida actualizada con cambios en las frecuencias candidatas DCCH.

De este modo, según la invención, la función AFA asigna frecuencias menos interferidas a un conjunto de frecuencia asignada e impide que el sistema inalámbrico utilice frecuencias que puedan interferir con otros sistemas, retirando esas frecuencias del conjunto de frecuencias asignadas.

98 ~~11~~
403

REIVINDICACIONES:

1. Un método para asignar automáticamente cuáles de las frecuencias de radio deben ser utilizadas como un recurso agrupado para comunicaciones inalámbricas en un sistema inalámbrico que tiene una pluralidad de transceptores que utilizan frecuencias agrupadas; el método consiste de los siguientes pasos:

determinar un nivel de interferencia para cada frecuencia de radio disponible;

abandonar cualquier frecuencia de radio que tenga un nivel de interferencia por encima de un umbral seleccionado; y

seleccionar el resto de las frecuencias de radio utilizables que tengan los niveles de interferencia más bajos, como las frecuencias asignadas a ser utilizadas en cualquiera de la pluralidad de transceptores en el sistema inalámbrico.

2. El método de la reivindicación 1, en el cual el paso de determinación mide la intensidad de señal recibida para cada una de las frecuencias de radio.

3. El método de la reivindicación 1, en el cual el paso de determinación determina un nivel de interferencia únicamente para frecuencias de radio en reposo.

4. El método de la reivindicación 1, que además comprende el paso de filtrar los valores de interferencia.

5. El método de la reivindicación 4, en el cual, el paso de filtrado determina valores filtrados rápidos y lentos, utilizando respectivas constantes de tiempo corto y prolongado.

6. El método de la reivindicación 5, en el cual, el paso de abandono consiste en abandonar frecuencias de radio que tengan valores rápidos de interferencia filtrada por encima del umbral seleccionado.

7. El método de la reivindicación 1, en el cual, el paso de abandonar abandona la frecuencia de radio por un periodo de tiempo dependiendo del valor de interferencia que esté por encima del umbral seleccionado.

99 404
8. El método de la reivindicación 7, en el cual, el periodo de tiempo es prolongado si el valor de interferencia permanece por encima del umbral seleccionado una vez la frecuencia de radio haya sido abandonada.

9. El método de la reivindicación 5, en el cual el paso de seleccionar selecciona las frecuencias de radio restantes que tengan los valores filtrados más bajos de interferencia, como las frecuencias asignadas.

10. El método de la reivindicación 1, en el cual, el paso de seleccionar reemplaza las frecuencias asignadas con otras frecuencias de radio utilizables, únicamente si el valor de interferencia para la frecuencia asignada está por encima de un umbral de interferencia aceptable.

11. El método de la reivindicación 1, en el cual, el paso de seleccionar reemplaza las frecuencias asignadas únicamente con otras frecuencias de radio utilizables que tengan valores de interferencia más bajos.

12. El método de la reivindicación 1, que además comprende el paso de designar como candidatas, frecuencias seleccionadas de las frecuencias asignadas para ser utilizadas como frecuencias del canal de control en el sistema inalámbrico, y de rotar, de manera periódica, un canal de control servidor de las frecuencias candidatas.

13. El método de la reivindicación 12, en el cual, las frecuencias candidatas son seleccionadas de las frecuencias asignadas que tengan los valores de interferencia más bajos.

14. El método de la reivindicación 12, en el cual, el canal de control servidor es rotado por "turnos en redondo".

15. Un sistema para asignación automática de frecuencias según el método de las reivindicaciones 1 a 14 para comunicaciones inalámbricas que comprende:

medios de medición para determinar un nivel de interferencia para cada una de una pluralidad de frecuencias de radio disponibles;

una pluralidad de transceptores para comunicarse con estaciones móviles, utilizando cualquiera de las frecuencias de radio asignadas; y

100 *AS*
DS

un asignador de frecuencias conectado de manera operativa con el medio de medición y la pluralidad de transceptores, y que incluye primeros medios lógicos para abandonar cualquier frecuencia de radio que tenga un nivel de interferencia por encima de un umbral seleccionado, y segundos medios lógicos para seleccionar el resto de frecuencias de radio utilizables que tengan niveles de interferencia más bajos, como las frecuencias de radio asignadas a ser utilizadas como un recurso agrupado por parte de cualquiera de la pluralidad de los transceptores.

16. sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 15, en el cual, el medio de medición mide la intensidad de la señal recibida para cada una de las frecuencias de radio.

17. El sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 15, en el cual, el medio de medición determina un nivel de interferencia únicamente para frecuencias de radio en reposo.

18. El sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 15, que además comprende un filtro para filtrar los valores de interferencia.

19. El sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 18, en el cual, el filtro determina valores filtrados rápidos y lentos utilizando respectivas constantes de tiempo cortas y prolongadas.

20. El sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 19, en el cual, el primer medio lógico abandona frecuencias de radio que tengan valores de interferencia de filtrado rápido por encima del umbral seleccionado.

