



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 481**

51 Int. Cl.:  
**H04B 7/005** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02757871 .5**

96 Fecha de presentación : **28.03.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1374440**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2004**

54 Título: **Control de la potencia para servicios punto a multipunto suministrados en sistemas de comunicaciones.**

30 Prioridad: **28.03.2001 US 279970 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.07.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.07.2011**

73 Titular/es: **QUALCOMM Incorporated**  
**5775 Morehouse Drive**  
**San Diego, California 92121-1714, US**

72 Inventor/es: **Chen, Tao;**  
**Tiedemann, Edward, G., III y**  
**Wang, Jun**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

**ES 2 362 481 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**

Control de la potencia para servicios punto a multipunto suministrados en sistemas de comunicaciones

**Antecedentes****Campo**

- 5 La presente invención se refiere al campo de los servicios punto a multipunto, dentro de un sistema de comunicaciones inalámbricas. Más concretamente, la presente invención se refiere a un procedimiento y a un aparato para un control de la potencia dentro de dicho sistema de comunicaciones de servicios punto a multipunto.

**Antecedentes**

- 10 Han venido desarrollándose unos sistemas de comunicaciones que posibilitan la transmisión de señales de información desde una estación de origen hasta una estación de destino físicamente diferenciada. En la transmisión de la señal de información desde la estación de origen a través de un canal de comunicaciones, la señal de información es, en primer termino, convertida en una forma apropiada para su transmisión eficiente a través del canal de comunicaciones. La conversión, o la modulación, de la señal de información implica la variación de un parámetro de una onda portadora de acuerdo con la señal de información, de tal manera que el espectro de la portadora modulada resultante quede confinada dentro del ancho de banda del canal de comunicaciones. En la estación de destino, la señal de información original es duplicada a partir de la onda portadora modulada recibida a través del canal de comunicaciones. Dicha duplicación se consigue, en términos generales, mediante la utilización de una inversión del proceso de modulación empleado por la estación de origen.

- 20 La modulación, así mismo, facilita un acceso múltiple, esto es, la transmisión y / o recepción simultáneas de diversas señales a través de un canal de comunicación común. Los sistemas de comunicaciones de acceso múltiple a menudo incluyen una pluralidad de terminales de abonados remotos que requieren un servicio intermitente de una relación relativamente corta más que el acceso continuo al canal de comunicación. En la materia son conocidas diversas técnicas de acceso múltiple, como por ejemplo, el acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), el acceso múltiple por división de frecuencias (FDMA), y el acceso múltiple por modulación de amplitudes (AM). Otro tipo de técnica de acceso múltiple es un acceso múltiple por división de código (CDMA), de espectro expandido que se ajusta al "Estándar de Compatibilidad de Estación Móvil a Estación de Base IS-95 de las Tía / EIA para un Sistema Celular de Espectro Expandido de Banda Ancha de Modo Dual" en adelante designada como el estándar S-95. El uso de las técnicas CDMA dentro de un sistema de comunicaciones de acceso múltiple se divulga en la patente estadounidense 4,901,307, titulada "SISTEMA DE COMUNICACIONES DE ACCESO MULTIPLE DE ESPECTRO EXPANDIDO QUE UTILIZA REPETIDORES VIA SATELITES O TERRESTRES" ["SPREAD SPECTRUM MULTIPLE-ACCESS COMMUNATION SYSTEM USING SATELLITE OR TERRESTRIAL REPEATERS"] y en la patente estadounidense número 5,103,459, titulada "SISTEMA Y PROCEDIMIENTO PARA LA GENERACION DE FORMAS DE ONDAS DE UN SISTEMA TELEFONICO CELULAR DE CDMA" [SYSTEM AND METHOD FOR GENERATING WAVEFORMS IN A CDMA CELLULAR TELEPHONE SYSTEM"], ambos transferidos al cesionario de la presente invención.

- 35 El sistema de comunicaciones de acceso múltiple puede ser una línea por cable o inalámbrica y puede acarrear voz y / o datos. Un ejemplo de un sistema de comunicaciones que acarrea tanto como voz como datos es un sistema de acuerdo con el estándar IS-95, el cual especifica la transmisión de voz y datos a través del canal de comunicación. Un procedimiento para la transmisión de datos en tramas de canal de código de tamaño fijo se describe con detalle en la patente estadounidense nº 5.504.773, titulada "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EL FORMATEO DE DATOS DESTINADOS A SU TRANSMISION" ["METHOD AND APPARATUS FOR THE FORMATTING OF FATA FOR TRANSMISSION"], transferido al censionario de la presente invención. De acuerdo con el estándar IS-95, los datos o la voz son tabicados en tramas de canal de código que tienen un ancho de 20 ms con una tasa de transmisión de datos de 14.4 Kbps. Ejemplos adicionales de sistemas de comunicaciones que acarrear tanto voz como datos comprenden los sistemas de comunicaciones que se ajustan al "Proyecto de Participación de Tercera Generación" (3GPP), incorporado en un conjunto de documentos que incluyen los Números de Documentos 3G TS 25.211, 3G TS 25.212, 3G TS 25.213 y 3G TS 25.214 (el estándar W-CMNA), o el Estándar de Nivel Físico TR -45.5 para los Sistema de Espectro Expandido CDMA2000" (el estándar IS -2000).

- 50 En un sistema de comunicaciones de acceso múltiple, las comunicaciones entre los usuarios son conducidas a través de una o mas estaciones de base. Un primer usuario situado en una estación de abonado comunica con un segundo usuario situado en una segunda estación de abonado mediante la transmisión de datos en un enlace inverso hasta una estación de base. La estación de base recibe los datos y puede encaminar los datos hacia la otra estación de base. Los datos son transmitidos sobre un enlace directo de la misma estación de base, o de la otra estación de base, hacia la segunda estación de abonado. Así mismo, la comunicación puede ser conducida entre el primer usuario situado en una primera estación de abonado móvil y un segundo abonado situado en una situación de línea terrestre. Una estación de base recibe los datos procedentes del usuario sobre un enlace inverso y encamina los datos a través de una red telefónica conmutada pública (PSTN) hacia el segundo usuario.

En un sistema de comunicaciones inalámbricas, es importantísimo potenciar al máximo una capacidad del sistema de comunicaciones en términos de números de llamadas telefónicas simultáneas que pueden ser gestionadas. La capacidad de un sistema de comunicaciones de espectro expandido puede potenciarse al máximo si la potencia de transmisión de cada estación de abonado es controlada de tal manera que cada señal transmitida llegue al receptor de transmisión de base con el mismo nivel de la señal. Sin embargo, si una señal transmitida por una estación de abonado llega al receptor de la estación de base con un nivel de potencia demasiado bajo, no pueden conseguirse comunicaciones de calidad debido a la interferencia procedente de las demás estaciones de abonado. Por otro lado, si la señal transmitida por la estación de abonado está a un nivel de potencia demasiado alto cuando se recibe en la estación de base, la comunicación con esta estación de abonado concreta es aceptable, pero esta señal de potencia elevada actúa como interferencia de las demás estaciones de abonados. Esta interferencia puede afectar relativamente a las comunicaciones con otras estaciones de abonado. Por consiguiente, cada estación de abonado necesita transmitir un nivel de señal expresado, por ejemplo, como una relación señal / ruido que posibilite la recuperación de los datos transmitidos.

En consecuencia, la potencia de transmisión de cada estación de abonado situada dentro del área de cobertura de una estación de base es controlada por la estación de base para producir la misma potencia de señal nominal recibida en la estación de base. En un caso ideal, la potencia de la señal total recibida en la estación de base es igual a la potencia nominal recibida desde cada estación de abonado multiplicada por el número de estaciones de abonado que transmiten dentro del área de cobertura de la estación de base más la potencia recibida de la estación de base desde las estaciones de abonado existentes en el área de cobertura de las estaciones de base vecinas.

La potencia recibida se determina mediante una atenuación de la potencia transmitida mediante una pérdida de trayectoria del enlace. La pérdida de trayectoria se puede caracterizar por dos fenómenos separados: la pérdida media de la trayectoria y el desvanecimiento. En muchos sistemas de comunicaciones, como por ejemplo el IS-95, W-CDAMA, el IS-2000, al enlace directo y al enlace inverso se le asignan frecuencias separadas esto es, el enlace directo opera en una frecuencia diferente de la del enlace inverso. Sin embargo, debido a que las frecuencias del enlace directo y del enlace inverso se encuentran dentro de la misma banda general de frecuencia, existe una correlación considerable entre las pérdidas medias de la trayectoria de los dos enlaces. Por otro lado, el desvanecimiento es un fenómeno independiente entre el enlace directo y el enlace inverso y varía en función del tiempo.

En un sistema de CDMA ejemplar, cada estación de abonado estima la pérdida de trayectoria del enlace directo en base a la potencia total existente en la entrada a la estación de abonado. La potencia total es la suma de la potencia procedente de todas las estaciones de base que operan en la misma asignación de frecuencias tal y como son percibidas en la estación de abonado. A partir de la estimación de la pérdida de la trayectoria media del enlace directo, la estación de abonado establece el nivel de transmisión de la señal de enlace inverso. En caso de que el canal de enlace inverso de una estación de abonado mejorara de modo repentino en comparación con el canal de enlace directo para la misma estación de abonado debido a un desvanecimiento independiente de los dos canales, la señal, tal como es recibida en la estación de base desde esta estación de abonado, incrementaría en cuanto a la potencia. Este incremento de la potencia provoca una interferencia adicional para todas las señales que comparten la misma asignación de frecuencias. Por tanto, una respuesta rápida de la potencia de transmisión de las estaciones de abonado a la mejora repentina en el canal mejoraría las prestaciones del sistema. Por consiguiente, la estación de base contribuye continuamente al mecanismo de control de la potencia de la estación de abonado.

De esta manera, la potencia de transmisión de la estación de abonado es controlada por una o más estaciones de base. Cada estación de base, con la cual la estación de abonado está en comunicación, mide la intensidad de la transmisión recibida desde la estación de abonado. La intensidad de la estación medida es comparada con un nivel de intensidad de señal deseada para esa concreta estación de abonado. Una instrucción de ajuste de la potencia es generada por cada estación de base y enviada a la estación de abonado sobre el enlace directo. En respuesta a la instrucción de ajuste de la potencia de la estación de base, la estación de abonado incrementa o reduce la potencia de transmisión de la estación de abonado en una cantidad predeterminada. Con este procedimiento, se efectúa una rápida respuesta a un cambio en el canal y se mejora el rendimiento del sistema medio. Nótese que en un sistema celular típico, las estaciones de base no están íntimamente conectadas, y cada estación de base del sistema no conoce el nivel de potencia en el cual las demás estaciones de base reciben la señal de la estación de abonado.

