

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 408 218**

51 Int. Cl.:

**H04B 1/38** (2006.01)

**H04B 1/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2010** **E 10742075 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013** **EP 2449689**

54 Título: **Procedimiento para la conmutación de vías de señal y grupo funcional configurado a este efecto**

30 Prioridad:

**30.06.2009 DE 102009027358**

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

**19.06.2013**

73 Titular/es:

**NOVERO DABENDORF GMBH (100.0%)**  
**Märkische Strasse**  
**15806 Dadendorf, DE**

72 Inventor/es:

**NAST, HELMUT;**  
**GEBAUER, CHRISTOPH y**  
**JACOBI, RAIMO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 408 218 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

Procedimiento para la conmutación de vías de señal y grupo funcional configurado a este efecto

5 La invención se refiere a una solución mediante la cual se activan o inactivan vías de señal de un dispositivo de conmutación para procesar y/o influir en señales de comunicación de radio con dependencia de la existencia de una  
 10 señal de emisión en un aparato de comunicaciones terminal accionado por el dispositivo de circuito correspondiente. Se refiere a un correspondiente procedimiento y grupo funcional para la realización del procedimiento, el cual constituye un componente directo del dispositivo de conmutación con la vía de señal a conmutar, o bien está asociado a un dispositivo de conmutación de este tipo mediante técnica de conmutación.

En dispositivos de conmutación, que sirven para procesar y/o influir en señales de comunicación por radio, son necesarias en muchos casos, dependiendo de su constitución y del objetivo de utilización, activar o desactivar de  
 15 manera correspondiente con el estado de accionamiento, diferentes vías de señal del respectivo dispositivo de conmutación. En este caso, la activación o bien la desactivación de las correspondientes vías de señal de un dispositivo de conmutación de este tipo, pueden tener lugar, por ejemplo, con dependencia de la existencia de una señal de emisión de un aparato terminal de comunicación accionado por el dispositivo de conmutación (a continuación y para simplificar se designará también como aparato terminal).

20 Así, por ejemplo, es conocido, en relación con la utilización de dispositivos llamados de manos libres, para el accionamiento de aparatos terminales de comunicación, o bien aparatos terminales, a saber, aparatos telefónicos móviles en vehículos automóviles, el compensar la atenuación que padece durante el funcionamiento del aparato  
 25 telefónico móvil con el dispositivo de manos libres entre una antena externa y el aparato telefónico móvil, mediante dispositivos de comunicación especiales constituidos para ello. Estos dispositivos de conmutación se describen, por ejemplo, en los documentos DE 195 36 640 A1 y DE 10 2006 010 963 A1. Los dispositivos de circuito descritos en los mencionados documentos sirven para la compensación de la atenuación de las señales entrantes en un aparato telefónico móvil accionado por dicho dispositivo de circuito y las señales salientes del correspondiente aparato  
 30 telefónico móvil en su vía entre la antena externa y el aparato telefónico móvil. Para ello, están contruidos de manera tal que una vía de emisión de dispositivo de circuito correspondiente, que sirve para la amplificación de las señales de emisión del aparato telefónico móvil, es activada para la compensación de la atenuación solamente en la existencia de una señal de emisión saliente del aparato telefónico móvil. Mientras el aparato telefónico móvil accionado por el dispositivo de circuito recibe solamente señales de radio móviles o en cierta manera espera  
 35 señales teléfono móvil entrantes, pero por sí mismo no emite señal alguna, la vía de emisión del dispositivo de circuito, asociado con este aparato telefónico móvil, se encuentra inactivo, mientras que, como mínimo, la correspondiente vía de señal está interrumpida y en ciertos casos, además el amplificador o amplificadores dispuestos en aquel, a saber, por ejemplo, un preamplificador y un amplificador de emisión o bien un amplificador de potencia, son desconectados con respecto a las señales HF.

El primero de los documentos citados se refiere a un dispositivo de circuito del tipo mencionado para su utilización  
 40 con aparatos telefónicos móvil accionables en una red GSM, mientras que el dispositivo de circuito citado en el segundo documento soporta diferentes redes de teléfono móvil y, por lo tanto, es apropiado para bandas múltiples. Es común para ambas soluciones que una parte de la potencia de emisión emitida por el aparato telefónico móvil, accionado por el dispositivo de circuito correspondiente es desacoplada mediante un acoplador de HF y a efectos de la constitución de un valor de umbral detecta la existencia de una señal de emisión. Entonces, se accionarán  
 45 correspondientes medios de comunicación HF, provocado por los circuitos de detección y una unidad de evaluación asociada a los mismos, mediante lo cual el dispositivo de circuito adopta el estado de conmutación previsto para la correspondiente situación de trabajo.

Se ha demostrado que las condiciones bajo las cuales se reconocerá una señal de emisión son muy diferentes para  
 50 las diferentes normas de teléfonos móviles. A este respecto, para dispositivos de circuito apropiados para bandas múltiples, que son apropiados para el funcionamiento opcional con aparatos de teléfonos móviles de diferentes redes de móviles, es necesario utilizar una complejidad de circuitos relativamente más elevada para asegurar que, con independencia de la red de móviles exactamente utilizada se reconozca siempre de manera fiable una señal de emisión del aparato telefónico móvil accionado con el correspondiente dispositivo de circuito. De esta forma, es  
 55 posible la consideración de si con los correspondiente dispositivos de circuitos apropiados para bandas múltiples se pueden accionar incluso en ciertos casos, opcionalmente, aparatos telefónicos móviles de diferentes normas de móviles, con lo que en la conexión de un aparato terminal de este tipo o bien un teléfono móvil, no se sabe en qué frecuencia está funcionando éste. Mediante el documento DE 10 2008 040 395, se ha dado a conocer un circuito de detección que aumenta sensiblemente la fiabilidad de la detección de una señal de emisión de un dispositivo de  
 60 circuito dotado de este circuito de detección para la compensación de la atenuación de los aparatos telefónicos móviles. El circuito de detección correspondiente está constituido de manera tal que para la detección de la señal de emisión del teléfono móvil se utilizará todo el nivel de la señal de emisión. Para un dispositivo de circuito apropiado para bandas múltiples, no obstante, cada una de las vías de emisión debe ser dotada, para una banda de frecuencia soportada por el correspondiente dispositivo de circuito, del mencionado circuito de detección. A este respecto,  
 65 mediante la utilización del circuito de detección descrito en la mencionada publicación, se aumenta ciertamente la fiabilidad de la detección de la señal de emisión de un aparato telefónico móvil accionado por el dispositivo de

circuito para la compensación de la atenuación, no obstante, la complicación necesaria del circuito es sustancial. Además, los circuitos de detección asociados a las vías de emisión individuales están preparados para la banda de frecuencia especial de la vía de emisión correspondiente. Por esta razón, la flexibilidad del dispositivo de circuito con respecto a una eventual adecuación a las exigencias de futuras normas de teléfonos móviles queda limitada.

