



DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social

ERICSSON, INC.

No. de Identificación

Representante Legal (Persona Jurídica)

GERMAN CASTILLO GRAU

País de Domicilio

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA

Departamento o Estado

CAROLINA DEL NORTE

Dirección

7001 Development Drive

Ciudad

RESEARCH TRIANGLE PARK

Teléfono

(74) DATOS DEL APODERADO

PODER No. 17.305

Nombre

GERMAN CASTILLO GRAU

Dirección y Domicilio

Carrera 13 No. 37-43, Piso 12

Ciudad

Santafé de Bogotá

Teléfono 285-74-60

DATOS DEL INVENTOR

(72) Nombre del Inventor (es)

Kenneth Wallstedt

Torbjorn Ward

Identificación

Dirección

Chapell Hill, Carolina del Norte, E.U.A.

Cary, Carolina del Norte, E.U.A.

Ciudad

Teléfono

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención DETECCION Y REDUCCION DE LOS EFECTOS DEL RUIDO DEL TRANSMISOR EN LA MEDICION DE INTENSIDAD DE SEÑAL EN UN SISTEMA DE COMUNICACION INALAMBRICA

PRIORIDAD REIVINDICADA SI ☐ NO ☒ TIPO DE PRIORIDAD ANDINA ☐ UNIONISTA ☐

(33) País

(32) Fecha

(31) No. Solicitud

Para Publicar a los

☐ 6 meses

☒ 12 meses

☐ 18 meses

a partir de la fecha de la presente solicitud

(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL

G08C 23/00

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

Un sistema y método para minimizar los efectos de ruido de transmisor tanto interno como externo con el fin de mejorar decisiones de control basadas en mediciones de intensidad de señal. Una red inalámbrica incluye un transmisor interno que transmite a una primera señal en una primera frecuencia, y ruido en otras frecuencias en un patrón conocido. La intensidad de señal de la primera señal es medida por el receptor en la primera frecuencia. El ruido del transmisor de la primera señal es calculado en otras frecuencias, utilizando el patrón conocido del primer transmisor. Se determina si el ruido de la primera señal está por

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

encima de un umbral en una o más de las otras frecuencias utilizadas por el sistema de comunicaciones inalámbricas. Si el ruido está por encima del umbral, se toma acción correctiva. La red inalámbrica incluye además uno o más receptores que miden intensidades de señal en el rango de frecuencias utilizadas por el sistema. Se hace una correlación entre el patrón espectral conocido de transmisores externos al sistema y las mediciones de intensidad de señal. Si la correlación está por encima de un umbral, entonces hay ruido externo y se toma acción correctiva.

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 60,787

FECHA : SEPTIEMBRE 27 DE 2000

NIT : 800176039-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 00074225 00000000

Folios: 49

Fecha (AMD): 2000-09-29 15:40:29

Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	Nº. PAGO	Vr. PAGO
LUECAS LTDA.	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	050-09119-6	2993182	1,945,000.00

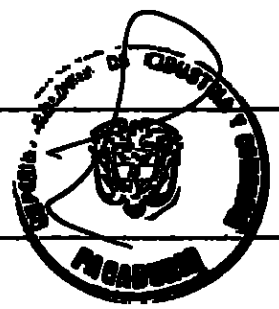
***** C O N C E P T O *****

CANT. HISTORICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	608,000.00
	TOTAL :	\$ 608,000.00

SON: SEISCIENTOS OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE N.º. _____



Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10

Conmutador: 334 12 21

Fax: 281 31 25

e-mail: info@sic.gov.co

Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia

5

DETECCIÓN Y REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DE RUIDO DEL TRANSMISOR EN LA MEDICIÓN DE LA INTENSIDAD DE SEÑAL EN UN SISTEMA DE COMUNICACIONES INALÁMBRICAS

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere al campo de las comunicaciones inalámbricas y más específicamente, a un sistema de comunicaciones inalámbricas que basa decisiones de control en mediciones de intensidad de señal.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Algunos sistemas de comunicaciones inalámbricas basan las decisiones de control (tales como decisiones de traspaso, asignación de canales, asignación de frecuencias y manejo de otros recursos) en mediciones de intensidad de señal. Por ejemplo, en transferencia móvil asistida, cada estación móvil mide periódicamente las intensidades de señal de su estación base servidora y de las estaciones base que la rodean. La estación móvil informa estas mediciones al sistema de comunicaciones inalámbricas. El sistema de comunicaciones inalámbricas determina de estas mediciones de intensidad de señal si es necesario un traspaso a otra estación base y cuál estación base será la estación móvil a la que se le haga el traspaso. Este tipo de decisiones de control basadas en la intensidad de la señal pueden ser incorrectas debido a interferencia, como ruido, de fuentes internas y externas al sistema inalámbrico.

Todos los transmisores generan ruido; es decir, energía a frecuencias diferentes de la frecuencia de operación asignada. El ruido de un transmisor puede causar una medición errónea de intensidad de señal cuando el ruido del transmisor en una frecuencia en particular es mayor que la intensidad de señal de otro transmisor asignado a esa frecuencia. Las mediciones erróneas pueden resultar en decisiones de control incorrectas, tal como una transferencia innecesaria de estación móvil o la asignación de un canal que no puede sostener una llamada.

RESUMEN DE LA INVENCION

6

La presente invención proporciona un sistema y un método para reducir al mínimo la interferencia de ruido interno y externo del transmisor para mejorar decisiones de control basadas en intensidad de señal. Esta invención opera en un sistema de comunicaciones inalámbricas que utiliza una pluralidad de frecuencias para comunicación y que basa decisiones de control en mediciones de intensidad de señal. En este sistema de comunicaciones inalámbricas, un transmisor interno al sistema transmite una primera señal en una primera frecuencia, y ruido en otras frecuencias en un patrón conocido. La intensidad de señal de la primera señal en la primera frecuencia es medida por un receptor. El ruido del transmisor de la primera señal es calculado en otras frecuencias, utilizando el patrón de ruido conocido del transmisor. En seguida, se determina si el ruido de la primera señal está por encima de un umbral en una o más de las otras frecuencias utilizadas por el sistema de comunicaciones inalámbricas. Si el ruido está por encima del umbral, se toma una acción correctiva. Dicha acción correctiva incluye ignorar la medición de intensidad de señal en las frecuencias afectadas y cerrar el primer transmisor. ✓

De acuerdo con otro aspecto de esta invención, el ruido de los transmisores externos al sistema puede ser detectado midiendo las intensidades de señal en uno o más receptores ^{en} por todo un rango de frecuencias, y correlacionando la medición de intensidad de señal a patrones espectrales conocidos de transmisores de otros sistemas. Si una correlación está por encima de un umbral, entonces se toma una acción correctiva. Dicha acción correctiva incluye suspender [✓] mediciones de intensidad de señal en las frecuencias afectadas y reconstruir una lista de frecuencias que puedan ser asignadas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se puede obtener un entendimiento más completo de esa invención a partir de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos, en los cuales:

La Figura 1 es un diagrama de bloque de un sistema de comunicaciones inalámbricas sujeto a interferencia de ruido interno del transmisor.

La Figura 2 es un gráfico de las características de atenuación de un filtro de transmisor típico.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de operación.

La Figura 4 es un diagrama de bloque de una central inalámbrica que emplea un receptor de barrido conforme a un ejemplo de una realización de esta invención.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de una asignación de frecuencia adaptiva que tiene en cuenta el ruido interno.

La Figura 6 es un diagrama de flujo de una transferencia móvil asistida que tiene en cuenta ruido interno.

La Figura 7 es un diagrama de flujo de una selección dinámica de canales que tiene en cuenta ruido interno.

La Figura 8 es un diagrama de flujo de una selección dinámica de radiocabeza.

La Figura 9 es un diagrama de bloque de un sistema de comunicaciones inalámbricas sujeto a ruido de transmisor externo.

La Figura 10 es un diagrama de flujo de la determinación de los efectos de ruido externos al sistema de comunicaciones inalámbricas.

La Figura 11 es un diagrama de flujo de la asignación de frecuencia adaptiva que tiene en cuenta ruido externo.

La Figura 12 es un diagrama de flujo de una selección de frecuencia dinámica que tiene en cuenta ruido externo. Y

La Figura 13 es un diagrama de flujo de asignación dinámica de radiocabeza que tiene en cuenta ruido externo.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

En muchos tipos diferentes de sistemas típicos de comunicaciones inalámbricas, un receptor hace mediciones de intensidad de señal de todas las señales que recibe. Más aún, el sistema de comunicaciones inalámbricas conoce a cada transmisor que opera dentro del sistema (en este contexto, que es "interno" al sistema). El sistema también conoce las características de ruido de cada transmisor. De este modo, el sistema puede calcular si un

cf

transmisor interno genera ruido en una o más frecuencias que puedan afectar las mediciones de intensidad de señal de dichas frecuencias. Si el ruido calculado excede un umbral, se toma una acción correctiva. Este método puede ser utilizado en cualquier sistema inalámbrico que mida intensidad de señal.

El ruido generado por los transmisores que operan en otros sistemas cercanos (en este contexto "externos") también pueden afectar las mediciones de intensidad de señal de uno o más receptores internos al sistema. El sistema puede detectar ruido externo mediante la revisión del código de color (DVCC) de la señal de transmisor externo, o el sistema puede determinar si el ruido es interno o externo revisando si el transmisor está sincronizado al sistema. Además, el sistema puede recoger mediciones de intensidad de señal en un rango de frecuencias y correlacionar estas mediciones con patrones de ruido de transmisor conocidos de los varios sistemas (es decir, TDMA, análogo, CDMA, etc.). Si la correlación está por encima de un umbral, entonces se toma acción correctiva. La acción correctiva puede incluir ignorar las mediciones de intensidad de señal en las frecuencias afectadas. Si la correlación persiste por encima de un umbral por un tiempo predeterminado, entonces la acción correctiva puede incluir cambiar las frecuencias utilizadas por el sistema.

La Figura 1 es un ejemplo de un transmisor que transmite una señal en una frecuencia que afecta una medición de intensidad de señal en otra frecuencia, en donde ambos transmisores 1 y 2 operan en la misma red. En la Figura 1, una estación móvil (1) transmite una señal en una primera frecuencia, (F1). La estación móvil está cerca de la estación base receptora (5); de este modo, la intensidad de señal de la estación móvil (1) es alta en la estación base (5). Simultáneamente, una estación móvil (2) transmite una señal a la estación base (5) en una segunda frecuencia (F2). La estación móvil (2) está lejos de la estación base (5) y la intensidad de señal recibida de la estación móvil (2) en F2 es baja. Si el ruido del transmisor de la estación móvil (1) es más fuerte en F2 que la señal de la estación móvil (2), entonces la estación base (5) mide la intensidad de señal del ruido de la estación móvil (1) y no la señal de la estación móvil (2). En esta situación, existe el riesgo de que la

A

intensidad de señal de la estación móvil (1) cause una operación incorrecta del sistema.

La Figura 2 es una curva de atenuación idealizada (202) para un sistema de comunicaciones inalámbrica. La señal del transmisor no es atenuada (0 dB) en su frecuencia asignada de F_1 . La señal es atenuada claramente a -40dB , o menos en $F_1 + \Delta$. Sin embargo, la curva de atenuación (202) es la ideal. Los transmisores generan ruido en otras frecuencias pero de una manera que o bien se sabe o es fácil de calcular. Una vez se conoce la intensidad de señal en F_1 , se puede calcular la intensidad de señal del ruido del transmisor en F_2 . De este modo, si la intensidad de la señal del ruido del transmisor en F_1 está por encima de un umbral en F_2 , se puede tomar acción correctiva.

El análisis general de cuando ignorar las mediciones de intensidad de la señal se ilustra en el diagrama de flujo de la Figura 3. En la casilla de acción (300), se establece un contador de frecuencias en la primera frecuencia. En la casilla de acción (302), se hace una medición de intensidad de señal para una señal en esa frecuencia (la primera frecuencia). El proceso sigue a la casilla de acción (304), donde el ruido del transmisor es calculado en otras frecuencias. El proceso continúa a la casilla de decisión (306), donde se determina si la intensidad del ruido del transmisor que está transmitiendo en la primera frecuencia calculada en la casilla de acción (304) está por encima de un umbral en cualquiera de las demás frecuencias. De lo contrario, el proceso regresa por la casilla (308), donde la frecuencia es incrementada y la intensidad de señal de otra frecuencia es medida en la casilla de acción (302).

¿qué sucede en uno y otro sentido?

