

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 454 194**

51 Int. Cl.:

H04B 7/26 (2006.01)
H04B 7/15 (2006.01)
H04B 7/155 (2006.01)
H04W 16/26 (2009.01)
H04W 88/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2004 E 04757313 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014 EP 1665585**

54 Título: **Método y aparato para comunicaciones facilitadas por repetidor**

30 Prioridad:

03.09.2003 US 654227

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.04.2014

73 Titular/es:

**MOTOROLA MOBILITY LLC (100.0%)
600 North US Highway 45
Libertyville, IL 60048 , US**

72 Inventor/es:

**SARTORI, PHILIPPE, J. ;
BAUM, KEVIN, L. ;
CLASSON, BRIAN, K. ;
CUDAK, MARK ;
NANGIA, VIJAY y
VISOTSKY, EUGENE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 454 194 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para comunicaciones facilitadas por repetidor

Campo Técnico

5 Esta invención se refiere en general a comunicaciones inalámbricas y más particularmente al uso de repetidores de comunicación.

Antecedentes

10 En la técnica se conocen sistemas de comunicación inalámbricos. En muchos de tales sistemas, unidades de comunicación remotas (al menos algunas de las cuales pueden ser móviles) se comunican entre sí y/o con otras a través de una infraestructura de sistema tal como transmisores y receptores de ubicación fija. En general, los sistemas de comunicación inalámbricos están caracterizados por un alcance de comunicación correspondiente (típicamente caracterizado por uno o los dos de un alcance de transmisión y un alcance de recepción) fuera del cual la capacidad de comunicación inalámbrica de la infraestructura del sistema no puede extenderse de manera útil.

15 Los repetidores son también conocidos en la técnica. Tales dispositivos sirven típicamente para extender el alcance de comunicación de un sistema de comunicación dado (extendiendo el alcance de transmisión y/o de recepción). A través de este mecanismo, por ejemplo, una unidad de comunicación de relativamente baja potencia puede comunicarse de manera efectiva con un receptor de un sistema relativamente distante que no soporta el que la unidad de comunicación remota esté de otro modo fuera del alcance del receptor del sistema distante. Tales repetidores a menudo operan en un modo automático autónomo y repiten cualquier transmisión que reciben con éxito.

20 Desgraciadamente, a pesar de varias mejoras tanto en los sistemas como en las unidades de comunicación remotas, siguen existiendo momentos y circunstancias en los cuales las transmisiones de una unidad de comunicación que está dentro del alcance de comunicación de un sistema de comunicación dado y sin embargo no son recibidas fiablemente con un nivel de calidad de servicio deseado dado. Existen varias causas para este resultado, que incluyen pero que no están limitadas al desvanecimiento de sombra y a otros problemas de propagación. Los requisitos de rendimiento pueden también tener un impacto. Por ejemplo, dado que las demandas de transmisión de datos continúan aumentando (llevando frecuentemente a un correspondiente incremento del ancho de banda), la capacidad de una unidad de comunicación remota de otro modo en el alcance para efectuar con éxito un nivel de servicio deseado sin un simultáneo incremento significativo en la potencia de transmisión, normalmente resulta perjudicada.

30 **Breve descripción de los dibujos**

Las necesidades anteriores se cubren al menos parcialmente mediante la provisión del método y aparato para comunicaciones facilitados por repetidor descritos en la siguiente descripción detallada, particularmente cuando se estudian junto con los dibujos, en los cuales:

35 La FIG. 1 comprende una vista global del sistema diagramático configurado de acuerdo con varias realizaciones de la invención;

la FIG. 2 comprende un diagrama de bloques que ilustra varios enlaces de comunicación configurados de acuerdo con varias realizaciones de la invención;

la FIG. 3 comprende un diagrama de bloques ilustrativo de un sitio de base configurado de acuerdo con varias realizaciones de la invención;

40 La FIG. 4 comprende un diagrama de flujo de sitio de base configurado de acuerdo con varias realizaciones de la invención;

La FIG. 5 comprende un diagrama de flujo de recurso de repetidor configurado de acuerdo con una realización de la invención;

45 la FIG. 6 comprende un diagrama de temporización para un primer ejemplo configurado de acuerdo con varias realizaciones de la invención;

la FIG. 7 comprende un diagrama de temporización para un segundo ejemplo configurado de acuerdo con varias realizaciones de la invención;

la FIG. 8 comprende un diagrama de temporización para un tercer ejemplo configurado de acuerdo con varias realizaciones de la invención;

50 la FIG. 9 comprende un diagrama de temporización para un cuarto ejemplo configurado de acuerdo con varias realizaciones de la invención;

la FIG. 10 comprende un diagrama de temporización para un quinto ejemplo configurado de acuerdo con varias realizaciones de la invención; y

La FIG. 11 comprende un diagrama de flujo para un sexto ejemplo configurado de acuerdo con una realización de la invención;

- 5 Resultará evidente para los expertos que los elementos de las figuras se ilustran para simplicidad y claridad y no necesariamente están dibujados a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos de las figuras pueden estar exageradas con respecto a otros elementos para ayudar a mejorar la comprensión de varias realizaciones de la presente invención. También, elementos comunes pero bien comprendidos que resultan útiles o necesarios en una realización comercialmente factible típicamente no están representados con el fin de facilitar una vista menos obstruida de estas varias realizaciones factibles de la presente invención.

Descripción detallada

De manera general, de acuerdo con estas varias realizaciones, un sitio de base determina una necesidad de recibir una transmisión inalámbrica de un transmisor que está actualmente dentro del alcance de comunicaciones del sitio de base y automáticamente determina si asignar un recurso de repetidor inalámbrico para con ello al menos intentar aumentar una calidad de servicio para soportar la transmisión inalámbrica desde este transmisor. Así configurados, uno o más repetidores pueden ser automáticamente utilizados cuando y de manera que sea apropiado para soportar, por ejemplo, el uso de relativamente elevadas velocidades de datos por parte del transmisor.

Tales repetidores pueden estar configurados en cualquier número de vías consistentes con este planteamiento. Por ejemplo, un repetidor dado puede simplemente enviar, automáticamente, todas las comunicaciones recibidas (o al menos aquellas comunicaciones que son recibidas con al menos un grado predeterminado de recepción aceptable) y el sitio de base puede efectuar esta determinación determinando automáticamente si aceptar tales transmisiones repetidas automáticamente. Como un ejemplo más, un repetidor dado puede repetir transmisiones recibidas sólo cuando recibe una instrucción de habilitación desde el sitio de base. En cualquiera de los ejemplos anteriores, el repetidor puede efectuar una transmisión repetida simultánea o puede efectuar una operación de almacenar-y-enviar retardando la transmisión repetida hasta un momento u oportunidad posterior (típicamente predeterminado).

Tales repetidores pueden ser también utilizados junto con un proceso de ARQ tal como un proceso de ARQ híbrido. Por ejemplo, un repetidor puede almacenar transmisiones recibidas desde un dispositivo de comunicación remoto dado y sólo repetir una transmisión dada (o una porción de la misma) en respuesta a una solicitud de ARQ o indicador de error desde el sitio de base. Como otro ejemplo, el propio repetidor puede también efectuar una parte significativa del proceso de ARQ almacenando múltiples transmisiones de un paquete de datos o mensaje dado y a continuación combinar esos resultados almacenados para permitir una adecuada decodificación del paquete de datos / mensaje. Este último puede entonces ser repetido al sitio de base.

Estas realizaciones son también suficientemente flexibles para permitir otras configuraciones útiles. Por ejemplo, un sitio de base dado puede recibir las transmisiones repetidas de uno o más repetidores y utilizar esas transmisiones repetidas en combinación con transmisiones cuando son recibidas por el sitio de base desde la unidad de comunicación remota para intentar reconstruir una versión precisa de la transmisión original.

Estas y otras realizaciones tal como se presentan a continuación en esta memoria son relativamente simples de implementar, poco costosas, conservadoras de los recursos del sistema, arquitectónicamente flexibles, fiables, y sirven bien para permitir, por ejemplo, el uso de significativamente mayores tasas de transmisión de datos por parte de unidades de comunicación remotas sin un incremento esperado correspondiente en el uso de potencia por parte de este último.

En referencia ahora a la FIG. 1, un sistema de comunicación inalámbrico tendrá típicamente al menos un transceptor de sitio de base 10 (en esta realización, en aras de la simplicidad y de la claridad, el sitio de base 10 se presume que sirve esencialmente a todas las funciones de infraestructura relevantes descritas en esta memoria; debe comprenderse, por supuesto, por parte de los expertos en la materia, que tal funcionalidad puede ser distribuida y/o analizada de otro modo sobre uno o más elementos arquitectónicos de un sistema de comunicación dado y que la expresión "sitio de base" tal como se utiliza en esta memoria debe entenderse que se refiere en general a cualquiera y a todos los elementos y componentes de infraestructura del sistema de comunicación correspondiente conocidos actualmente o desarrollados en lo que sigue). Este sitio de base 10 sirve, en parte para enviar transmisiones a unidades remotas y para recibir transmisiones de tales unidades.