También en el caso de una introducción de otra norma de radio, tal como por ejemplo, WLAN o Wimax, el dispositivo de circuito debe ser ampliado de manera especial para esta norma de transmisión por radio o circuitos de detección dispuestos.

El documento WO 2008/089755 describe un dispositivo de circuito apropiado para bandas múltiples, constituido de forma modular y a base de múltiples partes para la compensación de la atenuación, en el que las señales de radio HF entrantes y salientes se encuentran en vías de señal entre un aparato de emisión y recepción y una antena externa utilizada con este aparato.

El objetivo de la presente invención es dar a conocer una solución que, en relación con la conmutación de vías de señal en dispositivos de circuito para procesar y/o influir en señales de la comunicación por radio que tiene lugar con dependencia de la existencia de una señal de emisión, posibilita una mayor flexibilidad con relación a la detección de señales de emisión para diferentes normas de radio. A este respecto, la correspondiente solución debe garantizar la detección fiable de la señal de emisión de un dispositivo de circuito que soporta varias normas de radio y bandas de frecuencia de un aparato de comunicación del tipo antes mencionados sin que para ello sea necesario conocer según cuál de las normas de radio soportadas por el dispositivo de circuito funciona el aparato de comunicación y sin que, por ello, se produzca una mayor complicación desde el punto de vista técnico del circuito, para ello, se deben facilitar un procedimiento y un dispositivo.

El objetivo propuesto se consigue por el procedimiento que tiene las características de la reivindicación principal. Un grupo funcional que soluciona el objetivo, el cual está constituido como componente de un dispositivo de circuito para procesar y/o influir en señales de comunicación de radio o que puede estar asociado a un dispositivo de circuito de este tipo, se caracterizará por la primera reivindicación de dispositivo o bien reivindicación técnica. Otros desarrollos adicionales ventajosos de la invención se facilitan mediante las reivindicaciones dependientes.

En el procedimiento destinado a solucionar el objetivo de la invención para la conmutación de vías de señales en un dispositivo de conmutación para procesar y/o influir en señales de comunicación por radio, se constituye un procedimiento según el cual, como mínimo, las vías de emisión de un dispositivo de circuito de este tipo se activan o desactivan con dependencia de la existencia de una señal de emisión de un aparato terminal accionado por un dispositivo de circuito para la comunicación por radio. Dicha solución parte de un dispositivo de circuito mediante el cual se soportan varias bandas de frecuencia utilizadas en la comunicación por radio. En particular, se designarán las diferentes bandas de frecuencia habituales en telefonía móvil. En el aparato terminal que se ha mencionado, se trata en particular de un aparato de teléfono móvil, a lo que, no obstante, no se limita la invención. La invención se refiere más bien, por ejemplo, a la conmutación de vías de señal para procesar y/o influir señales de radio de la norma Wimax o WLAN. Se puede transferir también a dispositivos de circuito para normas de radio futuras.

Tal como se ha explicado, la solución recomendable posibilita conmutar vías de señal de un dispositivo de circuito correspondiente, a saber, como mínimo, su vía de emisión en dependencia de la existencia de una señal de emisión de un aparato terminal, accionado mediante un dispositivo de circuito y que funciona en, como mínimo, una de las varias bandas de frecuencia soportadas por el dispositivo de circuito.

El procedimiento está dispuesto de manera tal, según la invención, que las vías de emisión desactivadas en una situación básica del dispositivo de circuito, las cuales se diferencian entre sí, como mínimo, por que están dispuestas para la transmisión de señales de emisión en diferentes bandas de frecuencia y, por lo tanto, están dotadas de medios de selección de banda correspondientes, tales como filtros y similares, son comprobadas periódicamente en el tiempo, una después de otra, con respecto a la existencia de una señal de emisión de un aparato terminal accionado mediante el dispositivo de circuito. De acuerdo con la invención, en caso de existencia de una señal de emisión de este tipo, será activada solamente para la vía de emisión correspondiente a su banda de frecuencia o preparada para la misma y entonces solamente esta vía de emisión será comprobada adicionalmente con respecto a la existencia de una señal de emisión. En este caso, la vía de emisión activada será comprobada de manera permanente, en cuanto a la existencia de una señal de emisión. No obstante, siempre que la señal de emisión permanece, la vía de emisión correspondiente será nuevamente desactivada y, después de su desactivación, tendrá lugar la comprobación periódica en el tiempo de todas las vías de emisión en cuanto a la existencia de una señal de emisión del aparato terminal accionado por el dispositivo de circuito para procesar y/o influir en las señales de radio, como por ejemplo, de un teléfono móvil. Bajo el término de activación de una desviación de señal, tal como en especial una vía de emisión, se debe comprender, tal como se ha explicado inicialmente, un accionamiento de medios de conmutación del dispositivo de circuito a consecuencia del cual esta vía será conmutada en la vía de señales, es decir, de manera pasante. Preferentemente la activación de una vía de señal comprende además, en ciertos casos, la conmutación por HF del amplificador dispuesto en la misma. De manera correspondiente es válido, de forma inversa, que en la desactivación de una vía de señal, el flujo de señal por esta vía será interrumpido y preferentemente el amplificador dispuesto en la vía será desconectado en lo que respecta a HF.

Según el concepto básico de la invención, posteriormente, las vías de emisión del dispositivo de circuito que utilizan el procedimiento serán en cierto modo escaneadas en una forma de funcionamiento "Polling" (escrutinio) de forma permanente una después de otra en cuanto a la existencia de una señal de emisión del aparato terminal accionado mediante el dispositivo de circuito. Esta forma de proceder conduce directamente a la reducción de la complicación de la técnica de conmutación, que ahora no se debe prever ya para cada vía de emisión un detector propio. Por el contrario, la comprobación de todas las vías de emisión tiene lugar mediante un detector que será guiado de manera continua hasta la detección de una señal de emisión del aparato terminal a las vías de emisión correspondientes captando el correspondiente nivel de señal para comprobarlo por si representa una señal de emisión. Además, mediante la invención se posibilitará la realización de conceptos de conmutación universales, de manera que la correspondiente construcción concreta de la técnica de conmutación podrá ser adecuada de manera muy simple al número y tipo de las bandas de frecuencia previstas a soportar por el dispositivo de circuito.

