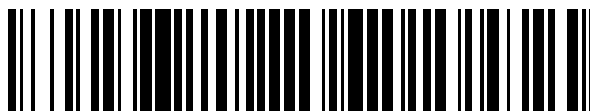


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 653 569**

51 Int. Cl.:

H01P 1/213 (2006.01)
H03H 7/46 (2006.01)
H03H 9/46 (2006.01)
H04W 88/08 (2009.01)
H01Q 1/24 (2006.01)
H04B 1/00 (2006.01)
H04W 24/00 (2009.01)
H04B 1/401 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2014** **PCT/GB2014/053575**
87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2015** **WO15082903**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2014** **E 14827850 (0)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017** **EP 3078075**

54 Título: **Aparato de multiplexado de antena con trayectorias de polarización y método para el uso del mismo**

30 Prioridad:

03.12.2013 GB 201321298

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.02.2018

73 Titular/es:

RADIO DESIGN LIMITED (100.0%)
Shipley Wharf Wharf Street Shipley
West Yorkshire BD17 7DW, GB

72 Inventor/es:

LUCAS, CASPER

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 653 569 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

Aparato de multiplexado de antena con trayectorias de polarización y método para el uso del mismo

Esta invención se refiere a un aparato de multiplexado y a un método del uso del mismo, y particularmente a un aparato de multiplexado del tipo para combinar y/o dividir señales de radiofrecuencia.

- 5 Los operadores de telefonía móvil buscan minimizar los gastos de capital (capex) requerido para construir una red inalámbrica así como minimizar los gastos de funcionamiento continuo (opex). Si un operador proporciona tanto servicio de red inalámbrica 2G (comunicación móvil de segunda generación) y 3G (comunicación móvil de tercera generación) entonces una manera de reducir el opex es que las dos redes compartan un emplazamiento de celda. Sin embargo, la compartición de emplazamientos de celda típicamente resulta en logísticas complejas de lo que se
10 refiere a la estación de los emplazamientos de celda.

Un ejemplo de una disposición de emplazamiento de celda típico que forma parte de una red de telecomunicaciones inalámbrica, en la cual dos redes de servicio de tecnología inalámbrica diferentes comparten el mismo emplazamiento de celda, es mostrado en la figura 1. En este ejemplo, los servicios 2G y 3G de un operador particular comparten el mismo mástil. Los servicios 2G y 3G están en diferentes bandas de frecuencia de funcionamiento (por ejemplo 900 MHz y 1800 MHz respectivamente). Un aparato combinador o multiplexor está
15 previsto para permitir la combinación y/o división de señales de RF de manera que el equipo en el mástil pueda compartirse. Por tanto, el emplazamiento de celda incluye un mástil 2, cuya parte superior se monta una antena 4 de 900 MHz para transmitir y/o recibir una o más señales de radiofrecuencia en la banda de frecuencia de 900 MHz, y una antena 6 de 1800 MHz para transmitir y/o recibir una o más señales de radiofrecuencia en la banda de frecuencia de 1800 MHz. Un amplificador 8 montado en torre (TMA) para amplificar las señales de radiofrecuencia recibidas puede estar conectado de forma opcional a la antena de 900 MHz y se requiere. El aparato de multiplexado en forma de un
20 diplexor 10 está previsto para permitir la combinación de las señales de RF que están siendo recibidas por las antenas 4, 6 de 900 MHz y 1800 MHz para el paso bajo cables 12 de suministro comunes, y para la división de las señales de radiofrecuencia que están siendo transmitidas desde una estación 14 base (BTS) de 900 MHz y una estación 16 base (BTS) de 1800 MHz situadas en la base del mástil 2. Un aparato 18 diplexor está previsto en la base del mástil 2 para permitir la combinación de las señales de RF transmitidas desde la estación 14 base de 900 MHz y la estación 16 base de 1800 MHz y para dividir las señales de RF de 900 MHz y 1800 MHz que están siendo recibidas desde cables 12 de suministro comunes. Cada BTS 14, 16 típicamente incluye un transceptor que genera
25 una o más señales de radiofrecuencia para la transmisión a una unidad de teléfono móvil a través de las antenas 4, 6 así como para recibir una o más señales de radiofrecuencia desde una unidad de teléfono móvil a través de las antenas 4, 6.

La figura 2 es un diagrama de circuito detallado que muestra la disposición de filtro de una unidad 10 diplexora. La unidad 10 típicamente comprende una carcasa 22 que tiene un puerto 24 de canal de antena de 900 MHz para la
35 conexión a la antena 4 de 900 MHz y un puerto 26 de canal de antena de 1800 MHz para la conexión al TMA 8. En el ejemplo ilustrado, la unidad 10 está prevista como una unidad dual, en la cual hay una imagen especular de los componentes dentro de la unidad, con un segundo puerto 24' de canal de antena de 900 MHz y un segundo puerto 26' de canal de antena de 1800 MHz. Los puertos 28, 28' comunes están previstos para transmitir y/o recibir 1800 MHz y 900 MHz conminados a lo largo de cables 12 de suministro comunes.

La unidad 10 diplexora incluye filtros 30, 30' de 900 MHz previstos entre los puertos 24, 24' de canal de 900 MHz y puertos 28, 28' comunes para permitir el paso de las señales de radiofrecuencia transmitidas y/o recibidas en la banda de frecuencia de 900 MHz, pero para evitar sustancialmente el paso de las señales de radiofrecuencia transmitidas y/o recibidas a cualquier otra frecuencia. La unidad 10 incluye filtros 32, 32' de 1800 MHz previstos
40 entre los puertos 26, 26' de canal de 1800 MHz y los puertos 28, 28' comunes, para permitir el paso de señales de RF transmitidas y/o recibidas en la banda de frecuencia de 1800 MHz, pero para evitar sustancialmente el paso de señales de RF transmitidas y/o recibidas en cualquier otra frecuencia. Los extremos 34, 34' de los filtros 30, 32 y 30', 32' son multiplexados entre sí para proporcionar una trayectoria de señal común conectada al puerto 28, 28' común.