Como se ha observado anteriormente, las comunicaciones inalámbricas están típicamente limitadas a un alcance de comunicaciones. En un ejemplo, se considera que el alcance de comunicación es el conjunto de todas las ubicaciones en las que una unidad remota y un sitio de base pueden establecer un enlace de comunicación con una velocidad de datos mayor que una velocidad de datos predeterminada mínima. Por ejemplo, la velocidad de datos predeterminada mínima puede ser la velocidad de datos necesaria para una comunicación de voz, o en otro ejemplo, la velocidad de datos predeterminada mínima puede ser la velocidad de datos necesaria para señalización de control básica (tal como solicitudes y concesiones de acceso). Puesto que tal sitio de base 10 puede típicamente transmitir con mayor potencia (y a menudo a través del uso de una o más plataformas de antena relativamente altas

y bien situadas) que una unidad remota típica, el alcance de transmisión de tal sitio de base normalmente será mayor que el alcance de recepción 11 efectivo del sitio de base. Para ilustrar, un sitio de base 10 dado puede no tener dificultad en transmitir información a las dos unidades remotas proximalmente situadas (tales como el transmisor A 12) y a unidades remotas situadas más distalmente (tales como el transmisor B 13). Este mismo sitio de base 10, no obstante, puede no ser capaz de recibir fiablemente transmisiones como aquellas cuya fuente es el transmisor situado más distalmente B 13, puesto que ese transmisor está situado fuera del alcance de recepción efectivo 11 del sitio de base 10. Pueden utilizarse repetidores para extender este alcance de recepción efectivo 11, como es bien comprendido por los expertos en la materia. Tal extensión del alcance, no obstante, no es un punto esencial de estas realizaciones. Por el contrario, estas realizaciones se dirigen más hacia soportar un nivel de calidad de servicio deseado para un transmisor de unidad remota que está ya dentro del alcance de comunicación de recepción 11 del sitio de base 10.

Estas realizaciones presumen el uso de uno o más repetidores inalámbricos. La FIG. 1 ilustra tres de tales repetidores 15, 16, y 17 aunque pueden utilizarse más o menos, según sea apropiado. Aunque estas realizaciones son preferiblemente para repetidores que están en ubicaciones fijas, se comprenderá que tales repetidores pueden también ser móviles. Estos repetidores tendrán típicamente al menos una capacidad de receptor inalámbrico con el fin de recibir de manera compatible transmisiones de unidad remota y/o señalización de control desde el sitio de base 10. Un repetidor puede también tener una capacidad de receptor inalámbrico para recibir órdenes desde el sitio de base sobre un enlace por cable en lugar de un enlace inalámbrico. Dependiendo de las necesidades de una aplicación dada, estos repetidores pueden tener una capacidad de transmisión inalámbrica y/o por cable para facilitar la provisión de transmisiones repetidas al sitio de base 10 y/o un intercambio de señalización con una o más de las unidades remotas. Tal capacidad de transmisión inalámbrica puede ser en banda o fuera de banda con respecto a los recursos de comunicación que son utilizados por las unidades remotas para facilitar sus propias transmisiones (cuando es fuera de banda, esto puede referirse tanto al propio portador físico como a un punto de diferenciación temporal / de subcanal / de código).

Como se describirá con más detalle en lo que sigue, de acuerdo con estas realizaciones, un transmisor (tal como el transmisor C 14) que está de otro modo dentro del alcance de recepción 11 de un sitio de base 10 dado puede beneficiarse de uno o más recursos de repetidor que pueden esencialmente servir para mejorar la recepción de la señal que se origina desde el transmisor a través de mejores condiciones de propagación y/o potencia de transmisión y permitir por ello una mayor calidad de servicio (tal como, pero no limitándose a mayores velocidades de transmisión de datos).

Antes de revisar estas realizaciones con mayor detalle, primero puede resultar de ayuda ilustrar varios planteamientos para facilitar las comunicaciones por parte de y entre recursos de repetidor. Con referencia a la FIG. 2, como se ha sugerido anteriormente, un sitio de base 10 podrá a menudo transmitir directamente a una unidad remota 14 dada. Estas transmisiones 21 pueden incluir tanto información de control (tal como mensajes de asignación de recurso, y otros) como datos de portador (tal como voz u otros datos de usuario para ser proporcionados a la unidad remota 14). De forma similar, en muchos casos, la propia unidad remota 14 puede realizar transmisiones 22 directas al sitio de base 10 (para proporcionar, por ejemplo, solicitudes de acceso y/o datos del portador). Como se ha observado ya, no obstante, en algunos casos, este enlace de transmisión limitada puede no ser de suficiente calidad para permitir un nivel de calidad de servicio deseado.

De acuerdo con estas realizaciones, el sitio de base 10 puede también preferiblemente transmitir información de control 23 a uno o más recursos de repetidor (mostrándose dos de tales recursos de repetidor 15 y 16 en esta ilustración). Aunque no es esencial, tal capacidad facilitará la flexibilidad dinámica con respecto a la manera particular por la cual un sitio de base 10 elige utilizar un recurso de repetidor dado para efectuar la provisión de un nivel de calidad de servicio deseado para una unidad remota 14 dada.

Los recursos de repetidor 15 y 16 están preferiblemente configurados para recibir comunicaciones de manera compatible, tales como los datos del portador 24, tal como son transmitidos por la unidad remota 14. Tales recursos de repetidor pueden ser configurados, si se desea, para recibir siempre tales comunicaciones, o para recibir sólo comunicaciones específicas, tal como las asignadas, por ejemplo, por el sitio de base 10 a través de la correspondiente señalización de control. A su vez, estos recursos de repetidor 15 y 16 están preferiblemente configurados para repetir 25 al menos porciones de las transmisiones tal como las recibidas desde la unidad remota 14. Como se ampliará en lo que sigue, un recurso de repetidor dado puede estar configurado en cualquiera de una variedad de maneras en este sentido para adaptarse a las necesidades y requisitos específicos de una aplicación dada. Por ejemplo, un recurso de repetidor dado puede repetir automáticamente (ya sea inmediatamente o en un tiempo subsiguiente) todas las transmisiones recibidas, o puede repetir automáticamente sólo aquellas transmisiones recibidas que al menos cumplen unos criterios de recepción predeterminados (o establecidos dinámicamente) (tal como la potencia de señal recibida o la tasa de error de bit), o pueden repetir sólo todas o partes de las transmisiones recibidas como puede ser específicamente solicitado por, por ejemplo, el sitio de base 10. Existen también otras posibilidades, como se elaborará en lo que sigue.

Así configurado, un sitio de base 10 puede utilizar, en una variedad de maneras diferentes, al menos un recurso de repetidor para facilitar provisión de un nivel de calidad de servicio deseado para soportar las comunicaciones de una unidad remota que está ya dentro del alcance de recepción efectiva del sitio de base.

Con referencia a la FIG. 3, un sitio de base 10 preferiblemente incluirá, además de un transceptor 31 inalámbrico y tales otras plataformas de soporte de comunicaciones y control que puedan ser apropiadas para una aplicación dada (no mostrada, puesto que tal funcionalidad y sus plataformas de soporte son bien conocidas en la técnica), un asignador de recurso 32 para determinar cuándo activar un recurso de repetidor para soportar, por ejemplo, una asignación de recursos solicitada para facilitar la transmisión de información al sitio de base. De acuerdo con un planteamiento, este asignador de recurso 32 proporciona tales determinaciones a un activador de recurso de repetidor 33 opcional que ayuda en controlar cómo tratará el sitio de base 10 las transmisiones repetidas tal como son recibidas en el sitio de base 10 y/o para facilitar la provisión de instrucciones a un recurso de repetidor dado. En un planteamiento preferido estas instrucciones servirán para facilitar la consecución del nivel de calidad de servicio deseado para la unidad remota. Como unos pocos ejemplos ilustrativos, tales instrucciones pueden incluir, pero no estar limitadas a, alguno de:

- una instrucción relativa a una velocidad de transmisión de datos particular para utilizar cuando se repite una transmisión al sitio de base;
- una instrucción relativa a una velocidad de transmisión de datos particular para utilizar cuando se reciben transmisiones desde una unidad remota dada;
- una instrucción que identifica información relativa a un canal particular para monitorizar con el fin de recibir transmisiones desde una unidad remota dada (incluyendo información relativa a la frecuencia de un canal portador, un intervalo (o intervalos) de tiempo, un código de difusión, y otros); y
- una instrucción que identifica información relativa a un canal particular para utilizar cuando se repite una transmisión al sitio de base.

En una realización preferida, tal activador de recurso de repetidor 33 puede servir para substancialmente de manera simultánea activar una pluralidad de recursos de repetidor para facilitar la consecución de un nivel de calidad de servicio deseado dado, así como sólo un único recurso de repetidor.

Así configurado, además de otra funcionalidad tal, como puede ser deseado y apropiado para una aplicación dada, el sitio de base incluirá un transmisor y un receptor inalámbricos junto con un asignador de recurso que está operablemente acoplado al transmisor y al receptor inalámbricos y que es la respuesta a una señal transmitida de manera inalámbrica desde una unidad remota que está dentro del alcance de recepción del sitio de base y que está solicitando asignación de un recurso de comunicación para facilitar la transmisión de información al sitio de base. Además, el sitio de base preferiblemente incluye un activador de recurso de repetidor que está operablemente acoplado al asignador de recurso, de manera que un recurso de repetidor puede ser activado por el controlador de comunicaciones para mejorar la calidad de servicio para una transmisión inalámbrica desde una unidad remota cuando se transmite dentro del alcance de recepción del sitio de base.

En referencia ahora a la FIG. 4, un sitio de base típicamente determinará 41 una necesidad de recibir una transmisión inalámbrica desde un transmisor que está actualmente dentro del alcance de comunicaciones del sitio de base. Por ejemplo, el sitio de base puede recibir un mensaje inalámbrico desde el transmisor que incluye una indicación de tal necesidad de transmitir (tal solicitud puede ser comunicada, por ejemplo, a través de un canal de control).

El proceso 40 determinará 42 entonces automáticamente si asignar uno o más recursos de repetidor para aumentar la calidad de servicio que de otro modo sería proporcionada para soportar la transmisión solicitada desde el transmisor. Tal determinación puede incluir determinar si una ruta de comunicación inalámbrica presente entre el transmisor solicitante y el sitio de base probablemente no soportará una velocidad de datos efectiva deseada dada. En una realización preferida, esta determinación puede incluir utilizar información relativa a la calidad del canal de enlace para al menos una transmisión desde el sitio de base al transmisor (como ejemplo, el sitio de base podría considerar la calidad del canal de enlace aparente como perteneciente a la recepción por parte del sitio de base de un mensaje desde el transmisor que hace solicitudes, como se ha sugerido anteriormente).