La detección de una correspondiente señal de emisión tiene lugar preferentemente, mediante una comparación del valor de umbral. En este caso, el procedimiento está dispuesto de manera tal que la decisión, sobre si una vía de emisión presenta un nivel de señal que se debe interpretar como señal de emisión, tiene lugar después de la evaluación del nivel de señal de todas las vías de señal. De esta manera, es posible, en caso que se detecte en más de una vía un nivel de señal que se encuentra por encima del correspondiente valor de umbral, tener en cuenta solamente el correspondiente al valor de umbral del nivel de señal más fuerte en una vía de emisión y de esta manera, dejar fuera de consideración eventuales niveles de perturbación en otras vías de emisión. Después de ello, se activará una vía de emisión lo más pronto posible después de que todas las vías de emisión del dispositivo de circuito hayan sido comprobadas, como mínimo, una vez en cuanto a la señal de emisión, siempre que como resultado de la comprobación se haya detectado una señal de emisión. Solamente entonces adopta el correspondiente dispositivo de circuito el estado funcional previsto para este caso. En caso de que el nivel de señal descienda por debajo de un valor predeterminado en la vía de emisión activada y sometida a comprobación de manera permanente en cuanto a la existencia de una señal de emisión, la correspondiente vía de emisión será desactivada nuevamente y se continuará la comprobación periódica en el tiempo de todas las vías de emisión en cuanto a la existencia de una señal de emisión. El procedimiento está dispuesto de forma tal que se prevé una histéresis entre el nivel de señal que debe ser interpretado como señal de emisión activa para la modificación del estado funcional del dispositivo de circuito y el nivel de señal para el que la vía de emisión correspondiente, conmutada de manera activa con la aparición de la señal de emisión, es desactivada nuevamente.

El procedimiento puede ser desarrollado todavía de manera tal que, a efectos de la detección de la señal de emisión o bien de la comprobación de su existencia continuada, tiene lugar una medición de la potencia de la señal. La potencia evaluada en este caso puede ser utilizada en ciertos casos para el ajuste de otros parámetros del circuito.

Una forma de constitución de la invención, especialmente relevante en la práctica, se refiere a un procedimiento según el cual con dependencia de la existencia de una señal de emisión, tanto en la vía de emisión como también en la vía de recepción de un correspondiente dispositivo de circuito para procesar y/o influir en señales de comunicación de radio, son conmutadas de manera activa o inactiva. Para dispositivos de circuito de este tipo es conocido prever una situación básica en ausencia de emisión de un aparato terminal accionado con el mismo, para el cual se activa una vía de recepción que posibilita la recepción de señales entrantes en todas las bandas de frecuencias y normas de radio soportadas por el dispositivo de circuito. En esta situación básica, se podrán recibir, por lo tanto, todas las señales entrantes en el aparato terminal accionable con el dispositivo de circuito. A este respecto, el dispositivo de circuito es, en esta situación básica, en cierta medida, transparente para todas las bandas de frecuencia y normas de radio soportados por el mismo. Para la utilización con un dispositivo de circuito de este tipo, el procedimiento está dispuesto de forma tal que la vía de recepción activada en la situación básica del dispositivo de circuito hasta la detección de una señal de emisión (transparente), será desactivada durante un corto periodo de tiempo durante la comprobación de una correspondiente vía de emisión en cuanto a la existencia de una señal de emisión. De esta manera, se evitará que sensiblemente la señal de emisión de otro aparato terminal, que se encuentra en las proximidades del aparato terminal accionado por el dispositivo de circuito, que ha sido recibido por el dispositivo de circuito y que a causa de una diafonía no evitable de modo completo llega a una vía de emisión del dispositivo de circuito sea interpretada falsamente como señal de emisión de un aparato terminal accionado por el dispositivo de circuito de manera directa. Una señal de emisión del aparato terminal accionado por el dispositivo de circuito existe solamente en el caso en que pueda ser detectada durante el corto tiempo de desactivación de la vía de recepción transparente de un dispositivo de circuito.

El grupo funcional previsto para la solución del objetivo previsto puede estar constituido como componente de un dispositivo de circuito para procesar e influir señales de comunicación por radio o bien, como mínimo, señales de emisión de un aparato terminal accionado mediante el correspondiente dispositivo de conmutación o bien puede estar constituido dicho dispositivo de circuito como grupo funcional periférico. El grupo funcional está constituido por una unidad de detección con un detector para la detección de una señal de emisión del aparato terminal a base de medios de conmutación electrónicos y un controlador para la evaluación de señales de la unidad de detección, así como para el control de los medios de conmutación mencionados. El dispositivo de circuito repetidamente mencionado para procesar y/o influir señales de comunicación por radio puede ser por ejemplo, de un dispositivo de circuito para la compensación de la atenuación. Estos dispositivos de circuito sirven, por ejemplo, para compensar la atenuación en el funcionamiento de un aparato telefónico móvil en un dispositivo de manos libres con una antena

externa entre la antena externa, y el aparato móvil. En este caso se conmutan también las vías de recepción del dispositivo de circuito de manera correspondiente a su estado funcional o bien con dependencia de la banda de frecuencia en la que funciona el aparato telefónico móvil accionado de manera correspondiente con el dispositivo de circuito.

En el grupo funcional, según la invención, uno de los medios de conmutación accionado por el controlador está constituido como multiplexador de la unidad de detección. Este multiplexador de la unidad de detección será conmutado hasta la detección de una señal de emisión del aparato terminal accionado por un dispositivo de circuito a través del controlador de la unidad funcional de forma periódica en el tiempo, para la comprobación secuencial de la vía de emisión en cuanto a la existencia de una señal de emisión del aparato terminal. Mediante este multiplexador, los niveles de señal de las vías de emisión individuales serán alimentados en cierta manera en una circulación continua al detector propiamente dicho uno después de otro para su evaluación, es decir, para la comprobación de la existencia de una señal de emisión. Si se detecta una señal de emisión, el multiplexador de la unidad de detección adopta una posición de conmutación en la que la vía de emisión del dispositivo de circuito correspondiente a la banda de frecuencia de la señal de emisión detectada es comprobada mediante el detector de manera permanente en cuanto a la existencia de una señal de emisión. En esta posición, será comprobada solamente la vía de emisión activada correspondiente en cuanto a la existencia de una señal de emisión del aparato terminal, mientras que las otras vías de emisión inactivas no serán ya comprobadas durante el periodo de existencia de una señal de emisión en la vía de emisión activada por la unidad de detección. No obstante, si la señal de emisión permanece en la vía de emisión activada, la vía de emisión correspondiente será nuevamente desactivada y la conmutación periódica en el tiempo del multiplexador de la unidad de detección empieza nuevamente.

Tal como se ha indicado y se define en las reivindicaciones de la patente, que el mencionado multiplexador está constituido como componente de la unidad de detección, ello se refiere a un punto de vista funcional. El multiplexador es, por lo tanto, un componente funcional y no forzosamente integral de la unidad de detección. Puede estar asociado físicamente a la unidad de detección o solamente subordinado, de manera que el multiplexador, teniendo en cuenta su función, está destinado a enviar secuencialmente el nivel de la vía de emisión a un dispositivo de circuito constituido según los principios de la invención para la comprobación de la presencia de una señal de emisión, en todo caso como componente funcional de la unidad de detección.