La unidad 10 diplexora convencional comprende típicamente una corriente continua (CC) y una trayectoria 36, 36' de polarización de señal de control de baja frecuencia (típicamente por debajo de 15 MHz). Esto permite a la corriente de CC y a las señales de control de baja frecuencia utilizadas para alimentar y controlar el equipo de RF en la parte superior del mástil respectivamente, de tal manera que los TMAs o equipo de posición de antena motorizado (es decir, motores de inclinación eléctrica remota (RET)), para saltar los filtros 30, 32, 30', 32' y ser recibidos por el equipo de RF. Las señales de control de baja frecuencia son a menudo referidas como señales de control de un grupo de estándar de interfaz de antena (AISG) y se refieren a señales de control basadas estándar para el control remoto digital y la monitorización de los dispositivos de línea de antena en sistemas de comunicación inalámbrica. Las T's 38, 38' de polarización están previstas a cada lado de los filtros 32, 32' de 1800 MHz en el ejemplo ilustrado para permitir a la CC y a las señales de baja frecuencia ser transmitidas al TMA 8 en la trayectoria de frecuencia de 1800 MHz a través de una trayectoria 36, 36' de polarización. Bloques de CC en forma de condensadores 40, 40' están previstos entre las T's 38, 38' de polarización y los filtros 32, 32' para evitar que la CC y las señales de baja
50
55

frecuencia en tren en el filtro 32, 32' de RF de 1800 MHz ya que producen un cortocircuito de CC y el daño de los mismos.

5 La unidad 18 diplexora situada en la base del mástil es típicamente la misma que la unidad 10 diplexora situada en la parte superior del mástil pero a la inversa (es decir, el puerto de conexión común está en el lado de salida de la unidad diplexora y los puertos de conexión de canal de 900 MHz y 1800 MHz están en el lado de entrada de la unidad cuando está en una dirección de transmisión).

10 Las trayectorias 36, 36' de polarización de CC y de la señal de baja frecuencia están típicamente cableadas y esto genera problemas de logística debido al gran número de variables y requerimientos para los cuales necesitan ser conectadas las trayectorias en el emplazamiento de celda. Por ejemplo, tanto los 900 MHz como los 1800 MHz pueden tener un equipo en el mástil que requiera una energía de CC y/o unas señales de control de baja frecuencia, sólo una de las trayectorias de señal de 900 MHz y 1800 MHz puede necesitar una CC y/o señales de control de baja frecuencia, o los requerimientos del mástil podrían cambiar a lo largo del tiempo debido a los cambios en los requerimientos del cliente o del equipo de RF utilizado en el mástil. Como tal, un gran número de las partes necesitan llevarse a cabo por el instalador del emplazamiento de celda para ser capaz de cumplir con los requerimientos específicos del cliente en el emplazamiento de celda y, debido a la complejidad del cableado, es común para los instaladores de emplazamiento de celda montar un equipo de multiplexado incorrecto en el emplazamiento y/o cablear de forma incorrecta el equipo junto. Esto resulta en retrasos en la instalación del emplazamiento de celda y el despliegue de la red móvil y típicamente resulta en costes aumentados al cliente y/o a la compañía de instalación.

20 El documento US2010/0113097 da a conocer un dispositivo de control de transmisión de antena que tiene un lado de estación base y un circuito multiplexor en el lado de antena. Hay un protocolo de transferencia alternativo entre los dos circuitos multiplexores para controlar los componentes próximos a la antena. Las señales de corriente de alarma y de protocolo de alarma presentes en los terminales del lado de antena del multiplexor previstos en el lado de antena pueden medirse o detectarse mediante circuitos multiplexores y ser enviados al enlace de transmisión con un protocolo dependiente del terminado dependiente de la carga.

25 El documento US8135086 da a conocer una combinación de un circuito de separación que permite desplazarse a señales múltiples en bandas de frecuencia diferentes en cualquier dirección sobre un solo cable y que se combinan o se separan como se requiera.

30 El documento US2007/0161348 da a conocer un método para hacer funcionar un subsistema de estación de base celular, tal como una T de polarización inteligente. El método comprende modular una primera señal de datos de control para generar una primera señal portadora modulada; multiplexar la primera señal portadora modulada con una primera señal de antena de RF en una línea de suministro; demultiplexar una segunda señal de antena de RF y una segunda señal portadora modulada de dicha antena de suministro; desmodular la segunda señal portadora modulada para generar una segunda señal de datos de control; analizar al menos una de dichas señales para generar datos de diagnóstico; y obtener dichos datos.

40 El documento US2002/132644 da a conocer un método y un aparato para transmitir una señal de comunicación entre una estación de base de radio y un elemento de radiación. Unos datos de señal son extraídos de una señal de entrada. La señal de datos incluye valores que representan parámetros de funcionamiento de dispositivos en el elemento de radiación. Una señal de estado es producida para cada dispositivo que estimula una señal de retroalimentación para el dispositivo.

El documento US2006/0183420 da a conocer un sistema de distribución inalámbrico. Detectores son conectados de forma operativa a una o más de una pluralidad de puertos de entrada de una unidad de expansión para determinar la presencia de señales portadoras de información en los puertos de entrada. Un número de circuitos de selección está previsto para seleccionar señales en las cuales la información ha sido detectada.

45 El documento US2009/316609 da a conocer un sistema y un método para la conmutación de señal dúplex de división de tiempo sincronizada. El sistema comprende una primera y una segunda unidades operables para recibir una primera y una segunda señales de radiofrecuencia. La primera unidad comunica una señal de control a la segunda unidad, basándose al menos en parte en la detección cuando la primera señal de radiofrecuencia original está siendo recibida por la primera unidad. La segunda unidad utiliza la señal de control para determinar cuándo emitir una primera señal de radiofrecuencia reproducida de acuerdo con la diplexado de división de tiempo.