21. El sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 15, en el cual, el primer medio lógico abandona la frecuencia de radio por un periodo de tiempo dependiendo de en qué cantidad el valor de interferencia está por encima del umbral seleccionado.

22. El sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 21, en el cual, el periodo de tiempo es prolongado si el valor de interferencia permanece por encima del umbral seleccionado una vez sea abandonada la frecuencia de radio.

101 106
23. El sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 19, en el cual, el segundo medio lógico selecciona como frecuencias asignadas las frecuencias de radio restantes con más bajos valores de interferencia de filtrado lento.

24. El sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 15, en el cual, el segundo medio lógico reemplaza las frecuencias asignadas por otras frecuencias de radio utilizables, solo si el valor de interferencia de la frecuencia asignada está por encima de un umbral de interferencia aceptable.

25. El sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 15, en el cual, el segundo medio lógico reemplaza frecuencias asignadas únicamente con otras frecuencias de radio utilizables que tengan valores de interferencia más bajos.

26. El sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 15, que además comprende un tercer medio lógico para designar frecuencias seleccionadas entre las frecuencias asignadas, como frecuencias candidatas para ser utilizadas como frecuencias del canal de control, y rotando periódicamente entre las frecuencias candidatas un canal de control en servicio.

27. El sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 26, en el cual, las frecuencias candidatas son seleccionadas de las frecuencias asignadas que tengan los valores de interferencia más bajos.

28. El sistema de asignación de frecuencias de la reivindicación 26, en el cual, el canal de control servidor es rotado por "turnos en redondo".

RESUMEN

Un sistema de asignación de frecuencias asigna automáticamente cuáles de las frecuencias de radio seleccionadas van a ser utilizadas para sistemas de comunicaciones inalámbricas en un sistema inalámbrico que tiene una pluralidad de transceptores que utilizan un grupo de frecuencias de radio seleccionadas. El sistema determina un nivel de interferencia para cada frecuencia de radio. Las frecuencias de radio que tengan un nivel de interferencia por encima de un umbral seleccionado son abandonadas. El resto de las frecuencias de radio utilizables, que tengan los niveles de interferencia más bajos, son seleccionados como frecuencias asignadas para ser utilizadas como un recurso agrupado por cualquiera de la pluralidad de transceptores.