Tal como ya se ha explicado, la unidad funcional, según la invención, está concebida preferentemente para la utilización con dispositivos de circuito para la compensación de atenuación, en el que, con dependencia de la presencia de una señal de emisión, se activa o desactiva un aparato terminal accionado con el mismo, preferentemente, tanto una vía de emisión como también una vía de recepción del correspondiente dispositivo de circuito. Para una forma constructiva apropiada para este objetivo de la unidad funcional, el multiplexador constituido como componente (funcional) de la unidad de detección será conmutado por el controlador hasta la detección de una señal de emisión del aparato terminal de manera sincronizada y correspondiente con un multiplexador dispuesto en el lado que corresponde al aparato terminal, mediante el cual está unida con el aparato terminal una de varias vías de emisión del dispositivo de circuito constituidas para la transferencia de señales de emisión en bandas de frecuencias distintas, una después de otra, así como vías de emisión reunidas en el lado de salida del dispositivo de circuito. De manera correspondiente significa en este caso que el multiplexador constituido como parte componente de la unidad de detección está conectado de manera tal que la vía de señal unida con el aparato terminal, con intermedio del multiplexador del lado del aparato terminal, será comprobada en cuanto a la existencia de una señal de emisión.

De acuerdo con una forma preferente de realización de la invención, el multiplexador de la unidad de detección pone a disposición para cada vía de emisión el dispositivo de circuito accionado mediante el grupo funcional mediante dos posiciones de conmutación. En caso de ausencia de señal de emisión, el multiplexador de la unidad de detección será conmutado de forma periódica en el tiempo, de forma que adopta durante un corto periodo de tiempo en todos los casos, solamente la posición de conmutación para la vía de emisión individual. En esta primera posición de conmutación, se enviará al detector de la unidad de detección la totalidad del nivel de señal de la vía de emisión comprobada a efectos de evaluación. Si entonces la señal enviada al detector es reconocida como señal de emisión, se activará la vía de emisión correspondiente. Es decir, se conmutará la vía de emisión en la vía de señal entre el aparato terminal y la antena externa y en caso deseado, además, se conectará el amplificador HF de la vía de emisión correspondiente (en HF). Además, el multiplexador de la unidad de detección será conmutado a la segunda posición de conmutación de la vía de emisión activada. En esta posición de conmutación se desacoplará mediante un acoplador HF una parte de la señal de emisión ya ampliada y será comprobada adicionalmente con respecto a la presencia de un nivel de señal a interpretar como señal de emisión. Mediante esta medida técnica, se aumentará adicionalmente la fiabilidad de la detección de la señal de emisión, puesto que hasta su aparición se enviará a la unidad de detección de manera correspondiente el nivel total de una vía de emisión.

Para asegurar que la vía de emisión previamente activada no será nuevamente activada durante el proceso de conmutación desde la primera posición de conmutación asignada en el multiplexador de la unidad de detección a la segunda posición de conmutación correspondiente en el multiplexador, la unidad de detección presenta una unidad de autoretenición que garantiza que el proceso de conmutación no será interpretado por el detector como permanencia de la señal de emisión del aparato terminal. Esta función de autoretenición se realizará según el

software, mediante software procesado por el controlador o mediante hardware, mediante, por ejemplo, un circuito de conmutación que produce retraso de tiempo.

Tal como ya se ha explicado, las diferentes vías de emisión de la unidad funcional, según la invención, están reunidas en el lado de la salida del dispositivo de circuito. Están reunidas, preferentemente, mediante un elemento del grupo funcional, según la invención. Finalmente, se trata, según una forma de realización preferente, de manera correspondiente, de un multiplexador conmutado por el controlador de la unidad funcional. Dado que el dispositivo de circuito previsto con la unidad funcional se trata de un dispositivo de circuito para la compensación de atenuación, tanto para las señales que entran en el aparato terminal como también para las señales enviadas desde dicho aparato terminal, mediante este multiplexador, la vía de recepción y la vía de emisión del correspondiente dispositivo de circuito, serán conmutadas de manera correspondiente al estado de funcionamiento y de manera apropiada a la banda de frecuencia.

De acuerdo con las presentes realizaciones, la unidad funcional, según la invención, está realizada de manera correspondiente a una posible forma de realización como componente integral de un dispositivo de circuito constituido de la forma descrita para la compensación de atenuación.

La invención se explicará de manera más detallada de acuerdo con un ejemplo de realización. En los dibujos se muestra:

La figura 1 un esquema de bloques de un dispositivo de circuito dotado del grupo funcional, según la invención, La figura 2, la unidad A del esquema de bloques del dispositivo de circuito, según la figura 1, con el multiplexador de la unidad de detección, La figura 3, la unidad B del esquema de bloques del dispositivo de circuito, según la figura 1, con el multiplexador del lado del aparato terminal.

La figura 1 muestra un esquema de bloques elemental de un dispositivo de circuito para procesar o bien alternativamente influir señales de comunicación por radio. De modo más preciso, se trata en este ejemplo de realización, de un dispositivo de circuito para compensación de la atenuación, tal como es utilizable, por ejemplo, en relación con el funcionamiento de un teléfono móvil 10 en un dispositivo de manos libres dotado de una antena externa 14. Mediante este dispositivo de circuito, la atenuación que aparece en las señales recibidas por el aparato terminal 10 y enviadas desde el mismo, será compensada en las vías de señal entre el aparato terminal 10 o bien el teléfono móvil y la antena externa 14. Un componente del dispositivo de circuito mostrado es el grupo funcional según la invención. El grupo funcional, según la invención, comprende esencialmente una unidad de detección 1 para la detección de una señal de emisión del teléfono móvil 10 accionado mediante el dispositivo de circuito, varios dispositivos de conmutación 3, 5, 6, 7, especialmente en el lado de la antena a y en el lado del aparato g, el multiplexador 5, 6, así como un multiplexador 3 que no se ha mostrado en detalle en la unidad de detección 1 (ver para ello la figura 2), y un controlador 4 para la evaluación de las señales de la unidad de detección 1, así como para el control de los dispositivos de conmutación 3, 5, 6, 7 con dependencia del resultado de la detección. El dispositivo de circuito mostrado, dotado de la unidad funcional, según la invención, soporta varias bandas de frecuencia. Esto se ha simbolizado mediante los dos símbolos de conmutación para el amplificador de recepción 13, 13' del dispositivo de circuito y los puntos entre ambos, así como de modo equivalente, mediante los dos símbolos de conmutación para el amplificador de emisión 12, 12' y los puntos entre ambos, de manera que los puntos significan de manera correspondiente que múltiples vías de recepción 9, 9' o alternativamente múltiples vías de emisión 8, 8', presentan una construcción básicamente igual, es decir, con amplificadores de recepción 13, 13' o bien amplificadores de emisión 12, 12'. De este modo, se llevará a cabo por un dispositivo de circuito de este tipo, por ejemplo, la recepción y emisión de señales de radio del teléfono móvil, tal como US-GSM, o bien la norma SGM850, GSM900, GSM 1800 y las normas UMTS y/o normas de teléfonos móviles de la 3ª generación para los aparatos llamados 3G, de manera que la atenuación que tiene lugar de manera correspondiente para señales entre la antena externa 14 y un aparato terminal 10 son compensadas por el dispositivo de circuito.