50 El documento US2012/0038513 da a conocer una interfaz de antena centralizada para redes inalámbricas. Un servidor incluye una interfaz de usuario configurada para establecer una conexión de comunicación entre el sistema de interfaz de antena y el usuario del dispositivo de acceso. El servidor incluye uno o más programas de control de antena, los cuales, cuando se ejecutan, proporcionan señales de comando. Una segunda conexión de red establece una conexión de comunicación entre el servidor y los convertidores que transmiten las señales de comando desde el servidor a las antenas. Las señales de comando son utilizadas para hacer ajustes y para recopilar información de parámetros de antena.

El documento US2009/0108854 da a conocer un dispositivo y método para identificar un dispositivo accesorio conectado a un primer y un segundo puertos de un dispositivo electrónico determinando una impedancia del dispositivo accesorio a través del primer puerto y del segundo puerto.

- 5 El documento US2013/0286523 da a conocer un sistema que detecta una desconexión eléctrica de un conector a otro conector e incluye un circuito de detección y un circuito de protección. El circuito de protección reduce o finaliza la energía que está siendo suministrada a un dispositivo anfitrión en la detección de una desconexión eléctrica.

El documento US2011/0128019 da a conocer un método y un circuito para identificar si un enchufe de auriculares o un enchufe de salida de línea son insertados en un conector de doble uso en un dispositivo electrónico. La determinación se realiza basándose en una resistencia de carga del enchufe conectado al conector.

- 10 El documento US2007/0133828 da a conocer un enchufe en un módulo de detección que incluye una red de impedancia para producir una señal de conexión en respuesta a una señal de suministro que varía cuando una pluralidad de receptores de conexión está acoplada a un conector de enchufe y cuando está desacoplada.

Es por lo tanto un objetivo de la presente invención proporcionar un aparato de multiplexado que supere los problemas mencionados anteriormente.

- 15 Es un objetivo adicional de la presente invención proporcionar un método para utilizar el aparato de multiplexado que supere los problemas mencionados anteriormente.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona un aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 1.

- 20 Por tanto, la presente invención proporciona unos medios o mecanismo de control para un aparato de multiplexado que determina automáticamente si una trayectoria de polarización del aparato puede habilitarse (encenderse) o deshabilitarse (apagarse) basándose en la detección y/o medida de uno o más valores eléctricos en o asociados con un canal y/o un puerto de conexión común. La determinación automatizada de la habilitación y/o deshabilitación de la trayectoria de polarización por el aparato evita que un instalador realice una conexión incorrecta con el aparato de multiplexado y evita los retrasos de tiempo y los costes asociados con fallos de instalación en el campo.

- 25 Al menos una trayectoria de polarización está prevista para saltar al menos parte de una o más trayectorias de RF conectadas entre un puerto de conexión común y un puerto de conexión de canal.

En un modo de realización se puede definir un puerto de conexión común como un puerto de conexión de entrada y/o salida en el aparato a través del cual pueden pasar dos o más frecuencias de RF combinadas o rangos de frecuencia. Un puerto de conexión de canal puede estar definido como un puerto de conexión de entrada y/o salida del aparato a través del cual pasa un rango de RF única o no combinada o un rango de frecuencia.

- 30

En un modo de realización un puerto de conexión común se puede definir como un puerto en el que todas las señales pasan a través de una sola pasada de aparato de multiplexado, y un puerto de canal de conexión se puede definir como un puerto en el que sólo pasa un subconjunto de las señales. En subconjunto de las señales es típicamente diferenciado basándose en la frecuencia de señal.

- 35 En un modo de realización, los puertos de conexión de canal comprenden un primer y al menos un segundo puerto de conexión de canal para permitir la transmisión y/o recepción de una o más señales de RF a una primera frecuencia o un rango de frecuencia y al menos una segunda frecuencia o rango de frecuencia respectivamente. El puerto de conexión común permite la transmisión y/o recepción de una o más señales de RF a cualquiera o todas de dichas primera y al menos segunda frecuencias de radio o rangos de frecuencia en uso.

- 40 De forma preferible, la primera radiofrecuencia o el rango de frecuencia es diferente, o de forma preferible significativamente diferente, a la al menos segunda radiofrecuencia o rango de frecuencia. En un ejemplo, el término significativamente diferente significa una frecuencia o rango de frecuencia que no es adyacente o no se solapa con otra frecuencia o rango de frecuencia. El término rango de frecuencia puede incluir un conjunto de frecuencias no contiguas en un ejemplo.

- 45 De forma preferible, una primera trayectoria de RF está prevista en el aparato entre el primer puerto de conexión de canal y el puerto de conexión común para la transmisión y/o recepción de una o más señales de RF en la o una primera frecuencia de RF o rango de frecuencia.

De forma preferible, al menos una segunda trayectoria de RF está prevista en el aparato entre al menos un segundo puerto de conexión de canal y el puerto de conexión común para la transmisión y/o recepción de una o más señales de RF en la o una segunda frecuencia de RF o rango de frecuencia.

- 50

En un modo de realización están previstos uno o más filtros de RF en la primera trayectoria de RF para permitir el paso de una o más señales de RF en la primera frecuencia de RF o rango de frecuencia a través de la misma, pero evitando o sustancialmente evitando el paso de una o más señales de RF en la al menos una segunda frecuencia de RF y/u otras frecuencias de RF o rangos de frecuencia.

- 5 En un modo de realización están previstos uno o más filtros de RF en la segunda trayectoria de RF para permitir el paso de una o más señales de RF en la al menos una segunda frecuencia de RF o rango de frecuencia a través de la misma, pero evitando o sustancialmente evitando el paso de una o más señales de RF a la primera y/u otras frecuencias de RF o rangos de frecuencia.