Si, en la casilla de decisión (306), el ruido del transmisor está por encima del umbral en una o más frecuencias, entonces el proceso pasa a la casilla (310), donde se determina si alguna de las frecuencias afectadas requieren mediciones de intensidad de señal para funciones de control. Si las hay, entonces el proceso continúa a la casilla (312) donde se toma acción correctiva. La acción correctiva puede incluir simplemente ignorar cualquier medición de intensidad de señal en las frecuencias afectadas o hacer que el transmisor ruidoso deje de transmitir. Si la intensidad de señal de las frecuencias afectadas no es utilizada en las decisiones de control, entonces el proceso pasa hacia atrás en bucle por la casilla de acción (308) hacia la casilla (310).

¿qué? ¿cuál?

de acción (302), y se revisa la intensidad de señal de una señal en otra frecuencia.

Una central inalámbrica ilustrada en la Figura 4 basa varias decisiones de control diferentes en intensidad de señal.

En una central inalámbrica (410), el PBX (412) conecta llamadas entre la central inalámbrica (410) y la red pública de telefonía conmutada (PSTN) (public switched telephone network) (414).

El PBX (412) está conectado a un eje de conexión (416) por una pluralidad de líneas (418). El eje de conexión (416) controla y coordina las comunicaciones en un área de cubrimiento (419) (similar en función a la estación base en un sistema de telefonía celular). El eje de conexión (416) utiliza una pluralidad de radiocabezas (420 a 423) para establecer y mantener comunicación inalámbrica dentro de la central. Cada radiocabeza (420 a 423) tiene un número de transceptores (TRx) (430-1 a 430-N, 431-1 a 431-N, 432-1 a 432-N y 433-1 a 433-N), respectivamente. Los TRx (430-1 a 433-N) proporcionan la interfaz de radio para las unidades inalámbricas, representadas por los teléfonos inalámbricos (440 y 442) y por la máquina de fax inalámbrica (444) en el área de cubrimiento (419). Cada radiocabeza (420-423) también incluye un controlador (450, 451, 452 y 453), respectivamente. Los controladores (450 a 453) controlan sus respectivos transceptores (430 a 433) y proporcionan interfaz de comunicación entre los transceptores (430 a 433) y el eje de conexión (416).

En este ejemplo de realización de una central inalámbrica, los radio receptores de barrido (SRx) (460, 461, 462 y 463) están localizados en las radiocabezas (420 a 423), respectivamente, para suministrar al eje de conexión (416) información relacionada con los canales de radio. Esta información incluye la intensidad de señal de la porción de enlace ascendente (móvil a radiocabeza) de un canal de radio. Las unidades inalámbricas (440, 442 y 444) reportan intensidad de señal en el canal de enlace descendente (radiocabeza a móvil) como parte de la operación normal de control. En el área de cubrimiento también se puede utilizar uno o más radios de barrido (470) opcional (se muestra en líneas punteadas) de modo que el eje de conexión (416) pueda monitorear directamente el enlace descendente.

11

El eje de conexión (416) incluye un controlador (480) para controlar y coordinar las conexiones en una central inalámbrica. El controlador (480) opera en programas y datos almacenados en la memoria (482). El controlador (480) puede estar centralizado o puede comprender una pluralidad de procesadores para monitorear la intensidad de señal (484), monitorear la integridad del sistema (para tomar acción correctiva) (486) y para hacer cálculos (488).

La central inalámbrica (410) emplea varios algoritmos de control basados en mediciones de intensidad de señal. Estos algoritmos incluyen asignación de frecuencia adaptativa, transferencia móvil asistida, selección dinámica de canales y selección dinámica de radiocabeza. Todos estos algoritmos pueden ser afectados por un ruido del transmisor. Las acciones correctivas tomadas en presencia del ruido del transmisor que hace que las mediciones de intensidad de la señal no sean confiables dependen de la naturaleza de la función de control. ¿me?

La asignación de frecuencia adaptativa selecciona y mantiene el "mejor" conjunto de radio frecuencias para ser utilizadas dentro del sistema inalámbrico. Las "mejores" frecuencias son aquellas que tienen la menor interferencia. Se seleccionan y utilizan las frecuencias que tienen la menor interferencia de los transmisores externos al sistema durante un periodo largo (horas) y sobre todos los barredores (de enlace ascendente y de enlace descendente). Todos los canales dentro de la banda de frecuencia son barridos de manera periódica para detectar interferencia, incluyendo los canales que actualmente no se encuentren en la lista para ser utilizados. La Figura 5 es un diagrama de flujo de revisión del ruido interno. En la casilla de acción (500) una frecuencia es seleccionada. El proceso pasa a la casilla de acción (502) donde una medición de intensidad de señal de enlace ascendente o de enlace descendente es seleccionada. (Para estas determinaciones las mediciones de interferencia tanto de enlace ascendente como de enlace descendente son efectuadas). En la casilla de acción (504), se hace una medición de intensidad de señal es efectuada en la frecuencia seleccionada.

En la casilla de decisión (506), se determina si algún transmisor en el sistema está transmitiendo ruido por encima de un umbral en la frecuencia

12 X
237
seleccionada. Si no lo está, el proceso regresa a la casilla de acción (500). Si el ruido es mayor que el umbral en la frecuencia seleccionada en la casilla de decisión (506), entonces el proceso pasa a la casilla de acción (508) donde la medición de intensidad de señal de la frecuencia afectada es ignorada. En asignación de frecuencia adaptiva, el ruido en las frecuencias es medido y promediado por un periodo de tiempo (en el orden de horas en este ejemplo). Por lo tanto, el ruido, que usualmente es de duración corta, puede ser ignorado seguramente durante el tiempo que persista el ruido.

En una transferencia móvil asistida, una estación móvil hace la medición de intensidad de señal en su canal que esté atendiendo en ese momento y en otros canales vecinos a la estación móvil. La Figura 6 es un diagrama de flujo de manejo del ruido interno en una transferencia móvil asistida. La estación móvil hace sus mediciones de intensidad de señal en la casilla de acción (600).

En la casilla de decisión (604), se determina si algún transmisor en el sistema está transmitiendo un ruido por encima de un umbral en la frecuencia seleccionada. Si no lo está, entonces el proceso regresa a la casilla de acción (600). Si el ruido es mayor que el umbral, entonces el proceso sigue a la casilla de decisión (606) donde se determina si estaciones móviles múltiples son afectadas por el ruido en la primera frecuencia. Si las estaciones móviles múltiples no están afectadas, entonces el proceso continúa a la casilla de acción (608) donde se ignora la medición de intensidad de la señal de la frecuencia afectada. Nuevamente, puesto que el ruido es normalmente transitorio, generalmente puede ser ignorado de manera segura para una o para pocas mediciones periódicas de intensidad de señal.

Si, en la casilla de decisión (606), estaciones móviles múltiples son afectadas, entonces el proceso pasa a la casilla de acción (610) donde el transmisor de la señal ruidosa es apagado. En este caso, es más aconsejable perder una llamada que afectar a otras estaciones móviles. El proceso sigue hacia atrás en bucle luego a la casilla de acción (600).

La selección dinámica de canal selecciona el canal con la menor interferencia para asignación inmediata. La Figura 7 es un diagrama de flujo de la selección dinámica de canal que tiene en cuenta el ruido interno. El proceso comienza en la casilla (700) donde un canal con la interferencia más baja a

13

corto plazo es seleccionado. La interferencia a corto plazo es determinada por las mediciones de interferencia filtradas en un filtro pasabajos con una constante de tiempo más rápida que el filtro utilizado por el algoritmo de asignación de frecuencia adaptiva (anterior). En la casilla de decisión (702), se determina si el ruido de un transmisor en otra frecuencia es mayor que un umbral en la frecuencia seleccionada. Si, en la casilla de decisión (702) el ruido no es mayor que el umbral en la frecuencia seleccionada, entonces el canal es asignado y el proceso regresa a la casilla de acción (700).

Si, en la casilla de decisión (702) el ruido es mayor que el umbral en la frecuencia seleccionada, entonces en la casilla de acción (704) la medición de la frecuencia afectada puede ser ignorada de manera segura y pueden ser utilizadas las mediciones de frecuencia de la asignación de la frecuencia adaptiva. En este caso, no es la ocupación del canal lo que causa el ruido, sino una señal transitoria en otro canal. Por lo tanto, la medición de la frecuencia afectada puede ser ignorada con seguridad debido a la naturaleza normalmente transitoria del ruido.

La selección dinámica de radiocabeza selecciona la radiocabeza que esté recibiendo la señal más fuerte de una estación móvil como la radiocabeza cuya señal será utilizada en la comunicación. Una señal (por ej: del ruido del transmisor) en el canal de transmisión de la estación móvil en una radiocabeza puede engañar al sistema y hacer que éste seleccione esa radiocabeza para comunicación con la estación móvil. Esa radiocabeza puede tener una lectura falsa y es posible que no pueda soportar la llamada. Por lo tanto, en la selección dinámica de radiocabeza que tenga en cuenta el ruido interno, tal como se ilustra en la Figura 8, el proceso comienza en la casilla (800) donde una radiocabeza de la mayor intensidad de señal de la estación móvil es seleccionada. En seguida, en la casilla de decisión (802) se determina si hay ruido en la radiocabeza seleccionada en la frecuencia seleccionada de un transmisor en otra frecuencia. Si no lo hay, entonces la asignación continúa y el proceso regresa a la casilla (800). Si hay ruido en la radiocabeza seleccionada en la frecuencia seleccionada, entonces el proceso sigue a la casilla (804) donde se toma la acción correctiva. En este caso, la acción correctiva incluye, por ejemplo, no seleccionar una radiocabeza diferente para soportar la llamada o posiblemente cerrar el transmisor del ruido.

14

Adicionalmente, la radiocabeza podrá revisar el "código de color" del transmisor o revisar si el transmisor está transmitiendo señales que son sincronizadas al sistema.

El ruido que se origina externo al sistema también podrá ser detectado de acuerdo con esta invención y se podrá tomar acción correctiva. El ruido de transmisión externo al sistema podrá ser detectado por el sistema si se conocen las características del ruido de transmisión (el patrón de energía espectral) y el sistema tiene algún medio de encontrar el patrón de energía espectral, por ejemplo, por barredores de intensidad de señal.

La Figura 9 es un ejemplo general de un transmisor que transmite en una red inalámbrica que afecta las mediciones de intensidad de señal en otro sistema. La estación móvil (900) está transmitiendo una señal en una primera frecuencia F1 a una estación base (902) en una primera red inalámbrica. Tal como se conoce en la técnica, la estación móvil (900) transmite de manera omnidireccional. El círculo en líneas punteadas representa la propagación de la señal de la estación móvil (900). La señal es recibida en la estación base (904) de la red inalámbrica (2). La estación móvil (906) está operando en una red inalámbrica (2). La estación móvil (906) está operando en otra red inalámbrica (sistema inalámbrico 2). En este escenario, dos tipos de ruido son posibles. Primero, las estaciones móviles (900) y (906) pueden ser asignadas al mismo canal, pero en dos redes inalámbricas diferentes. En este caso, la estación base (904) puede distinguir entre las dos señales revisando el "código de color" (DVCC) en la señal para determinar si el "código de color" fue asignado por esa estación base y/o si la temporización de la estación móvil está sincronizada a la red. Cuando la estación base (904) determina que la estación móvil (900) no está operando en su red inalámbrica (2), la estación base podrá tomar una acción correctiva con el fin de mantener comunicación con la estación móvil (906).

me otra cosa puede hacer?
Señales

La segunda forma de interferencia ocurre cuando las estaciones móviles (900) y (906) están operando en canales diferentes. La señal de la estación móvil (900) puede aún interferir con la señal de la estación móvil (906). El ruido del transmisor de la estación móvil (900) podrá ser recibido por la estación base (904). Frecuentemente, Los lóbulos laterales de una señal

transmitida tienen una característica típica lejos del centro de la frecuencia asignada (por ej: funciones Sinc. Bessel o ruido plano y alto, como se conocen en la técnica). Sin embargo, la estación base (904) puede recoger información relacionada con la señal transmitida por la estación móvil (900). Un estimado de la energía de la señal como una función de frecuencia (el "patrón de energía espectral") en las frecuencias medidas. Si la correlación es mayor que un umbral, se puede tomar acción correctiva dependiendo de la gravedad del ruido.

El diagrama de flujo de la Figura 10 ilustra la operación general para detectar ruidos generados por un transmisor de una red inalámbrica diferente. El proceso comienza en la casilla de acción (1002) donde las mediciones de intensidad de señal en un número de frecuencias, ventajosamente en un número de receptores son efectuadas. El proceso pasa a la casilla de acción (1004), donde un patrón de energía espectral es calculado en las frecuencias medidas. En la casilla de decisión (1006) se determina si la energía espectral está aumentando de manera abrupta. Si no lo hace, entonces el proceso regresa en bucle a la casilla (1002). Si la energía espectral está aumentando de manera abrupta, entonces el proceso continúa a la casilla de acción (1008).