Cuando una estación de abonado está en comunicación con más de una estación de base, las instrucciones de ajuste de la potencia se proporcionan desde cada estación de base. La estación de abonado actúa de acuerdo con estas instrucciones de ajuste de la potencia de las múltiples de estaciones de base para evitar transmitir niveles de potencia que puedan interferir de manera negativa con otras comunicaciones de la estación de base, y que el mismo tiempo proporcionen la suficiente potencia para soportar la comunicación desde la estación de abonado hasta al menos una de las estaciones de base. Este mecanismo de control de la potencia se lleva a cabo consiguiendo que la estación de abonado incremente su nivel de señal de transmisión solo si cada estación de base, con la cual la estación de abonado esta en comunicación, solicita un incremento del nivel de la potencia. La estación de abonado reduce el nivel de la señal de transmisión de la estación de abonado si cualquier estación de base, con la cual la estación de abonado esta en comunicación, solicita que la potencia se reduzca. Un sistema para el control de la potencia de la estación de base y de la estación de abonado se divulga en la patente estadounidense nº 5.056.109 titulada "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA CONTROLAR LA POTENCIA DE TRANSMISION EN UN SISTEMA

TELEFÓNICO CELULAR MÓVIL DE CDMA" ["METHOD AND APPARATUS FOR CONTROLLING TRANSMISSION POWER IN A CDMA CELLULAR MOBILE TELEPHONE SYSTEM"], publicada el 8 de Octubre de 1991, transferida al cesionario de la presente invención.

5 Además del control de la potencia del enlace inverso descrito con anterioridad es, así mismo, conveniente controlar la potencia relativa utilizada en cada canal de tráfico transmitido sobre el enlace directo de la estación de base. Para hacer posible dicho control, cada estación remota mide la potencia de los canales de tráfico recibida desde una estación de base, genera en respuesta una información de control y transmite una información de control de nuevo a la estación de base. La razón principal para la disposición de dicho control es adaptarse al hecho de que, en determinadas localizaciones, el enlace directo puede ser insólitamente desventajoso. A menos que se incremente la potencia que está siendo transmitida hacia la estación de abonado desventajosa, la calidad de la señal puede resultar inaceptable. Un ejemplo de dicha localización es un punto en el que la pérdida de la trayectoria con uno o dos estaciones de base vecinas es casi la misma que la pérdida de trayectoria con la estación de base activa, esto es, una estación de base que comunica con la estación de abonado. En una localización de este tipo, la interferencia total se incrementaría tres veces con respecto a la interferencia apreciada por la estación de abonada en un punto relativamente próximo a la estación de base activa. Así mismo, la interferencia procedente de las estaciones de base vecinas no se desvanecen al unisono con la señal procedente de la estación de base activa como sería el caso de la interferencia procedente de la estación de base activa. Una estación de abonado en dicha situación puede requerir una potencia adicional de la señal de 3 al 4 dB adicional desde la estación de base activa para conseguir un rendimiento satisfactorio. En otras ocasiones, la estación de abonado puede estar situada en un punto en el que la relación de la señal a interferencia es inusual e insólitamente buena. En dicho caso, la transmisión de base podría transmitir la señal deseada utilizando una potencia de transmisión inferior a la normal, reduciendo la interferencia con otras señales que estén siendo transmitidos por el sistema.

El servicio de comunicaciones inalámbricas descrito con anterioridad es un ejemplo de un servicio de comunicaciones punto a punto. Por el contrario, un servicio de punto a multipunto es un servicio en el que la información transmitida por una fuente de información pretende dirigirse a una pluralidad de estaciones de base. El modelo básico de un sistema de punto a multipunto comprende un conjunto de usuarios, de los cuales un grupo es servido por una o más fuentes de información, las cuales proporcionan información con un determinado contenido, por ejemplo, noticias, películas, eventos deportivos y similares, para ser transmitidos a los usuarios. Cada participación de la estación de abonado del usuario en el sistema punto a multipunto (un miembro de la estación de abonado) supervisa un canal de enlace directo. Debido a que la fuente de la información determina de manera fija el contenido, los usuarios, en general no están comunicados en retorno. Ejemplos de uso común de dichos sistemas de comunicaciones de punto a multipunto son las emisiones de TV, las emisiones de radio, y similares. Como alternativa, la fuente de información es un usuario - un miembro del grupo, el cual transmite una información destinada a los restantes miembros del grupo seleccionado. Si el usuario desea hablar, presiona un botón de apretar para hablar (PTT). Típicamente, las palabras de la voz del usuario son encaminadas desde la estación de abonado hasta una estación transeptora situada en un enlace inverso dedicado. La estación transeptora, a continuación transmite las palabras de la voz del usuario a través del canal compartido del enlace directo. Como en el caso del sistema de comunicaciones punto a punto, dicho sistema de comunicaciones posibilita que la estación de abonado tanto de la línea terrestre como inalámbrica acceda al sistema. Dicho servicio de punto a multipunto se designa, así mismo, como un servicio de grupo. Ejemplos del uso del sistema de comunicaciones de servicio de grupo los encontramos en los servicios de despacho, como por ejemplo los servicios de radio de la policía local, el sistema de despacho de servicios de taxis, en las operaciones de la Oficina Federal de Inteligencia y de los servicios secretos y, como en general, en los sistemas de comunicaciones militares.

Los sistemas de comunicaciones de servicios punto a multipunto mencionados con anterioridad son, en general, sistemas de comunicaciones construidos con este fin, altamente especializados. Con los recientes avances telefónicos celulares inalámbricos ha habido interés en la utilización de la infraestructura existente de los sistemas telefónicos celulares principalmente de punto a punto para los servicios de punto a multipunto. Tal y como se utiliza en la presente memoria, el termino sistema "celular" abarca un sistema tanto en frecuencias de sistemas de comunicaciones tanto celulares como personales (PCDS).

El mecanismo de control de la potencia para las estaciones de abonado que actúan como unidades punto a punto descritas con anterioridad no es directamente aplicable a los servicios punto a multipunto. De acuerdo con lo expuesto, los sistemas telefónicos celulares inalámbricos asignan un enlace directo e inverso dedicado entre dos o mas usuarios que comunican. Por el contrario, los servicios punto a multipunto típicamente se basan en la asignación de un enlace directo compartido que debe ser supervisado por todos los usuarios del grupo. Así mismo, en un servicio punto a multipunto, en general la mayoría de estaciones de abonado son pasivas (esto es solo escuchan) en cualquier momento. Cuando una estación de abonado es pasiva, no necesariamente tiene un enlace inverso establecido sobre el cual transmitir información hacia a la estación de base. Debido a que el procedimiento del control de la potencia de la infraestructura existente se basa en un modelo de comunicaciones de punto a punto, la técnica necesita un procedimiento y un aparato de control de la potencia que permita la existencia de servicios de grupo dentro de una infraestructura existente de un sistema celular inalámbrico. El documento US 6,006,073 describe un procedimiento para la mejora de la calidad de la transmisión en un sistema de transmisiones de radio de punto a multipunto, el cual comprende al menos una estación de base y una pluralidad de estaciones participantes.

## **Sumario**

De acuerdo con la invención, se proporciona un procedimiento para el control de la potencia para unos servicios punto a multipunto de acuerdo con la reivindicaciones respectivas 1 a 5, y se proporciona un aparato para el control de la potencia para el servicio punto a multipunto en un sistema de comunicaciones de acuerdos con las reivindicaciones 11 y 15, respectivamente. En un aspecto de la invención, las necesidades referidas se satisfacen mediante el control de una potencia de canal de enlace inverso mediante la determinación de unos sectores cuyas áreas de cobertura contengan unas estaciones de abonados activas pertenecientes a un grupo; y la transmisión de unas instrucciones de control de la potencia de enlace inverso sobre un canal común de enlace directo desde los sectores determinados. El canal común de enlace directo es recibido en cada estación de abonado perteneciente a un grupo; y la potencia de transmisión de enlace inverso es ajustada en las estaciones de abonado activas perteneciente a un grupo de acuerdo con las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso contenidas en el canal común de enlace diverso.

En otro aspecto de la invención, las necesidades referidas con anterioridad se satisfacen mediante el control de una potencia de canal de enlace inverso en un sistema de comunicaciones punto a multipunto mediante la transmisión de unos datos de usuario sobre un canal común de enlace directo; y la transmisión de unas instrucciones de control de la potencia de enlace inverso sobre un canal dedicado de enlace directo. Las necesidades referidas con anterioridad satisfacen de manera adicional mediante la recepción, en cada estación de abonado perteneciente a un grupo, de un canal común de enlace directo; la recepción en cada estación de abonado perteneciente a un grupo de un canal dedicado de enlace directo; y el ajuste en las estaciones de abonado activas pertenecientes a un grupo, de la potencia de transmisión de enlace inverso de acuerdo con las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso contenidas en el canal dedicado enlace directo.

En otro aspecto adicional de la invención, las necesidades referidas se satisfacen mediante el control de una potencia de canal de enlace inverso de un sistema de comunicaciones punto a multipunto mediante la determinación, en los sectores de la red acceso cuyas áreas de cobertura contienen las estaciones de abonado activas pertenecientes a un grupo; y la transmisión de las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso sobre un canal dedicado de enlace directo desde los sectores determinados. Las necesidades referidas con anterioridad se satisfacen de manera adicional mediante la recepción, en cada estación de abonado perteneciente a un grupo, de un canal común de enlace directo, la recepción en cada estación de abonado activa perteneciente a un grupo de un canal dedicado de enlace directo; y el ajuste de las estaciones de abonado activa pertenecientes a un grupo de la potencia de transmisión de enlace inverso de acuerdo con las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso contenidas en el canal dedicado de enlace directo.

En un aspecto de la invención, las necesidades referidas con anterioridad se satisfacen mediante el control de una potencia de canal de enlace directo de un sistema de comunicaciones punto a multipunto mediante la supervisión de en sector de al menos un canal de enlace inverso para detectar una métrica de la calidad de un canal compartido de enlace directo; y el ajuste de la potencia de canal compartido de enlace directo con la peor calidad métrica.