103 ~~108~~

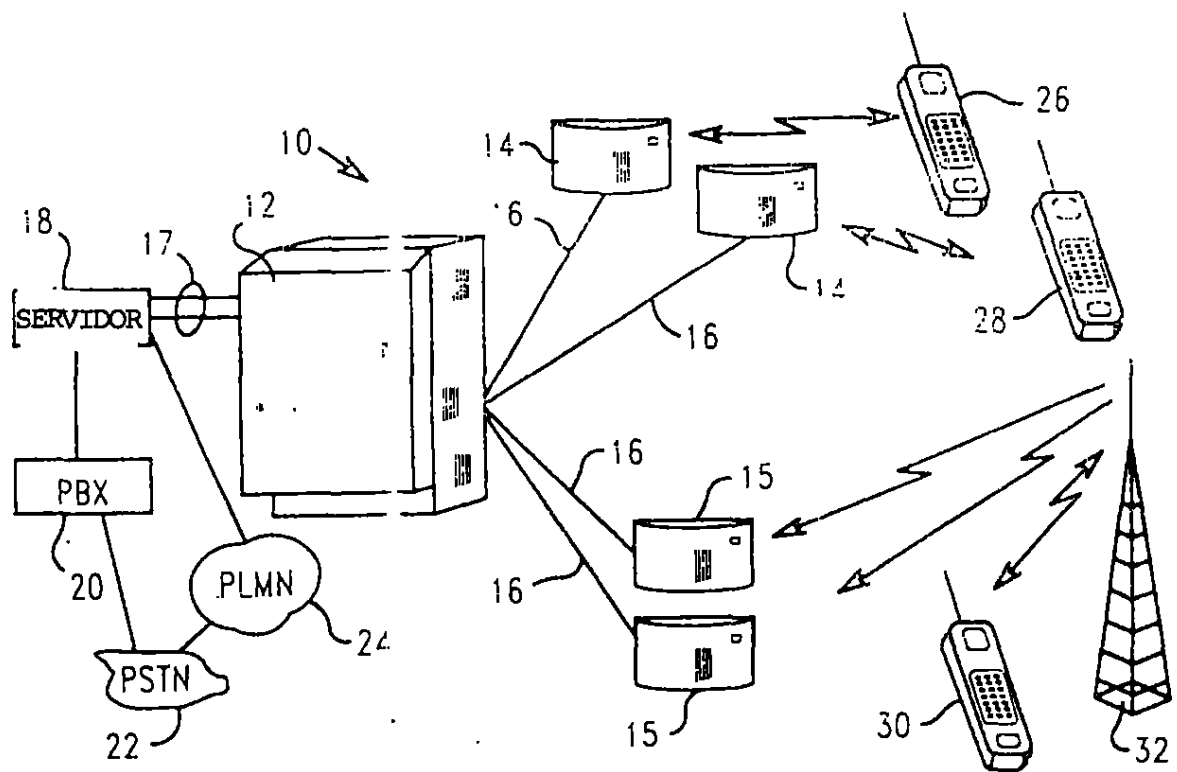


FIG. 1

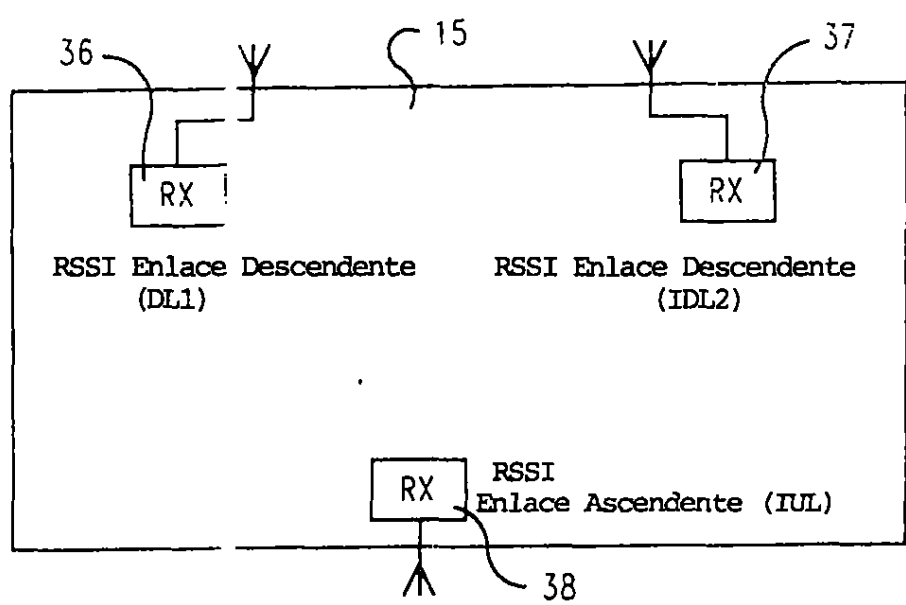


FIG. 2

104 ~~107~~
409

2/6

IUL = Interferencia nk
Enlace Ascendente

IDL1 = Interferencia
Enlace Descendente 1

IDL2 = Interferencia
Enlace Descendente 2

ISH = Max
(IULIDL1 IDL2)