Con ayuda de los dispositivos de conmutación 3, 5, 6, 7 accionados por el controlador 4, son realizables, con dependencia de la presencia de una señal de emisión del teléfono móvil 10, diferentes situaciones de funcionamiento del dispositivo de circuito. En una primera situación de funcionamiento, la situación básica, el dispositivo de circuito es transparente con referencia al teléfono móvil 10 y en particular a las señales de radio que llegan al mismo. Esto significa que todas las señales de radio entrantes, dentro de una de las frecuencias de las que están soportadas por el dispositivo de circuito pueden llegar mediante una vía de recepción superior 11 sin alteración alguna, al aparato terminal 10 o bien el teléfono móvil y ser recibidas. Simultáneamente, se comprobará, no obstante, de manera continuada, con ayuda del grupo funcional objeto de la invención, si sale del teléfono móvil 10, del que no se conoce nada con respecto a cuál de las bandas de frecuencia soportadas por el dispositivo de circuito trabaja. Además, las vías de emisión 8, 8' del dispositivo de circuito serán comprobadas con periodicidad en el tiempo una después de otra con respecto a la aparición de una señal de emisión correspondiente. Esta comprobación será comprobada mediante el controlador 4 del grupo funcional, según la invención.

Éste conmuta el multiplexador 3 dispuesto en la unidad de detección 1, según la invención (ver figura 2) y el multiplexador 5 dispuesto en el lado del aparato terminal g, sincrónicamente entre sí, de manera que, de manera correspondiente, uno después de otro, las señales, de las vías de emisión individuales 8, 8', se encuentran en la

unidad de detección 1 o bien en su detector 2 a efectos de su evaluación. Si se detecta una señal de emisión, se activará la correspondiente vía de emisión 8, 8' correspondiente a la banda de frecuencia de la señal de emisión detectada. Es decir, la correspondiente vía de emisión 8, 8' será conmutada mediante el multiplexador 5, 6 controlado por el controlador 4 y los dispositivos de conmutación 7 en la vía de señal entre el teléfono móvil 10 y la antena externa 14. Además, en la forma de realización mostrada del dispositivo de circuito que hasta aquel momento no se encontraba activo en HF en el amplificador de emisión 12, 12' de la correspondiente vía de emisión 8, 8', es conmutado mediante el control correspondiente de un dispositivo de conmutación no mostrado en detalle en HF. Con la correspondiente conexión de los multiplexadores 5, 6 a través del controlador 4 se activan simultáneamente las vías de recepción 9, 9' de la banda de frecuencia correspondiente del dispositivo de circuito y en vez de la vía de recepción 11 será conmutada en la vía de señal para la señal de radio procedente del aparato terminal 10 hacia el extremo de recepción.

La figura 2 se refiere a la unidad A del dispositivo de circuito, según la figura 1. Muestra una parte del grupo funcional según la invención constituido en este caso como componente (se ha mostrado sin el controlador 4) y las vías de emisión 8, 8' correspondientes activadas o desactivadas según el resultado de detección, con los amplificadores de emisión 12, 12'. Como parte del grupo funcional de la invención, la unidad de detección 1 y el detector 2 se han mostrado con la unidad de detección 1 dotada del multiplexador 3 en función de componente. Es visible en la figura que el multiplexador 3, en el ejemplo de realización mostrado, presenta para cada una de las vías de emisión 8, 8', controladas en cuanto a la presencia de una señal de emisión, dos posiciones de conmutación S8<sub>1</sub>, S8<sub>2</sub>, S8'<sub>1</sub>, S8'<sub>2</sub>, encontrándose en conexión funcional con el otro dispositivo de conmutación 7 accionado por el controlador 4 que no se ha mostrado. En ausencia de una señal de emisión del teléfono móvil 10 accionado mediante el dispositivo de circuito, el multiplexador 3 será conectado de forma pasante periódicamente en el tiempo, de manera que será dispuesto uno después de otro solamente a una primera de las vías de emisión 8, 8', según las posiciones de conmutación S8<sub>1</sub>, S8'<sub>1</sub>. En este caso, el nivel de señal procedente de manera previa de la etapa de amplificación o bien de los amplificadores 12, 12' de las correspondientes vías de emisión 8, 8' será enviada al detector 2 de la unidad de detección 1 a efectos de evaluación. Con ayuda de la comparación del valor de umbral se comprobará si este nivel de señal se debe interpretar como señal de emisión. En este caso, se activarán, tal como se ha explicado repetidamente en lo anterior, la vía correspondiente de emisión 8, 8' y la vía de recepción 9, 9' y además se dispondrá el multiplexador 3 en la segunda posición de conmutación S8<sub>2</sub>, S8'<sub>2</sub> correspondientes a las vías de emisión 8, 8', de manera que para la activación de la vía de emisión 8, 8' se conmutará, como mínimo, el correspondiente dispositivo de conmutación 7 dispuesto en estos amplificadores de emisión 12, 12'. En esta posición de conmutación, S8<sub>2</sub>, S8'<sub>2</sub>, una parte de la señal de emisión amplificada por el amplificador de emisión 12, 12' de la correspondiente vía de emisión 8, 8', será desacoplada mediante un acoplador HF no mostrado en la salida del correspondiente amplificador de emisión 12, 12' y enviada al detector 2. Dado que el multiplexador 3 permanece durante el periodo de duración de la presencia de una señal de emisión en esta posición de conmutación, S8<sub>2</sub>, S8'<sub>2</sub>, tiene lugar, por lo tanto, en base a la parte desacoplada de la señal de emisión, que ya ha sido amplificada, una comprobación permanente en cuanto a su presencia posterior. Si no se detecta ninguna señal de emisión adicional, la conmutación será devuelta, tal como ya se ha explicado, nuevamente a la situación básica, es decir, en la modalidad transparente (vía de recepción 11 activada). Mediante una programación correspondiente del controlador 4 se asegura que después de la recepción de una señal de emisión, durante el cambio de conmutación de la primera posición de conmutación S8<sub>1</sub>, S8'<sub>1</sub> de la correspondiente vía de emisión del multiplexador 3 a la segunda posición de conmutación correspondiente, S8<sub>2</sub>, S8'<sub>2</sub>, se capta, en el dispositivo de circuito, en el que se comprueba la existencia de una señal de emisión del teléfono móvil 10, la vía de recepción 9, 9' y la vía de emisión 8, 8' están activadas. Para ello, se lleva a cabo una función de autoretenición para la duración del proceso de conmutación. Preferentemente, dicha función de autoretenición es realizada mediante un software procesado por el controlador 4.