Cuando se mide ruido de fuentes externas, no se conoce la frecuencia base. Por consiguiente, se desarrolla todo o parte de un patrón espectral y, en la casilla de acción (1008), el patrón es correlacionado con uno o más patrones conocidos. Este paso determina si el patrón espectral es similar a un tipo de transmisor conocido. En seguida, en la casilla de decisión (1010) se determina si la correlación está por encima de un umbral. Si la correlación no está por encima de un umbral, entonces el proceso regresa en bucle a la casilla de acción (1002).

Si, en la casilla de decisión (1010), la correlación está por encima de un umbral, entonces un transmisor externo al sistema está generando ruido que interfiere con el sistema. La acción correctiva se toma en la casilla de acción (1012). Dicha acción correctiva puede incluir no utilizar mediciones de intensidad de señal de los receptores en las frecuencias más afectadas y/o no utilizar las frecuencias afectadas, u otra acción. El proceso regresa en bucle a la casilla de acción (1002).

16

Pasando ahora a la Figura 11, allí se muestra un método para asignación de frecuencia adaptiva que tiene en cuenta ruido externo. El proceso comienza en la casilla de acción (1100) donde los canales son barridos y donde son registradas las intensidades de señal por todo el espectro de frecuencias del sistema. El proceso continúa a la casilla de acción (1102) donde se hace una correlación con los patrones espectrales de transmisores conocidos. Este paso determina si el patrón de intensidad señal por todas las frecuencias es consistente con los patrones de intensidad de señal de transmisores conocidos fuera del sistema. En la casilla de decisión (1104), se determina si la correlación es mayor que un umbral para cualquiera de los transmisores conocidos. Si la correlación no es mayor que el umbral, entonces tanto el temporizador como el contador de bucle (que se trata más adelante) son reinicializados en la casilla de acción (1105) y el proceso regresa a la casilla (1100).

Si, en la casilla de decisión (1104), la correlación está por encima de un umbral, entonces hay ruido externo que afecta la función del sistema y, por lo tanto, en la casilla de acción (1106) una acción correctiva es tomada. La acción correctiva para ruido externo en asignación de frecuencia adaptiva puede estar saltando mediciones de intensidad de señal en este canal o no estar asignado este canal por un periodo de tiempo. El proceso entonces sigue a la casilla de decisión (1108) donde se determina si esta es la primera vez que pasa por el bucle. Si es la primera que pasa por el bucle, entonces, en la casilla de acción (1110) se establecen un temporizador y un contador de iteración de bucle. De esta forma, se puede determinar cuanto tiempo dura la interferencia.

Si, en la casilla de decisión (1108), no es la primera vez que pasa por el bucle, entonces en la casilla de decisión (1112) se determina si el temporizador ha expirado. Si el temporizador aún no ha expirado, entonces el contador de bucle es incrementado en la casilla de acción (1113) y el proceso regresa a la casilla de acción (1114). Otra acción correctiva puede incluir acciones tales como la no asignación del canal afectado de forma permanente o la no asignación del canal afectado por un periodo de tiempo más largo. Además, en este punto es posible que el conjunto de canales debe volver a ser determinado. La acción correctiva también puede incluir acción manual, tal

como negociación entre los operadores de los transmisores internos y externos.

Pasando ahora a la Figura 12, allí se muestra el proceso de acuerdo con la asignación de frecuencia dinámica teniendo en cuenta ruido externo. El proceso comienza en la casilla de acción (1200) donde los canales son barridos y la intensidad de señal es registrada. El proceso pasa a la casilla (1202) donde la intensidad de señal a través del espectro de la frecuencia es correlacionado con patrones espectrales de transmisores conocidos. El proceso continúa a la casilla de acción (1204) donde una frecuencia es asignada para uso. En la casilla de decisión (1206) se decide si la correlación está por encima de un umbral en la frecuencia asignada. Si la correlación no está por encima de un umbral en la frecuencia asignada, entonces el proceso sigue a la casilla de acción (1208) donde la frecuencia es asignada a la llamada. Si, en la casilla de decisión (1206), la correlación es mayor que un umbral en la frecuencia, entonces el proceso continúa a la casilla de acción (1210) donde la acción correctiva es tomada. En este caso, la acción correctiva puede ser asignación de otra frecuencia, no medir la intensidad de señal en esta frecuencia por un periodo de tiempo, o el retiro de la frecuencia de la lista de frecuencias asignables.

Pasando ahora a la Figura 13, allí se muestra el proceso para selección dinámica de radiocabeza teniendo en cuenta ruido externo. En la casilla de acción (1300) los canales son barridos y las intensidades de señal son registradas por todas las frecuencias. En la casilla de acción (1302), las intensidades de señal por todas las frecuencias son correlacionadas con patrones espectrales de transmisores conocidos. En la casilla de decisión (1304) se determina si se indica un cambio de la radiocabeza para cualquiera de las estaciones móviles. Si no se indica, entonces el proceso regresa a la casilla de acción (1300).

Si, en la casilla de decisión (1304) se indica un cambio de radiocabeza, entonces en la casilla de decisión (1306) se determina si la correlación es mayor que un umbral en la radiocabeza. Si la correlación no es mayor que el umbral, entonces el proceso sigue a la casilla de acción (1308) donde se cambia la radiocabeza servidora.

18

Si, en la casilla de decisión (1306), la correlación es mayor que el umbral en la radiocabeza, entonces el proceso pasa a la casilla de acción (1310), donde el origen de la señal es determinado. Esto puede ser mediante la decodificación del código de color o la determinación de si la transmisión está alineada con la temporización del sistema. El proceso continúa a la casilla de decisión (1312) donde se determina si el móvil es interno al sistema. Si lo es, entonces el proceso continúa a la casilla de acción (1308) donde la radiocabeza es cambiada. Si el transmisor no es interno al sistema, entonces el proceso continúa a la casilla de acción (1314) para tomar acción correctiva. Esta acción correctiva puede incluir no medir la intensidad de señal en esa radiocabeza en esa frecuencia por un periodo de tiempo predeterminado, o no asignar esa frecuencia por un periodo de tiempo predeterminado o retirar de manera permanente la frecuencia de la lista asignable.

Debe entenderse que la realización arriba descrita es con el fin de ilustrar los principios de nuestra invención, y la persona versada en la técnica podrá idear muchas variaciones sin salirse del espíritu de la invención. Por lo tanto, es nuestra intención que dichas variaciones sean incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES:

1. Un método para reducir al mínimo los efectos de ruido de transmisor en mediciones de intensidad de señal en un receptor en un sistema de comunicaciones inalámbricas que utiliza una pluralidad de frecuencias para comunicaciones y que basa las decisiones de control en mediciones de intensidad de señal en el receptor; dicho sistema de comunicaciones inalámbricas tiene un transmisor que transmite una primera señal en una primera frecuencia y ruido en otras frecuencias en un patrón conocido; dicho método comprende:

medir la intensidad de la primera señal en la primera frecuencia en el receptor;

calcular el ruido del transmisor en una segunda frecuencia a partir la medición de la intensidad de señal de la primera señal en la primera frecuencia y el patrón conocido de ruido del transmisor; y

tomar acción correctiva si el ruido calculado del transmisor de la primera señal está por encima de un umbral en la segunda frecuencia.

2. El método de la reivindicación 1, en donde la acción correctiva comprende hacer que el transmisor deje de transmitir.

3. El método de la reivindicación 1, en donde la acción correctiva comprende ignorar mediciones de intensidad de señal de la segunda frecuencia.

4. El método de la reivindicación 1, en donde dicha segunda frecuencia comprende una pluralidad de frecuencias, y en donde se toma acción correctiva si el ruido del transmisor está por encima de un umbral en cualquiera de la pluralidad de frecuencias.

5. Un controlador para uso en un sistema de comunicación inalámbrica; dicho sistema de comunicación inalámbrica incluye un transmisor que transmite una primera señal en una primera frecuencia y ruido en otras frecuencias en un patrón conocido y un receptor; dicho controlador basa la

decisión de control en mediciones de intensidad de señal recibidas del receptor; el controlador comprende:

un calculador configurado para calcular ruido del transmisor en una segunda frecuencia de la medición de la intensidad de señal en la primera señal en la primera frecuencia y del patrón de ruido conocido del transmisor; y

un monitor de integridad del sistema configurado para tomar acción correctiva cuando el ruido calculado del transmisor de la primera señal está por encima de un umbral en la segunda frecuencia.

6. El controlador de la reivindicación 5, en donde el receptor de comunicación inalámbrica está configurado para recibir señales de una pluralidad de transmisores cada uno transmitiendo una señal en una frecuencia asignada y ruido en otras frecuencias en un patrón conocido; dicho calculador está configurado además para calcular ruido de toda la pluralidad de transmisores de la medición de la intensidad de señal de las señales y de los patrones de ruido conocidos del transmisor; dicho controlador comprende además una memoria configurada para almacenar frecuencias afectadas por ruido de uno o más de los transmisores cuando el ruido calculado está por encima de un umbral.

7. El controlador de la reivindicación 6, en donde dicho receptor comprende una pluralidad de receptores, y en donde dicha memoria almacena frecuencias afectadas por ruido en cada uno de los receptores.

8. El controlador de la reivindicación 7, en donde el controlador asigna frecuencias para comunicación; dicho controlador está configurado además para determinar si una frecuencia es afectada por ruido examinando las frecuencias afectadas por ruido en la memoria antes de asignar la frecuencia.

9. El controlador de la reivindicación 5, en donde el monitor de integridad del sistema está configurado para hacer que el transmisor deje de transmitir cuando el ruido del transmisor es mayor que un umbral.

10. El controlador de la reivindicación 5, en donde el monitor de integridad del sistema está configurado para hacer que el transmisor deje de transmitir cuando el ruido del transmisor es mayor que un umbral por un tiempo predeterminado.

11. El controlador de la reivindicación 5, en donde el monitor de integridad del sistema está configurado para hacer que el controlador ignore las mediciones de intensidad de señal en la segunda frecuencia mientras que el ruido en la segunda frecuencia sea mayor que el umbral.

12. Un método para asignación de frecuencia adaptiva en un sistema inalámbrico que tiene una pluralidad de transmisores que transmiten a una pluralidad de receptores que utilizan una pluralidad de frecuencias; dicho método comprende:

Se sale del ámbito

- a) medir una intensidad de señal en una de dicha pluralidad de frecuencias;
- b) determinar si uno de los transmisores está transmitiendo una señal en otra de las frecuencias y ruido en esa frecuencia;
- c) calcular si el ruido de un transmisor está por encima de un umbral en esa frecuencia; e
- d) ignorar la medición de intensidad de señal de esa frecuencia si el ruido de ese transmisor está por encima del umbral.

13. El método de la reivindicación 12, que además incluye el paso de (e) repetir los pasos (a) a (d) para cada una de dicha pluralidad de frecuencias.

14. Un método para determinar frecuencias que puedan ser utilizadas en un sistema inalámbrico que tiene una pluralidad de transmisores que transmiten a una pluralidad de receptores en una pluralidad de frecuencias que comprende:

Se sale

- (a) medir la intensidad de señal de una primera de dicha pluralidad de frecuencias;
- (b) determinar una segunda frecuencia de la pluralidad de frecuencias que es afectada por la señal;

12
13
14
(c) calcular la posible intensidad de la señal en la segunda frecuencia; y

(d) Indicar la segunda frecuencia como utilizable si la posible intensidad de señal en la segunda frecuencia está por encima de un umbral.

15. El método de la reivindicación 15, en donde:

el paso (b) comprende determinar todas las frecuencias que sean afectadas por la señal;

el paso (c) comprende calcular la posible intensidad de la señal en todas las frecuencias determinadas en el paso (b); y

el paso (d) comprende indicar como utilizables las frecuencias donde la intensidad de la señal están por encima de un umbral.

16. El método de la reivindicación 15, en donde la red inalámbrica asigna una de las frecuencias a un transmisor; el método incluye además el paso de (e) repetir los pasos (a) a (d) para cada una de la pluralidad de las frecuencias asignadas a un transmisor.