Dependiendo de las necesidades de una aplicación dada, esta determinación 42 puede ser limitada determinando si utilizar un solo recurso de repetidor (bien desde un recurso de repetidor disponible solitario o desde un grupo de recursos de repetidor candidatos que puede, o puede no, estar disponible en un sistema dado). O bien, si se desea, esta determinación 42 puede incluir determinar si asignar dos o más recursos de repetidor para soportar una calidad de servicio actualizada para que la comunicación sea facilitada por el sitio de base. En tal caso, y de nuevo dependiendo de las necesidades de una aplicación dada, el sitio de base puede asignar algunos pero no todos los recursos de repetidor disponibles actualmente. En una realización preferida, cuando se asignan algunos pero no todos los recursos de repetidor disponibles actualmente, el sitio de base identificará recursos de repetidor específicos para asignar de esta manera. En unas realizaciones más simples, todos los repetidores pueden ser activados simultáneamente.

Es también posible, por supuesto, que el sitio de base podría estar configurado para reasignar un recurso de repetidor ya asignado para soportar la presente comunicación en preferencia frente a una asignación previa. Tal

reasignación podría basarse en cualquiera de una variedad de criterios de toma de decisión que incluyen, pero que no están limitados a, niveles de prioridad relativa de las unidades remotas una con respecto a otra, priorización relativa del servicio de comunicación soportado, un cambio en la demanda de tráfico, y/o cualquier otro estándar adecuado y relevante.

5 En muchos casos, esta determinación puede o es capaz de incluir una determinación para asignar un recurso de repetidor que ella misma utiliza al menos un recurso de portador (tal como, por ejemplo, un enlace inalámbrico particular) que es de otro modo compartido también por el sistema de comunicación que incluye el sitio de base para efectuar comunicaciones directas entre el sitio de base y las unidades de comunicación de miembro (por ejemplo, el recurso de repetidor puede utilizar tal recurso de portador compartido para facilitar sus propias transmisiones repetidas). En tal caso, puede a menudo resultar apropiado controlar tal asignación con el fin de evitar conflictos y/o colisiones de comunicación con respecto a tal recurso de portador. En otros casos, esta determinación puede o es capaz de incluir una determinación para asignar un recurso de repetidor que utiliza al menos un recurso de portador (tal como, pero que no está limitado a, un enlace inalámbrico hasta el sitio de base) que no es de otro modo compartido también por el sistema de comunicación que incluye el sitio de base para efectuar comunicaciones directas entre el sitio de base y las unidades de comunicación del miembro. En tal caso, puede ser necesario menos cuidado para asegurar que se evitan los conflictos de recurso-uso.

La naturaleza de esta determinación 42 para asignar un recurso de repetidor puede variar, al menos en parte, con respecto al tipo de recurso de repetidor que está disponible. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el recurso de repetidor puede estar configurado para repetir de manera automática todas las transmisiones recibidas desde unidades remotas (o al menos aquellas transmisiones recibidas que cumplen al menos un nivel predeterminado de calidad de señal). En tales casos, la determinación 42 para asignar el recurso de repetidor puede ser efectuada por el sitio de base determinando aceptar transmisiones repetidas como son de otro modo emitidas de manera automática por tales recursos de repetidor.

También es posible que la naturaleza del recurso de repetidor varíe de otras maneras que pueden acomodar mejor las necesidades de una aplicación dada. Por ejemplo, el recurso de repetidor tal como el asignado por el sitio de base puede comprender una relativamente simple forma de onda que procesa el recurso de repetidor. Como otro ejemplo ilustrativo, el recurso de repetidor tal como es asignado por el sitio de base puede comprender un recurso de repetidor de procesamiento de desmodulación o un recurso de repetidor de procesamiento de descodificación. En el primero, el repetidor transmite una transmisión recibida sin descodificar primero esa transmisión y mientras sirve bien en el dominio digital o en el analógico, mientras que en el último el repetidor descodifica la transmisión y esencialmente repite la transmisión recibida de una manera más sustantiva, aun funcionando en el dominio digital. Ambos planteamientos tienen potencias que potencialmente se adaptan mejor a las necesidades específicas de un sistema o de un requisito de comunicación dados. El proceso de desmodulación puede incluir el proceso de ecualización y si es necesario, generación de información blanda tal como relaciones de probabilidad logarítmicas.

35 Cuando el recurso de repetidor tiene la capacidad de descodificar la información recibida desde el transmisor, otra potencial realización alternativa incluye proveer al recurso de repetidor con una capacidad de evaluar la precisión o la exhaustividad de la información recibida y de tomar decisiones o acciones de continuación. Por ejemplo, tal recurso de repetición puede por lo tanto estar configurado para:

- desmodular y descodificar la transmisión del transmisor para proporcionar información descodificada;
- 40 • determinar si la transmisión ha sido probablemente recibida de manera correcta;
- recodificar la información descodificada para proporcionar información recodificada;
- transmitir la información recodificada al sitio de base cuando parece que la transmisión ha sido recibida correctamente; y
- 45 • no transmitir al sitio de base cualquier transmisión repetida que esté basada en transmisiones que probablemente no hayan sido recibidas correctamente. Posibilidades adicionales relativas a tales capacidades se exponen en lo que sigue cuando sea apropiado.

50 Cuando se realiza la determinación 42 para asignar un recurso de repetidor para soportar mejor un calidad de servicio dada para un transmisor dado, otra posible realización más incluye que el sitio de base decida si asignar un recurso de repetidor para soportar una transmisión inalámbrica desde el sitio de base al transmisor que se encuentra dentro del alcance de comunicaciones del sitio de base. Tal determinación puede reflejar y seguir, por ejemplo, a una determinación de que las condiciones del canal para transmisiones inalámbricas desde el sitio de base al transmisor son inaceptables debido, al menos en parte, a las características del canal (incluyendo pero sin estar limitadas a características del canal tales como las características de difusión del retardo).

55 En algunas realizaciones, el proceso 40 puede esencialmente concluir con la determinación de asignación 42. Por ejemplo, cuando el recurso o recursos de repetidor del sistema están configurados para repetir de manera automática todas (o al menos algunas) las transmisiones recibidas, este conjunto de determinaciones puede concluir

con la acción de elegir recibir y procesar tales transmisiones repetidas de manera automática. Para otras realizaciones, no obstante, el proceso 40 preferiblemente realizará acciones adicionales para facilitar la implementación de la determinación o determinaciones descrita o descritas anteriormente.

5 Por ejemplo, en muchas realizaciones, puede resultar deseable que el sitio de base proporcione 43 una o más instrucciones correspondientes al recurso o recurso de repetición identificado o identificados. Tales instrucciones pueden ser proporcionadas en una variedad de maneras, como es bien comprendido en el sector. En una realización preferida, tales instrucciones son proporcionadas como señalización de control a través de un canal de señalización de control correspondiente. Tal instrucción puede, por ejemplo, hacer que un recurso de repetición de
10 objetivo receptor repita al menos porciones de transmisiones inalámbricas como las recibidas desde un transmisor dado. Además, o alternativamente, tales instrucciones pueden también proporcionar el recurso de repetición:

- identificando información relativa al transmisor para con ello, por ejemplo, facilitar el reconocimiento por parte del recurso de repetición de transmisiones desde un transmisor dado;
- con que se espere un parámetro de transmisión particular cuando se recibe una transmisión desde un transmisor dado (bien para facilitar la identificación de transmisiones de un transmisor particular y/o para facilitar una adecuada recepción, desmodulación, descodificación u otro procesamiento por parte del recurso de repetición);
- con que se use un parámetro de transmisión particular cuando se repite la transmisión hacia, por ejemplo, el sitio de base;
- identificando información relativa a un canal particular que se va a monitorizar para recibir las transmisiones desde el transmisor;
- 20 • identificando información relativa a un canal particular para utilizar cuando se repite la transmisión al sitio de base; y/o
- con una directiva temporal que pertenece a transmisiones subsiguientemente repetidas (por ejemplo, el sitio de base puede instruir al recurso de repetidor para que utilice un intervalo de tiempo de comunicación de un portador dado cuando repite transmisiones, cuyo intervalo de tiempo es subsiguiente a un intervalo de tiempo que fue asignado al transmisor para acomodar la transmisión original);

25 para nombrar algunos.

En algunas realizaciones puede resultar deseable soportar un diálogo de señalización de control bidireccional entre el sitio de base y el recurso de repetidor. Por ejemplo, en lugar de que el sitio de base meramente proporcione al recurso de repetidor una instrucción específica relativa a una velocidad de datos específica para utilizar cuando se repite la transmisión, puede resultar apropiado o deseable que el recurso de repetidor negocie una velocidad de datos particular para utilizar cuando se repite una transmisión al sitio de base. Tal velocidad de datos negociada puede, por supuesto, ser mayor o menor que una velocidad de datos como la que puede haber sido unilateralmente asignada por el sitio de base sin negociación y por ello puede, al menos en algunos contextos, proporcionar un nivel de servicio más satisfactorio.

35 En una realización preferida el sitio de base utilizará 44 entonces la transmisión o transmisiones repetidas tal como las proporcionadas por los uno o más recursos de repetidor asignados. La naturaleza de tal uso puede variar de acuerdo con las necesidades de una aplicación dada. Por ejemplo, de acuerdo con un planteamiento, el sitio de base puede utilizar las transmisiones repetidas desde un solo recurso de repetidor en lugar de cualquier otra fuente. De acuerdo con otro planteamiento, el sitio de base puede recibir la transmisión original de la unidad remota y la transmisión repetida de cualquier recurso de repetidor, comparar las dos señales recibidas y utilizar exclusivamente cualquiera que parezca ser la mejor señal. O bien, el sitio de base puede recibir la transmisión original desde la unidad remota y la transmisión repetida desde el recurso de repetidor y combinar las dos señales utilizando cualquier algoritmo conocido en la técnica (tal como el algoritmo de "combinación de relación maximal"). Como otra permutación más de tal realización, el sitio de base puede recibir la transmisión original desde la unidad remota junto
45 con múltiples transmisiones repetidas cuya fuente es un número de recursos de repetidor correspondientes y a continuación seleccionar de nuevo cualquier señal que parezca representar mejor el contenido de información para uso exclusivo o combinar una pluralidad de las señales recibidas.