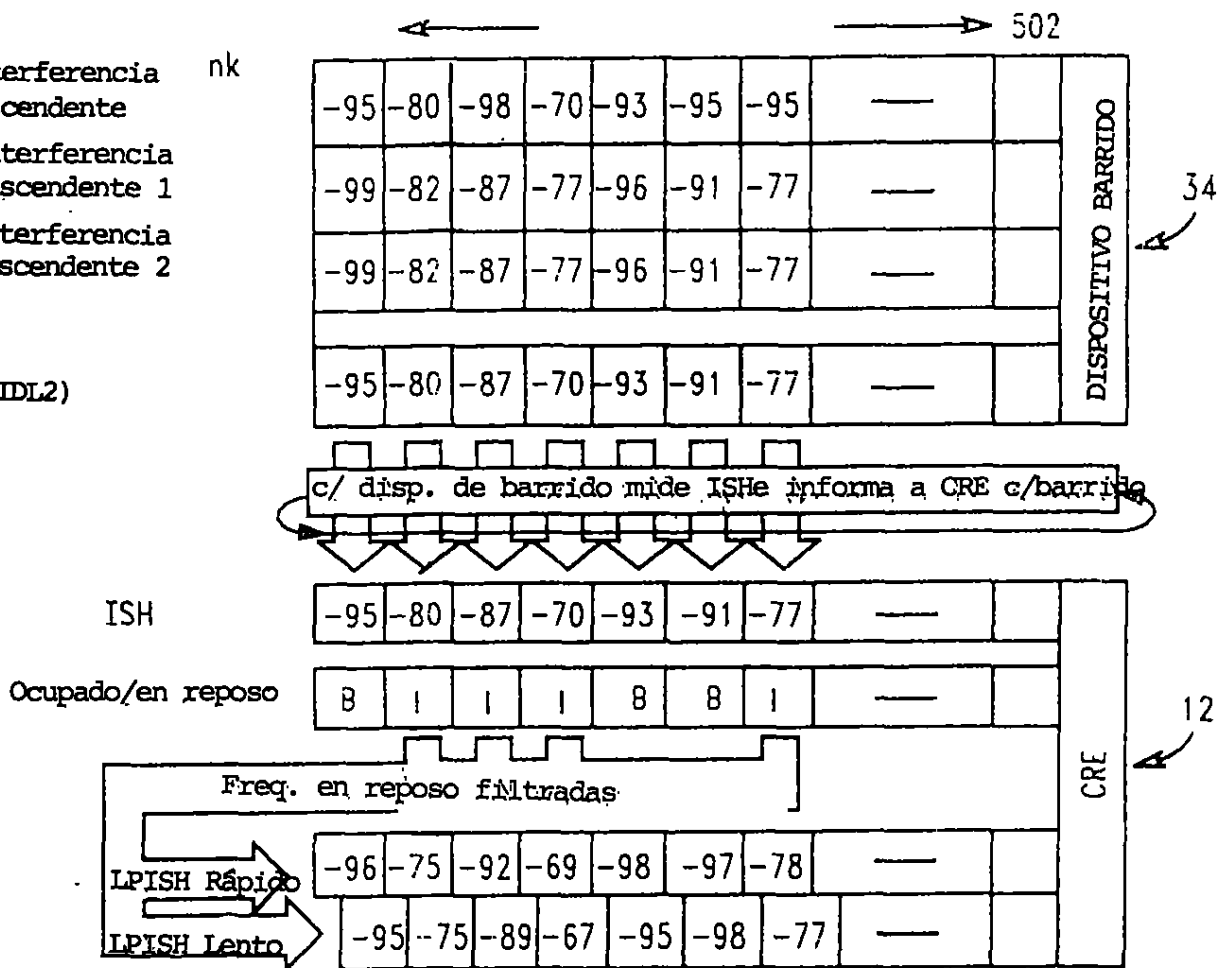


FIG. 3

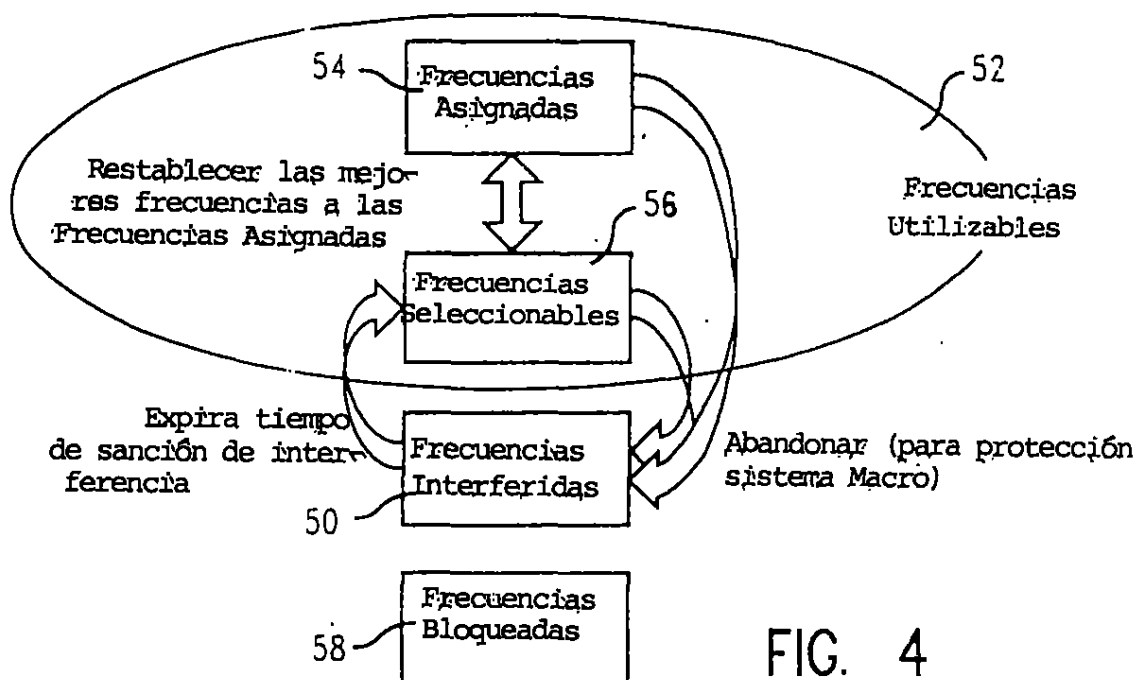


FIG. 4

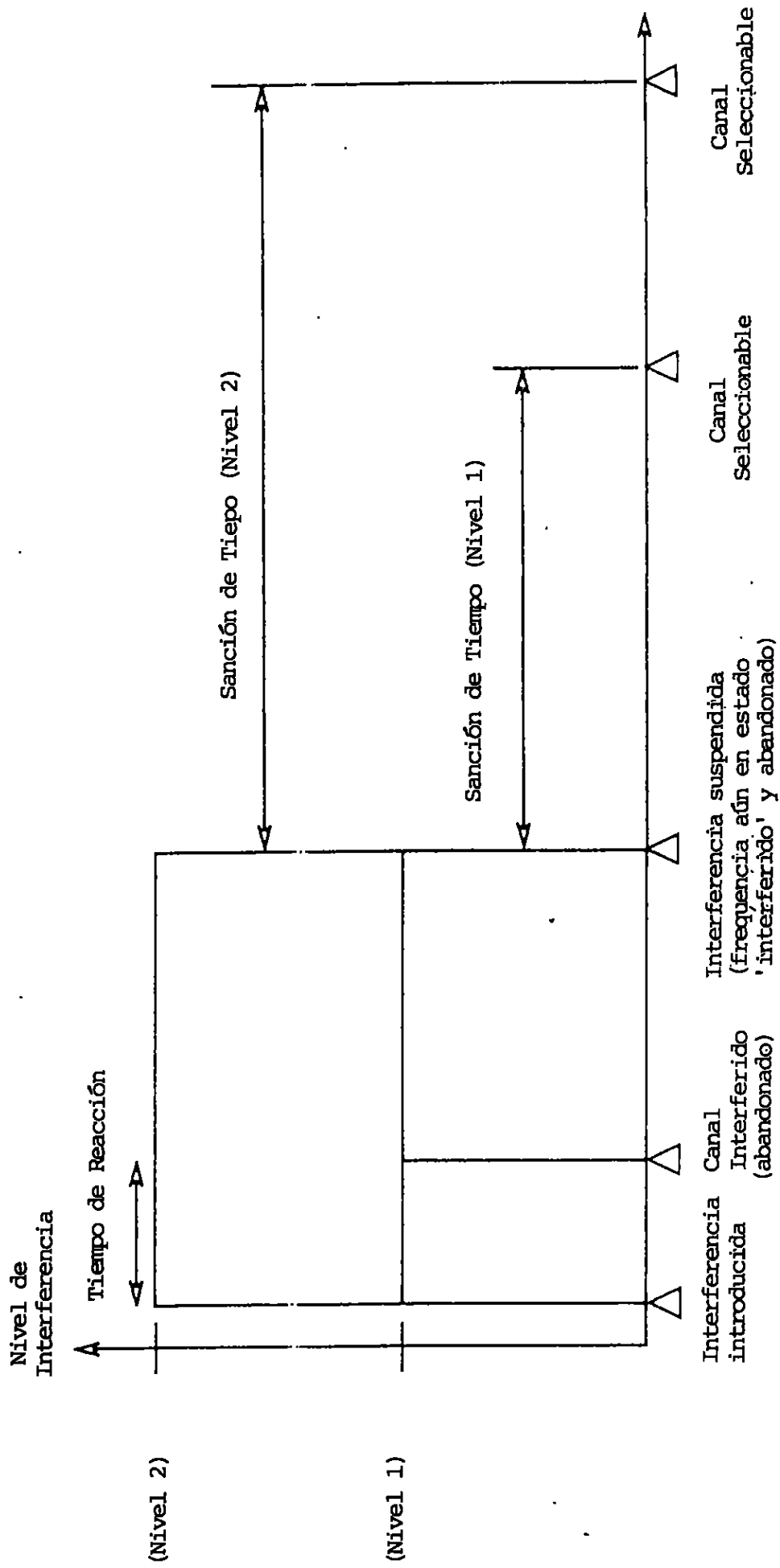


FIG. 5

105
~~110~~