17. En una red inalámbrica que tiene una pluralidad de radiocabezas espaciadas que se comunican con una primera estación móvil en una primera frecuencia y una segunda estación móvil que transmite en una segunda frecuencia, dichas radiocabezas están conectadas a un controlador, un método para selección dinámica de radiocabezas que comprende:

medir la intensidad de señal de una señal de la primera estación móvil en las radiocabezas;

determinar cual radiocabeza está recibiendo la señal con la intensidad de señal más fuerte;

determinar si la segunda estación móvil está transmitiendo una segunda señal en otra una de las frecuencias y ruido en la primera frecuencia en la radiocabeza seleccionada;

13
A

calcular si el ruido de la segunda estación móvil está por encima de un umbral en la primera frecuencia en la radiocabeza seleccionada; y

tomar acción correctiva en respuesta al ruido que esté por encima del umbral.

18. El método de la reivindicación 17, en donde la acción correctiva comprende determinar otra radiocabeza que esté recibiendo la señal y que esté recibiendo ruido por debajo del umbral en la primera frecuencia.

19. En un sistema inalámbrico que comprende una pluralidad de receptores y una pluralidad de transmisores que transmiten en una pluralidad de frecuencias, un método para determinar ruido de transmisor de un transmisor externo al sistema inalámbrico, que comprende los pasos de:

recoger mediciones de intensidad de señal de un receptor en una pluralidad de frecuencias;

estimar la energía espectral en las frecuencias medidas;

correlacionar la energía espectral estimada con patrones de energía espectral conocidos;

determinar si la correlación es mayor que un umbral; y

tomar acción correctiva en respuesta a la determinación que la correlación es mayor que el umbral.

20. El método de la reivindicación 19, en donde dicha acción correctiva comprende no asignar la frecuencia afectada por el ruido.

21. El método de la reivindicación 19, en donde la correlación se hace con el tiempo, y en donde el paso de determinar si la correlación está por encima de un umbral comprende determinar si la correlación aumentó en un corto periodo de tiempo.

22. Un sistema de comunicaciones inalámbricas que puede minimizar los efectos de ruido del transmisor en mediciones de intensidad de señal; dicho sistema de comunicaciones inalámbricas suministra comunicación en una

que se
evalúa

pluralidad de frecuencias; dicho sistema de comunicaciones inalámbricas comprende:

OK
se hace
el umbral

un transmisor configurado para transmitir una primera señal en una primera de dicha pluralidad de frecuencias y ruido en otras de la pluralidad de frecuencias en un patrón predeterminado;

un receptor configurado para medir las intensidades de señal en la pluralidad de frecuencias; y

un controlador configurado para basar decisiones de control en mediciones de intensidad de señal; dicho controlador incluye un procesador configurado para recibir la medición de intensidad de señal de la primera frecuencia del receptor, y calcular ruido del transmisor en otras de dicha pluralidad de frecuencias a partir de la medición de intensidad de señal y el patrón de ruido predeterminado; y medios para tomar acción correctiva en respuesta a los medios del procesador que determinan que el ruido está por encima de un umbral en una o más frecuencias.

23. El sistema de comunicaciones inalámbricas de la reivindicación 22, en donde el controlador incluye además medios de memoria para almacenar una identificación de las frecuencias con ruido por encima de un umbral.

24. El sistema de comunicaciones inalámbricas de la reivindicación 23, que incluye además medios de asignación para asignar frecuencias en respuesta a solicitudes de comunicación; dichos medios de asignación determinan si se puede asignar una frecuencia seleccionada determinando si la frecuencia seleccionada está en el medio de la memoria.

25. El sistema de comunicaciones inalámbricas de la reivindicación 22, en donde el controlador incluye además medios para apagar un transmisor cuando el ruido está por encima de un umbral en una o más frecuencias.

26. El sistema de comunicaciones inalámbricas de la reivindicación 22, incluye además una pluralidad de transmisores y una pluralidad de señales,

25 ~~26~~

en donde dicho controlador está configurado para evitar que el ruido por encima del umbral predeterminado interfiera con otro transmisor.

27. El sistema de comunicaciones inalámbricas de la reivindicación 22, que además incluye una pluralidad de estaciones móviles; cada estación móvil comprende uno de la pluralidad de transmisores y uno de la pluralidad de receptores.

28. El sistema de comunicaciones inalámbricas de la reivindicación 22, que incluye una pluralidad de radiocabezas fijas; cada una de dichas radiocabezas incluyen uno o más de la pluralidad de transmisores y uno o más de la pluralidad de receptores, y en donde cada una de dichas radiocabezas está conectada al controlador.

29. Un método para asignación adaptativa de frecuencias en un sistema inalámbrico ~~que tiene una pluralidad de transmisores que transmiten a una pluralidad de receptores que utilizan una pluralidad de frecuencias asignables;~~ dicho método comprende:

Se Sale

hacer mediciones de intensidad de señal en la pluralidad de frecuencias;

X

calcular una correlación de las mediciones de intensidad de señal con patrones espectrales predeterminados de transmisores externos al sistema inalámbrico; y

suspender la medición de frecuencias de intensidad de señal afectadas por el transmisor externo al sistema inalámbrico si la correlación está por encima de un umbral.

X

30. El método de la reivindicación 29 que además incluye el paso de no asignar frecuencias afectadas por el transmisor externo al sistema.

31. El método de la reivindicación 29, que además incluye el paso de temporizar la duración de la correlación que esté por encima de un umbral y cambiar la pluralidad de frecuencias asignables.

32. El método de la reivindicación 29, en donde las mediciones de intensidad de señal se hacen en uno de una pluralidad de receptores.

3

33. El método de la reivindicación 29, en donde las mediciones de intensidad de señal se hacen en unos seleccionados de la pluralidad de receptores.

34. El método de la reivindicación 29, en donde las mediciones de intensidad de señal se hacen en todos de la pluralidad de receptores.

35. Un método para selección dinámica de radiocabezas para uso en un sistema inalámbrico que tiene una pluralidad de radiocabezas espaciadas y al menos una estación móvil; dicha estación móvil se comunica con una de dichas radiocabezas en una de una pluralidad de frecuencias; dicho método comprende:

Se sale

hacer mediciones de intensidad de señal en la pluralidad de frecuencias;

calcular una correlación de las mediciones de intensidad de señal con patrones espectrales predeterminados de transmisores externos al sistema inalámbrico;

determinar si un cambio de radiocabeza es ventajoso para dicha estación móvil en una radiocabeza de destino;

determinar si la correlación es mayor que un umbral en la radiocabeza de destino;

cambiar la estación móvil a la radiocabeza de destino en respuesta a la determinación que la señal es de la estación móvil; y

tomar acción correctiva en respuesta a la señal que es externa al sistema.

36. El método de la reivindicación 35, en donde la determinación que la señal es de la estación móvil comprende determinar si una señal de la estación móvil está sincronizada al sistema.

37. El método de la reivindicación 35, en donde el sistema asigna un código de color a cada estación móvil dentro del sistema, y en donde la determinación que la señal es de la estación móvil comprende determinar si el código de color de la estación móvil fue asignado por el sistema.

38. El método de la reivindicación 35, en donde la acción correctiva comprende suspender temporalmente mediciones de intensidad de señal en la radiocabeza de destino.

39. Un sistema de comunicaciones inalámbricas capaz de minimizar los efectos de ruido de transmisor externo en mediciones de intensidad de señal; dicho sistema de comunicaciones inalámbricas proporciona comunicación en una pluralidad de frecuencias; dicho sistema de comunicaciones inalámbricas comprende:

un receptor configurado para medir la intensidad de señal de una pluralidad de frecuencias;

un controlador configurado para basar decisiones de control en las mediciones de intensidad de señal; dicho controlador incluye un procesador configurado para recibir mediciones de intensidad de señal de la pluralidad de frecuencias, correlacionar las mediciones de intensidad de señal con patrones espectrales de transmisores externos al sistema y tomar acción correctiva en respuesta a que la correlación sea mayor que un umbral.

40. El sistema de comunicaciones inalámbricas de la reivindicación 39, en donde el procesador está configurado además para tomar acción correctiva determinando una o más frecuencias afectadas por el transmisor externos al sistema y no asignando las frecuencias afectadas.

41. El sistema de comunicaciones inalámbricas de la reivindicación 39, que además incluye una memoria que contiene una lista de frecuencias asignables, y en donde dicho procesador está configurado además para tomar acción correctiva reconstruyendo la lista en la memoria.

42. El sistema de comunicaciones inalámbricas de la reivindicación 39, en donde dicho procesador está configurado además para tomar acción correctiva sincronizando el tiempo que la correlación esté por encima del umbral y reconstruyendo la lista cuando la correlación esté por encima del umbral por un tiempo predeterminado.

28

43. El sistema de comunicaciones inalámbricas de la reivindicación 39, que además incluye una memoria configurada para almacenar una lista de frecuencias asignables, en donde el procesador está configurado además para tomar acción correctiva determinando las frecuencias en la lista de frecuencias asignables afectadas por el transmisor externo al sistema y marcando las frecuencias afectadas en la memoria y no haciendo mediciones de intensidad de señal en las frecuencias afectadas.

44. El sistema inalámbrico de la reivindicación 39, en donde el procesador está configurado para reconstruir la lista de frecuencias asignables en respuesta a una o más frecuencias que estén siendo marcadas por un tiempo predeterminado.

29 ~~28~~

RESUMEN

Un sistema y método para minimizar los efectos de ruido de transmisor tanto interno como externo con el fin de mejorar decisiones de control basadas en mediciones de intensidad de señal. Una red inalámbrica incluye un transmisor interno que transmite a una primera señal en una primera frecuencia, y ruido en otras frecuencias en un patrón conocido. La intensidad de señal de la primera señal es medida por el receptor en la primera frecuencia. El ruido del transmisor de la primera señal es calculado en otras frecuencias, utilizando el patrón conocido del primer transmisor. Se determina si el ruido de la primera señal está por encima de un umbral en una o más de las otras frecuencias utilizadas por el sistema de comunicaciones inalámbricas. Si el ruido está por encima del umbral, se toma acción correctiva. La red inalámbrica incluye además uno o más receptores que miden intensidades de señal en el rango de frecuencias utilizadas por el sistema. Se hace una correlación entre el patrón espectral conocido de transmisores externos al sistema y las mediciones de intensidad de señal. Si la correlación está por encima de un umbral, entonces hay ruido externo y se toma acción correctiva.