En algunas de las realizaciones indicadas anteriormente, el sitio de base identifica esencialmente una mejor transmisión y a continuación utiliza esa transmisión para la exclusión de cualquier transmisión restante que también represente al mismo contenido sustantivo. Como un embellecimiento opcional de cualquiera de estos procesos, el sitio de base puede solicitar que se repitan porciones de una transmisión para suplementar (o sustituir por) una transmisión incorrectamente recibida. Por ejemplo, un proceso de solicitud de repetición automática (ARQ - Automatic Repeat Request, en inglés) puede ser utilizado para efectuar tal planteamiento. (Como es bien conocido en la técnica, ARQ típicamente comprende un protocolo para control del error en las transmisiones de datos. En
55 general, cuando un receptor detecta un error en un paquete (utilizando cualquiera de un número de técnicas de

detección de error bien comprendidas), el receptor automáticamente solicita que el transmisor reenvíe el paquete. Este proceso puede ser repetido hasta que el paquete no tiene errores o hasta que el error continúe después de un número de transmisiones predeterminado.)

5 De acuerdo con un planteamiento, el sitio de base puede transmitir un mensaje de ARQ apropiado o indicador de error a una unidad remota transmisora y a continuación recibir la transmisión o transmisiones resultante o resultantes tal como se ha o han descrito previamente en lo anterior. De acuerdo con otro planteamiento, y como puede ser particularmente apropiado cuando el sitio de base se basa en transmisiones desde un recurso de repetidor, el sitio de base puede transmitir su mensaje de ARQ o indicador de error al recurso de repetidor apropiado para solicitar con ello al recurso de repetidor que repita la correspondiente transmisión sin inducir también a la
10 unidad remota a repetir también su transmisión anterior.

De acuerdo con un esquema de ARQ relativamente simplista, las transmisiones con carga de error pueden ser descartadas por completo en favor de transmisiones subsiguientemente recibidas. En otros casos, no obstante, al menos alguna representación de una transmisión dada puede ser retenida y después combinada posteriormente con una subsiguiente retransmisión. La representación de la transmisión dada puede ser la forma de onda muestreada digitalmente, muestras blandas o relaciones de probabilidad logarítmicas. Este proceso de combinar la
15 representación de una transmisión con una subsiguiente retransmisión es comúnmente conocido para los expertos en la materia como ARQ Híbrida. En una realización opcional, el sitio de base puede retener representaciones de transmisiones desde, por ejemplo, múltiples fuentes. Por ejemplo, el sitio de base podría recibir una transmisión original desde un transmisor de unidad remota y una versión repetida de la misma desde dos recursos de repetidor. Aunque cada una de las transmisiones puede tener errores, el sitio de base podría no obstante ser capaz de
20 combinar dos o más de estas transmisiones recibidas para obtener con ello una transmisión adecuadamente reconstruida sin la necesidad de un mensaje de ARQ específico para solicitar una retransmisión completa o parcial. De una forma similar, el sitio de base reconstruye la mayor parte posible de una transmisión dada que sea posible utilizando tales transmisiones y transmisiones repetidas y a continuación utiliza un proceso de ARQ como se ha sugerido antes en lo anterior para hacer que una transmisión repetida desde el transmisor de la unidad remota y/o
25 uno o más de los recursos de repetición intente con ello descodificar correctamente la transmisión.

En las realizaciones que se acaban de describir, el sitio de base combina múltiples transmisiones para reconstruir un mensaje recibido adecuadamente completo. De acuerdo con otra realización, tal reconstrucción puede ser también efectuada por un recurso de repetidor (bien para suplementar las acciones del sitio de base o en lugar de las mismas). Así configuradas, las transmisiones originalmente recibidas o subsiguientemente repetidas pueden ser
30 combinadas según sea apropiado para reconstruir una transmisión correctamente recibida. De acuerdo con una realización, el recurso de repetidor puede repetir la representación de la transmisión recibida si es incapaz de descodificar correctamente la transmisión. De acuerdo con otra realización, el recurso de repetidor puede evitar la repetición de cualquier información hasta que una transmisión reconstruida completa esté disponible para su repetición. De acuerdo con otra realización, el repetidor puede transmitir un mensaje al sitio de base indicando que la información probablemente no fue correctamente descodificada, por ejemplo un mensaje de reconocimiento negativo.

Como se ha observado anteriormente, puede emplearse una amplia variedad de plataformas de recurso de repetidor para servir a las necesidades y requisitos de estas varias realizaciones. En algunas realizaciones, y en referencia
40 ahora a la FIG. 5, un recurso de repetidor puede opcionalmente procesar 51 instrucciones de sitio de base (incluyendo instrucciones de sitio de base tal como se establecen anteriormente y en lo que sigue en esta memoria). Tal capacidad resulta particularmente útil cuando el recurso de repetidor no sirve de manera automática y relativamente constante para repetir de manera simplista cualquiera y todas las transmisiones recibidas y/o en configuraciones en las que detalles específicos relativos a cómo y cuándo van a ser recibidas, desmoduladas,
45 descodificadas, combinadas y/o repetidas transmisiones particulares, son preferiblemente proporcionados desde el sitio de base al recurso de repetidor. Como se ha observado también anteriormente, en algunas realizaciones óptimas, puede resultar deseable que el recurso de repetidor reconstruya 52 una transmisión a partir de representaciones de múltiples transmisiones previamente recibidas. En cualquier caso, un proceso 50 de recurso de repetidor apropiado incluirá eventualmente la repetición 53 de parte o de todas de una o más transmisiones recibidas.

En general, el aparato de sitio de base y los recursos de repetidor son suficientemente programables y/o flexiblemente configurables de otro modo con respecto a su diseño y operación para que acciones tales como las descritas en esta memoria para que estas varias realizaciones sean fácilmente implementables por los expertos en la materia.

55 Para ayudar a ilustrar la flexibilidad y aplicación de algunas de estas realizaciones, se proporcionarán ahora varios ejemplos ilustrativos. Debe comprenderse que estos ejemplos no son exhaustivos, sino que por el contrario son simplemente indicativos de las diferentes maneras en las cuales pueden de manera útil emplearse estas varias realizaciones.

EJEMPLO 1

En referencia ahora a la FIG. 6, una unidad remota que está dentro del alcance de recepción de un sitio de base dado transmite una solicitud de acceso 61. El sitio de base determina que un recurso de repetidor deba ser asignado para soportar adecuadamente las necesidades de calidad de servicio de la comunicación solicitada y proporciona instrucciones 62 correspondientes a un recurso de repetidor seleccionado. El sitio de base transporta a continuación una concesión 63 a la unidad remota conteniendo, por ejemplo, información identificativa del canal portador y otra. La unidad remota a continuación transmite de manera inalámbrica sus datos 64 de portador. El recurso de portador recibe esta transmisión 64 de datos de portador y simultáneamente repite 65 esta transmisión al sitio de base (utilizando, por ejemplo, una ruta inalámbrica al sitio de base).

5

10 EJEMPLO 2

En referencia ahora a la FIG. 7, la misma secuencia de eventos que fue establecida en el ejemplo 1 anterior puede ser repetida hasta la recepción de la transmisión 64 de datos de portador por parte del recurso de repetidor. En este ejemplo, no obstante, el recurso de repetidor no efectúa una repetición simultánea de la transmisión recibida. Por el contrario, el recurso de repetidor efectúa una acción de almacenar-y-enviar reteniendo la información recibida y repitiendo la información en un momento posterior (utilizando, por ejemplo, el mismo u otro canal portador inalámbrico como fue utilizado por la unidad remota para transportar la transmisión original).

15

EJEMPLO 3

En referencia ahora a la FIG. 8, la unidad remota puede emitir de nuevo una solicitud de acceso 61, en respuesta a lo cual el sitio de base puede instruir 62 adecuadamente al recurso de repetidor y emitir una concesión 63 correspondiente a la unidad remota. En este ejemplo, la transmisión 81 de datos de portador desde la unidad remota es transportada hacia y recibida por el sitio de base. Además, la transmisión de datos de portador es también recibida por el recurso de repetidor, que a continuación efectúa una repetición 82 de almacenar-y-enviar de esa transmisión al sitio de base. Así configurado, el sitio de base tiene ambas transmisiones para utilizar de varias maneras, como se ha descrito anteriormente.

20

25 EJEMPLO 4

En referencia ahora a la FIG. 9, la misma serie de eventos puede resultar tal como se ha descrito anteriormente con respecto al ejemplo 3 con la excepción de que el recurso de repetidor no repite de manera automática los datos de portador 81 recibidos. Por el contrario, el recurso de repetidor repite los datos de portador 92 en respuesta a una solicitud de repetición 91 específica como puede ser emitida por el sitio de base como función, por ejemplo, de un proceso de ARQ dado.