En otro aspecto de la invención, las necesidades referidas con anteriores se satisfacen mediante el control de una potencia de canal de enlace directo de un sistema de comunicaciones de punto a multipunto mediante la determinación, en cada estación de abonado perteneciente a un grupo, de una métrica de la calidad de un canal compartido de enlace directo; y la transmisión de la métrica de la calidad determinada.

## **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 ilustra un diagrama conceptual de un sistema de comunicaciones de servicios de grupo;

La FIG.2 Ilustra un diagrama conceptual de un canal de enlace directo con una tasa de transmisión de datos fija;

La FIG.3 Ilustra un diagrama conceptual de un canal de enlace directo con una tasa de transmisión de datos variable.

## **Descripción detallada**

### **Definiciones**

La palabra "ejemplar" es utilizada en la presente memoria para significar " que sirve como ejemplo, supuesto, o ilustración ". Cualquier forma de realización descrita en la presente memoria como "ejemplar" no debe interpretarse como preferente o ventajosa respecto a otras formas de realización.

Los términos comunicación de punto a punto son utilizados en la presente memoria para significar una comunicación entre dos estaciones de abonado a través de un canal de comunicación directo dedicado y un canal de comunicación inverso dedicado.

El termino servicio de comunicación punto a multipunto es utilizado en la presente memoria para significar una comunicación para que una pluralidad de estaciones de abonado están recibiendo una comunicación precedente -

típicamente- de una fuente. Dichos servicios pueden comprender, por ejemplo, un servicio de grupo en el que la fuente sea una estación de abonado; un servicio de difusión en la cual la fuente sea una estación central; o un servicio multidifusión en el cual los receptores comprendan un subconjunto de la pluralidad de estaciones de abonado.

5 El término red de acceso es utilizado en la presente memoria para significar un conjunto de estaciones de base (BS) o uno o mas controladores de las estaciones de base. La red de acceso transporta paquetes de datos entre múltiples estaciones de abonado. La red de acceso puede estar, así mismo, conectado a otras redes situadas fuera de la red de acceso, como por ejemplo, a una intranet corporativa o a Internet, y puede transportar paquetes de datos entre cada terminal de acceso y dichas redes externas.

10 El termino estación de base es utilizado en la presente memoria para significar el hardware con el que comunican las estaciones de abonado. La célula se refiere al hardware o a un área de cobertura geográfica, dependiendo del contexto en el que el término se utilice. Un sector es un partición de una célula. Debido a que un sector tiene los atributos de una célula, las enseñanzas descritas en términos de células son fácilmente extendidas a los sectores.

15 El término estación de abonado es utilizado en la presente memoria para significar el hardware con el cual comunica una red de acceso. Una estación de abonado puede ser móvil o fija. Una estación de abonado puede ser cualquier dispositivo de datos que comunique por medio de un canal inalámbrico o por medio de un canal cableado, por ejemplo utilizando fibra óptica o cables coaxiales. Una estación de abonado puede ser, así mismo, uno cualquiera entre múltiples tipos de dispositivos, incluyendo pero no limitados a, una tarjeta PC, una memoria flash compacta, un MODEM externo o interno o un teléfono inalámbrico o por cable. Una estación de abonado que esta en curso de establecer una conexión de canal de tráfico activo con una BS se dice que está en un estado de establecimiento de una conexión. Una estación de abonado que ha establecido una conexión de trafico activo con una BS se denomina una estación de abonado activa, y se dice que está en estado de trafico.

El termino canal / enlace directo se utiliza en la presente memoria para significar un canal / enlace comunicación a través del cual una estación de base envía señales a una estación de base.

25 El término canal / enlace inverso se utiliza en la presente memoria para significar un canal / enlace de comunicación a través del cual la estación de abonado envía señales a la estación de base.

El término canal físico se utiliza en la presente memoria para significar una ruta de comunicación a través de la cual una señal se propaga descrita en términos de características de modulación y codificación.

30 El término canal lógico se utiliza en la presente memoria para significar una ruta de comunicación existente dentro de los niveles de protocolo ya sea de la estación de base o de la estación de abonado.

El término canal de comunicación es utilizado en la presente memoria para significar un canal físico o canal lógico de acuerdo con el contexto.

35 El termino transferencia blanda es utilizado en la presente memoria para significar una comunicación entre una estación de abonado y dos o mas sectores, en el que cada sector pertenece a una célula diferente. La comunicación de enlace inverso es recibida por ambos sectores, y la comunicación de enlace directo es acarreada de forma simultánea sobre los enlaces directos de dos o más sectores.

40 El termino transferencia mas blanda es utilizado en la presente memoria para significar una comunicación entre un estación de abonado y dos o mas sectores, en el que cada sector pertenece a la misma célula. La comunicación de enlace inverso es recibida por ambos sectores, y la comunicación de enlace directo es acarreada de forma simultánea sobre uno de los enlaces directos de los dos o más sectores.

El termino perforación es utilizado en la presente memoria para significar la sustitución del contenido de una primera información de un primer tamaño con el contenido de una segunda información de un primer tamaño.

El termino canal delicado es utilizado en la presente memoria para significar un canal modulado mediante una información especifica con respecto a una estación de abonado individual.

45 El termino canal común es utilizado en la presente memoria para significar un canal modulado mediante una información compartida entre todas las estaciones de abonado.

El termino datos de usuario o carga útil es utilizado en la presente memora para significar datos distintos a los datos de control.

50 El termino datos de control es utilizado en la presente memoria para significar los datos que permiten los funcionamientos de entidades en un sistema de comunicaciones.

## Descripción

La **FIG.1** ilustra un diagrama conceptual de un sistema de comunicaciones 100 capaz de proporcionar punto a multipunto de acuerdo con formas de realización de la presente invención. A efectos instructivos, la descripción que sigue ilustra una llamada de grupo; sin embargo, el experto comprenderá sin dificultad la forma de aplicar los conceptos divulgados a otros servicios punto a multipunto. Un grupo (que llama) se define por la pertenencia al grupo, que comprende los usuarios de las estaciones de abonado que hablan entre sí con la suficiente frecuencia para establecer el grupo que llama. Se dice que el grupo que llama está en estado dormido cuando ningún miembro está ya sea en reposo o activo, por ejemplo, todos los miembros están o bien desconectados o no participan en el grupo que llama. El grupo que llama está en estado de reposo cuando al menos un miembro participa en el grupo. El grupo que llama esta estado activo cuando al menos dos miembros inician una llamada de grupo. Una llamada de grupo se divide en periodos activos y silenciosos. La llamada de grupo está en periodo activo cuando hay transmisiones entre los miembros sin largos periodos de reposo. La llamada de grupo está en periodo silencioso cuando no hay ningún miembro que transmita ningún tráfico durante un periodo que extienda el largo periodo de reposo.

En un periodo activo, un usuario del grupo situado en una estación de abonado miembro, por ejemplo una estación de abonado miembro **102 (1)** comunica una información de usuario (voz o datos) a otros usuarios del grupo situados sobre las estaciones de abonado miembro **102 (2)** a través de la estación **102(5)** por medio a una red de acceso que comprende unas estaciones de base **104** y controlador **110**. Para abreviar, el termino “estación de abonado miembro” se utiliza en lo sucesivo para significar “usuario situado en una estación de abonado” a menos que se establezca lo contrario. Aunque se utiliza el término estación de base, el experto en la materia podrá advertir que las formas de realización son igualmente aplicables a sectores. Las estaciones de base **104** están conectadas al controlador **110** mediante unos enlaces de interconexión **112**. El término enlace interconexión se utiliza para significar un enlace de comunicación entre un controlador y una estación de base. El enlace de interconexión **112** puede ser implementado en una pluralidad de tipos de conexión incluyendo, por ejemplo, una microonda o una conexión por cable E1 o T1, fibra óptica, y otros tipos de conexión conocidos por el experto en la materia. El controlador **110** está conectado a una unidad de interfaz **114**, que sitúa en interfaz el sistema de comunicaciones **100** con otros servicios (no mostrados), por ejemplo una red de telefónica conmutada pública (PSTN); un nodo de servicio de datos de paquetes (PDSN), y otros servicios conocidos para el experto en la materia.

Cuando una estación de abonado miembro, por ejemplo una estación de abonado **102 (1)** desea transmitir unos datos de usuario al grupo sobre el enlace inverso, la estación de abonado miembro necesita solicitar una asignación de enlace inverso y solicitar una transmisión. En una forma de realización, la estación de abonado **102(1)**, envía un mensaje de canal de acceso solicitando un enlace inverso hacia una estación de base, por ejemplo, la estación de base **104(1)**. El mensaje de acceso es enviado sobre un canal de acceso. El canal de acceso es un canal de enlace inverso utilizado por las estaciones de abonado para comunicar con la estación de base. El canal de acceso es utilizado para intercambios de mensajes de señalización cortos, como por ejemplo, inicios de llamadas, respuestas a buscas, y registros. Una tentativa de acceso es enviada por la estación de abonado en una serie de sondas de acceso. Cada sonda de acceso transporta la misma información pero es transmitida a un nivel de potencia más alta que la anterior. Las sondas de acceso continúan hasta que se recibe una confirmación de una estación de base en la estación de abonado. Sin embargo, el experto en la materia advertirá que son igualmente aplicables otras disposiciones de acceso, tal como se describe en una solicitud provisional con el número de serie 60/279,970 titulada “PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LLAMADAS DE GRUPO QUE UTILIZAN CANALES DEDICADOS Y COMUNES EN REDES INALÁMBRICAS” [“METHOD AND APPARATUS FOR GROUP CALLS USING DEDICATED AND COMMON CHANNELS IN WIRELESS NETWORKS”], depositada el 28 de marzo de 2001, transferida al cesionario de la presente invención.