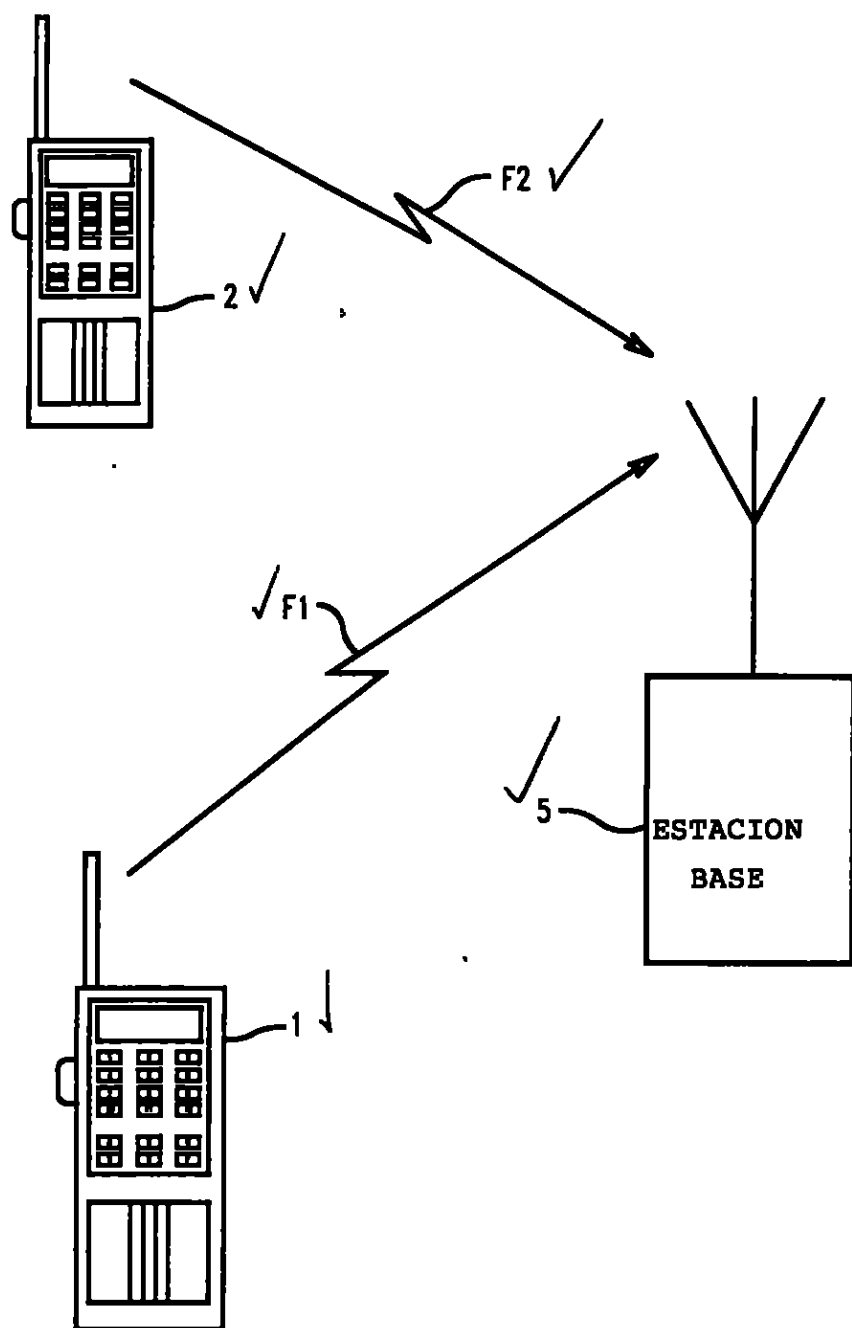


FIG. 1

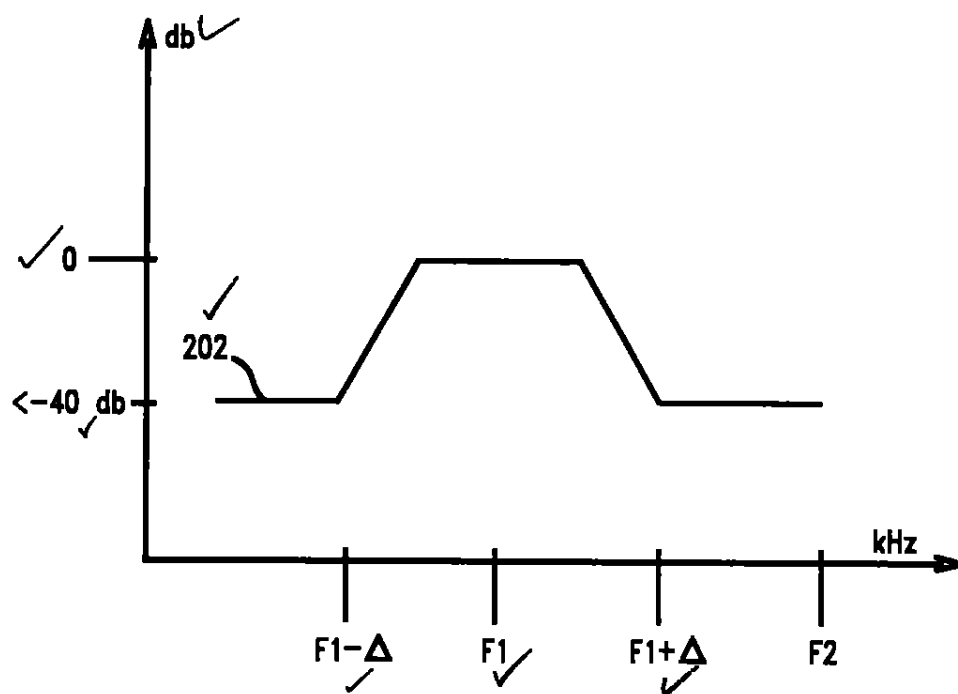


FIG. 2

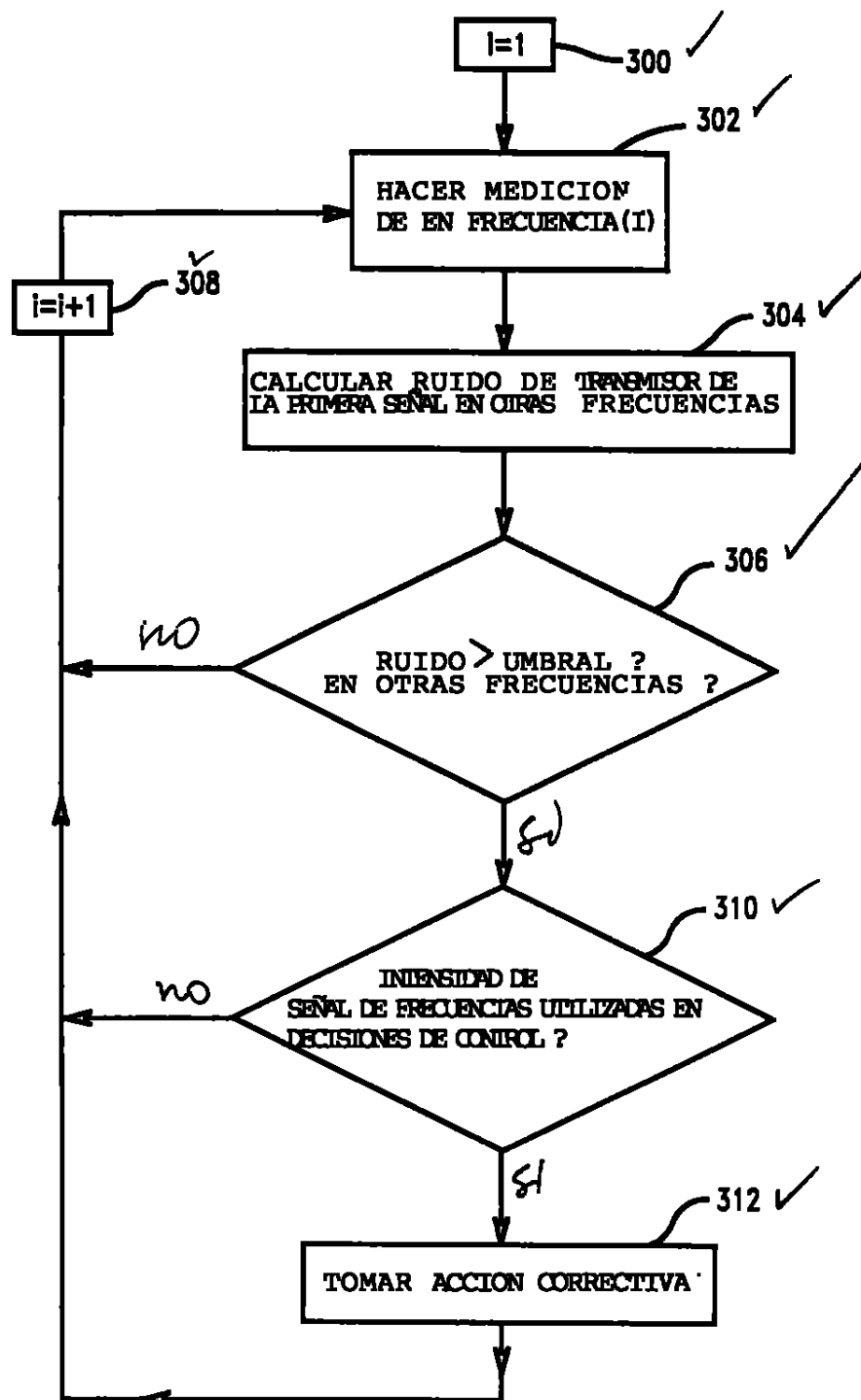
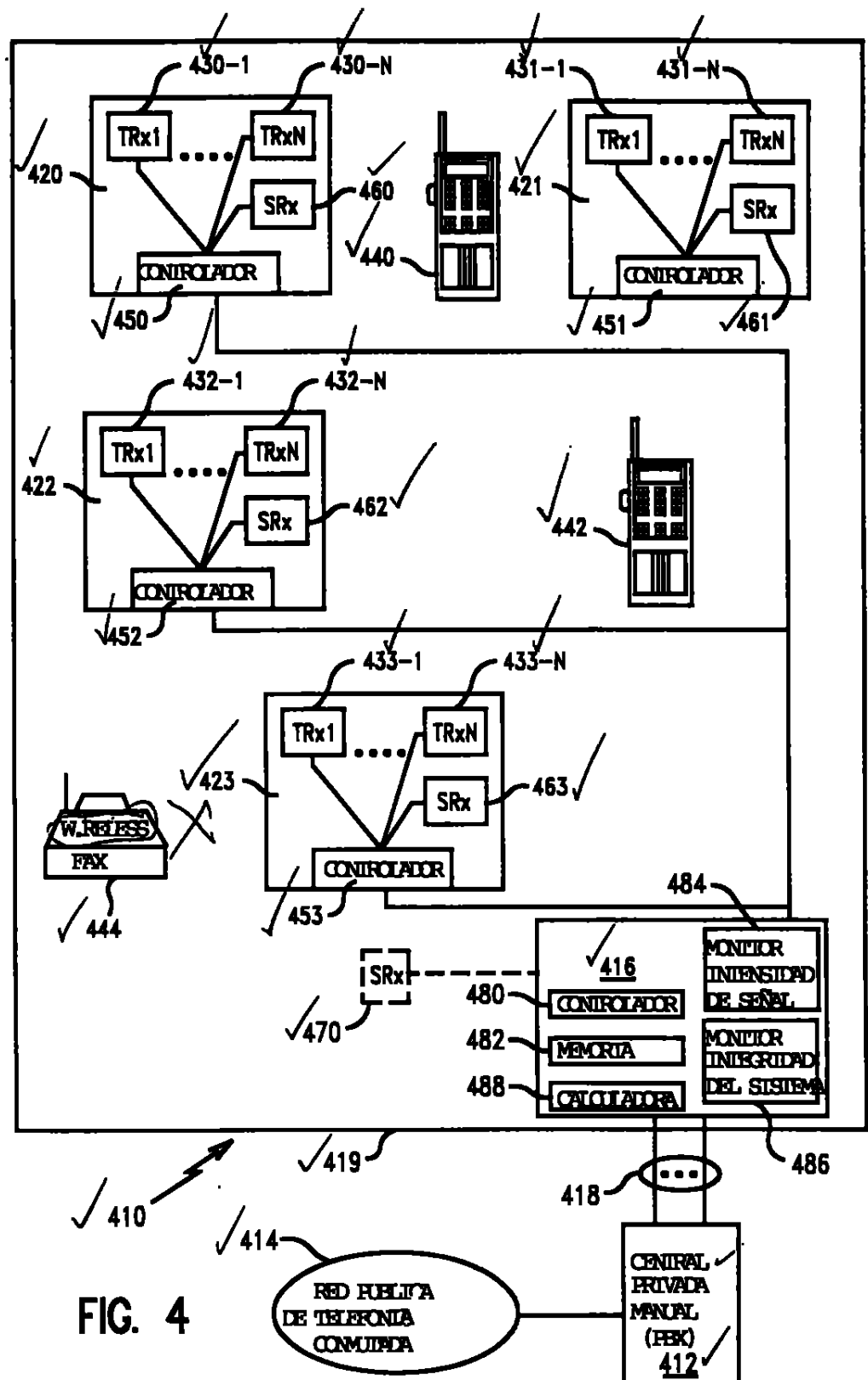