30

EJEMPLO 5

En referencia ahora a la FIG. 10, a continuación de la concesión 63, la unidad remota transmite los datos de portador 101. El recurso de repetidor recibe estos datos de portador 101 con errores evidentes. El recurso de repetidor transmite 102 al sitio de base para indicar la naturaleza incompleta de la transmisión recibida (esta indicación puede tomar cualquiera de una variedad de formas; por ejemplo, la indicación puede comprender la propia transmisión incompleta y/o una señal que especifica la naturaleza incompleta de la transmisión recibida). El sitio de base responde transmitiendo una instrucción 103 de "repetir" a la unidad remota (utilizando, por ejemplo, un protocolo ARQ apropiado). La unidad remota responde repitiendo toda o parte de su transmisión de datos de portador 104 previa. En este ejemplo, esta segunda transmisión es correctamente recibida en su totalidad por el recurso de repetidor y/o lo suficiente de la segunda transmisión es correctamente recibido para permitir una reconstrucción precisa de la transmisión completa. El recurso de repetidor repite 105 a continuación los datos de portador reconstruidos (o completamente recibidos correctamente) al sitio de base. Como se ha observado anteriormente, cuando se utiliza un protocolo de ARQ Híbrida, los datos de portador reconstruidos pueden consistir tanto en transmisiones recibidas originalmente como subsiguientemente repetidas que se combinan según sea apropiado para reconstruir una transmisión recibida correctamente.

35

40

45

EJEMPLO 6

En referencia ahora a la FIG. 11, y de acuerdo con esta realización, un repetidor puede facilitar un proceso basado en HARQ siendo apropiadamente activado 11 por un correspondiente sitio de base. Esto puede ocurrir al mismo tiempo que el sitio de base planifica una transmisión desde un transmisor. De acuerdo con este proceso, cuando se recibe una transmisión el repetidor desmodulará 112 los datos recibidos. El proceso de desmodulación puede incluir el proceso de ecualización y de generación de información blanda tal como relaciones de probabilidad logarítmica que son utilizadas en el proceso de combinación y descodificación de HARQ. En esta realización particular, el repetidor determina 113 a continuación si esta transmisión comprende una primera transmisión (esto es, que esta transmisión no comprende una retransmisión de información transmitida previamente). Esta determinación puede ser soportada de varias maneras. De acuerdo con una realización, el sitio de base puede informar al repetidor cuando planifica la transmisión de que la transmisión realmente comprende una retransmisión.

50

55

5 Cuando la transmisión recibida constituye una primera transmisión, el repetidor descodifica 115 la transmisión y determina 116 si la información fue descodificada correctamente y, cuando sea verdadero, envía 117 esa información al sitio de base. Cuando la transmisión recibida no constituye una primera transmisión, lo que significa que la transmisión recibida comprende por el contrario una retransmisión de información transmitida previamente, el repetidor combina 114 la transmisión recibida recientemente con transmisión recibida previamente que fue previamente almacenada en una memoria temporal. El repetidor a continuación, como con una primera transmisión, descodifica 115 la transmisión combinada y determina 116 si la información ha sido ahora correctamente descodificada.

10 Cuando no es verdadero, lo que significa que una transmisión original o una retransmisión como la combinada con cualquier transmisión previamente almacenada temporalmente no ha sido correctamente descodificada, el repetidor almacena 118 la transmisión recibida en una memoria temporal de manera que esta información estará disponible para su uso como se ha descrito anteriormente si se recibiese subsiguientemente una retransmisión. De acuerdo con una realización, la estación de base puede no recibir cualquier dato desde el repetidor, determinando con ello que el repetidor probablemente no ha descodificado la información correctamente. La estación de base envía a continuación un mensaje a la unidad remota con el fin de enviar la siguiente retransmisión. El repetidor se prepara 119 a continuación para recibir tal retransmisión y, cuando recibe tal retransmisión, repite el proceso expuesto anteriormente. El proceso de HARQ es así distribuido entre el repetidor y la estación de base, combinando el repetidor las retransmisiones y controlando el sitio de base las retransmisiones desde la unidad remota. Debe observarse también que más de un repetidor puede estar implicado en el proceso de HARQ. El proceso de retransmisión es determinado tan pronto como al menos un repetidor haya descodificado correctamente la información enviada por la unidad remota y haya devuelto esta información a la estación de base.

25 Así configurado puede verse que son posibles una gran variedad de realizaciones y configuraciones que sirven todas para facilitar la provisión de un nivel de mayor calidad de servicio dado a un transmisor que está ya dentro del alcance de recepción de una estación receptora. Estas realizaciones van de configuraciones y acciones relativamente simplistas a escenarios considerablemente más complicados; de este modo, resultará evidente que estas enseñanzas básicas son fácilmente escalables para adaptarse a las necesidades y requisitos de una gran variedad de retos de sistema.

30 Los expertos en la materia reconocerán que pueden realizar una gran variedad de modificaciones, alteraciones y combinaciones con respecto a las realizaciones descritas anteriormente sin separarse del alcance de la invención. Por ejemplo, los repetidores de calidad de servicio descritos anteriormente podrían utilizarse junto con repetidores de extensión de alcance como puede ser deseado y/o apropiado para una aplicación dada.

REIVINDICACIONES

1. Un método para comunicaciones facilitadas por un repetidor, que comprende:
 en un sitio de base:
 5 determinar una necesidad de recibir una transmisión inalámbrica desde un transmisor que está actualmente dentro del alcance de comunicaciones inalámbricas del sitio de base que solicita la asignación de un recurso de comunicación;
 determinar de manera automática si asignar un recurso de repetidor inalámbrico para con ello intentar al menos aumentar una calidad de servicio para soportar la transmisión inalámbrica desde el transmisor;
 10 proporcionar una instrucción al recurso de repetidor inalámbrico que comprende información de identificación de canal para recibir la transmisión desde el transmisor y un parámetro de transmisión que esperar cuando se recibe la transmisión desde el transmisor; y
 proporcionar una instrucción al recurso de repetidor inalámbrico para hacer que el recurso de repetidor inalámbrico repita al menos porciones de la transmisión inalámbrica desde el transmisor, donde la instrucción comprende proporcionar al menos información identificativa relativa al transmisor.
- 15 2. El método de la reivindicación 1, en el que determinar una necesidad de recibir una transmisión inalámbrica desde un transmisor incluye recibir un mensaje inalámbrico desde el transmisor que incluye una indicación de una necesidad de transmitir el mensaje inalámbrico al sitio de base.
- 20 3. El método de la reivindicación 1, en el que determinar de manera automática si asignar un recurso de repetidor inalámbrico para con ello al menos intentar aumentar una calidad de servicio incluye determinar que una ruta de comunicación inalámbrica existente entre el transmisor y el sitio de base probablemente no soportará una velocidad de datos efectiva deseada.
- 25 4. El método de la reivindicación 1, en el que determinar si asignar un recurso de repetidor inalámbrico para con ello al menos intentar aumentar una calidad de servicio incluye determinar de manera automática si asignar un recurso de repetidor inalámbrico que utiliza al menos un recurso de portador que es de otro modo también compartido por un sistema de comunicación que incluye el sitio de base para efectuar comunicaciones directas entre el sitio de base y los transmisores.
- 30 5. El método de la reivindicación 1, en el que determinar si asignar un recurso de repetidor inalámbrico para con ello al menos intentar aumentar una calidad de servicio incluye determinar de manera automática si asignar un recurso de repetidor inalámbrico que utiliza al menos un recurso de portador que no es de otro modo también compartido por un sistema de comunicación que incluye el sitio de base para efectuar comunicaciones directas entre el sitio de base y los transmisores.
- 35 6. El método de la reivindicación 1, en el que proporcionar una instrucción incluye proporcionar al menos uno de:
 - un parámetro de transmisión particular que esperar cuando se recibe la transmisión desde el transmisor;
 - un parámetro de transmisión particular para utilizar cuando se repite la transmisión;
 40 - identificar información relativa a un canal particular que se va a monitorizar para recibir la transmisión desde el transmisor;
 - identificar información relativa a un canal particular para utilizar cuando se repite la transmisión al sitio de base;
7. El método de la reivindicación 1, y que comprende también:
 40 - utilizar transmisiones repetidas desde una pluralidad de recursos de repetidor para recibir la transmisión desde el transmisor.
8. El método de la reivindicación 1, y que comprende también, en un recurso de repetidor inalámbrico, combinar porciones recibidas de transmisiones repetidas desde el transmisor para reconstruir la transmisión y repetir una transmisión reconstruida al sitio de base.
- 45 9. El método de la reivindicación 1, en el que determinar de manera automática si asignar un recurso de repetidor inalámbrico incluye determinar de manera automática si asignar un recurso de repetidor inalámbrico que comprende un recurso de repetidor de procesamiento de desmodulación.
- 50 10. El método de la reivindicación 1, en el que determinar de manera automática si asignar un recurso de repetidor inalámbrico incluye determinar de manera automática si asignar un recurso de repetidor inalámbrico que comprende uno o más de un recurso de repetidor de procesamiento de forma de onda y un recurso de repetidor de procesamiento de desmodulación y descodificación.