- 10 De forma preferible, una trayectoria de polarización está prevista en la primera y/o la al menos segunda trayectoria de RF para saltar al menos uno o más filtros de RF en dicha trayectoria.

De forma preferible, los medios o conexiones de multiplexado están previstos entre el primer y el al menos segundo puertos de conexión de canal y el puerto de conexión común en la primera y/o la al menos segunda trayectorias de RF para separar y/o combinar una o más señales de RF en la primera y la al menos segunda frecuencias de RF o rangos de frecuencia.

- 15 De acuerdo con un modo de realización de la presente invención se proporciona un aparato de multiplexado, dicho aparato de multiplexado que incluye un primer y al menos un segundo puertos de conexión de canal de radiofrecuencia (RF) para permitir la transmisión y/o recepción de una o más señales de RF en una primera frecuencia o un rango de frecuencia y al menos una segunda frecuencia o rango de frecuencia respectivamente, dicha primera frecuencia o rango de frecuencia diferente a dicha al menos segunda frecuencia o rango de frecuencia; al menos un puerto de conexión común para la transmisión y/o recepción de una o más señales de RF a cualquiera de todas dichas primera y al menos segunda radiofrecuencias o rangos de frecuencia; una primera trayectoria de RF entre dicho primer puerto de conexión de canal de RF y el puerto de conexión común un para la transmisión y/o recepción de dicha una o más señales de RF a dicha al menos segunda frecuencia o rango de frecuencia; al menos una segunda trayectoria de RF entre dicho al menos un segundo puerto de conexión de RF y dicho puerto de conexión común para la transmisión y/o recepción de dicha una o más señales de RF en dicha al menos segunda frecuencia o rango de frecuencia; y medios de multiplexado previstos entre el primer y el al menos segundo puertos de conexión de canal de RF y el al menos un puerto de conexión común para separar y/o combinar las señales de RF en dicha primera y al menos segunda frecuencias de radio o rangos de frecuencia; al menos una de dicha primera y al menos una segunda trayectoria de RF que tienen una trayectoria de polarización para la transmisión y/o recepción de energía de CC y/o una o más señales de control a lo largo de las mismas, caracterizado porque los medios de control están previstos en o asociados con uno o más de cualquiera de los puertos de conexión de canal o común y para controlar si la trayectoria o trayectorias de polarización están habilitadas y/o deshabilitadas de acuerdo con uno o más de los valores eléctricos detectados.

- 35 De forma preferible los medios de control del aparato de multiplexado permiten al aparato determinar qué tipos de conexiones se han realizado en uno o más de los puertos de conexión de canal y/o común. Como tal, los medios de control pueden detectar (con el fin de determinar el tipo de conexiones) donde se ha montado el aparato en la disposición del emplazamiento de celda de radiofrecuencia, a que equipo sigue montado el aparato, qué modo de aparato necesita funcionar (es decir, un modo de multiplexado o un modo de demultiplexado) y/o similar. Por ejemplo, si el aparato es montado en una base de un mástil de teléfono móvil, típicamente tiene una pluralidad de puertos de conexión de canal conectados a una o más estaciones base (BTSs) y un puerto de conexión común para la conexión a un cable de suministro común para la transmisión de una o más señales de RF arriba y abajo del mástil. Si el aparato es montado hacia una parte superior del mástil de teléfono móvil, tiene típicamente un puerto de conexión común conectado a un cable de suministro común y una pluralidad de puertos de conexión de canal para la conexión a una o más antenas, TMAs, RTEs y/o similares. Los medios de control pueden determinar qué orientación está actuando en el aparato y por lo tanto si el aparato necesita actuar en un modo de multiplexado o en una dirección de recepción o transmisión particular (es decir, modo para combinar dos o más trayectorias de señal de RF entre sí o una trayectoria de suministro común) y/o un modo de demultiplexado en una dirección de recepción o transmisión particular (es decir, modo para separar dos o más trayectorias de señal de un suministro común en dos trayectorias de señal de RF separadas). El modo de funcionamiento del aparato dependerá obviamente de si se refiere a una o más señales transmitidas o una o más señales recibidas. Se ha de notar que el aparato de multiplexado puede funcionar en ambos modos al mismo tiempo si transmite y recibe señales de forma simultánea.

- Por tanto, en un modo de realización, el aparato de multiplexado puede ser capaz de funcionar o bien en el modo de multiplexado de radiofrecuencia con respecto a una dirección de transmisión, en donde una o más de las señales de RF transmitidas y/o recibidas están dispuestas para pasar a través del aparato entre o desde una pluralidad de puertos de conexión de canal a un puerto de conexión de salida único o común; un modo de multiplexado con respecto a una dirección de transmisión, en donde una o más señales de RF transmitidas y/o recibidas de RF están dispuestas para pasar a través o desde el aparato entre un puerto de conexión de entrada único o común a una pluralidad de puertos de conexión de canal; o ser capaz de funcionar en o bien un modo de multiplexado de RF o en un modo de demultiplexado de RF, con el modo de funcionamiento determinado por el aparato.