Una vez que a la estación de abonado **102 (1)** del miembro (activo) que comunica le es asignado un canal de enlace inverso **108(1)**, la estación de abonado **102(1)** puede transmitir la información de estación de base **104 (1)**. Las asignaciones de enlace inverso se detallan en la solicitud provisional mencionada con anterioridad, con el número de serie 60/279,970, titulada “PROCEDIMEINTO Y APARATOS PARA LLAMADAS DE GRUPO QUE UTILIZAN CANALES DEDICADOS Y COMUNES EN REDES INALAMBRICAS”, depositada el 28 de marzo de 2001 y transferida al cesionario de la presente invención, y son igualmente aplicables. La estación de base **104(1)** encamina la información recibida hacia las estaciones **104 (2)** y **104(3)**, y transmite la información recibida sobre un canal compartido de enlace directo **106 (1)** al usuario **102(2)**. Las estaciones de base **104(2)** y **104(3)** transmiten la información encaminada los canales compartidos de enlace directo **106(2)** y **106(3)**. Para recibir la información de la estación de abonado de miembro activo **102(1)**, todas las estaciones de abonado miembro de un grupo activo, esto es, las estaciones de abonado **102(1)** a **102(5)** son asignadas para supervisar el (los) canal(es) compartido(s) de enlace directo 106 de sus estaciones de base individuales 104 durante las llamadas de grupo activa. En general, los canales compartidos de enlace directo **106(1)**, **106(2)**, **106(3)**, asignados por las respectivas estaciones de base **104(1)**, **104(2)** y **104(3)** son diferentes entre sí. Sin embargo, para permitir la recepción mejorada de las estaciones miembro 102 situadas en áreas de cobertura que se superpongan, el canal compartido de enlace directo 106 puede ser transmitido de manera sincrónica por más de un sector o estación de base **104**. El procedimiento para la recepción mejorada del canal compartido común del enlace directo en las áreas de cobertura superpuestas se divulga en la solicitud en tramitación con la patente con el número de serie 09/933,607 titulada “PROCEDIMIENTO Y SISTEMA PARA UNA TRANSFERENCIA EN UN SISTEMA DE COMUNICACIONES ES DE RADIODIFUSIÓN”

[METHOD AND SYSTEM FOR A HANDOFF IN A BROADCAST COMMUNICATION SYSTEM"] depositada el 20 de agosto 2001, transferida al cesionario de la presente invención.

En una forma de realización, el canal compartido de enlace directo **106** es modulado por la información de usuario destinada a la estaciones de abonado miembro del grupo, y los datos de control necesario para el mantenimiento de la llamada, por ejemplo, la información de señalización, la información del control de la potencia, y otros tipos de información conocidos por el experto en la materia. Sin embargo, la capacidad limitada del canal compartido de enlace directo puede impedir la modulación tanto por la información de llamada como por la información del mantenimiento de la llamada. En consecuencia, en otra forma de realización, solo se transmite la información de usuario sobre canal compartido de enlace directo **106** y la información de mantenimiento de la llamada puede ser modulada sobre un canal de enlace directo adicional. En ese caso, cada estación de abonado **102** debe supervisar, además del canal compartido de enlace directo, los canales de enlace directos adicionales, que comprenden la información de mantenimiento de la llamada. Dicho canal adicional puede ser un canal dedicado o un canal común, de acuerdo con lo descrito en la solicitud provisional mencionada con anterioridad con el número de serie 60/279,970 "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LLAMADA DE GRUPO QUE UTILIZAN CANALES DEDICADOS Y COMUNES EN REDES INALAMBRICAS", depositada el 28 de marzo 2001, transferido al cesionario de la presente invención, es igualmente aplicable.

En una forma de realización, las estaciones de abonado pasivas **102(2)** y **102(3)** y **104(4)** no establecen enlaces inversos en ninguna de las estaciones de base **104**. Nótese que las estaciones de abonado **102(2)**, **102(3)** y **102(4)** son completamente pasivas, las estaciones de base individuales pueden no ser conscientes de si las estaciones de abonado están en sus áreas de cobertura correspondientes. Incluso si una estación de abonado se alinea con una estación de base cuando entra en el área de cobertura de una estación de base, la estación de base no tiene forma de saber cuándo la estación de abonado ha abandonado el área de cobertura de la estación de base.

Incluso si las estaciones de abonado **102(2)**, **102(3)** y **102(4)** son pasivas, todavía pueden utilizar el canal de base inverso para comunicar con la estaciones de base. En la forma de realización preferente, las estaciones de abonado pasivas **102(2)**, **102(3)** y **102(4)** utilizan el canal de acceso para señalar la estación de base si necesitan mas potencia del canal de difusión de base directo. Dicho uso de un canal de enlace se describe en la solicitud provisional mencionada con anterioridad 60/279,970 titulada "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LLAMADAS DE GRUPO QUE UTILIZAN CANALES DEDICADOS Y COMUNES EN REDES INALAMBRICAS", depositada el 28 de marzo de 2001, transferida al cesionario de la presente invención e igualmente aplicable.

Es sobradamente conocido en la técnica que las estaciones de base pueden ser sectorizadas en dos o más sectores. En consecuencia, cuando se utiliza el término estación de base, va implícito que el término puede referirse a una entera estación de base o a un solo sector de una estación de base multisectorial. Así mismo, aunque en la descripción referida, la información común fue proporcionada por la estación de abonado **102(1)**, el experto en la materia advertirá que los conceptos divulgados son igualmente aplicables a la información común suministrada por una fuente conectada al sistema de comunicaciones **100** a través de la unidad de interfaz **110**.

Un sistema celular estándar está compuesto por una pluralidad de estaciones de base, cada una de la cuales proporciona comunicación para las estaciones de abonados situadas dentro de un área de cobertura limitada. En conjunto, la pluralidad de estaciones de base proporciona cobertura a una entera área de servicio. Sin embargo, si el canal compartido de enlace directo es transmitido desde cada estación de base del sistema en todo momento, el coste del sistema puede ser bastante alto. Una manera más eficiente y económica que proporciona una capacidad global mayor del sistema consiste en transmitir el canal compartido de enlace directo solo desde aquellas estaciones de base dentro de cuyas áreas de cobertura está situada una estación de abonado que participa en un servicio de punto a multipunto. En consecuencia, los correspondientes recursos están disponibles para otros servicios de punto a punto o de punto a multipunto. Así mismo, los demás usuarios del área de cobertura de las estaciones de base que no están transmitiendo el canal compartido de enlace directo no están sometidos a interferencia procedente de aquellas.

Como la descripción del sistema de comunicaciones de punto a multipunto indica, para potenciar al máximo la capacidad, se requiere el control de la potencia del canal difundido de enlace directo. Así mismo, se requiere un control de la potencia de cualquier canal de enlace dedicado directo o de los canales de enlace inverso.

### **Control de la potencia de enlace inverso**

El control de la potencia de enlace inverso es el procedimiento de controlar la potencia de canales que comprenden el enlace inverso. En el control de la potencia del enlace inverso, la estación de base mide la métrica de la calidad de la señal recibida de la estación de abonado que transmite sobre el canal de enlace inverso, compara la métrica de la calidad con respecto a un umbral (un punto de referencia) y solicita que la estación de abonado activa incremente o reduzca el nivel de potencia transmitida de acuerdo con el resultado de la comparación. El término estación de abonado activa (transmisor) es utilizado en la presente memoria para significar una estación de abonado que transmite datos de usuario sobre un canal de tráfico inverso. Tal y como se expuso con anterioridad, en un llamada de grupo, solo una o pocas estaciones de abonado pertenecientes a un grupo transmiten datos de usuario sobre un enlace inverso cada vez. En consecuencia, ninguna estación de abonado miembro pasiva (receptor) tiene



5 un canal de tráfico de enlace inverso establecido con cualquiera de las estaciones de base. El término pasiva es utilizada en la presente memoria para significar una estación de abonado que supervisa un canal compartido de enlace directo y cualquier canal de enlace directo adicional si el canal de enlace directo adicional es transmitido, y no transmite ningún dato de usuario sobre el enlace inverso. Por supuesto, las estaciones de abonado pasivas pueden transmitir datos no de usuario, esto es, datos de control y de retroalimentación sobre un canal apropiado del enlace inverso. El enlace directo adicional puede comprender un canal dedicado sobre el cual la estación de abonado recibe, por ejemplo, la información de señalización, la información de control de la potencia, la información de la sobrecarga y otros tipos de información conocidos por el experto en la materia. La asignación de canales para el canal compartido directo y para el(los) canal(es) adicional (es) de enlace directo depende del sistema de comunicaciones. Así, por ejemplo, en un sistema de comunicaciones de acuerdo con el estándar IS-2000, ejemplos de asignaciones de canales directos se relacionan en la **Tabla 1**

Grupo	Enlace Directo		Enlace Inverso
	Común	Dedicado	
I.	F-SCH F-BCCH F-CCCH	F-DCCH o F-FCH F-DCCH o F-FCH F-DCCH o F-FCH	R-DCCH o R-FCH R-DCCH o R-FCH R-DCCH o R-FCH
II.	F-SCH  F-BCCH  F-CCCH	Ninguno  Ninguno  Ninguno	Ninguna transmisión de enlace inverso por oyentes <sup>1</sup> Ninguna transmisión de enlace inverso por receptores <sup>1</sup> Ninguna transmisión de enlace inverso por receptores <sup>1</sup>
III	F-SCH  F-BCCH  F-CCCH	F-CPCCH para transmisor F-CPCCH para todos F-CPCCH para transmisor F-CPCCH para todos F-CPCCH para transmisor F-CPCCH para todos	Ninguna transmisión de enlace inverso por receptores <sup>1</sup> R-DCCH o R-FCH o combinación <sup>2</sup>  Ninguna transmisión de enlace inverso por receptores <sup>1</sup> R-DCCH o R-FCH o combinación <sup>2</sup>  Ninguna transmisión de enlace inverso por receptores <sup>1</sup> R-DCCH o R-FCH o combinación <sup>2</sup>

Notas: <sup>1</sup> Los datos necesarios del sistema son transmitidos por los receptores utilizando el canal de acceso inverso (R-ACH). El canal de acceso mejorado inverso (R-EACH), o el canal de control inverso (R-CCCH).

<sup>2</sup> Por ejemplo el transmisor utiliza el R-FCH, los receptores utilizan el R-DCCH.

**Abreviaturas**

15

**Tabla 1.**

- F-SCH Canal Suplementario Directo
- F-BCCH Canal de Difusión directo
- F-CCCH Canal de control común directo
- F-DCCH Canal de Control Dedicado Directo
- 20 F-FCH Canal Fundamental Directo
- F-CPCCH Canal Director de Control de la Potencia Común
- R-DCCH Canal de Control dedicado Inverso
- R-FCH Canal Fundamental Inverso

25

El experto en la material advertirá que la asignación de canales ofrecida en la **Tabla 1** tanto para los canales directos como para los canales inversos se efectúa únicamente con efectos instructivos. En consecuencia, existen combinaciones del canal compartido de enlace inverso y del canal de enlace directo adicional opcional, tal y como se divulga en la solicitud en tramitación junto a la patente WO-A-02/080,609 titulada "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA GESTION DE CANALES PARA SERVICIOS DE PUNTO A MULTIPUNTO EN UN SISTEMA DE

COMUNICACIONES" ["METHOD AND APPARATUS FOR CHANNEL MANAGEMENT FOR POINT- TO MULTIPOINT SERVICES IN A COMMUNICATION SYSTEM"], transferida al cesionario de la presente invención. Así mismo, el experto en la materia debe, sin duda, estar en condiciones para adaptar las ideas de la invención divulgada en las formas de realización presentadas respecto de los sistemas de comunicaciones de acuerdo con otros estándares.