11. El método de la reivindicación 1, en el que determinar una necesidad de recibir una transmisión inalámbrica incluye determinar una necesidad de recibir una transmisión inalámbrica que comprende datos de portador y no información de control del sistema que corresponde a asignación de recurso.
- 5 12. El método de la reivindicación 1, y que comprende también asignar un recurso de comunicación al recurso de repetidor.
13. El método de la reivindicación 12, en el que asignar un recurso de comunicación al recurso de repetidor incluye asignar un intervalo de tiempo para soportar la transmisión repetida que es subsiguiente a un intervalo de tiempo tal como es asignado al transmisor para la transmisión.
- 10 14. El método de la reivindicación 1, en el que determinar de manera automática si asignar un recurso de repetidor inalámbrico incluye determinar automáticamente si asignar un recurso de repetidor inalámbrico que:
- desmodulará y descodificará la transmisión del transmisor para proporcionar información descodificada;
- determinará si la transmisión ha sido probablemente recibida de manera correcta;
- cuando se determina que la transmisión ha sido probablemente recibida de manera correcta, recodificará la información descodificada para proporcionar información recodificada y transmitirá la información recodificada al sitio de base; y
- 15 no transmitirá al sitio de base ninguna de las transmisiones repetidas que se determina que no han sido probablemente recibidas correctamente.
15. Un controlador de comunicaciones en una estación de base, que comprende:
- un transmisor y receptor inalámbricos;
- 20 un asignador de recurso que está operablemente acoplado al transmisor y al receptor inalámbricos y que es la respuesta a una señal transmitida de manera inalámbrica desde una unidad remota que se encuentra en el alcance de recepción del receptor que solicita la asignación de un recurso de comunicación para facilitar la transmisión de información al receptor;
- un activador de recurso de repetidor que está operablemente acoplado al asignador de recurso, de manera que un recurso de repetidor inalámbrico puede ser selectivamente activado por el controlador de comunicaciones para mejorar la calidad de servicio para una transmisión inalámbrica desde la unidad remota cuando transmite dentro del alcance de recepción del receptor y proporciona una instrucción al recurso de repetidor para hacer que el recurso de repetidor repita al menos una porción de la transmisión inalámbrica desde la unidad remota, donde la instrucción comprende proporcionar al menos información identificativa relativa a la unidad remota; y
- 25 un medio para proporcionar una instrucción al recurso de repetidor inalámbrico que comprende información de identificación de canal para recibir la transmisión desde la unidad remota y un parámetro de transmisión que esperar cuando se recibe la transmisión desde la unidad remota;
- 30 16. El controlador de comunicaciones de la reivindicación 15, en el que el asignador de recurso incluye un medio para determinar cuándo activar un recurso de repetidor para soportar una asignación solicitada de recursos para facilitar la transmisión de información al receptor.
- 35 17. El controlador de comunicaciones de la reivindicación 15, en el que el activador de recurso de repetidor incluye un medio para proporcionar instrucciones a un recurso de repetidor dado que comprende al menos uno de:
- una velocidad de transmisión de datos particular que esperar cuando se recibe la transmisión desde la unidad remota;
 - 40 - una velocidad de transmisión de datos particular para utilizar cuando se repite la transmisión al receptor;
 - identificar información relativa a un canal particular que se va a monitorizar para recibir la transmisión desde la unidad remota;
 - identificar información relativa a un canal particular para utilizar cuando se repite la transmisión al receptor;
18. El controlador de comunicaciones de la reivindicación 15, en el que el activador de recurso de repetidor incluye un medio para substancialmente de manera simultánea activar una pluralidad de recursos de repetidor para mejorar la calidad de servicio para la transmisión inalámbrica desde la unidad remota.
- 45 19. El controlador de comunicaciones de la reivindicación 18, y que comprende también un medio de recepción para recibir transmisiones repetidas desde la pluralidad de recursos de repetidor y para reconstruir la transmisión inalámbrica desde la unidad remota combinando transmisiones repetidas desde al menos dos de la pluralidad de recursos de repetidor.
- 50