- En un modo de realización los medios de control son capaces de determinar en qué modo de funcionamiento de RF está funcionando el aparato, el tipo de medios de conexión, la localización o montaje del aparato en la disposición de emplazamiento de celda, el equipo al cual ha sido montado el aparato y/o similares y los medios de control entonces habilitan y/o deshabilitan una o más trayectorias de polarización en el aparato de acuerdo con el modo de funcionamiento detectado y/u otro estado detectado. Por tanto, el aparato de la presente invención en un ejemplo puede determinar si se ha conectado a una base de un mástil de un emplazamiento de celda entre una pluralidad de BTSs y un cable de suministro común, o puede determinar si se ha conectado a la parte superior de un mástil de un emplazamiento de celda entre un cable de suministro común y una o más antenas y/o uno o más elementos que consumen energía del aparato.
- En el primer ejemplo, cuando el aparato está funcionando en un modo de funcionamiento de multiplexado de RF en una dirección de transmisión, típicamente sólo uno de la pluralidad de puertos de conexión de canal necesita suministrar energía de CC y/o una o más señales de control a través del aparato. Como tal, los medios de control seleccionan una trayectoria de polarización conectada entre un puerto de conexión de canal y un puerto de conexión común para el suministro de CC y de señales de control y habilitan esta trayectoria de polarización. Los medios de control deshabilitan una o más trayectorias de polarización distintas en los aparatos.
- De forma preferible, una vez que los medios de control han detectado uno o más valores eléctricos, la orientación, posición, tipo de conexión, el equipo montado en el aparato y/o el modo de funcionamiento del aparato, los medios de control conmutan la trayectoria de polarización en una posición habilitada y/o deshabilitada y la trayectoria de polarización permanece en dicha posición habilitada y/o deshabilitada de forma permanente y/o hasta que se toma una intervención adicional por el usuario para cambiar el modo de funcionamiento, el estado de funcionamiento, uno o más valores eléctricos, tipo de conexiones, el equipo montado en el aparato y/o similares del aparato y por tanto la habilitación de una o más trayectorias de polarización en el aparato.
- Los medios de control determinan el modo de RF de funcionamiento y/o la orientación del aparato detectando cuál de los puertos de conexión común y/o de canal está funcionando inicialmente (es decir, los medios de control detectan si la CC, la tensión o un valor eléctrico está presente en el puerto de conexión). Si el puerto de conexión común se encuentra que está funcionando, los medios de control pueden determinar que el aparato está orientado en un modo de multiplexado en una dirección de transmisión o está posicionado en la parte superior del mástil de una disposición de emplazamiento de celda (es decir está recibiendo una energía de un cable de suministro común). Si uno o más puertos de conexión de canal se encuentra que están funcionando, los medios de control pueden determinar que el aparato está orientado en un modo de multiplexado en una dirección de transmisión o está posicionado en la base del mástil (es decir, está recibiendo energía de una o más BTSs).
- Si la CC, tensión o uno o más valores eléctricos se detectan en una pluralidad de puertos de conexión de canal durante un procedimiento de configuración de modo de funcionamiento inicial del aparato en el lugar durante el uso, típicamente sólo uno de los puertos de conexión de canal es seleccionado como una fuente de energía de CC y/o señal de control o una fuente de señal de control AISG. Esta selección se basa de forma preferible en que los medios de control identifican el puerto de conexión de canal con la prioridad más alta basándose en un conjunto de reglas predefinido. La trayectoria de polarización asociada con el puerto seleccionado es entonces típicamente habilitada y las trayectorias de polarización asociadas con los otros puertos no seleccionados son deshabilitadas.
- De forma preferible cada puerto de conexión de canal en el aparato está provisto de una prioridad predefinida o regla asociada con el mismo de tal manera que cuando los medios de control detectan la CC, tensión o valor eléctrico en una pluralidad de puertos de conexión de canal, puede identificar qué puerto de conexión de canal tiene la prioridad más alta y por tanto qué puerto de canal debería ser utilizado como la fuente de energía de CC y/o la fuente de señal de control.
- De forma preferible, las señales de control son señales de control AISG.
- En un modo de realización, si una o más de las trayectorias de polarización están habilitadas o encendidas, la energía de CC y/o una o más señales de control pueden pasar a través de los puertos de conexión de canal y común entre los cuales están conectadas la una o más trayectorias de polarización. Si una o más trayectorias de polarización están deshabilitadas o apagadas, la energía de CC y/o una o más señales de control se evita que pasen a través de los puertos de conexión de canal y común entre los cuales están conectadas la una o más trayectorias de polarización.
- De forma preferible, los medios de control están previstos o asociados con una o más trayectorias de polarización.
- El uno o más valores que están siendo detectados y/o medidos por los medios de control pueden incluir cualquiera o cualquier combinación de corriente eléctrica, CC, tensión, impedancia eléctrica, resistencia eléctrica y/o similares.
- De forma preferible, los medios de control controlan la habilitación y/o deshabilitación de una o más trayectorias de polarización en el aparato cuando el valor eléctrico es medido en un puerto de conexión común y/o de canal

asociado (es decir, en un puerto de conexión común y/o de canal con el cual está conectada la trayectoria de polarización) por encima o por debajo de un valor umbral predeterminado.

5 En un modo de realización, los medios de control deshabilitan una o más trayectorias de polarización si se detecta un cortocircuito en uno o más puertos de conexión de canal y/o común asociados (es decir, en un puerto de conexión de canal y/o común con el cual está conectada la trayectoria de polarización). La detección de un cortocircuito significa típicamente que una antena está conectada directamente a un puerto de conexión de canal y no se debería aplicar señales de energía de CC y/o de control a través del puerto de conexión de canal (es decir, la trayectoria de polarización de CC y de señal de control está deshabilitada para ese puerto asociado).

10 Si una impedancia eléctrica por encima de un valor umbral predeterminado es medida en un puerto de conexión de canal a través de los medios de control, los medios de control habilitan la trayectoria de polarización asociada con el puerto de conexión de canal. La detección de una impedancia eléctrica por encima de un valor umbral predeterminado típicamente significa que un elemento del equipo eléctrico que requiere una fuente de energía y/o señales de control está conectado a un puerto de conexión de canal. Como tal, los medios de control habilitan la trayectoria de polarización, por lo tanto permitiendo a las señales de CC y/o de control pasar a través del puerto de
15 conexión de canal.

En un modo de realización, los medios de control incluyen uno o más conmutadores eléctricos que pueden moverse entre una condición de "encendido" para habilitar una trayectoria de polarización, y una condición de "apagado" para deshabilitar una trayectoria de polarización.