En un procedimiento de asignación de canales que utiliza tanto el canal compartido de enlace directo como los canales de enlace directo dedicados asignados individualmente, esto es, el Grupo I de **Tabla 1**, todos los sectores cuyas áreas de cobertura contienen estaciones de abonado que participan en la llamada de grupo utilizan un subcanal de control de potencia, por ejemplo, el F-PCSCH, el cual es perforado a una velocidad predeterminada, como por ejemplo, 800 Bits por segundo (bps) sobre cada uno de los canales directos dedicados asignados de forma individual, por ejemplo el F-DCCH o el F-FCH para las estaciones de abonado que transmiten sobre un enlace inverso.

En un procedimiento de asignación de canales que utiliza solo el canal de tráfico de enlace directo común, esto es, Grupo II de la **Tabla 1**, en una forma de realización, los sectores cuya área de cobertura contiene solo receptores que participan en la llamada no transmiten ninguna señal de control de la potencia inversa. El (los) sector (es) cuya área de cobertura contiene (n) la (s) estación (es) de abonado activa (s) utilizan un subcanal, por ejemplo un subcanal de control de potencia directa (F-PCSCH), el cual es perforado a una velocidad predeterminada, como por ejemplo, 800 bits por segundo (bps) sobre el canal de tráfico de enlace directo común, para el control de la potencia del enlace inverso. En una forma de realización alternativa, la información del control de la potencia no es perforada en el canal de tráfico de enlace directo común como un F-PCSCH, pero la información de control de potencia es transmitida como un subflujo de una Canal de Control de la Potencia Común (F-CPCCH), esto es, la información de control de la potencia es insertada en una posición predefinida dentro del canal de control de la potencia de enlace directo común. La (s) estación (es) de abonado activa (s) procesa (n) el F-PCSCH o el subflujo del F-CPCCH y ajusta (n) la transmisión de la potencia de acuerdo con ello. Las estaciones de abonado pasivas de los sectores que transmiten el subcanal ignoran la información del F-PCSCH o del F-CPCCH. Una unidad de control situada en el sector individual, en una estación de base que comprende el sector, en el controlador, o en cualquier otro elemento que comprenda la red de acceso, determina si un área de cobertura de un sector contiene la estación de abonado activa.

En un procedimiento de asignación de canales que utiliza un canal de enlace directo y las estaciones de abonado que transmiten sobre un enlace inverso, por ejemplo, el Grupo III de la **Tabla 1**, en una forma de realización, los sectores cuya área de cobertura contiene solo receptores que participan en la llamada, no transmiten ninguna señal de control de la potencia inverso. El (los) sector (es) cuya(s) área(s) de cobertura contiene(n) la(s) estación (es) de abonado activa(s) utiliza(n) un subcanal de control de la potencia dedicado, por ejemplo, el F-PcSCH, para cada una de las estaciones de abonado que transmiten sobre un enlace inverso.

### **Control de la potencia de enlace directo**

El control de la potencia de enlace directo es el procedimiento para controlar la potencia de los canales que comprenden el enlace directo. En un canal compartido de enlace directo, cada estación de abonado miembro de la llamada de grupo mide una métrica de la calidad del canal de tráfico de enlace directo común recibido, y transmite una información de retroalimentación hacia el (los) sector (es) que transmiten el canal de tráfico de enlace directo común para la estación de abonado miembro. En una forma de realización, la métrica de la calidad comprende una relación señal / ruido expresada a términos de energía por bit respecto a la interferencia ( $E_b/N_f$ ). Sin embargo, el experto en la materia entenderá que pueden ser utilizadas otras métricas de la calidad, como por ejemplo, la tasa de errores de bits, la tasa de errores de trama, y otras métricas de la calidad conocidas en la técnica. La retroalimentación es transmitida sobre el enlace inverso establecido entre la estación de abonado miembro y el sector. Cada sector recibe la retroalimentación desde aquellas estaciones de abonado miembro del área de cobertura del sector que transmite sobre el enlace inverso y ajusta el nivel de transmisión para asegurar que la calidad deseada del servicio (QoS) es suministrada a todas las estaciones de abonado miembros. Una unidad de control situada en el sector individual, en una estación de base que comprende el sector, en el controlador, o cualquier otro elemento que comprenda la red de acceso, determina el nivel de transmisión.

Tal y como se expuso con anterioridad, la condición de enlace directo para cada estación de abonado es diferente. Por consiguiente, es posible que el sector reciba mediciones de la calidad del enlace directo conflictivas de cada estación de abonado. El sector debe entonces procesar las mediciones de la calidad del enlace directo conflictivas y efectuar un ajuste de la potencia del canal compartido de enlace directo. El sector ajusta el canal compartido de enlace directo para satisfacer la exigencia de la potencia de la estación de abonado, la cual informa de la peor métrica de la calidad del enlace directo.

En la forma de realización descrita con anterioridad, todas las estaciones de abonado miembros informan de la métrica de la calidad tras la actualización de la medición de la métrica de la calidad. Para reducir la carga de las señalizaciones del enlace inverso y aumentar la vida útil de la batería de una estación de abonado, en otra forma de realización, las estaciones de abonado informan de la métrica de la calidad medida de retorno hacia la estación de base solo si la métrica de la calidad y compara la métrica de la calidad medida con un umbral. Si la métrica de la

calidad es mejor que la del umbral, la estación de abonado se abstiene de informar de la métrica de la calidad. En consecuencia, solo las estaciones de abonado con una métrica de la calidad medida por debajo del umbral informan de la métrica de la calidad. La estación de base, a continuación, ajusta la potencia del canal de tráfico de enlace directo común para satisfacer la exigencia de la potencia de la estación de abonado, la cual informa de la peor métrica de la calidad de enlace directo.

Cuando la estación de abonado determina la métrica de la calidad de enlace directo, la estación de abonado necesita retroalimentar la métrica de la calidad del canal de enlace directo hasta la estación de base sobre un enlace inverso. De acuerdo con lo expuesto con anterioridad, solo la (las) estación (es) de abonado pasiva (s) transmite (n) un canal de tráfico de enlace inverso el cual puede ser utilizado para la retroalimentación. En consecuencia, las estaciones de abonado pasivas no presentan un canal de tráfico de enlace inverso establecido en ninguna de las estaciones de base. Sin embargo, las estaciones remotas pasivas pueden requerir la utilización de un enlace inverso para comunicar con las estaciones de base la información necesaria para el mantenimiento de la llamada, por ejemplo, mensajes de transferencia, de control de la potencia, y otra información conocida por el experto en la materia. Así mismo, las estaciones de abonado pasivas pueden desear comunicar; por consiguiente, las estaciones de abonado pasivas necesitan utilizar un enlace inverso para solicitar una asignación de canal de tráfico inverso.

Las diferentes formas de realización ejemplares de la asignación de canales de enlace inverso en un sistema de comunicaciones de acuerdo con el estándar IS-2000 se relacionan en la **Tabla 1**, y se analizarán en ese contexto. Así mismo, el experto en la materia estará en condiciones de adaptar las ideas de la invención divulgadas en las formas de realización presentadas en los sistemas de comunicaciones de acuerdo con otros estándares.

De acuerdo con una forma de realización, a cada estación de abonado pasiva se le asigna un canal dedicado de enlace inverso, por ejemplo, un Canal de Control Dedicado (R-DCCH), después de unirse a un grupo activo (por ejemplo, el Grupo I, Grupo III de la **Tabla 1**). La estación de abonado utiliza el RDCCH para la señalización tanto de las llamadas regulares, como por ejemplo, la información de los pilotos de enlace directo) como la señalización relacionada con la llamada de grupo (por ejemplo, la métrica de la calidad que informa del canal de difusión de enlace directo, la solicitud de una asignación de canal de tráfico de enlace inverso). Al transmitir el R-DCCH, la estación de abonado miembro transmite, así mismo, un Canal de Piloto Inverso (R-PCH) y un Subcanal de Control de Control de Potencia Inverso (R-PCSCH). El R-PCSCH acarrea la retroalimentación sobre la métrica de la calidad del canal de enlace directo de difusión común.

En una forma de realización, la tasa de transmisión de datos sobre el canal compartido de enlace directo es fija; el sector utiliza el control de potencia directa de tasa completa (800 bps de acuerdo con el estándar IS-2000 y 1600 bps de acuerdo con el estándar W\_CDMA). El enlace directo **200** para una tasa fija, tal y como se ilustra en la **Fig.2**, se define en términos de las tramas **202**. Una trama es una estructura que comprende una determinada extensión de tiempo. Debido a que la tasa de transmisión es fija, cada trama **200** es transmitida con la misma potencia  $B_i P_i$ . Por consiguiente, el procedimiento de control de la potencia actual esta en condiciones de medir la métrica de la calidad del Canal Compartido de Enlace Directo. Una métrica de la calidad del Canal Compartido de Enlace Directo puede comprender, por ejemplo, una relación de señal a interferencia y a ruido (SINR) expresada, por ejemplo, como energía por bits con respecto al ruido ( $E_b/N_t$ ). Un rendimiento requerido que se persigue de la métrica del descodificador de la estación de abonado miembro determina una métrica de la calidad del Canal Compartido de Enlace Directo requerida para esa estación de abonado. Dicha métrica del descodificador puede ser, por ejemplo, una tasa de errores de trama (FER) descodificados, una tasa de errores de bits (BER), y / u otra métrica del descodificador conocida del experto en la materia. La estación de abonado miembro mide la métrica de la calidad Canal Compartido de Enlace Directo, compara la métrica de la calidad contra un umbral fijo o adaptativo, y envía las instrucciones de control de la potencia de acuerdo con los resultados de la comparación. En una forma de realización, las instrucciones **204** de control de la potencia comprenden un flujo de instrucciones ascendentes o descendentes (similar al FPC\_MODE='000' de acuerdo con el estándar IS-2000). La medición y la comparación de la métrica de calidad puede llevarse a cabo de manera fiable por parte de la estación de abonado porque, tal y como se expuso, : las tasas de transmisión de datos sobre el Canal Compartido de Enlace Directo son fijas, por consiguiente, no cambian sin que haya un aviso hacia la estación de abonado miembro. En una forma de realización ejemplar de un ajuste de umbral adaptativo, el umbral es elevado en una primera etapa, por ejemplo, 0.5 Db, cuando una trama de datos del Canal Compartido de Enlace Directo es recibida correctamente. Este umbral es disminuido en una etapa menor, por ejemplo, 0.5dB/ ( $1FER_{deseada}^{-1}$ ), cuando la trama de datos sobre el Canal Compartido de Enlace Directo es recibida de manera incorrecta. La  $FER_{deseada}$  representa la tasa de borrado de tramas deseada para el Canal Compartido de Enlace Directo.