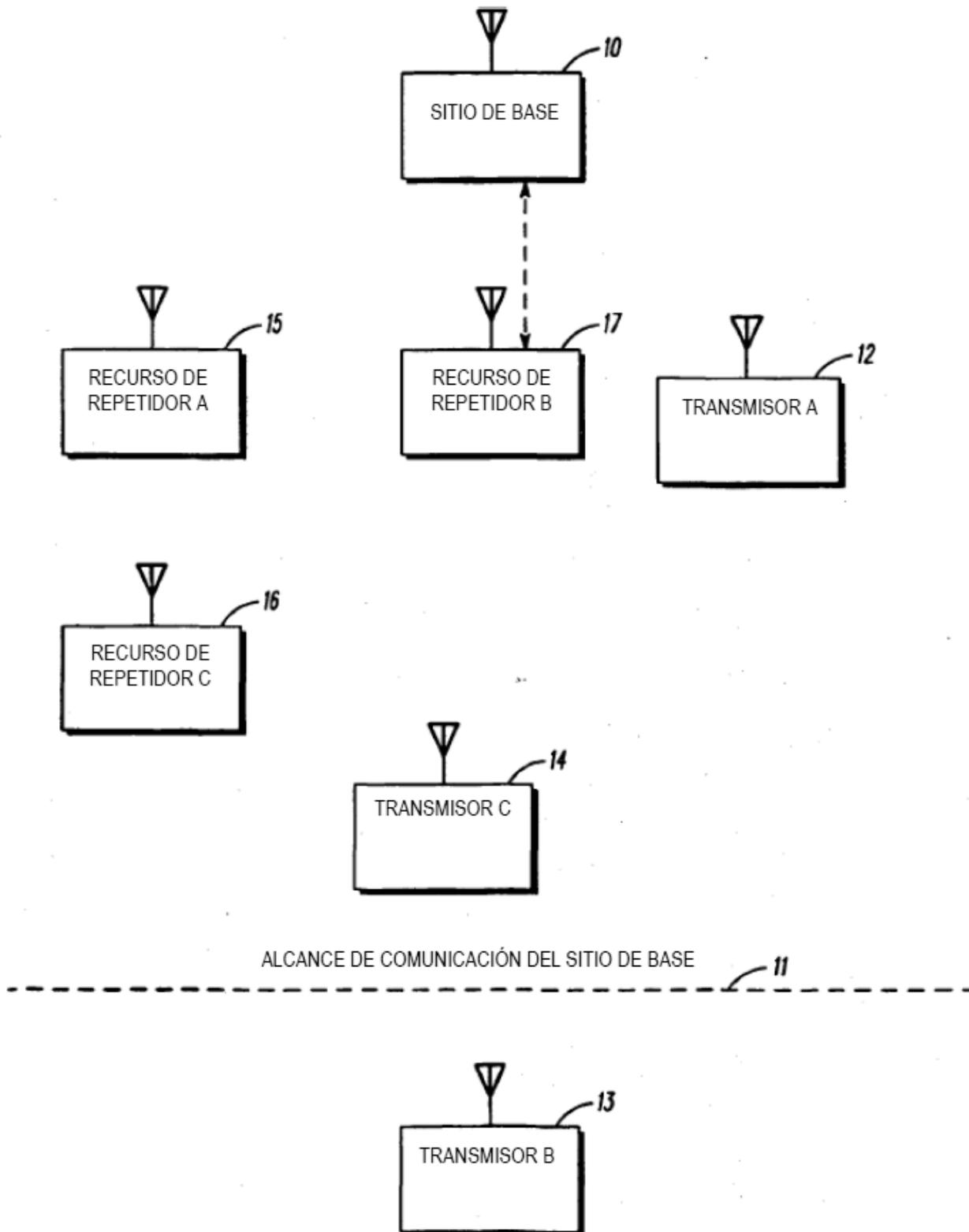


FIG. 1

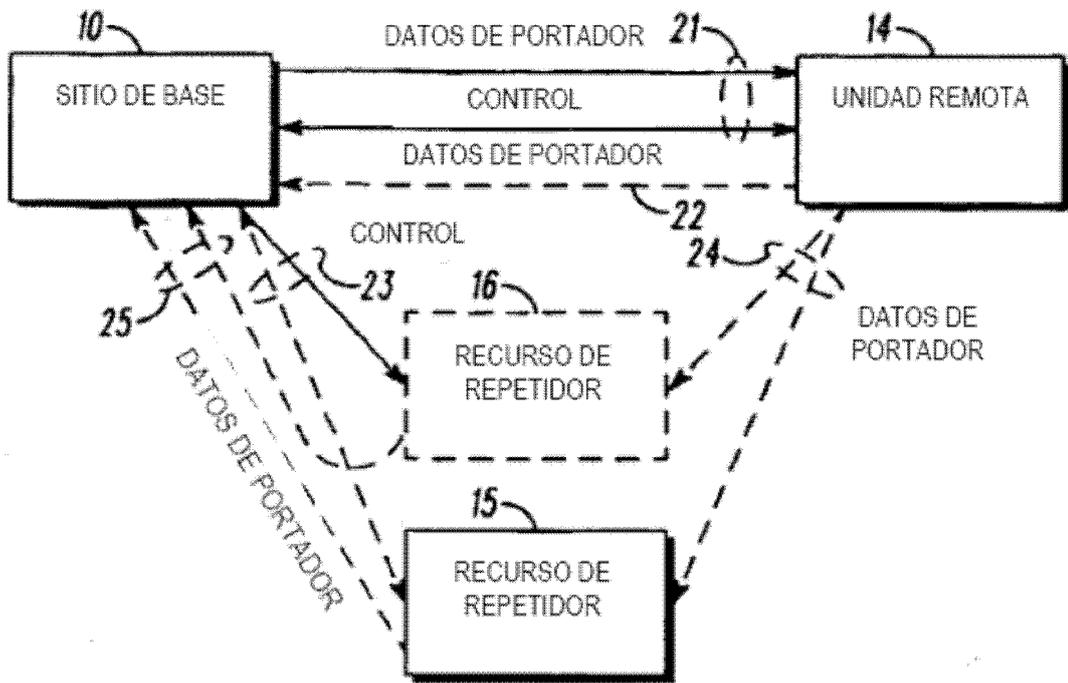


FIG. 2

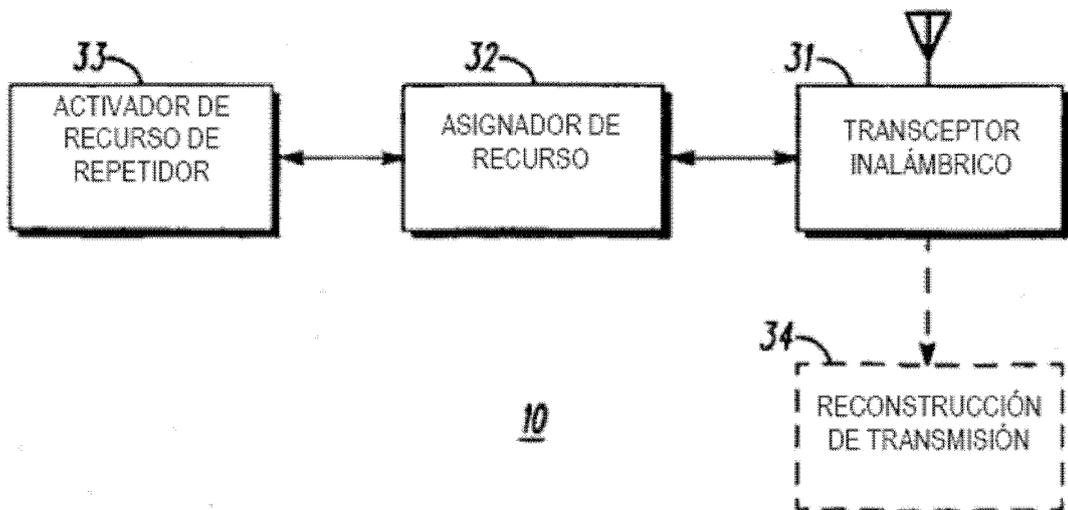


FIG. 3

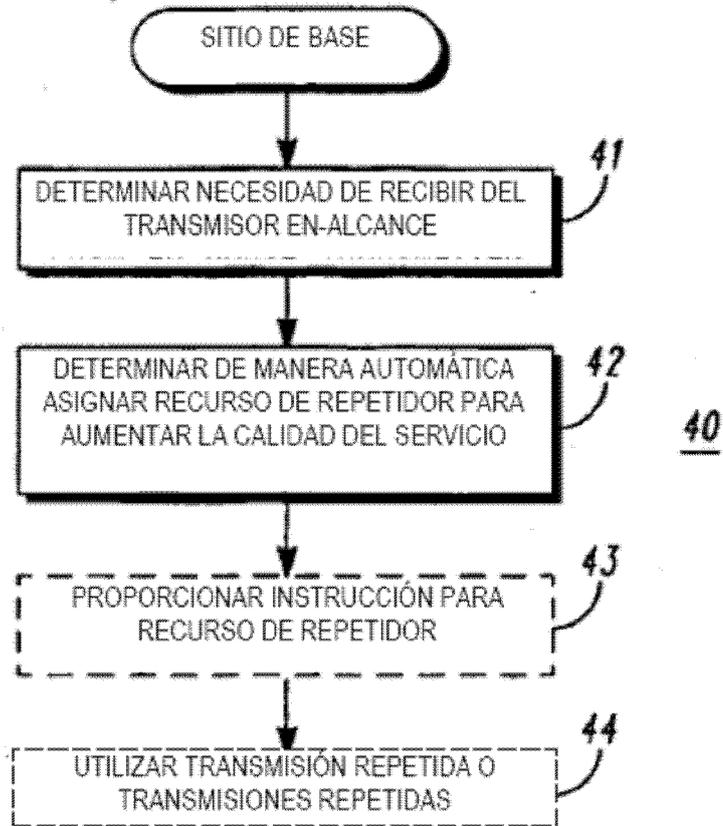


FIG. 4

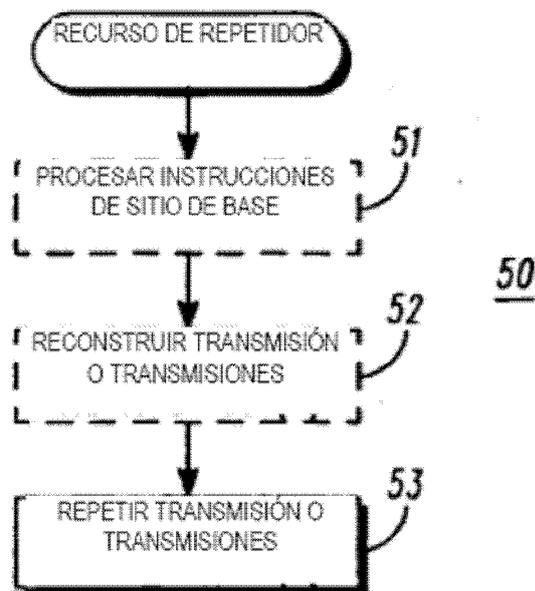


FIG. 5

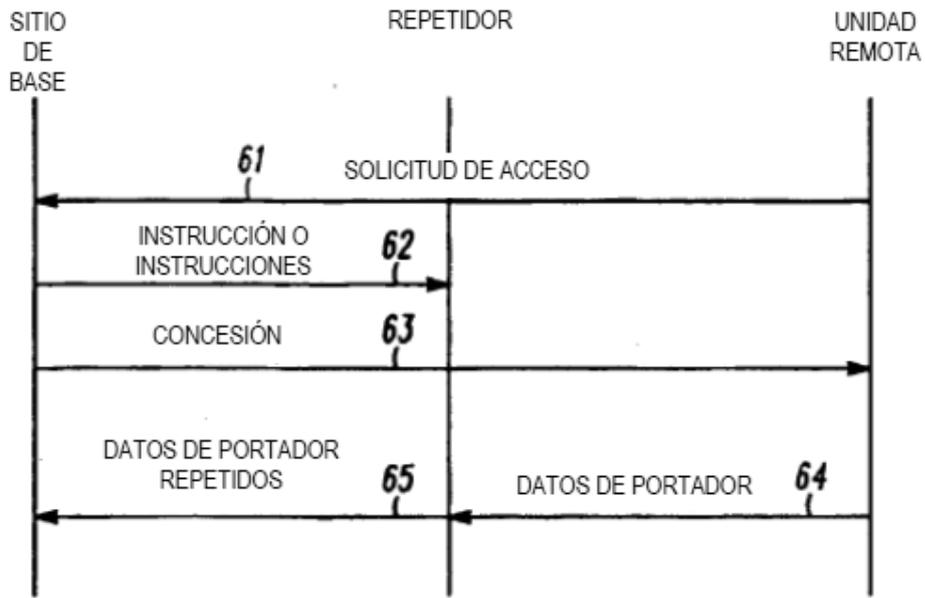