La figura 3 muestra la unidad B del dispositivo de circuito según la figura 1. Se muestra en este caso en especial el multiplexador 5 dispuesto en el lado del aparato g o en el aparato, será conmutado de forma pasante en la forma anteriormente descrita en cuanto a la presencia de una señal de emisión de manera correspondiente al multiplexador 3 de la unidad de detección 1 a través del controlador 4 durante la realización del escaneado, es decir, la comprobación secuencial continuada de las vías de emisión 8, 8', en cuanto a la existencia de una señal de emisión. En la figura 3 se puede observar que para cada banda de frecuencia soportada por el dispositivo de circuito, está dispuesto un duplexador 15, 15' como componente del multiplexador 5 del lado del aparato terminal, o bien en el multiplexador 5 del lado del aparato terminal. Los duplexadores 15, 15', actúan como cambio de frecuencia para la separación entre la señal de emisión y de recepción para la vía de señal del dispositivo de circuito, con dependencia de la banda de frecuencia de la señal de emisión detectada del teléfono móvil 10. De igual manera, se han dispuesto como componente o bien en el lado a de la antena, multiplexadores, o de manera correspondiente duplexadores para la separación de la señal de recepción y la señal de emisión.

#### Lista de referencias

- 1 Unidad de detección
- 2 Detector
- 3 Dispositivo de conmutación, multiplexador
- 4 Controlador
- 5 Dispositivo de conmutación, multiplexador

	6	Dispositivo de conmutación, multiplexador
	7	Dispositivo de conmutación
	8, 8'	Vía de emisión
	9, 9'	Vía de recepción
5	10	Aparato terminal, por ejemplo teléfono móvil
	11	Vía de recepción
	12, 12'	Amplificador (emisión)
	13, 13'	Amplificador (recepción)
	14	Antena
10	15, 15'	Duplexador
	S8 <sub>1</sub> , S8 <sub>2</sub>	Posición de conmutación
	S8' <sub>1</sub> , S8' <sub>2</sub>	Posición de conmutación
	a	Lado de la antena
15	g	Lado del aparato terminal



## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la conmutación de vías de señal en un dispositivo de circuito para procesar y/o influir en señales de comunicación de radio, según el cual, como mínimo, las vías de transmisión (8, 8') del correspondiente dispositivo de circuito son activadas o desactivadas en base a la existencia de la señal emitida procedente de un terminal (10) para la comunicación de radio que es accionado por el dispositivo de circuito y funciona, como mínimo, en una de múltiples bandas de frecuencia soportadas por el dispositivo de circuito, caracterizado porque las vías de emisión (8, 8') que son desactivadas en un estado básico del dispositivo de circuito y que son distintas entre sí, como mínimo en lo que respecta a que están diseñadas para transmitir señales emitidas en diferentes bandas de frecuencia, son comprobadas periódicamente de forma sucesiva en cuanto a la presencia de una señal emitida desde el terminal respectivo (10) accionado por el dispositivo de circuito y si dicha señal emitida se encuentra presente, solamente la vía de emisión aplicable para su banda de frecuencia es activada y solamente vía de emisión continúa siendo comprobada en cuanto a la presencia de una señal emitida, de manera que la vía de emisión correspondiente que es comprobada entonces permanentemente en cuanto a la presencia de la señal emitida es desactivada nuevamente cuando la señal emitida está ausente y después de su desactivación continúa la comprobación periódica de todas las vías de emisión (8, 8') en cuanto a la presencia de la señal emitida.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque una señal emitida es detectada por comparación del nivel de señal presente en la vía de emisión de referencia con un valor de umbral establecido para la vía de emisión correspondiente, de manera que la decisión sobre si una de las vías de emisión (8, 8') tiene un nivel de señal a interpretar como señal emitida y cuál de las vías de emisión (8, 8') debería ser activada como consecuencia en caso de que ello sea aplicable, se toma solamente después de la evaluación del nivel de señal de todas las vías de señal y de manera que se dispone una histéresis entre el punto de conmutación para activación de una vía de emisión y el punto de conmutación para su desactivación.

3. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque en relación con la detección de una señal transmitida por el terminal (10) y la comprobación de su presencia continuada se mide la potencia de la señal emitida.

4. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dependiendo de la presencia de una señal emitida, tanto la vía de emisión (8, 8') como la vía de recepción de un dispositivo de circuito para procesar y/o influir en señales de comunicación de radio son activadas o desactivadas, caracterizado porque una vía de recepción, que es activada en situación básica del dispositivo de circuito hasta la detección de una señal emitida y que es transparente para las señales entrantes de todas las bandas de frecuencia y normas de radio soportadas por el dispositivo de circuito, es desactivada brevemente durante la comprobación de una vía de emisión correspondiente en cuanto a la presencia de una señal transmitida.

5. Grupo funcional por medio del cual vías de señal de un dispositivo de circuito, que tiene, como mínimo, vías de emisión (8, 8') para procesar y/o influir, como mínimo, en las señales emitidas desde un terminal (10) para comunicación por radio que funciona con el dispositivo de circuito de referencia, son activadas o desactivadas en base a la existencia de una señal emitida desde un terminal (10) consistiendo en una unidad de detección (1) con un detector (2) para detectar una señal transmitida desde el terminal (10), medios de conmutación electrónica (3, 5, 6, 7) y un controlador (4) para evaluar señales desde la unidad de detección (1) y controlar los dispositivos de conmutación (3, 5, 6, 7), caracterizados porque uno de los dispositivos de conmutación (3, 5, 6, 7) es un multiplexador (3) formado como componente de la unidad de detección (1), que hasta la detección de una señal emitida desde el terminal (10) por el controlador (4) es conmutada periódicamente de modo pasante para escaneo secuencial de las vías de transmisión (8, 8') en cuanto a la presencia de una señal emitida y después de detección de una señal emitida, en cuanto a la duración de su presencia, adopta una posición de conmutación en la que solamente la vía de emisión (8, 8') que es aplicable para la banda de frecuencia de la señal detectada, y que es activada por el funcionamiento de medios de conmutación correspondientes (5, 6, 7) por medio del controlador, continúa siendo comprobada en cuanto a la existencia de una señal emitida, de manera que esta vía de emisión (8, 8') que es comprobada entonces de manera continuada en cuanto a la existencia de la señal emitida es desactivada, nuevamente, por el controlador (4) cuando no existe señal emitida y el multiplexador (3) es conmutado nuevamente de modo pasante periódicamente.

6. Grupo funcional, según la reivindicación 5, en el que por medio de ambas vías de emisión (8, 8') y vías receptoras (9, 9', 11) en un dispositivo de circuito para procesar y/o influir señales en comunicación por radio, son activadas o desactivadas en base a la presencia de una señal emitida desde un terminal (10) que funciona por acción del dispositivo de circuito, caracterizado porque el multiplexador (3) formado como componente de la unidad de detección (1) es conmutado de forma pasante por el controlador (4) hasta la detección de una señal transmitida desde el terminal (10) de manera sincronizada y correspondiente con un multiplexador (5) dispuesto en el lado (g) del terminal, mediante el cual en cada caso, una de las múltiples vías de emisión (8, 8') del dispositivo de circuito, que están diseñadas para la transmisión de señales emitidas en diferentes bandas de frecuencia y que son fusionadas en el lado de salida, es conectada al terminal (10).