20 De forma preferible, el aparato tiene una pluralidad de trayectorias de polarización y dos o más de las trayectorias de polarización cada una tiene uno o más conmutadores eléctricos asociados con las mismas para permitir a las trayectorias de polarización moverse a o entre las condiciones habilitada y deshabilitada.

De forma preferible, la pluralidad de conmutadores eléctricos está prevista en paralelo en el circuito eléctrico de los medios de control.

25 En un modo de realización pueden estar previstos unos medios o mecanismo de protección de caída de rayos en o asociados a uno o más conmutadores eléctricos y/o un circuito de medios de control para conmutar la trayectoria de polarización en el caso de que el aparato esté siendo alcanzado por un rayo.

30 En un modo de realización, cada puerto de conexión de canal y/o común tiene o emplea un mecanismo para determinar si la impedancia eléctrica de un sistema o aparato externo (es decir, el aparato de emplazamiento de celda externo al aparato de multiplexado), está dentro del rango predeterminado. Si un puerto de conexión de canal y/o común va ser usado común puerto de salida entonces es necesario cerciorarse de la impedancia eléctrica del sistema externo antes de que se habilite el puerto para la salida. Por ejemplo, durante una fase de comprobación del funcionamiento de los medios de control, los medios de control conmutan una fuente de corriente (relativamente pequeña tal como de aproximadamente 1-50 mA y preferiblemente 10 mA) constante al puerto de conexión y la tensión en el puerto es monitorizada. El nivel de tensión detectada es indicativo de la impedancia del sistema o
35 aparato externo y puede ser utilizado un algoritmo de trayectoria polarización con el cual se puede habilitar el puerto.

De forma preferible, los medios de control incluyen medios de micro procesamiento, circuitos eléctricos y/o medios de memoria para proporcionar el procesamiento, control y/o el almacenamiento de los datos predeterminados.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para utilizar un aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 15.

40 Un modo de realización de la presente invención se describirá ahora con referencia a las figuras que acompañan, en donde:

La figura 1 (técnica anterior) es un ejemplo de una disposición de emplazamiento de celda de la técnica anterior que forma parte de un sistema de comunicación inalámbrico;

45 La figura 2 (técnica anterior) es un diagrama de bloques simplificado que muestra el aparato de multiplexado convencional en la figura 1;

La figura 3 es un diagrama de bloques simplificado que muestra un aparato de multiplexado de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

50 La figura 4 es un diagrama de bloques simplificado que muestra el circuito eléctrico utilizado en el mecanismo de control del aparato de multiplexado cuando está situado en la parte superior de un mástil y funcionando en un modo de demultiplexado de RF en una dirección de transmisión en un modo de realización;

La figura 5 es un diagrama de estados simplificado que muestra el proceso de toma de decisiones cuando el aparato de multiplexado está determinando su orientación, posición en el emplazamiento de celda y/o modo de funcionamiento;

- 5 La figura 6 es una tabla de prioridad que muestra un ejemplo de cómo los medios de control del aparato de multiplexado determinan qué puerto de conexión de canal es asignado para ser el puerto para la transmisión de CC y/o señal de control cuando funciona en un modo de multiplexado de RF en una dirección de transmisión en un modo de realización;

La figura 7 es una vista simplificada que muestra algunos ejemplos de cómo el aparato de multiplexado de la presente invención podría ser desplegado;

- 10 La figura 8 es un diagrama de bloques más detallado de unos medios de detección de cortocircuito para determinar si un conmutador eléctrico en una trayectoria de polarización está habilitado o deshabilitado; y

La figura 9 es un diagrama de bloques simplificado que muestra el circuito utilizado en el mecanismo de control del aparato de multiplexado cuando está situado en la base del mástil o cuando funciona en un modo de multiplexado en una dirección de transmisión.

- 15 Con referencia la figura 3, se ilustra un aparato de multiplexado en forma de un diplexor 102 de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El aparato de multiplexado está provisto de medios 104, 104' de control en trayectorias 36, 36', 106, 106' de polarización de las trayectorias de RF de 900 MHz y de 1800 MHz respectivamente, para permitir una detección automática de un elemento que requiere energía conectado a un puerto de conexión de canal del diplexor y para controlar si la trayectoria de polarización asociada con el puerto de conexión de canal está habilitada y/o deshabilitada de acuerdo con un suceso de detección. Está invención simplifica grandemente la logística asociada con la correcta instalación de equipo en los emplazamientos de celda donde puede haber un gran número de posibles disposiciones del equipo que el instalador podría tener que considerar.

- 25 Las mismas referencias numéricas han sido utilizadas para describir las mismas características referidas en las figuras 1 y 2. El aparato de diplexado descrito más abajo puede formar parte de una disposición de emplazamiento de celda previamente descrita en lugar de un aparato de diplexado o de multiplexado.

- En el diplexor 102, las trayectorias de polarización de CC y de señal de control AISG están asociadas tanto con la trayectoria de RF de 900 MHz, la trayectoria de RF de 1800 MHz; teniendo la trayectoria de RF de 900 MHz filtros 30, 30' de 900 MHz y teniendo la trayectoria de RF de 1800 MHz filtros 32, 32' de 1800 MHz. Las trayectorias 36, 36', 106, 106' de polarización son capaces de desviar los filtros 32, 32', 30, 30' en las respectivas trayectorias de RF en uso. Los medios 104, 104' de control comprenden un circuito de control adecuado y están situados en las trayectorias de polarización de CC/AISG de tanto los filtros de 900 MHz como los filtros de 1800 MHz. Las T's 38, 38' de polarización y los condensadores 40, 40' en la trayectoria de polarización de 1800 MHz son como los descritos previamente. Por tanto, en la presente invención, una trayectoria 106, 106' de polarización de CC y de señal de control AISG está también incluida entre el puerto 24, 24' de conexión de canal de 900 MHz y el puerto 28, 28' de conexión común. Una T 38, 38' de polarización está prevista entre el puerto 24, 24' de conexión de canal de 900 MHz y el filtro 30, 30' de 900 MHz y una T 38, 38' de polarización adicional está prevista entre el filtro 30, 30' de 900 MHz y el puerto 28, 28' de conexión común. Se proporcionan condensadores 40, 40' entre cada T 38, 38' de polarización y el filtro 30, 30' de 900 MHz para evitar que la CC pase a través del filtro 30, 30'. Cada T 38, 38' de polarización está conectada a los medios 104, 104' de control.