FIG. 6

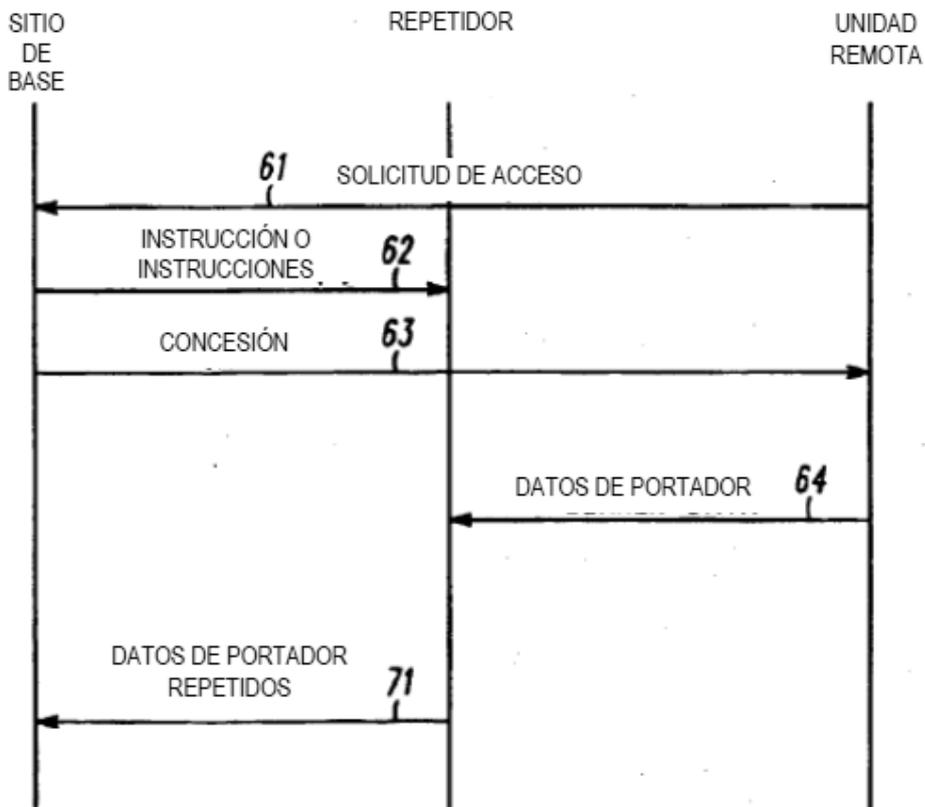


FIG. 7

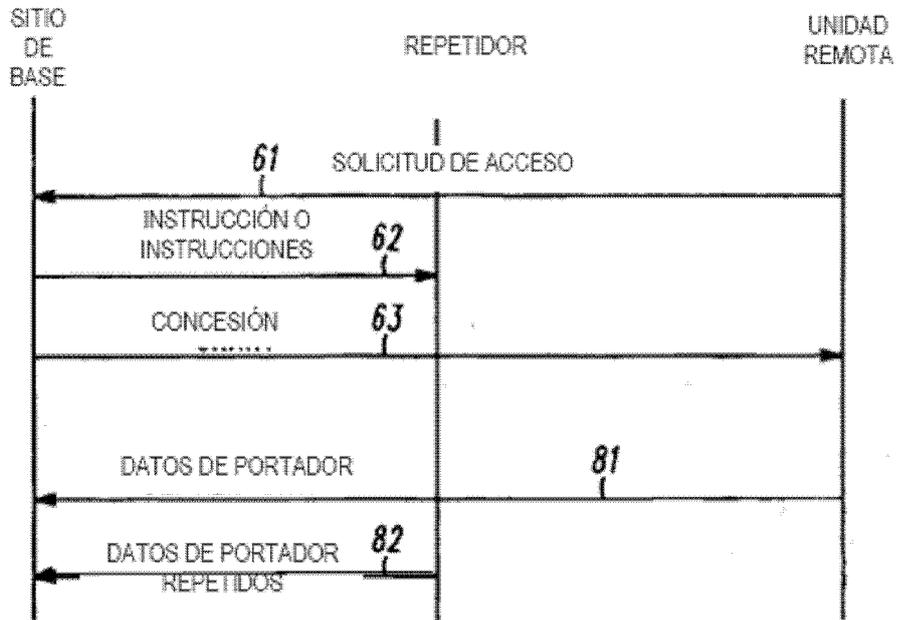


FIG. 8

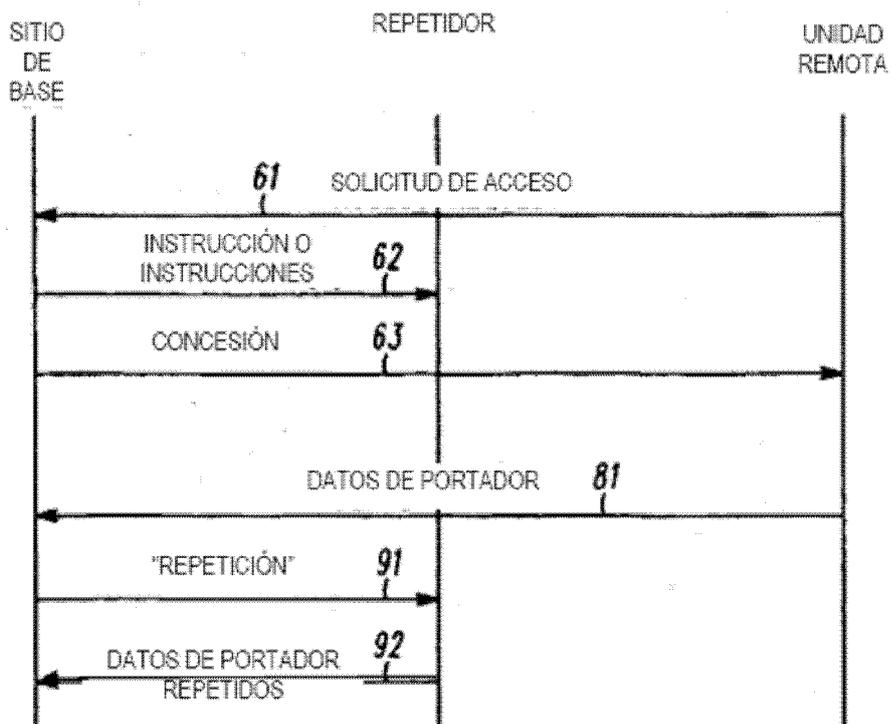


FIG. 9

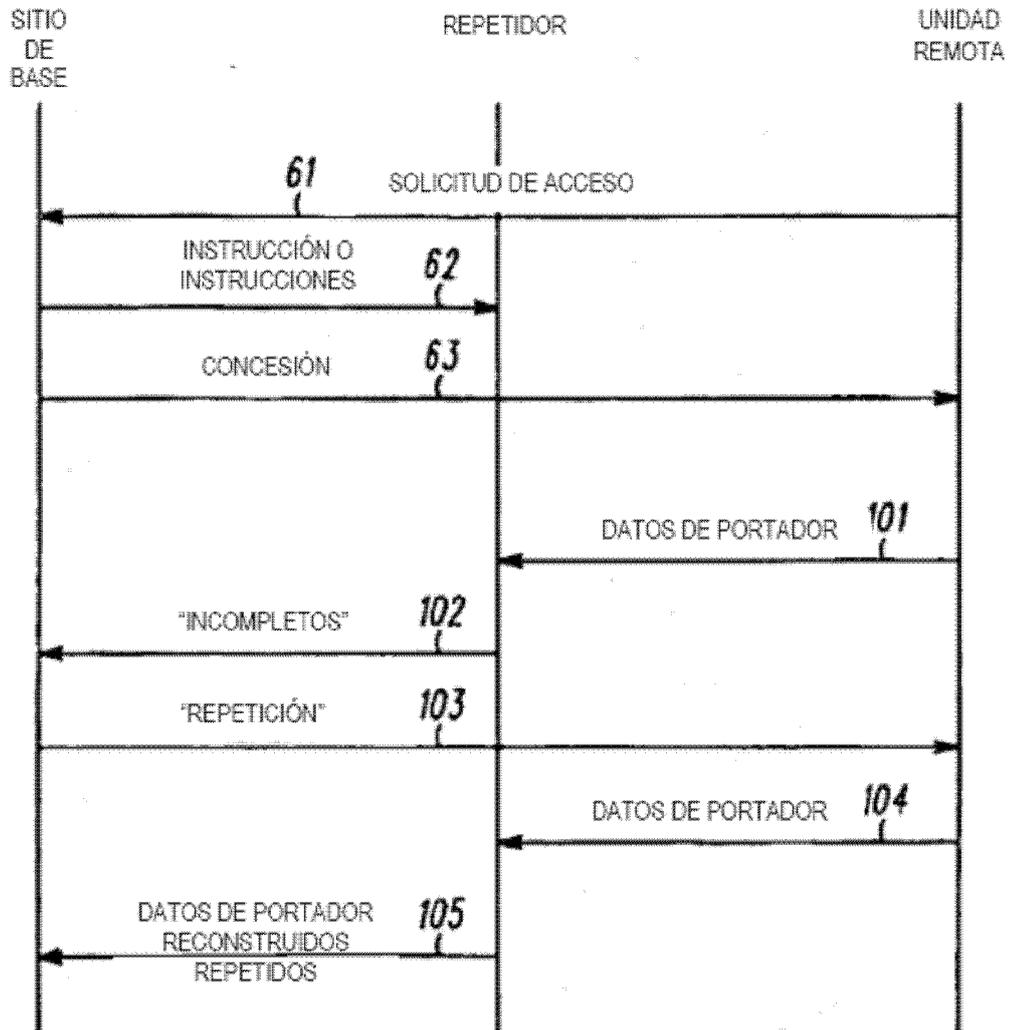


FIG. 10

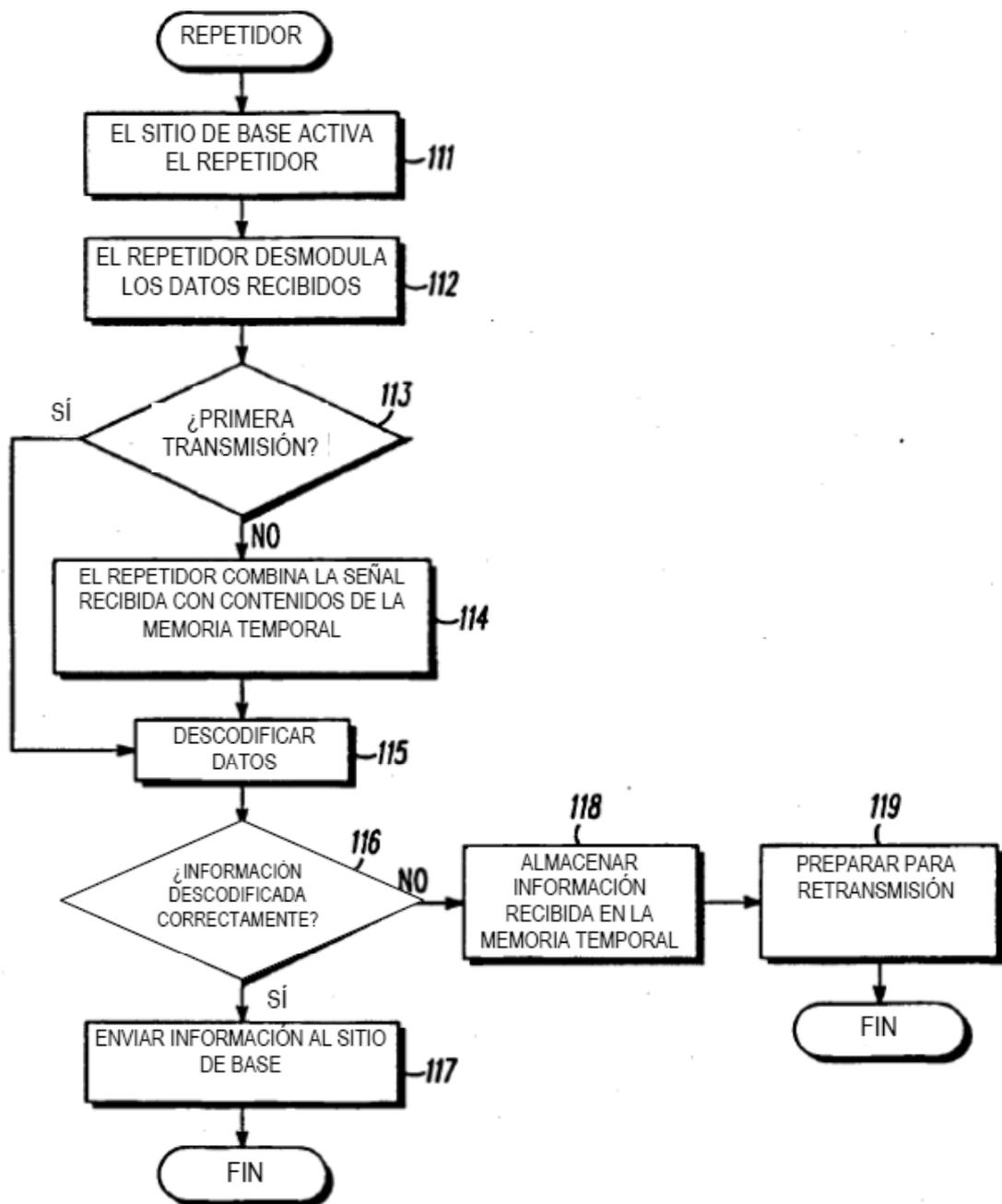


FIG. 11