~~112~~

106 201
444

4/6

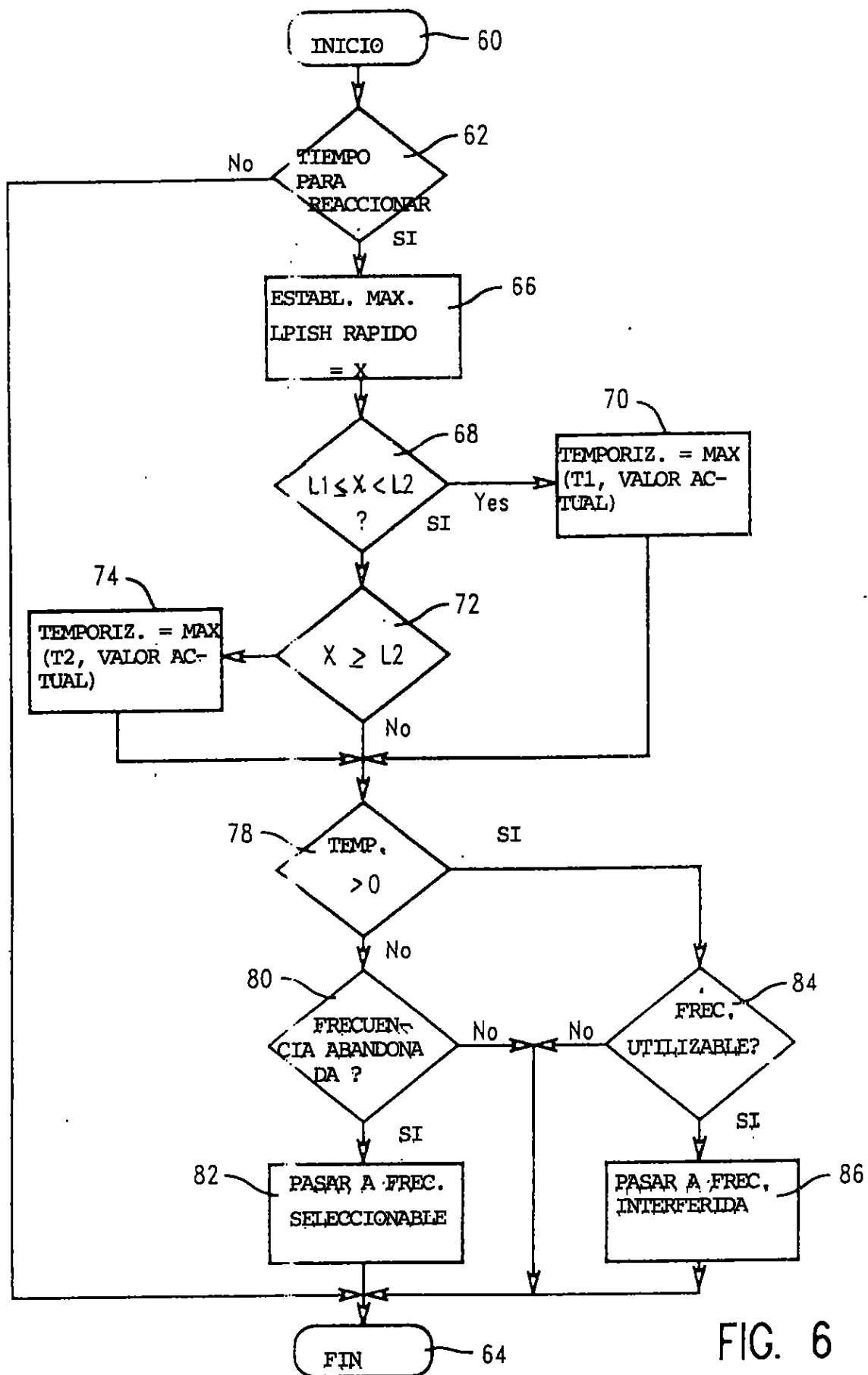


FIG. 6

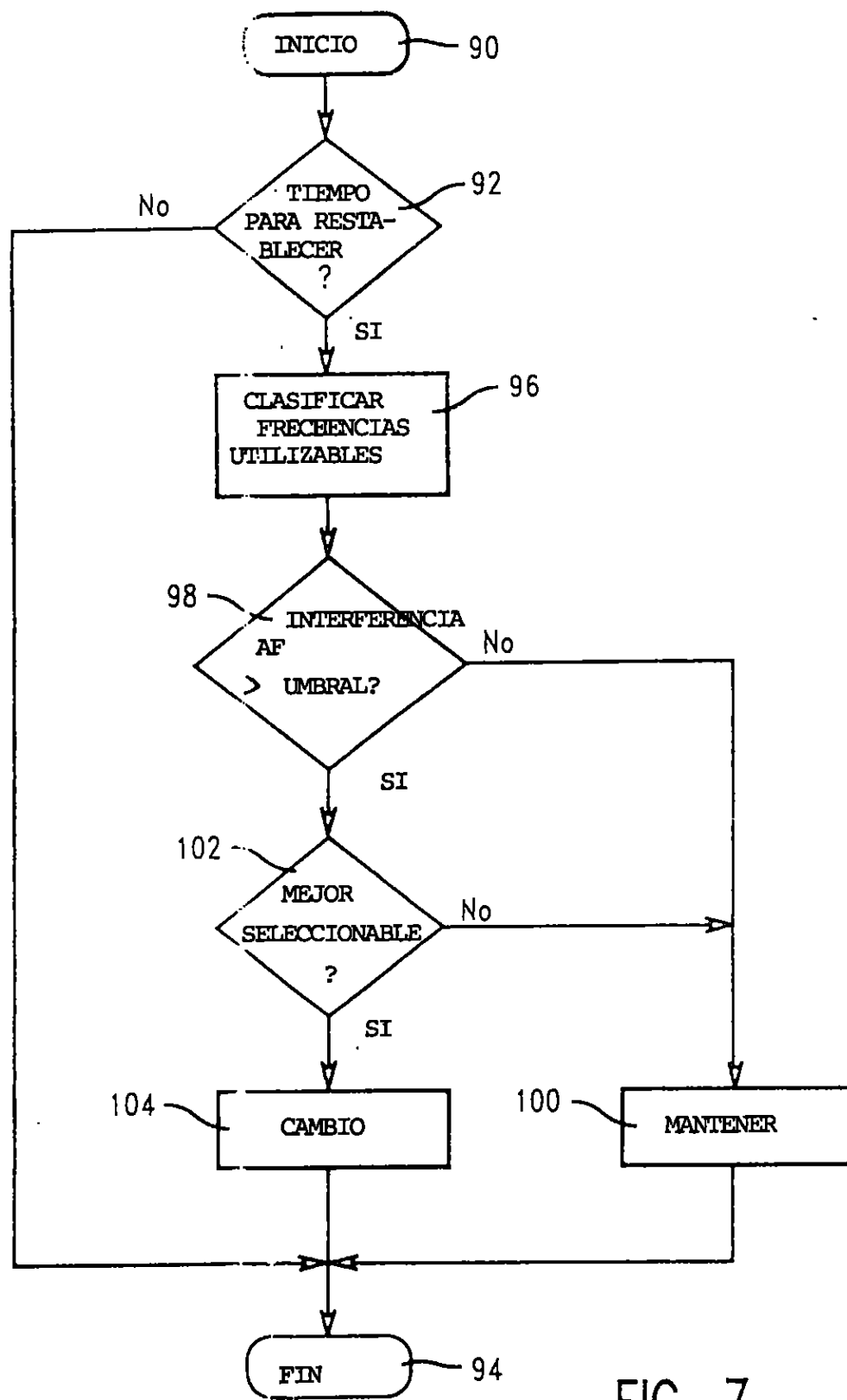
107
108
A12

FIG. 7

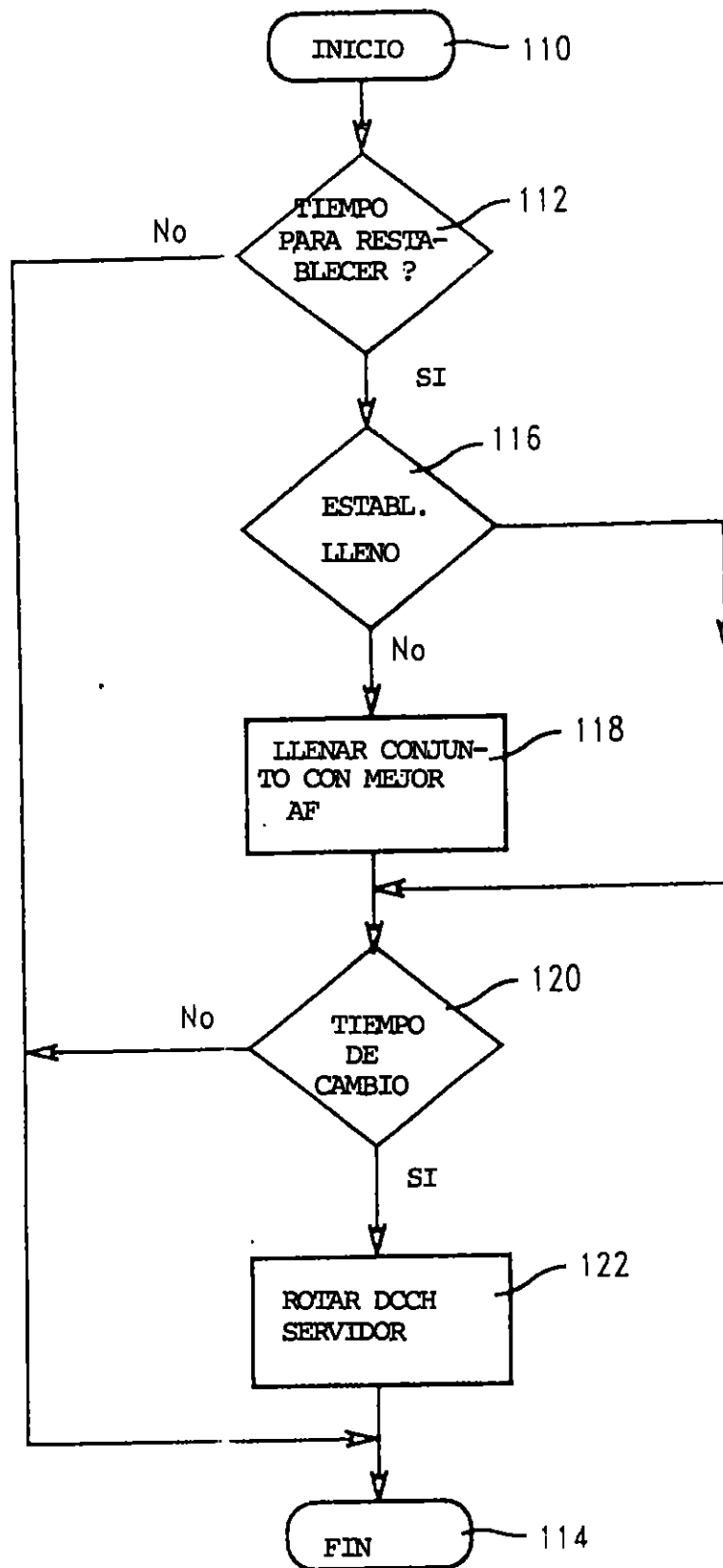


FIG. 8

2do. EXAMEN DE FORMA PATENTE DE INVENCION

Folio

114

Radicación no 00-39120

Concepto Técnico no . 410

Clasificación Internacional de Patentes : 6 G0F13/00//4042 29/00

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 38 de la Decisión 486 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