En otra forma de realización, la utilización del Canal Compartido de Enlace Directo y de los Canales de Tráfico Directo asignados de forma individual, la métrica de la calidad del Canal Compartido de Enlace Directo puede ser determinada a partir de la métrica de la calidad del canal de tráfico directo dedicado asignado de manera individual por la estación de abonado miembro. Debido a que las tasas transmitidas sobre el Canal Compartido de Enlace Directo y de los canales de tráfico directo dedicados asignados de manera individual son diferentes, debe llevarse a cabo una traducción de tasas adecuada entre el Canal Compartido de Enlace Directo y los canales de tráfico directo dedicados asignados de forma individual. La métrica de la calidad del Canal Compartido de Enlace Directo se determina mediante el cambio de escala de la métrica de la calidad del canal de tráfico directo dedicado asignado de forma individual de acuerdo con la traducción de las tasas.

El sector recibe las instrucciones de control de la potencia transmitidas sobre el canal dedicado de enlace inverso y, de acuerdo con una forma de realización, reduce un nivel de transmisión de la potencia del Canal Compartido de Enlace Directo en una cantidad, por ejemplo, de 0,5 dB, cuando la retroalimentación procedente de la estación de abonado de todos los miembros solicite una reducción de la potencia. El sector incrementa el nivel de transmisión de la potencia en la misma cantidad cuando al menos una estación de abonado miembro solicita un aumento de la potencia.

En otra forma de realización, la retroalimentación consiste en mensajes sobre el R-DCCH.

En otra forma de realización, los sectores utilizan una retroalimentación dividida sobre el Canal Compartido de Enlace Directo y sobre los canales de tráfico directo dedicados asignados de forma individual si son asignados los canales de tráfico directo dedicados. La retroalimentación dividida divide las instrucciones de control de la potencia del flujo de enlace inverso en dos subflujos. Tal y como se expuso, el flujo de control de la potencia de acuerdo con el IS-2000 comprende un flujo de 800 bps. De esta manera, el primer subflujo puede comprender, por ejemplo, un envío de instrucciones de control de la potencia a 400 bps, y a continuación, el segundo subflujo comprende un envío de instrucciones de control de la potencia a 400 bps. Los subflujos pueden constituirse, por ejemplo, mediante la asignación de los bits de retroalimentación de número impar hacia el primer subflujo y los bits de retroalimentación de número par hacia el segundo subflujo. El primer subflujo acarrea las instrucciones de control de la potencia con destino al Canal Compartido de Enlace Directo, el segundo subflujo acarrea las instrucciones de la potencia con destino a los canales de tráfico directo dedicados. De acuerdo con este procedimiento, las instrucciones de control de la potencia del flujo de retroalimentación con destino al Canal Compartido de Enlace Directo procedentes de cada estación de abonado miembro del mismo sector puede consistir en una secuencia e instrucciones ascendentes y descendentes (similares al FPC\_MODE = "001" o "010" de acuerdo con el estándar IS-2000) o un subflujo de los Bits indicadores de Borrado (IEB) (similar al FPC\_MODE = "110" de acuerdo con el estándar IS-2000). Desde este conjunto de retroalimentación destinado al Canal Compartido de Enlace Directo, el sector puede fijar el nivel de transmisión del Canal Compartido de Enlace Directo para satisfacer la exigencia de la calidad y conservar el consumo de potencia. La retroalimentación de los EIB proporciona, así mismo, a la estación de base una retroalimentación rápida sobre la recepción de la estación de abonado miembro del Canal Compartido de Enlace Directo. Esta retroalimentación específica facilita que el nivel físico inicie la retransmisión antes que la NAK (confirmación negativa) desde los niveles más altos, si dicha retransmisión se desea y es factible. La retroalimentación sobre los canales dedicados es procesada de acuerdo con cualquier procedimiento aplicable al procedimiento de control de punto a punto.

El sector recibe los bits de control de la potencia y, de acuerdo con una forma de realización, incrementa un nivel de transmisión de la potencia del canal de tráfico directo difundido en una primera cantidad, por ejemplo, 0,05 dB, cuando la retroalimentación procedente de al menos una estación de abonado miembro solicita el aumento de potencia o indica un borrador. El sector reduce el nivel de transmisión de la potencia en una segunda cantidad cuando cada estación de abonado miembro solicite una reducción de la potencia o indique la inexistencia de abonados.

En otra forma de realización, la tasa de transmisión de datos sobre el canal compartido de enlace directo es transmitida con una tasa de transmisión de datos variable, tal y como se ilustra en la **FIG. 3**. Debido a que la tasa de transmisión de datos es variable, cada trama **300** es transmitida con una potencia  $P$  correspondiente a la tasa de transmisión de datos transmitida dentro de esa trama. De esta manera, por ejemplo, una trama **300 (n)** a una tasa de transmisión completa es transmitida con una potencia  $P_{13}$ , una trama **300 (1)** a una media tasa es transmitida con una potencia  $P_{12}$ , y una trama **300 (2)** a un octavo de tasa es transmitida con una potencia  $P_{11}$ . Para hacer posible que un control de la potencia de la estación de abonado estime de forma correcta la métrica de la calidad de canal compartido de enlace directo, las instrucciones de control de la potencia de retroalimentación para el control de la potencia de enlace inverso utilizan un subcanal, por ejemplo, un subcanal de control de la potencia directo (F-PCSCH), el cual es perforado a una tasa de transmisión predeterminada, por ejemplo 800 (bps) sobre el canal de tráfico de enlace directo común con una potencia constante. En una forma de realización alternativa, la información de control de la potencia no es perforada dentro del canal de tráfico de enlace directo común F-PCSCH, sino que la información de control de la potencia es transmitida como un subflujo de un Canal de Control de la Potencia Directo (F-CPCCH), esto es, la información de control de la potencia es insertada dentro de una posición predefinida dentro del canal de control de la potencia común del enlace directo común. Los bits de control de la potencia para el control de la potencia de enlace inverso pueden ser utilizados para medir la métrica de la calidad del Canal Compartido de Enlace Directo.

En una forma de realización, las instrucciones de control de la potencia de retroalimentación para el control de la potencia de enlace directo pueden ser enviadas como mensajes sobre el R-DCCH asignado de forma individual.

En una forma de realización, las instrucciones de control de la potencia de retroalimentación para el control de la potencia de enlace directo pueden ser enviadas como un EIB sobre un R-PCSCH. En una forma de realización, los bits de control de la potencia correspondientes a una trama son agrupados para formar un único EIB. En otra forma de realización, algunos bits de una trama son agrupados para formar un EIB mientras que los bits restantes transmiten una cantidad detallada de déficit o superávit de SINR detectado por la MS miembro. En una forma de

realización, si no hay ningún canal dedicado asignado de manera individual, todas las instrucciones de control de la potencia enviados sobre el R-PSCH son utilizados para controlar el Canal Compartido de Enlace Directo.

Como alternativa, a las estaciones de abonado de miembro pasivas no se les asigna el R-DCCH. (Por ejemplo, el Grupo II, el Grupo III de la **Tabla 1**). Las estaciones de abonado de miembro pasivas usan unos canales de acceso, por ejemplo, el R-ACH, el R-EACH, o unos canales de control, por ejemplo, el R-CCCH, o para enviar cualquier información a la estación de base.

En consecuencia, de acuerdo con una forma de realización, en lugar de proporcionar una retroalimentación de control de la potencia, en forma de flujo continuo de instrucciones de la potencia, la retroalimentación de control de la potencia se proporciona en forma de mensajes modulados sobre el R-ACH, el R-EACH, o el R-CCCH. Esta alternativa es atractiva en cuanto las estaciones de abonado miembro no actualizan de forma continua la métrica de la calidad de un canal compartido de enlace directo, sino que envían un mensaje de retroalimentación solo cuando la métrica de la calidad actualizada cae por debajo de un umbral determinado. En una forma de realización, el mensaje es enviado cuando una tasa de errores de trama (FER) promediada sobre las 50 tramas más recientes es de un 4% o más alta. Sin embargo, el experto en la materia advertirá que, en una forma de realización alternativa, el mensaje que puede ser generado cada vez que la métrica de la calidad es actualizada. Dentro del mensaje, pueden ser incluidos diversos campos o indicaciones de la calidad. Por ejemplo, puede haber un campo que indique la intensidad con la cual la estación de abonado percibe la señal piloto procedente de la estación de base. Como alternativa puede haber un campo que indique la intensidad o la calidad con la cual la estación de abonado percibe el canal de difusión de enlace directo. Puede haber un campo que indique la intensidad de la señal o la calidad tanto del canal piloto como del canal de difusión de enlace directo. Puede haber un campo que indique la diferencia entre la relación de la intensidad de la señal piloto con respecto a la intensidad del canal de difusión de enlace directo; la calidad de los canales de las llamadas de grupo, el incremento deseado de la relación señal / ruido y de interferencia recibida, y otra información relacionada conocida por el experto en la materia.

La estación de base reduce de forma periódica el nivel de la potencia de transmisión del canal compartido de enlace directo en una primera cantidad si el sector no recibe un mensaje de retroalimentación procedente de una estación de abonado miembro que solicita un incremento de la potencia. La estación de base incrementa el nivel de la potencia de transmisión del canal compartido de enlace directo en una segunda cantidad cuando son recibidos unos mensaje que solicitan un incremento de la potencia procedentes de una o más estaciones de abonado miembro.