7. Grupo funcional, según la reivindicación 5 ó 6, en el que en cada vía de emisión (8, 8') del dispositivo de circuito se disponer, como mínimo, un amplificador (12, 12') caracterizado porque el multiplexador (3), dispuesto como parte de la unidad de detección (1) tiene dos posiciones de conmutación (S8<sub>1</sub>, S8<sub>2</sub>, S8'<sub>1</sub>, S8'<sub>2</sub>) para cada vía de emisión (8, 8') para ser escaneadas en cuanto a la presencia de una señal emitida, de manera que hasta la detección de una señal emitida desde el terminal (10), el multiplexador (3) es conmutado de manera periódica, de manera que siempre adopta la primera posición de conmutación (S8<sub>1</sub>, S8'<sub>1</sub>) atribuida a cada vía de emisión, en cuya posición el nivel de señal presente antes de el, como mínimo, un amplificador (12, 12') de esta vía de emisión (8, 8') se encuentra presente en la unidad de detección (1) y en el que después de la detección de la señal emitida, en su duración, el multiplexador (3) adopta la segunda posición de conmutación (S8<sub>2</sub>, S8'<sub>2</sub>) atribuida a la vía de emisión activa (8, 8'), en cuya posición una parte de la potencia de señal amplificada desacoplada después de el, como mínimo, un amplificador (12, 12') de esta vía de emisión (8, 8') se encuentra presente en la unidad de detección (1), de manera que la unidad de detección (1) tiene un función de autoretenición, de manera que el dispositivo de circuito, durante la conmutación del multiplexador (3) de su primera posición de conmutación a segunda posición de conmutación (S8<sub>2</sub>, S8'<sub>2</sub>) atribuidas a la vía de emisión activa permanece en la modalidad operativa proporcionada por la presencia de una señal emitida.
8. Grupo funcional, según la reivindicación 7, porque las vías de emisión (8, 8') del dispositivo de circuito son fusionadas en el lado de salida (a) mediante un multiplexador (6) en una antena externa (14) para el terminal (10), de manera que en presencia de una señal emitida, la vía de emisión (8, 8') del dispositivo de circuito aplicable para la banda de frecuencia de esta señal emitida es conectada a la antena externa (14) a través del multiplexador (6) controlado por el controlador (4).
9. Grupo funcional, según la reivindicación 7 ó 8, porque es un componente de un dispositivo de circuito para compensar la atenuación que tiene lugar en las vías de señal entre una antena externa (14) y el terminal (10), de las señales de radio recibidas para el terminal (10) y las emitidas por el terminal (10).