- La figura 4 es un diagrama de bloques simplificado que muestra el circuito utilizado en los medios de control cuando el aparato de multiplexado está funcionando en un modo de demultiplexado de RF en una dirección de transmisión o está situado en la parte superior de un mástil. Un puerto 108 de conexión comunes mostrado y se muestran puertos 110, 112 y 114 de conexión de canal. Los puertos 110, 112 de conexión de canal típicamente representan puertos de conexión de 900 MHz y 1800 MHz en la figura 3, y el puerto 114 de conexión de canal muestra que cualquier número de puertos de conexión de canal puede estar previsto tal y como se representa mediante el número entero "n". Una disposición paralela de conmutadores 116, 118, 120 eléctricos está prevista en el circuito de control para habilitar (encender) y/o deshabilitar (apagar) la trayectoria de energía de CC y de señal de control AISG entre el puerto 108 de conexión común y cada uno de los puertos 110, 112, 114 de conexión de canal en la trayectoria de polarización. Medios 122 de protección de caída de rayos están previstos entre cada conmutador 116, 118, 120 y los puertos 110, 112, 114 de conexión de canal respectivamente.

- Medios de micro-procesamiento u otros circuitos 124 eléctricos adecuados están previstos para medir y/o detectar la impedancia eléctrica en cada uno de los puertos 110, 112, 114 de conexión de canal y, si la impedancia eléctrica es detectada por encima de un umbral predeterminado en cualquier puerto de conexión de canal, éste acciona el conmutador 116, 118, 120 eléctrico correspondiente y lo mueve desde una posición abierta (no accionado, deshabilitado, o en una posición "apagada") a una posición cerrada (accionado, habilitado, o en una posición

“encendida”), en donde la CC y las señales de control AISG pueden pasar desde un puerto 108 común al puerto de conexión de canal apropiado a lo largo de la trayectoria de polarización.

La detección de la impedancia eléctrica por encima de un valor umbral predeterminado en cualquier puerto de conexión de canal muestra que un elemento del equipo, tal común TMA o un motor RET, está conectado al aparato diplexor y la antena que requiere que la fuente de energía de CC y las señales de control sean suministradas desde una BTS a la base del mástil. Si se detecta que la impedancia eléctrica está por debajo de un valor umbral predeterminado en un puerto de conexión de canal, esto significa que hay un cortocircuito en el puerto de conexión de canal y que el puerto es por lo tanto conectado directamente a una antena y no requiere que sea suministrada una fuente de energía de CC o señales de control AISG desde una BTS a través de una trayectoria de polarización en el diplexor. Como tal, no se requiere que se suministre la CC al puerto de conexión de salida y el conmutador eléctrico en los medios de control de la trayectoria de polarización permanece en una posición abierta, deshabilitada o apagada.

Con referencia a la figura 8, ahí un dibujo más detallado que muestra cómo los medios de micro-procesamiento o el circuito de control detecta si hay un cortocircuito en un puerto (P) de conexión de canal particular y/o detecta una impedancia eléctrica. Si el puerto (P) de conexión de canal se va utilizar común puerto de salida para la conexión a antenas u otros equipos que requieren energía, entonces es necesario cerciorarse de la impedancia eléctrica del sistema externo antes de que se habilite el puerto de canal para la salida. Durante un funcionamiento de la fase de comprobación de los medios de control, una pequeña fuente de corriente constante (I_{cc}) es conmutada mediante el conmutador “SW” al puerto (P) de canal, y es monitorizada la tensión (V_{sense}) en el puerto (P) de canal. El nivel de la tensión detectada es indicativo de la impedancia eléctrica. Esto se puede utilizar en el algoritmo de detección de puerto para decidir si la trayectoria de polarización de CC/señal de control asociada con el puerto de conexión de canal puede ser habilitada accionando los conmutadores dentro del circuito de auto-polarización (representado aquí mediante el sistema “S”).

Aunque el ejemplo anterior está en la forma de un aparato de multiplexado para separar un suministro de RF de antena único o común en un número de suministros de RF de antena diferentes (y podría describirse común aparato de demultiplexado en una dirección de transmisión) y está típicamente previsto en una parte superior del mástil de emplazamiento de celda, se apreciará que la presente invención podría tener la forma de un aparato de multiplexado para combinar un número de diferentes suministros de RF de antena en un suministro de RF de antena único o común (y podría describirse común aparato de multiplexado en una dirección de transmisión) y está típicamente previsto en la base del mástil de emplazamiento de celda. La figura 9 es un diagrama de bloques simplificado que muestra el circuito utilizado en los medios de control cuando el aparato de multiplexado está funcionando en un modo de multiplexado en una dirección de transmisión o está situado en la base del mástil. En el modo de funcionamiento, una pluralidad de puertos 132 de conexión de canal, etiquetados de 1, 2, a n (donde n es un número entero) están previstos y está previsto un puerto 134 de conexión común. Está prevista una disposición paralela de los conmutadores 136, 138, 140 eléctricos en el circuito de control para habilitar (encender) y/o deshabilitar (apagar) la trayectoria de energía de CC y de señal de control AISG entre la pluralidad de puertos 132 de conexión de canal y el puerto 134 de conexión común en la trayectoria de polarización. Medios 122 de protección de caída de rayos están previstos entre cada conmutador 136, 138, 140 y el puerto 134 de conexión común.