FIG. 3



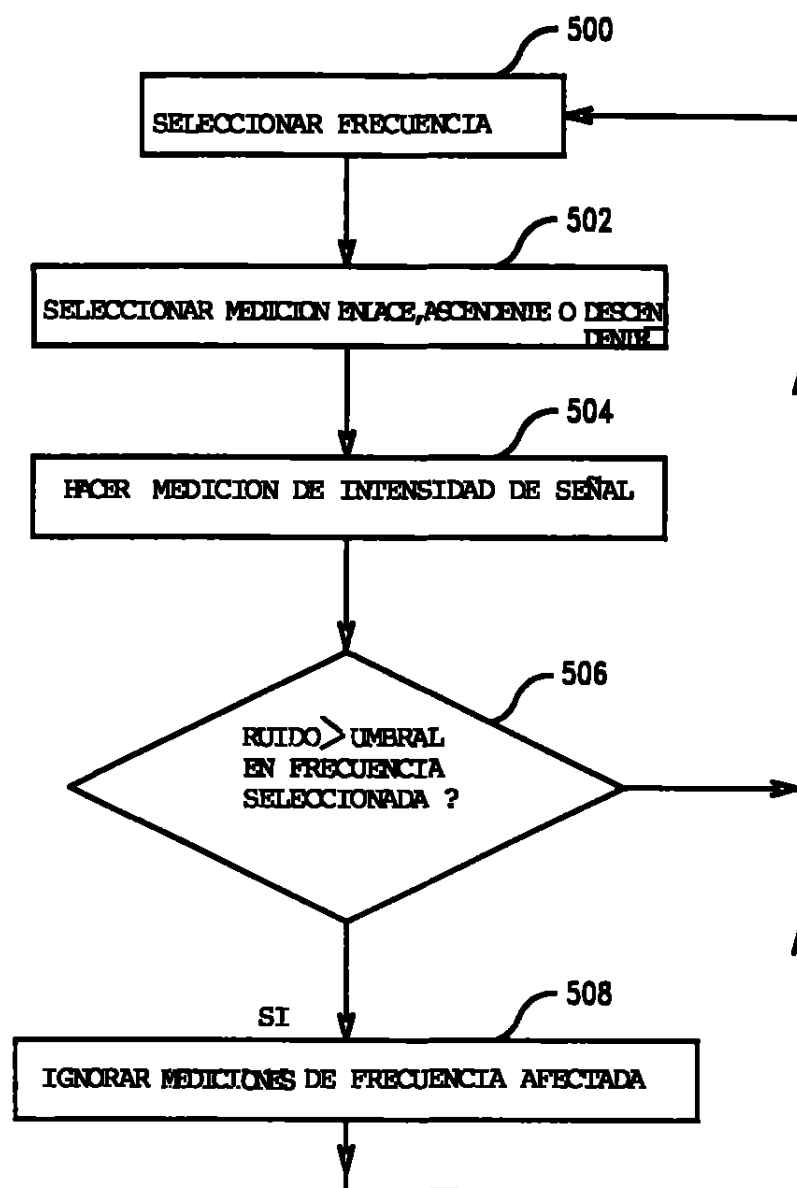


FIG. 5

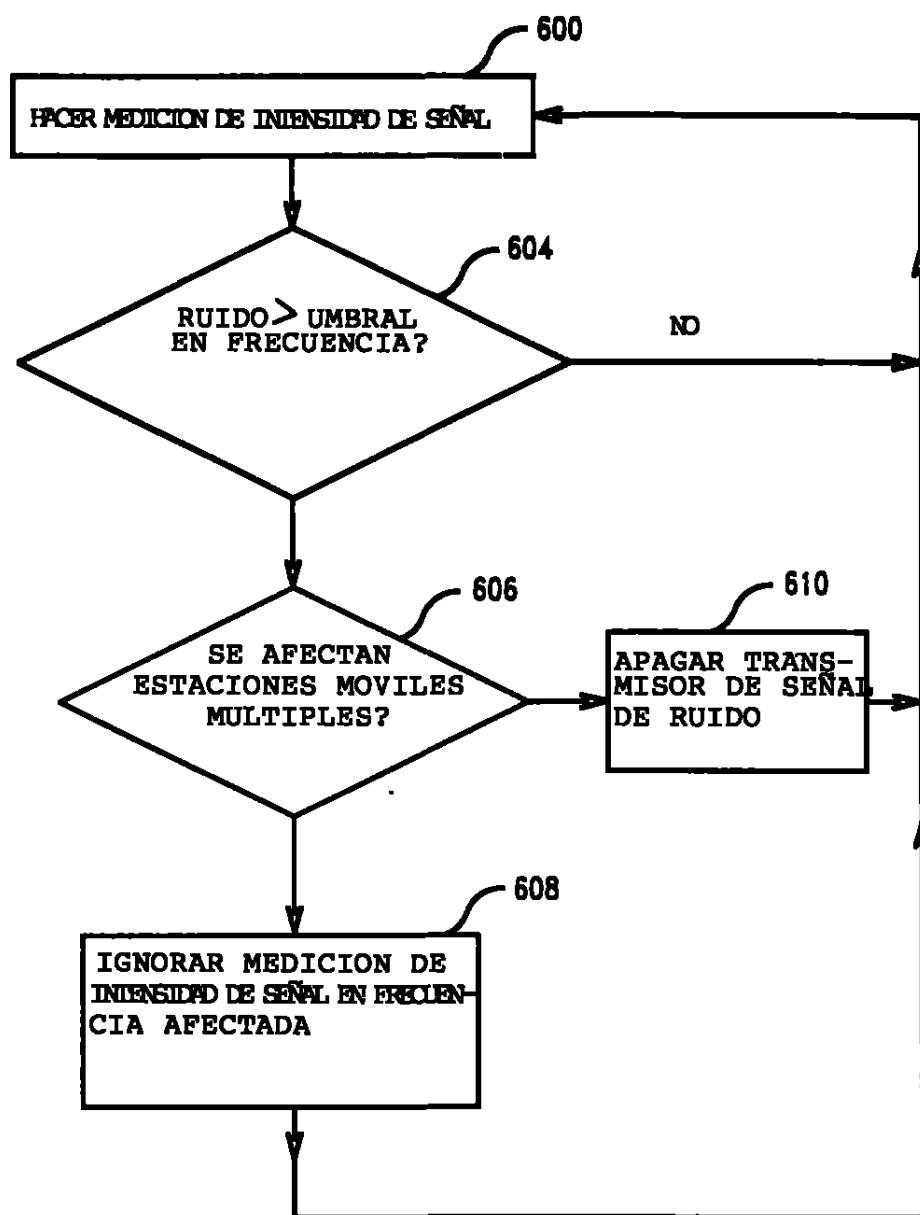


FIG. 6

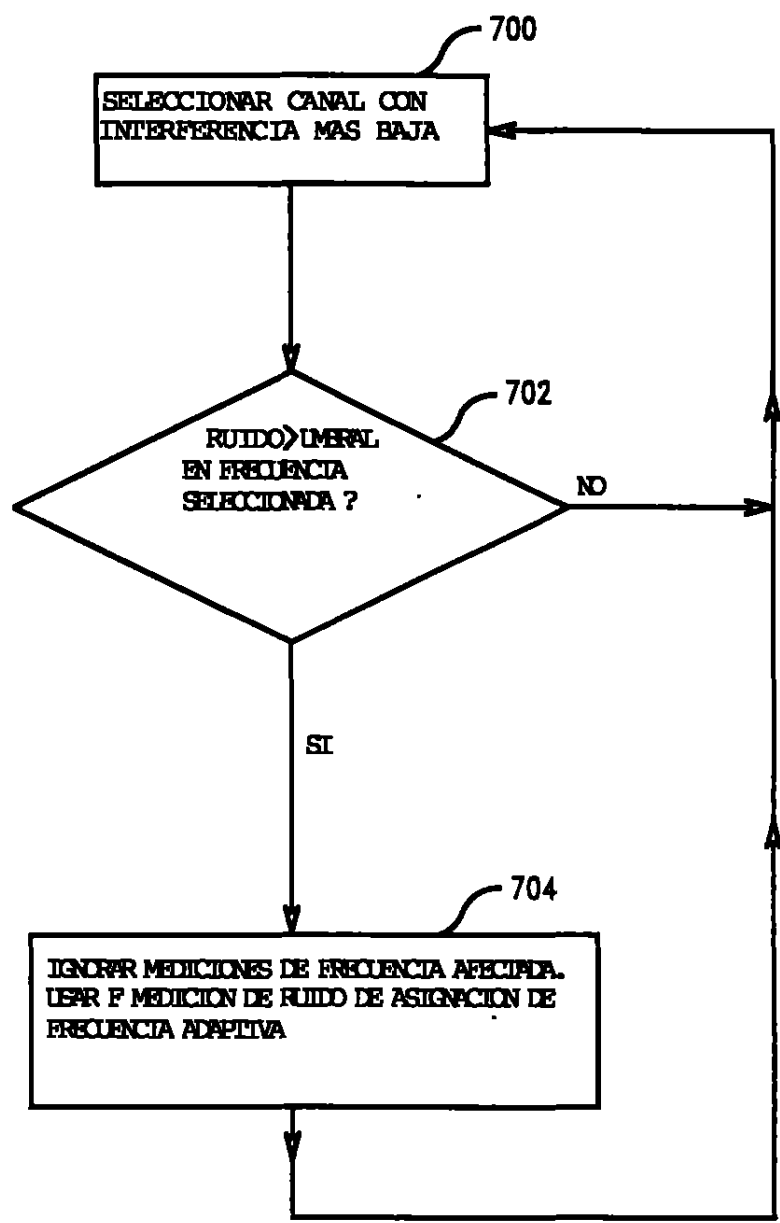


FIG. 7

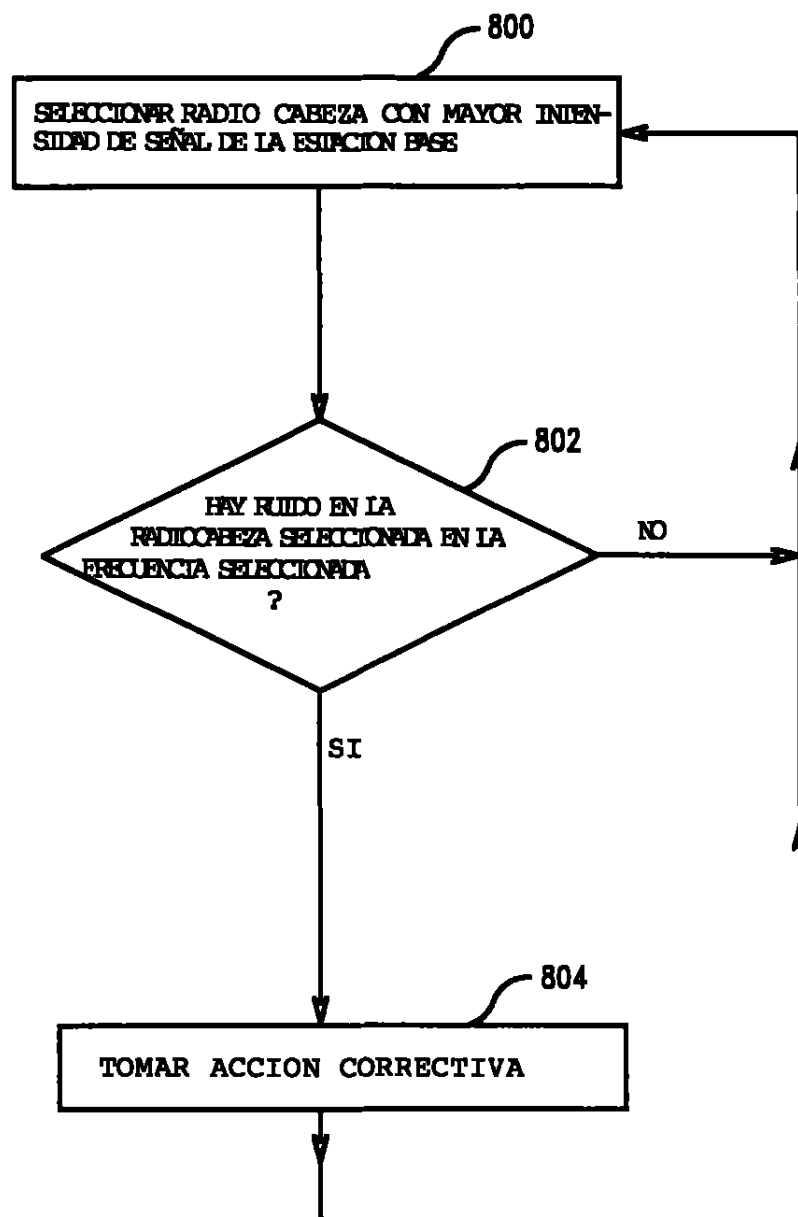


FIG. 8

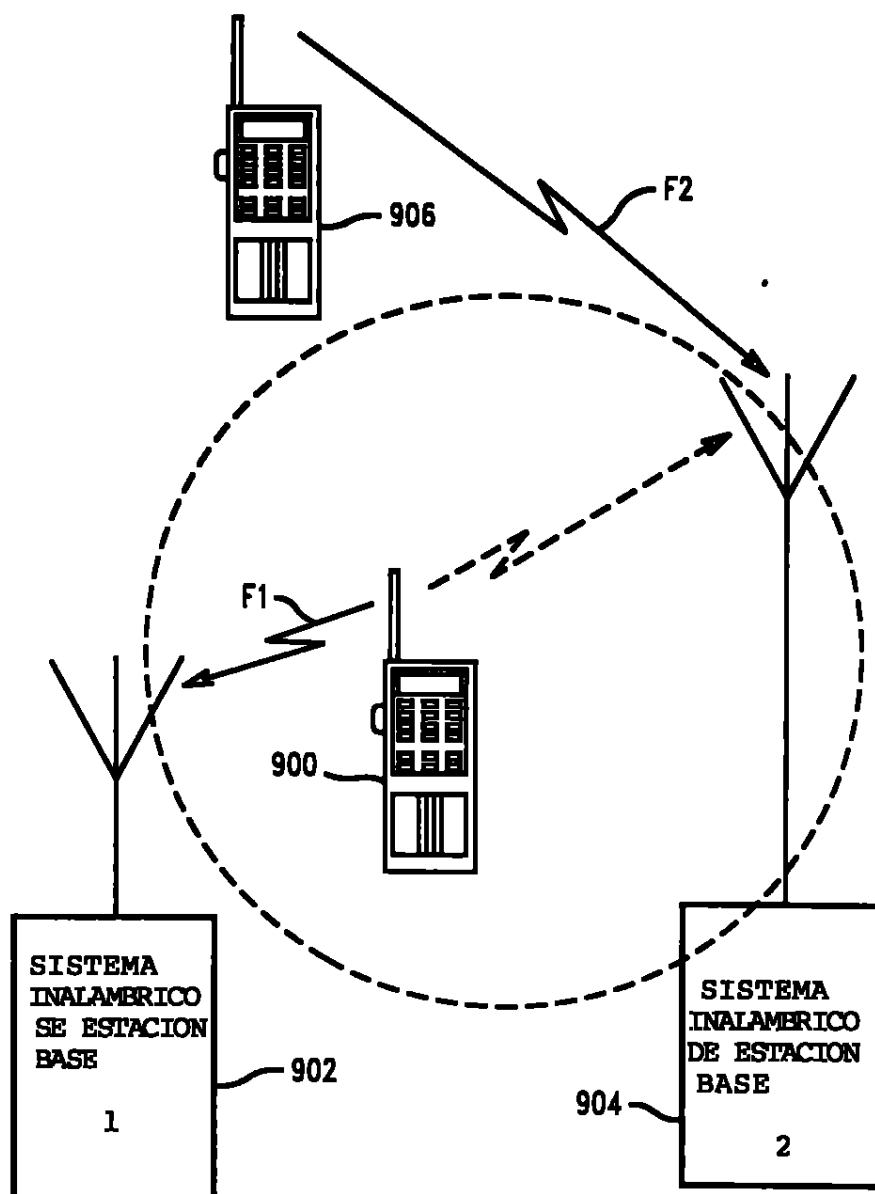


FIG. 9

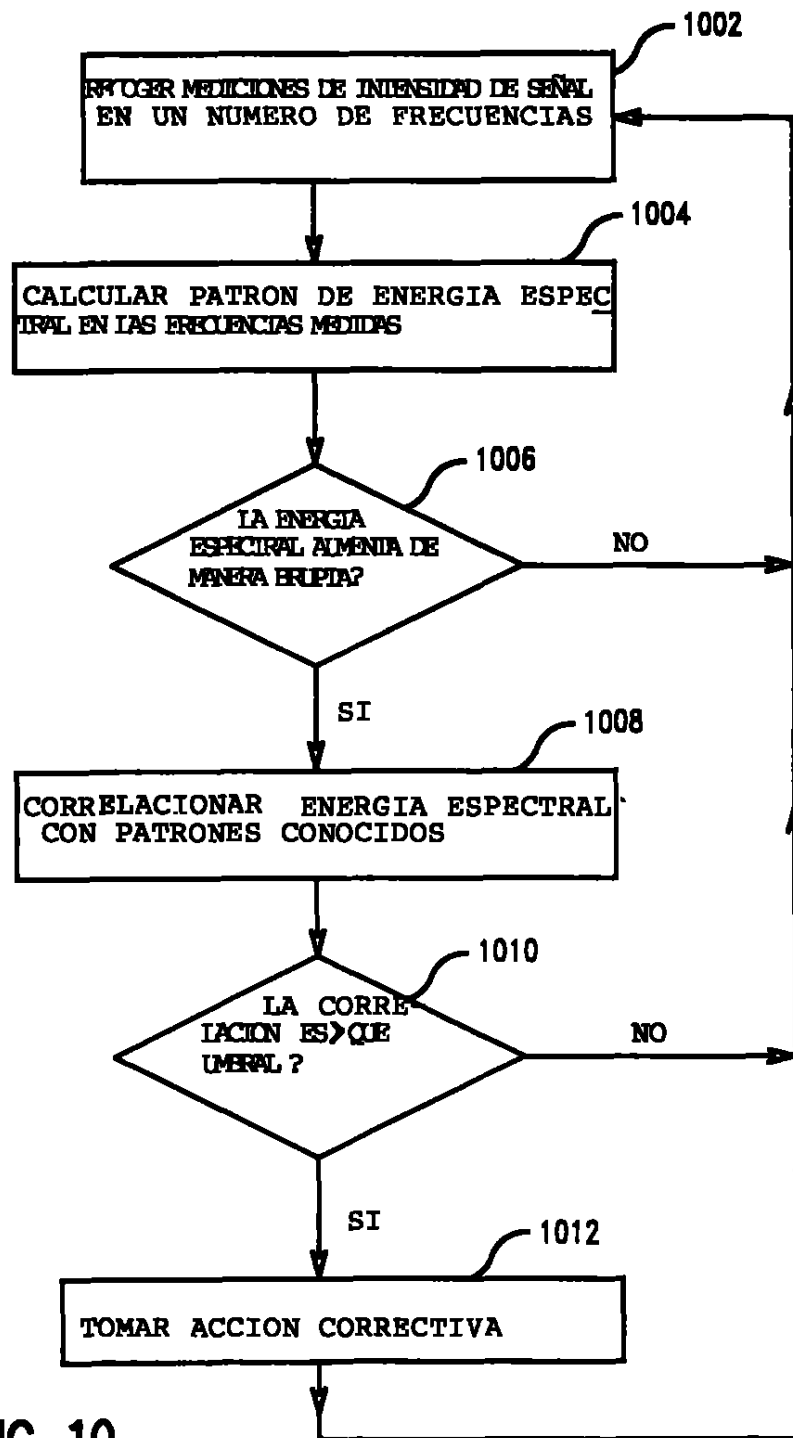


FIG. 10

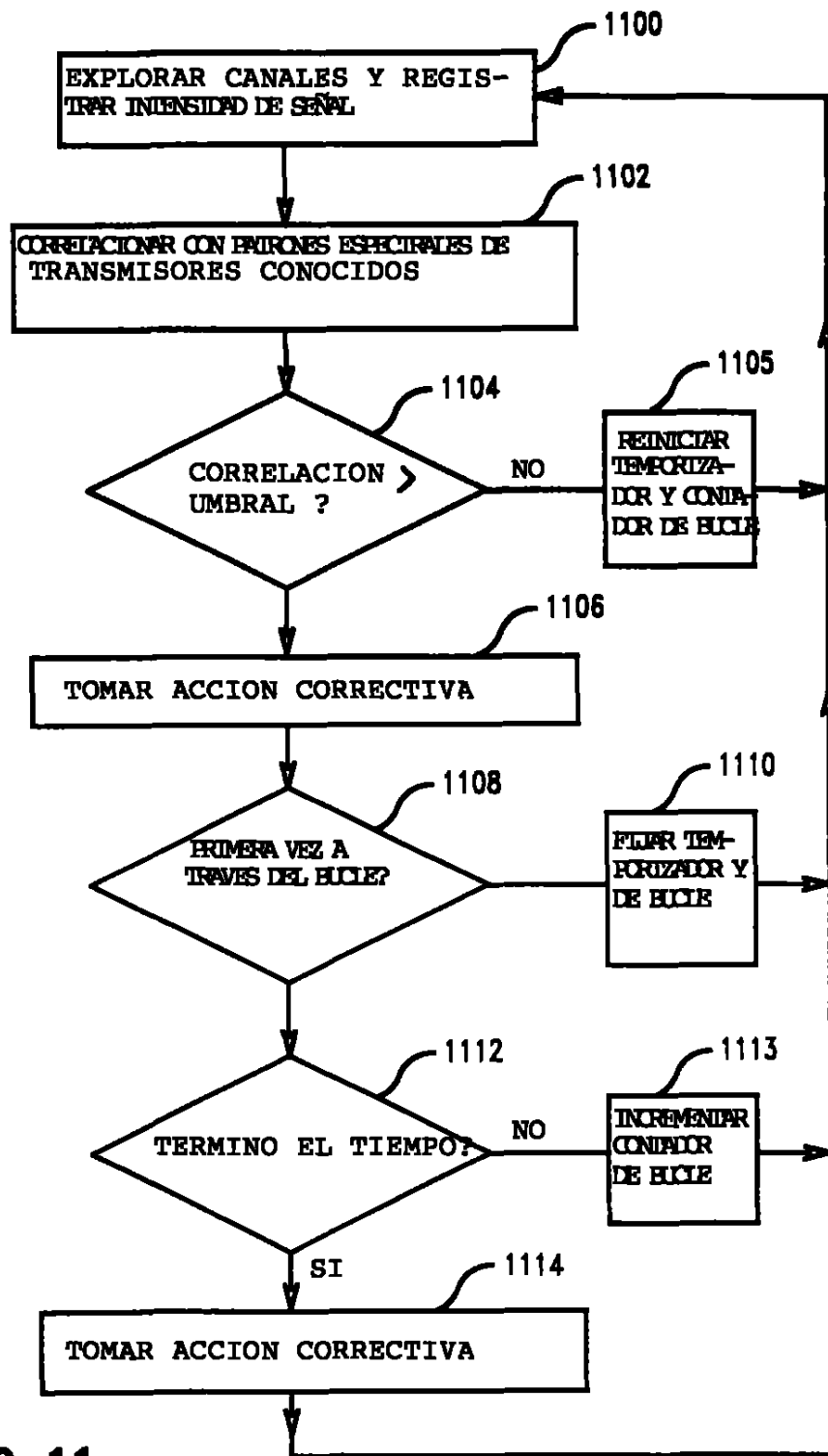


FIG. 11

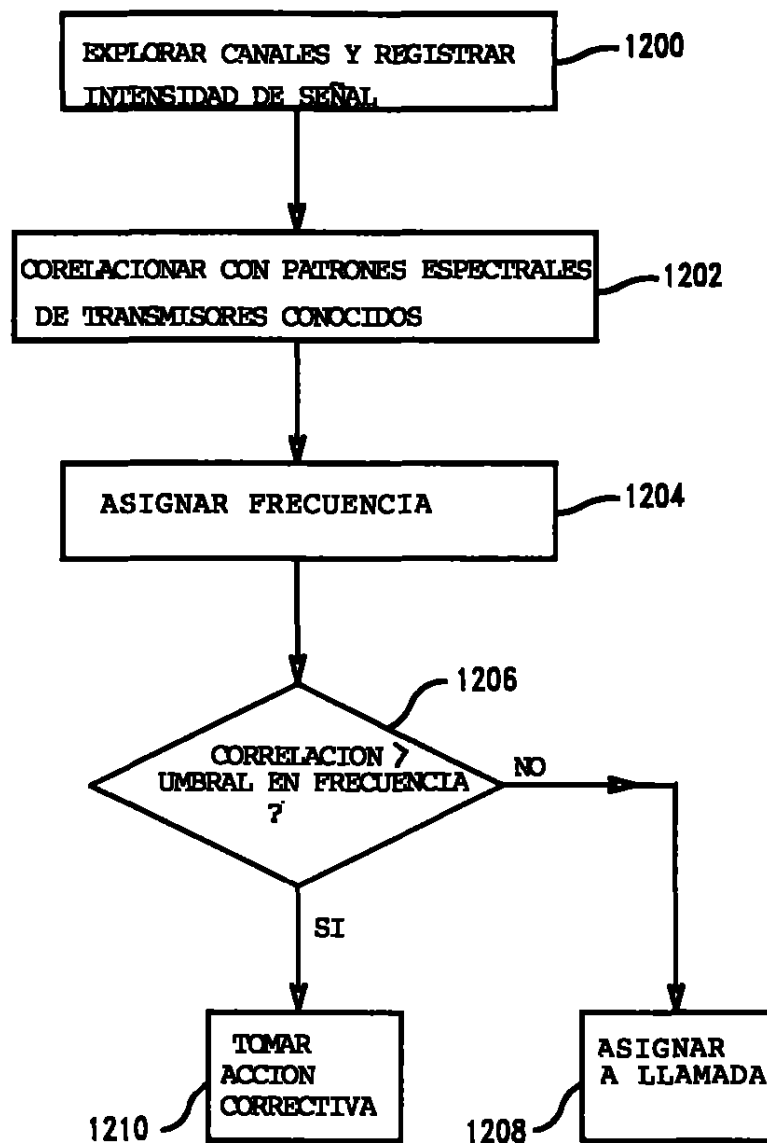


FIG. 12

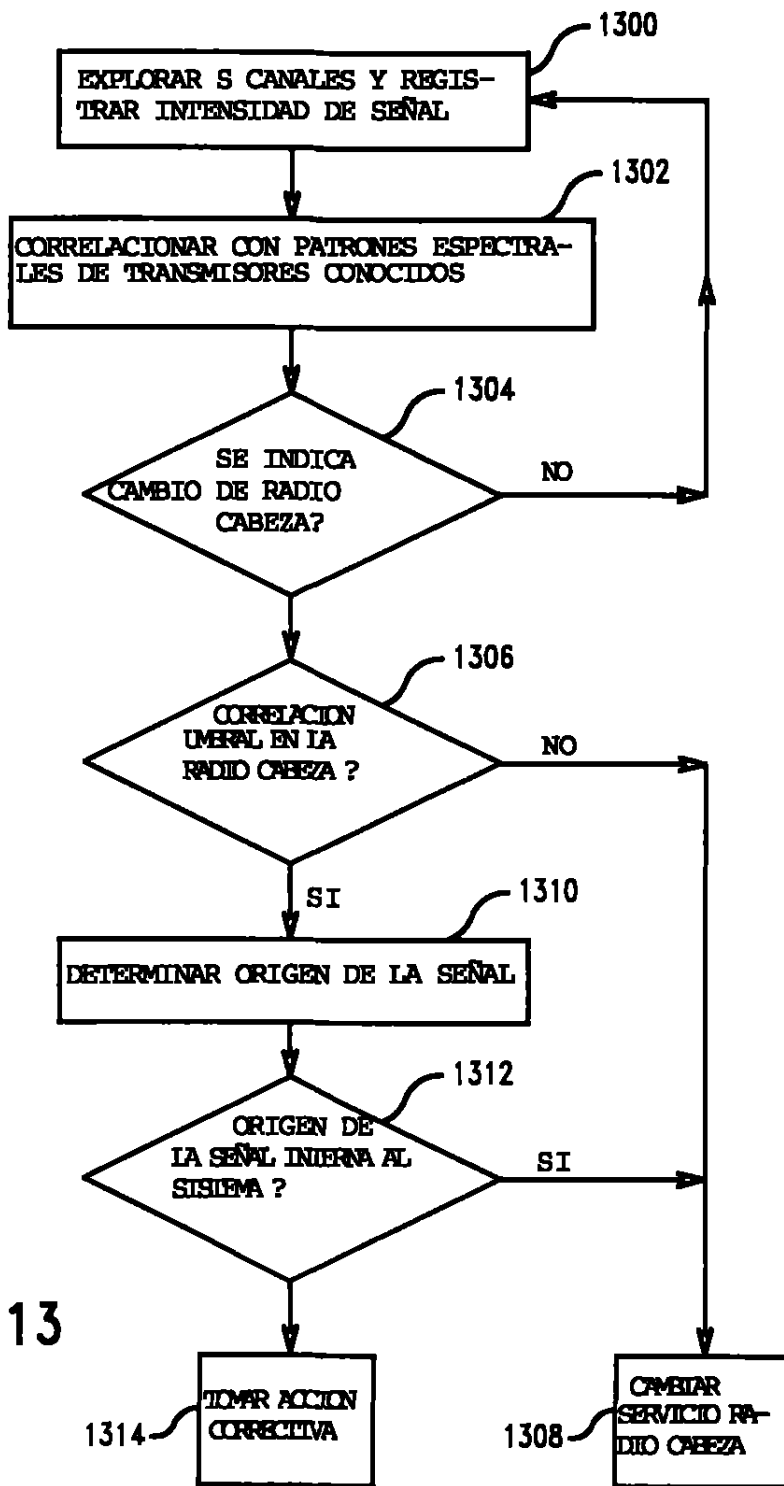


FIG. 13

FORMATO DE DIGITALIZACION
RELACION DE ANEXOS



Royal
Technologies S.A.
Paseo de la Libertad, No. 1000, 1er. Piso, Zona Centro, San José, Costa Rica

43

Expediente No		No de Follo
00074225		
Item	No de Unidades	
1 CD		
2 DVD		
3 REVISTA		
4 LIBRO		
5 PERIODICO		
6 DISQUETES		
7 SOBRE DE MANILA	1	
8 SOBRE BLANCO TAMAÑO CARTA		
9 SOBRE BLANCO TAMAÑO OFICIO		
10 OTROS:		

Observaciones: Arte final

442

5. Un controlador para uso en un sistema de comunicación inalámbrica; dicho sistema de comunicación inalámbrica incluye un transmisor que transmite una primera señal en una primera frecuencia y ruido en otras frecuencias en un patrón conocido y un receptor; dicho controlador basa la decisión de control en mediciones de intensidad de señal recibidas del receptor; el controlador comprende:

un calculador configurado para calcular ruido del transmisor en una segunda frecuencia de la medición de la intensidad de señal en la primera señal en la primera frecuencia y del patrón de ruido conocido del transmisor; y

un monitor de integridad del sistema configurado para tomar acción correctiva cuando el ruido calculado del transmisor de la primera señal está por encima de un umbral en la segunda frecuencia.

12. Un método para asignación de frecuencia adaptiva en un sistema inalámbrico que tiene una pluralidad de transmisores que transmiten a una pluralidad de receptores que utilizan una pluralidad de frecuencias; dicho método comprende:

- a) medir una intensidad de señal en una de dicha pluralidad de frecuencias;
- b) determinar si uno de los transmisores está transmitiendo una señal en otra de las frecuencias y ruido en esa frecuencia;
- c) calcular si el ruido de un transmisor está por encima de un umbral en esa frecuencia; e
- d) ignorar la medición de intensidad de señal de esa frecuencia si el ruido de ese transmisor está por encima del umbral.

14. Un método para determinar frecuencias que puedan ser utilizadas en un sistema inalámbrico que tiene una pluralidad de transmisores que transmiten a una pluralidad de receptores en una pluralidad de frecuencias que comprende:

- (a) medir la intensidad de señal de una primera de dicha pluralidad de frecuencias;
- (b) determinar una segunda frecuencia de la pluralidad de frecuencias que es afectada por la señal;
- (c) calcular la posible intensidad de la señal en la segunda frecuencia; y
- (d) indicar la segunda frecuencia como utilizable si la posible intensidad de señal en la segunda frecuencia está por encima de un umbral.

22. Un sistema de comunicaciones inalámbricas que puede minimizar los efectos de ruido del transmisor en mediciones de intensidad de señal; dicho sistema de comunicaciones inalámbricas suministra comunicación en una pluralidad de frecuencias; dicho sistema de comunicaciones inalámbricas comprende:

un transmisor configurado para transmitir una primera señal en una primera de dicha pluralidad de frecuencias y ruido en otras de la pluralidad de frecuencias en un patrón predeterminado;

un receptor configurado para medir las intensidades de señal en la pluralidad de frecuencias; y

un controlador configurado para basar decisiones de control en mediciones de intensidad de señal; dicho controlador incluye un procesador configurado para recibir la medición de intensidad de señal de la primera frecuencia del receptor, y calcular ruido del transmisor en otras de dicha pluralidad de frecuencias a partir de la medición de intensidad de señal y el patrón de ruido predeterminado; y medios para tomar acción correctiva en respuesta a los medios del procesador que determinan que el ruido está por encima de un umbral en una o más frecuencias.

47 25/

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación: 00074225 00000000

Folios: 49

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISIÓN (Fecha (AMD): 2000-09-29 15:40:29)

Trámite : 002 PATENTES » 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PATENTE DE INVENCION [☒]

MODELO DE UTILIDAD [☐]

- ☒ Nombre e identificación del Solicitante [☐]
- ☒ Nombre e identificación del Inventor [☐]
- ☒ Título o nombre de la Invención [☐]
- ☒ Descripción [☐]
- ☒ Reivindicaciones [☐]
- ☒ Resumen [☐]
- ☒ Comprobante de Pago [☐]
- Poder, cuando proceda [☐]
- Copia de la primera solicitud de patente, si reivindica prioridad, señalándola expresamente [☐]
- ☒ Firma del solicitante o apoderado [☐]

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 [☐]
- Poder, cuando proceda [☐]
- Firma del solicitante o apoderado [☐]

COMPLETA [☐]

INCOMPLETA [☐]


Firma Responsable

Fecha: _____

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 00-74225.

Fecha: 2 de Octubre del 2000.

Se certifica que:

Desde fecha 3 de marzo de 1997,
del folio 90029 al folio 90036 del
libro de Protocolo N^o 310, obra el poder
N^o 17.305 conferido por ERICSSON INC.

domiciliado(a) en Research Triangle Park,
Carolina del Norte. E.U.A.

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

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

Facultad para desistir si.

Revisado _____.

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PRIMER EXAMEN DE FORMA

EXPEDIENTE 00-74225

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 02 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:

Debe allegar comprobante de pago por exceso de 150 palabras del extracto de publicación.

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.

Bogotá, D.C., 2 de Octubre del 2000

EXAMINADOR JURIDICO.

202022

DIVISIÓN NUEVAS CREACIONES

PRIMER EXAMEN DE FORMA

EXPEDIENTE N° 2000-74.225

CONCEPTO TÉCNICO N° 1624

IPC: G08C 25/00

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 10 11

202004
EXAMINADOR TÉCNICO

ANEXO

21. 00-74.225

51. G08C 25/00

Observaciones técnicas del primer examen formal.

El título no concuerda con el contenido de la descripción y las reivindicaciones. Precisar el título.