El control de la potencia en base a los mensajes es más lento que el control de la potencia del flujo de bits. En consecuencia, en el caso de que una estación de abonado miembro requiera un control de la potencia más rápido, por ejemplo, debido a un empeoramiento del estado del enlace y, en consecuencia, de la señal recibida, la estación de abonado miembro puede utilizar un mensaje transmitido sobre el R-ACH, el R-EACH, o sobre los canales de control, por ejemplo, el R-CCCH, para solicitar la asignación del R-PCH y del R-PCSCH de canal piloto inverso. Como alternativa, la estación de base puede determinar que una estación de abonado miembro concreta requiera de forma constante el ajuste del nivel de la potencia de transmisión. Entonces, la estación de base le asigna al R-PCH de la estación de abonado concreta un R-PCSCH. Así mismo, los R-PCH / R-PCSCH pueden ser cíclicamente habilitados. El término habilitación cíclica, tal y como se utiliza en la presente memoria, significa la activación de la transmisión de los R-PCH / R-PCSCH solo en grupos de control de la potencia (PCG) predeterminados. Si el estado del enlace sigue empeorando, la estación de abonado puede solicitar, o se le puede asignar, un R-DCCH, un R-FCH o una combinación de éstos.

Si no hay F-DCCHs asignados de forma individual (por ejemplo, el Grupo II o el Grupo III de la **Tabla 1**), todos los bits acarreados sobre el R-PCSCH son utilizados para el control de la potencia del canal compartido de enlace directo. En una forma de realización, los bits del PC correspondientes a una trama son agrupados para enviar un solo EIB. En otra forma de realización, algunos bits del tiempo de una trama son agrupados para enviar un EIB mientras que los demás transportan una cantidad detallada de déficit o superávit  $S / (N + 1)$  detectados por la MS miembro.

### **Canal dedicado de enlace directo**

Tal y como se analizó en la solicitud WO - A-02/080609, en tramitación con la patente, titulada "PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA LA GESTIÓN DE SERVICIOS DE PUNTO A MULTIPUNTO EN UN SISTEMA DE COMUNICACIONES" ["METHOD AND APPARATUS FOR MANAGEMENT FOR POINT-TO-MULTIPOINT SERVICES IN A COMMUNICATION SYSTEM"], el canal compartido de enlace directo es modulado por la información del tráfico, los mensajes de señalización necesarios para mantener la llamada (por ejemplo, un mensaje de medición de la intensidad del piloto, el mensaje de dirección de la transferencia, el mensaje de culminación de la transferencia, y otros mensajes conocidos por el experto en la materia) y los mensajes relacionados con la llamada de grupo, (por ejemplo, un inicio y un final de una llamada, una solicitud y una concesión de un derecho de transmisión y otros mensajes conocidos por el experto en la materia). Dado que el (los) F-SCHs es (son) un(os) canal(es) común(es), debe ser empleada una adecuada información de direccionamiento de la estación de abonado, de manera que la estación de abonado pueda discernir la información común de la información dirigida a la estación de abonado. Debido que los mensajes de señalización y el direccionamiento de la estación de abonado afecta negativamente a la capacidad del tráfico, como alternativa, el canal compartido del canal directo es modulado solo

por la información del tráfico y los mensajes de señalización son acarreados sobre un canal de enlace directo adicional. El canal de enlace directo adicional es un canal dedicado y efectúa una asignación a cada estación de abonado miembro individual.

5 Debido a que los canales de enlace directo dedicados son asignados de forma individual a cada estación de abonado miembro, el nivel de la potencia de transmisión de los canales dedicados puede ser controlado mediante procedimientos aplicables a la comunicación de punto a punto. De esta manera, la estación de abonado determina la métrica de la calidad del canal de enlace directo dedicado, informa de ello a una estación de base y la estación de base ajusta el nivel de la potencia del canal de enlace directo dedicado.

10 La estación de base puede utilizar el nivel de la potencia de transmisión determinada del canal de enlace directo dedicado para determinar un nivel de la potencia de transmisión del canal compartido de enlace directo mediante una traducción correcta de transmisión de la tasa de transmisión transmitida sobre el canal compartido de enlace directo y sobre el canal de enlace directo dedicado para cada estación de abonado miembro. La estación de base, a continuación, ajusta el nivel de la potencia de la transmisión del canal compartido de enlace directo para colmar la exigencia de la potencia más alta de la estación de abonado.

15 Debido a que el canal de enlace directo dedicado es modulado mediante la señalización de la información de sobrecarga, puede haber una actividad insuficiente en el canal de enlace directo para asegurar que exista una suficiente precisión en la determinación del nivel de la potencia de transmisión del canal de enlace directo dedicado a través de la traducción de la tasa de transmisión. En consecuencia, la estación de base supervisa la actividad tanto del canal compartido de enlace directo como del canal de enlace directo dedicado, y envía unas tramas de "mantener viva" sobre el canal de enlace directo dedicado para asegurar una actividad suficiente respecto de la precisión de la traducción de la tasa de transmisión.

20 Los expertos en la materia advertirán que, aunque las diversas formas de realización fueron descritas en términos de diagramas de flujo y procedimientos, ello se efectuó únicamente con fines pedagógicos. Los procedimientos pueden ser llevados a cabo con cualquier aparato, el cual, en una forma de realización, comprende un procesador puesto en interfaz con un transmisor, un receptor y cualquier otro bloque apropiado del AT y / o del AP.

25 Los expertos en la materia comprenderán sin duda que la información y las señales pueden ser presentadas utilizando cualquier diversidad de técnicas y métodos. Por ejemplo, los datos, indicaciones, instrucciones, informaciones, señales, bits, símbolos y chips a los que pudo hacerse referencia a lo largo de la descripción expuesta, pueden ser representados mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas, o cualquier combinación de éstos / éstas.

30 Los expertos en la materia apreciarán, así mismo, sin duda, que los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos, circuitos y etapas algorítmicas descritos en conexión con las formas de realización divulgadas en la presente memoria pueden ser implementados como hardware electrónico, como software informático o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta naturaleza intercambiable del hardware y software, se han descrito con anterioridad, en general y en términos de su funcionalidad, diversos componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativas. Si dicha funcionalidad es implementada como software o hardware depende de los condicionamientos de aplicación y diseño concretos exigidos por el sistema global. Los expertos en la materia pueden implementar la funcionalidad descrita en diversas formas para cada aplicación concreta, pero dichas decisiones de implementación no de deben ser interpretadas como un desvío del alcance de la presente invención.

35 Los diversos bloques lógicos, módulos y circuitos ilustrativos descritos en conexión con las formas de realización divulgadas en la presente memoria pueden ser implementados o ejecutados con un procesador de propósito general, con un procesador digital de la señal (DPS), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programable sobre el terreno (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, una pasarela discreta o una lógica de transistor, unos componentes de hardware discretos o cualquier combinación de éstos diseñados para llevar a cabo las funciones descritas en la presente memoria. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador pero, como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador convencional, un controlador, un microcontrolador o una máquina de estados. Un procesador puede, así mismo, ser implementado como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en combinación con un DSP principal o cualquier combinación del tipo indicado.

40 Las etapas de un procedimiento o un algoritmo descritas en conexión con las formas de realización divulgadas en la presente memoria pueden ser incorporadas directamente en hardware, en un módulo software ejecutado en un procesador o en una combinación de los dos. Un módulo software puede residir en una memoria RAM, una memoria instantánea, una memoria ROM, una memoria EPROM, una memoria EEPROM, unos registros, un disco extraíble, un CD-ROM, o en cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica, un medio de almacenamiento ejemplar está acoplado al procesador, de tal manera que el procesador pueda leer la información procedente de y escribir una información hacia el medio de almacenamiento. Como alternativa, el medio de almacenamiento puede formar parte integrante del procesado. El procesador del medio de almacenamiento pueden

residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

5 La descripción anterior de las formas de realización divulgadas se ofrece para posibilitar que cualquier persona experta en la materia lleve a la práctica o utilice la presente invención. Diversas modificaciones a estas formas de realización resultarán sin dificultad evidentes para los expertos en la materia, y los principios genéricos definidos en la presente memoria pueden ser aplicados a otras formas de realización sin apartarse del alcance de la invención. Por tanto, la presente invención no pretende quedar limitada a las formas de realización mostradas en ella sino que debe concedérsele el más amplio alcance coherente con los principios y las características distintivas divulgadas en la presente memoria.

10

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un procedimiento de control de la potencia para servicios punto a multipunto en un sistema de comunicaciones (100) en el cual un grupo de usuarios es servido por al menos una fuente de información, y en el cual la fuente es una estación de abonado (102), comprendiendo el procedimiento:
- 5 la determinación de todos los sectores cuyas áreas de cobertura contienen unas estaciones de abonado activas que pertenecen al grupo; y
- la transmisión de instrucciones de control de la potencia de enlace inverso hacia las estaciones de abonado activas que pertenecen al grupo sobre un canal de enlace directo compartido (106) o dedicado solo desde los sectores determinados.
- 10 2.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la transmisión de las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso comprende:
- la perforación de las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso dentro del canal de enlace directo.
- 3.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha transmisión de instrucciones de control de la potencia de enlace inverso comprende:
- 15 la inserción de las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso dentro del canal de enlace inverso.
- 4.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 que comprende así mismo:
- la transmisión de datos de usuario sobre un canal compartido de enlace directo; y
- la transmisión de unas instrucciones de control de la potencia de enlace inverso sobre un canal dedicado de enlace directo (106).
- 20 5.- procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dichas instrucciones de control de la potencia de enlace directo sobre un canal dedicado de enlace directo comprende:
- la perforación de las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso dentro del canal dedicado de enlace directo (106).
- 25 6.- procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dichas instrucciones de control de la potencia de enlace inverso sobre un canal dedicado de enlace directo comprende:
- la inserción de las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso dentro del canal dedicado de enlace directo.
- 7.- Un procedimiento para el control de la potencia de unos servicios punto a multipunto en un sistema de comunicaciones (100) que comprende:
- 30 la recepción en una estación de abonado (102) perteneciente a un grupo de un canal compartido de enlace directo (106); y
- el ajuste de una estación de abonado activa que pertenece al grupo de la potencia de transmisión de enlace inverso de acuerdo con unas instrucciones de control de la potencia de enlace inverso contenidas en el canal compartido de enlace directo (106) mientras la estación de abonado activa permanece activa en los servicios punto a multipunto.
- 35 8.- procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende así mismo:
- el desconocimiento en una estación de abonado pasiva que pertenece al grupo, de las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso contenidas en el canal compartido de enlace inverso (106).
- 9.- procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende así mismo:
- la recepción en la estación de abonado de un canal dedicado de enlace directo; y
- 40 el ajuste en una estación de abonado activa que pertenece al grupo de una potencia de transmisión de enlace inverso de acuerdo con las instrucciones de control de enlace inverso contenidas en el canal dedicado de enlace directo.
- 45 10.- Un aparato (104) para el control de la potencia para servicios punto a multipunto en un sistema de comunicaciones (100) en el que un grupo de usuarios es servido por al menos una fuente de información, y en el que la fuente es una estación de abonado, comprendiendo el aparato:



- un medio para la determinación de todos los sectores cuyas áreas de cobertura contienen estaciones de abonado activas que pertenecen al grupo; y
- 5 un medio para la transmisión de unas instrucciones de control de la potencia de enlace inverso hacia la estación de abonado activa (102) que pertenece al grupo sobre un canal compartido o dedicado de enlace directo (106) solo desde los sectores determinados.
- 11.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicho medio para la transmisión de las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso comprende:
- un medio para la perforación de las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso dentro del canal de enlace directo.
- 10 12.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicho medio para la transmisión de instrucciones de control de la potencia de enlace inverso comprende:
- un medio para la inserción de instrucciones de control de la potencia de enlace inverso dentro del canal de enlace directo.
- 13.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende así mismo:
- 15 un medio para la transmisión de unos datos de usuario sobre un canal compartido de enlace directo; y
- un medio para la transmisión de unas instrucciones de control de la potencia de enlace inverso sobre el canal dedicado de enlace directo.
- 14.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho medio para la transmisión de instrucciones de control de la potencia de enlace inverso sobre un canal dedicado de enlace directo comprende:
- 20 un medio para la perforación de las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso dentro del canal dedicado de enlace directo.
- 15.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho medio para la transmisión de instrucciones de control de la potencia de enlace inverso sobre un canal dedicado de enlace directo comprende:
- 25 un medio para la inserción de las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso dentro del canal dedicado de enlace directo.
- 16.- El aparato de acuerdo con las reivindicaciones 10, 11 o 12, en el que:
- dicho medio para la determinación de los sectores comprende una unidad de control (110) situada en una red de acceso configurada para determinar los sectores cuyas áreas de cobertura contienen estaciones de abonado activas que pertenecen a un grupo; y
- 30 dicho medio para la transmisión de instrucciones de control de la potencia de enlace inverso comprende un sector acoplado d forma comunicativa con dicha unidad de control, configurado para transmitir instrucciones de control de la potencia de enlace inverso sobre un canal compartido de enlace directo (106).
- 17.- Un aparato (102) para el control de la potencia para servicios punto a multipunto en un sistema de comunicaciones (100) que comprende:
- 35 un medio para la recepción, en una estación de abonado que pertenece a un grupo, de un canal compartido de enlace directo (106); y
- un medio para el ajuste, en una estación de abonado activa que pertenece al grupo, de una potencia de transmisión de enlace inverso de acuerdo con las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso contenidas en el canal compartido de enlace directo, mientras la estación de abonado activa permanece activa en los servicios punto a multipunto.
- 40 18.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el medio para la recepción y el medio para el ajuste comprende:
- una estación de abonado configurada para:
- recibir un canal compartido de enlace directo; y
- 45 ajustar la potencia de transmisión de enlace inverso de acuerdo con las instrucciones de la potencia de enlace inverso contenidas en el canal compartidos de enlace directo.

19.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 18, en el que dicha estación de abonado está así mismo configurada para ignorar las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso contenidas en el canal compartido de enlace directo si dicha estación de abonado no transmite sobre un enlace inverso.

5 20.- El aparato de acuerdo con la reivindicación 17, en el que el medio para la recepción y el medio para el ajuste comprenden:

una estación de abonado configurada para:

recibir un canal compartido de enlace directo;

recibir un canal dedicado de enlace directo; y

10 ajustar la potencia de transmisión de enlace inverso de acuerdo con las instrucciones de control de la potencia de enlace inverso contenidas en el canal dedicado de enlace directo.

15

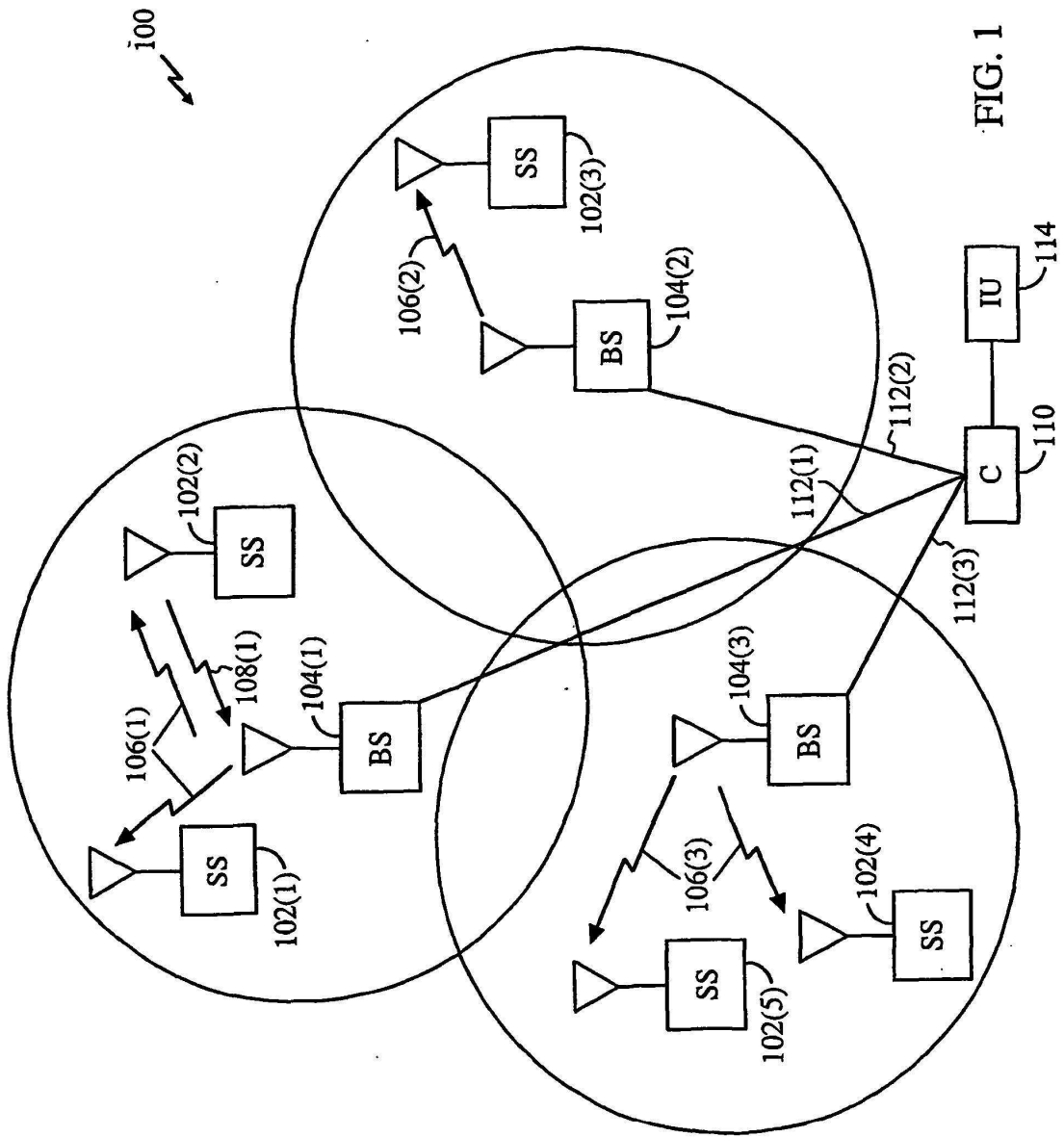


FIG. 1

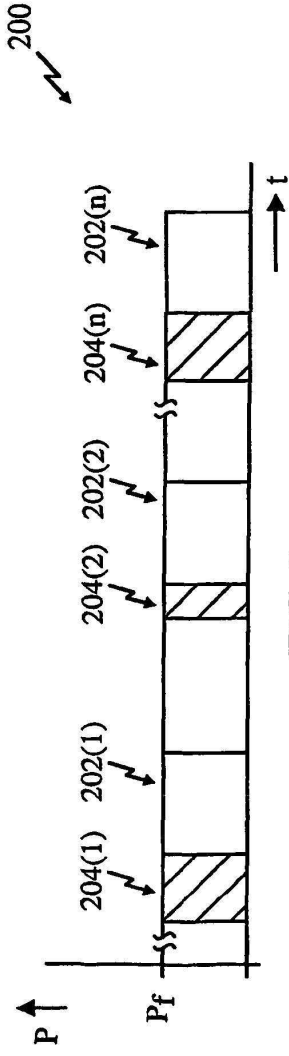


FIG. 2

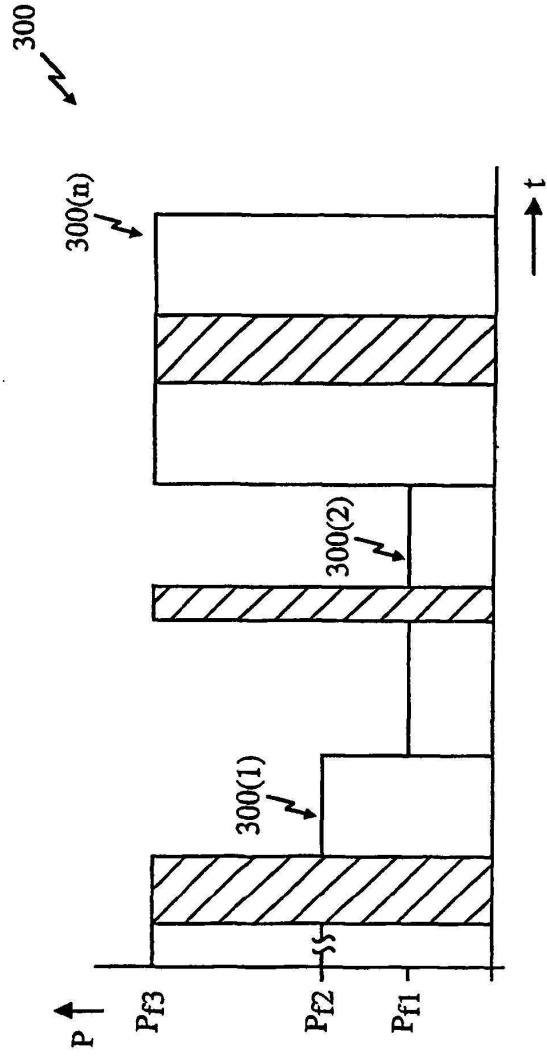


FIG. 3