- | | |
|--|---|
| SI [☒] NO [☐] | Contiene un resumen de la invención (Art.26-e). |
| SI [☒] NO [☐] | Contiene el título o nombre de la invención (Art.27-d). |
| SI [☒] NO [☐] | Contiene la descripción de la invención (Art.26-b). |
| SI [☒] NO [☐] | NO ES APLICABLE [☐] Contiene los dibujos necesarios para comprender la invención (Art.26-d) |
| SI [☒] NO [☐] | Contiene una o más reivindicaciones. (Art.26-c). |
| SI [☐] NO [☐] | NO ES APLICABLE [☒] Han sido desarrollados los productos y/o procedimientos a partir de recursos genéticos o de sus productos derivados de los que cualquiera de los Países Miembros es país de origen. (Art. 26- h). |
| SI [☐] NO [☐] | NO ES APLICABLE [☒] Los productos y/o procedimientos han sido obtenidos o desarrollados a partir de los conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas, afroamericanas, o locales de los países miembros, de acuerdo a lo establecido en la Decisión 391 y sus modificaciones y reglamentaciones vigentes.(Art.26-i). |
| SI [☐] NO [☒] | La invención se refiere a un producto relativo a un material biológico. (Art.26-J). |
| SI [☒] NO [☐] | La prioridad coincide con la materia reivindicada. |
| SI [☒] NO [☐] | CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS |

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

EXAMINADOR TÉCNICO
202044

Bogotá D. C. Febrero 14 de 2003.

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



Folio 115

Concepto técnico no. 410

OBSERVACIONES

- ▣ Envía el documento mediante el cual reivindica la prioridad. Folios 48-81
- ▣ Anexa la traducción del documento de prioridad. Folios 41-47
- ▣ Anexa el extracto de publicación. Folio 85 y 86.
- ▣ Anexa dibujos alucivos a la invención. Folios 108-113
- ▣ Anexa un nuevo capítulo descriptivo. Folios 88-102
- ▣ Anexa nuevas reivindicaciones. Folios 103-107
- ▣ Anexa artes finales . Folio 87

EXAMINADOR TECNICO

202044

Bogotá, Febrero 14 de 2003.

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

2020
Bogotá DC

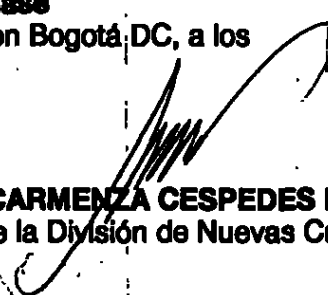
Doctor(a)
GERMAN CASTILLO GRAU
Apoderado(a)

REFERENCIA:	Radicación No.	00-39120
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	416
	Oficio No.	372
	Folios	001

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en los artículos 26 y 27 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y en las demás disposiciones vigentes sobre la materia, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial, conforme lo establece el artículo 40 de la misma Decisión.

Cúmplase
Dado en Bogotá, DC, a los

18 FEB. 2003


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

202044

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RADICACIÓN EXPEDIENTE No. 00-039120

EL EXTRACTO DE LA PRESENTE SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION
FUE PUBLICADO EN LA GACETA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL No 529, DE
FECHA 27 DE JUNIO DE 2003, EL TERMINO HABIL SEÑALADO POR LA LEY
EXPIRA EL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2003.

NOTA: Dentro del plazo de los seis (6) meses siguientes a partir de la fecha de publicación en la gaceta de Propiedad Industrial, deberá solicitar y cancelar el examen de patentabilidad so pena de que la solicitud caiga en abandono, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 44 de la Decisión 486/2000.

SE PRESENTARON OPOSICIONES POR PARTE DE TERCEROS.

SI

NO **X**

Bogotá D.C., Diciembre de 2003

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

113

RADICACIÓN: 0-39120

EDICTO No. 1289

LA SECRETARÍA GENERAL AD-HOC HACE SABER:

Que esta Superintendencia profirió Resolución No. 37123 de 30-DIC-2003. Que el contenido de la parte resolutive es como sigue: E Superintendente de Industria y Comercio.

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Declarar abandonada la solicitud de privilegio de patente de invención contenida en el expediente de la referencia.

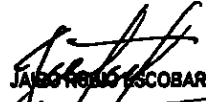
ARTICULO SEGUNDO: Notificar personalmente el contenido de la presente resolución al doctor Germán Castillo Grau, o a quien haga sus veces, quien actúa como apoderado de Ericsson Inc., entregándole copia de la misma, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición interpuesto ante el Superintendente de Industria y Comercio, al momento de la notificación o dentro de los 5 días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CUMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los

30 DIC. 2003

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,


JAIME ROMO ESCOBAR

Para notificar a los interesados, se fija el presente EDICTO en lugar visible al público en la SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, por el término de (10) diez días hábiles contados a partir de las 8:30 a.m. de hoy.

Secretaría General Ad-Hoc 22-ENE-2004
Secretaría General Ad-Hoc
EDICTO No. 1289

Este edicto se desfija hoy 04-FEB-2004 a las cinco (5:00 p.m.)