La descripción y las reivindicaciones presentan errores de transcripción, redacción y/o traducción, que puede conducir a interpretaciones erróneas, entre lo más relevante encontramos, para su corrección o aclaración, según sea pertinente:

Páginas 4 líneas 8 a 16, 23; 5 líneas 12 a última; 6 líneas 3 a 32; 7 líneas 3 a 12, 26 a 33; 8 toda la página; 9 toda la página; 10 líneas 12 a 21; 11 líneas 10 a 33; 12 toda la página; 13 toda la página; 14 líneas 1 a 10; reivindicaciones 1, 3, 4 a 11. No son claras afirmaciones tales como: "tomar acción correctiva ¿cual?, además esa acción debe ser determinada o indeterminada", "casilla de acción", "casilla de decisión" son términos inusuales; "el proceso pasa hacia atrás en bucle", "central inalámbrica basa varias decisiones de control diferentes en intensidad" ¿qué se quiere significar?, etc. revisar la traducción de eje de conexión y radiocabeza.

Las figuras 3, 5, 6 y 11 tienen omisiones en los bloques de decisión (falta si / no); la figura 4 incluye en 444 un letrero en otro idioma.

Las reivindicaciones 1, 5 incluyen un aparte referente a un sistema de comunicaciones que no entendemos qué tiene que ver en la definición del método y el controlador de dichas reivindicaciones. El contenido de la reivindicación 6 no es claro, ¿a qué o cual receptor de la 5 se refiere? ¿qué tienen que ver unos transistores, por demás no descritos?.

Las reivindicaciones 12 y dependiente, 14 y dependientes, 17 y dependientes, 19 y dependientes, 22 y dependientes, 29 y dependientes, 35 y dependientes, 39 y dependientes, se salen del ámbito de la solicitud, es decir, a priori observamos que rompen la unidad de la invención.

Se recomienda efectuar una revisión cuidadosa de la totalidad de la solicitud y remplazar totalmente todos los folios objeto de correcciones. Allegar un nuevo pliego reivindicatorio que defina claramente el alcance de la protección y afecte la unidad de invención.

Acorde a las modificaciones del pliego remplazar el extracto para publicación.

202004
examinador

Santa Fe de Bogotá

11 de octubre del 2000

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

EXPEDIENTE 00-74226

AUTO 3488

LA JEFE DE DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

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.

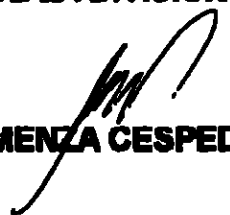
ARTICULO SEGUNDO: Conforme lo establece el artículo 22 de la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, requérese al solicitante, para que dentro del plazo de treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del auto, presente respuesta a las observaciones o complementa los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

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

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

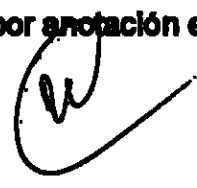
Dado en Bogotá D.C., a los 37 OCT 2000

LA JEFE DE LA DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES,


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL

NOTIFICADO POR ESTADO

Bogotá D.C. 9 OCT 2000 notificado por anotación en estado de esta misma fecha.


VENCIMIENTO NOTIFICACION ESTADO

SOLICITO PRORROGA TERMINO SI___ NO___

VENCIMIENTO TERMINO PRORROGA