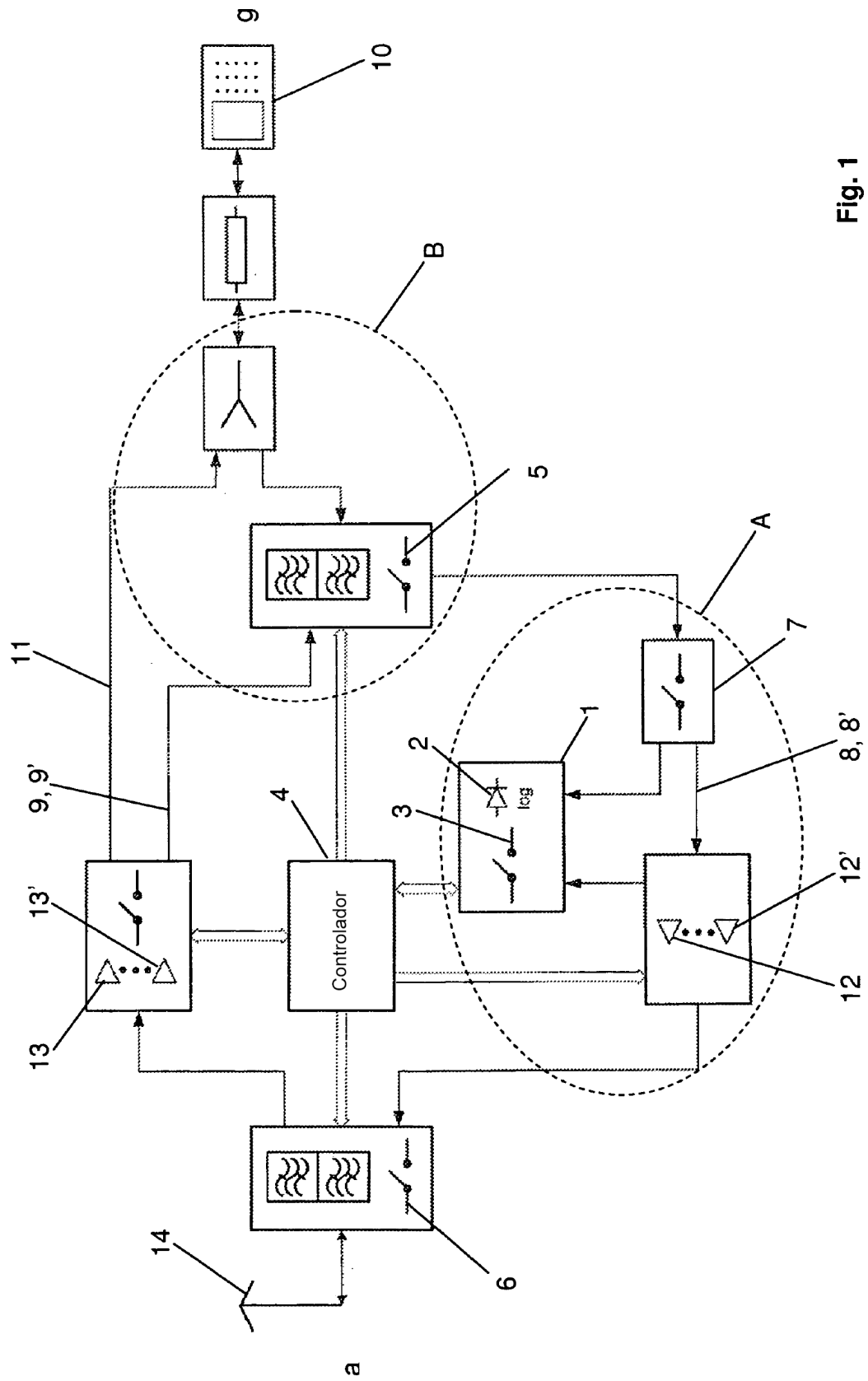


Fig. 1

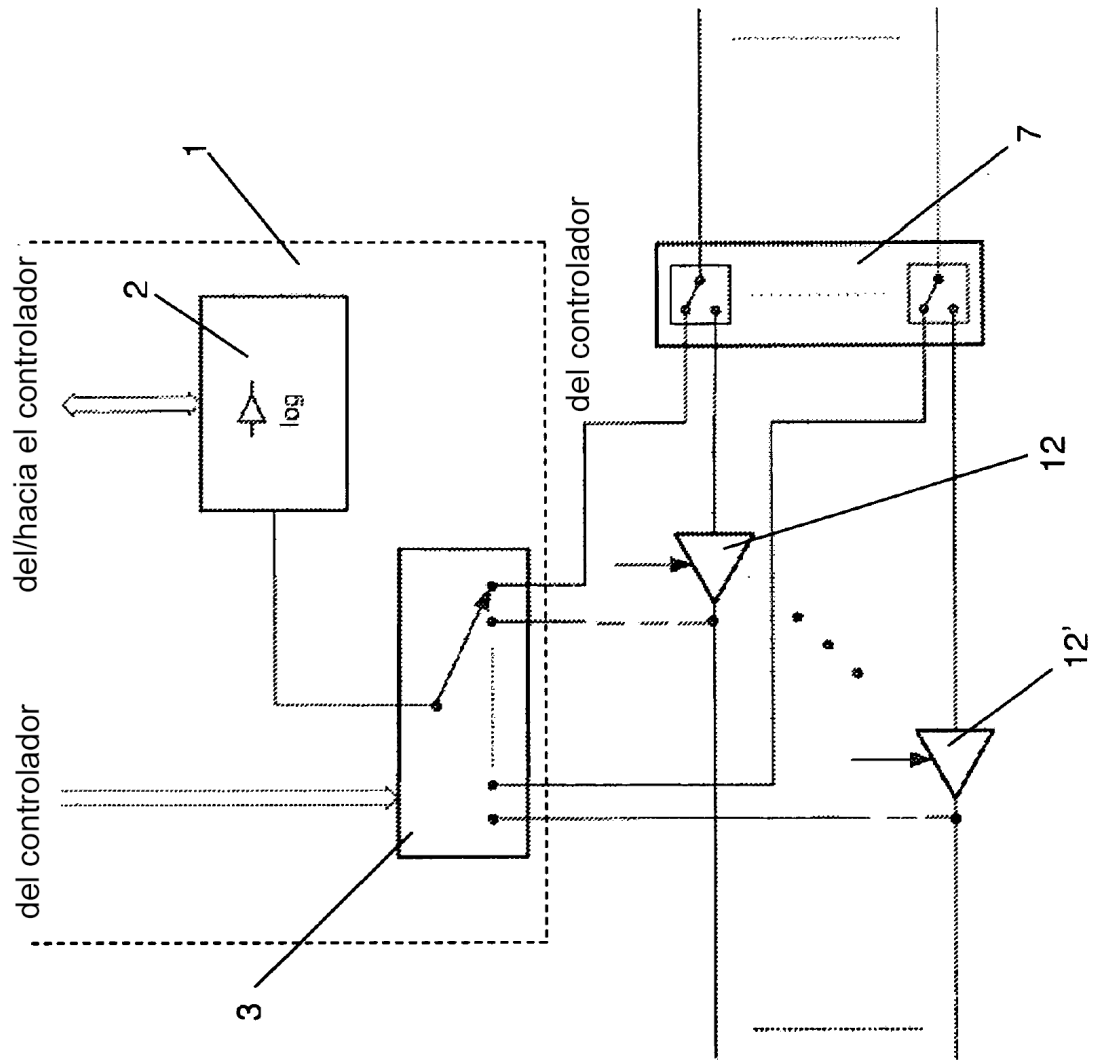


Fig. 2

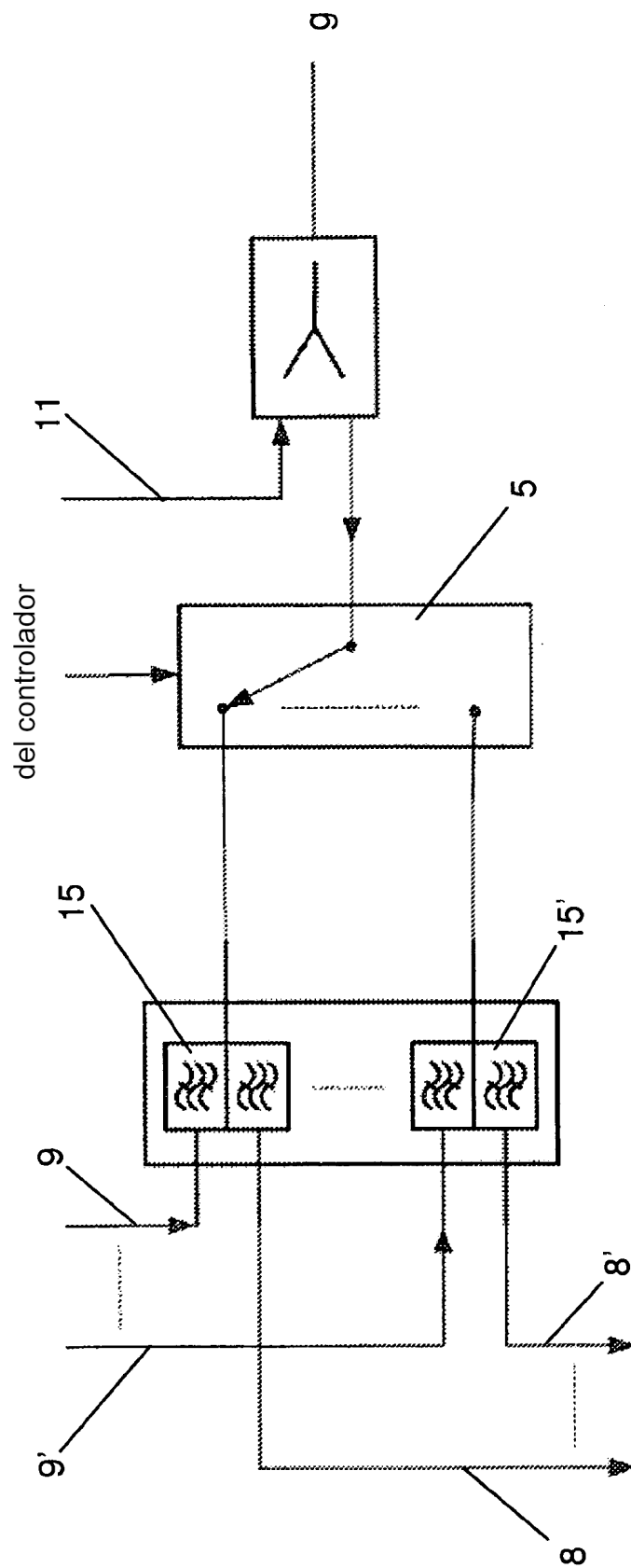


Fig. 3