Típicamente sólo un puerto de conexión de canal es seleccionado para proporcionar energía de CC y señales de control al puerto de conexión común. Los medios de micro-procesamiento o el circuito 124 de control eléctrico adecuado están previstos para determinar cuál de la pluralidad de puertos de conexión de canal suministrará energía y señales de control AISG al puerto 134 de conexión común. Esta determinación es acometida utilizando una base de regla para determinar la prioridad relativa de cada puerto de conexión de canal en comparación con otros puertos de conexión de canal. El puerto de conexión de canal que es determinado que tiene la prioridad más alta es seleccionado como el puerto de conexión de canal de la energía de CC y de la señal de control y la trayectoria de polarización asociada con este puerto de conexión de canal es movida a una posición habilitada. Los conmutadores en las otras trayectorias de polarización asociadas con los otros puertos de conexión de canal son conmutados o permanecen en una posición deshabilitada.

El aparato de multiplexado de la presente invención es capaz de funcionar o bien en un modo de multiplexado o en un modo de demultiplexado en una dirección de transmisión, y el aparato podría estar previsto en cualquier punto adecuado en un mástil de emplazamiento de celda. En este modo de realización, cuando se aplica una tensión de CC a cualquiera de los puertos 126, los medios de micro-procesamiento o el circuito 124 de control determinan si los puertos de conexión de canal tienen una tensión de CC aplicada a ellos o si los puertos de conexión común tienen una tensión de CC aplicada a ellos, tal y como se muestra en la figura 5. Si los puertos de conexión de canal tienen una tensión de CC aplicada (es decir, se detecta CC en 1 de “n” puertos de canal multiplexado), los medios de control saben que el aparato está situado en la base de un mástil o está funcionando en un modo 130 de multiplexado en una dirección de transmisión. Si el puerto(s) de conexión común tiene una tensión de CC aplicada, los medios de control saben que el aparato está situado en la parte superior de un mástil o está funcionando en un modo 128 de demultiplexado en una dirección de transmisión. Una vez que los medios de control han determinado el modo particular de funcionamiento del aparato y la orientación y/o posición de la aparato en el mástil, los medios de control o bien habilitan o deshabilitan una o más trayectorias de polarización del aparato asociado con el canal

y/o los puertos de conexión común. El aparato típicamente permanece en el modo habilitado o deshabilitado permanentemente o en un modo sin cambio hasta que un usuario interviene para cambiar el estado de los puertos o el aparato es apagado, en donde el estado del aparato retorna al comienzo del diagrama de flujo de nuevo en 126.

5 Cuando el aparato de multiplexado está funcionando en un modo de multiplexado en una dirección de transmisión, dos o más BTSs típicamente están conectadas al aparato en los puertos de conexión de canal. En este escenario, sólo una de las BTSs se requiere que suministre energía y señales de control AISG al puerto de conexión común. Si más de una BTS está suministrando energía y señales de control AISG entonces los medios de control del aparato de multiplexado cambian la trayectoria de polarización asociada con el puerto de conexión de canal que tiene lo que se considera como que es la "prioridad más alta" a una posición habilitada, basándose en un conjunto de reglas pre definidas. La figura 6 es una tabla de prioridad que muestra un ejemplo de cómo los medios de control del aparato de multiplexado determinan qué puerto de conexión de canal es asignado para tener la prioridad más alta y por tanto cuando su trayectoria de polarización asociada debería habilitarse para la transmisión de CC y la señal de control. En la tabla de prioridad, la línea superior representa el puerto de canal de entrada (es decir, la entrada 1, la entrada 2, la entrada 3, la entrada 4). Un tic en la tabla muestra que la CC es detectada en ese puerto y la trayectoria de polarización asociada con ese puerto es habilitada. Una cruz en la tabla muestra que no se detecta CC en ese puerto y que la trayectoria de polarización está deshabilitada. A # en la tabla muestra que independientemente de si se detecta CC o no en un puerto particular, el puerto particular tiene una prioridad inferior sobre otro puerto y por lo tanto la trayectoria de polarización asociada con el puerto es deshabilitada.

20 Sea cual sea el puerto de conexión de canal seleccionado por los medios de control como que es el puerto de prioridad más alta para los propósitos de la presente invención, este puerto está protegido para asegurar que la trayectoria de polarización asociada no está habilitada en el caso de una resistencia de CC que es menor que un umbral predefinido.

25 La figura 7 ilustra un ejemplo de un escenario de despliegue de la presente invención en una disposición de emplazamiento de celda. Cuatro BTSs o nodos están previstos en una base del mástil y cada una tiene una frecuencia específica o un rango (F1, F2, F3 o F4) de frecuencias sobre la cual funcionan. Un aparato de multiplexado (Dc-Mux) está conectado a las cuatro BTS a través de cuatro puertos (P1, P2, P3, P4) de canal en la base del mástil 2 y un puerto C1 común conecta el aparato Dc-Mux a un puerto C2 común del aparato de demultiplexado (Dc-Demux) en la parte superior del mástil 2. Cuatro puertos P5, P6, P7, P8 de canal conectan el Dc-Demux a la antena (ANT). Los puertos P7, P8 de canal se conectan a la antena a través de TMAs, mientras que los puertos P5 y P6 de canal se conectan directamente a la antena. Como tal, la antena presenta un cortocircuito de CC a los puertos P5 y P6 y las trayectorias de polarización para los puertos P5 y P6 están por tanto deshabilitadas. Las TMAs no presentan un cortocircuito de CC a los puertos P7 y P8 y por tanto las trayectorias de polarización para estos puertos están habilitadas. Por tanto, se puede habilitar una pluralidad de trayectorias de polarización en el aparato cuando funciona en un modo de Dc-Demux, tal que la energía de CC y las señales de control AISG se desplazan desde la BTS que funciona en F4 a TMAs que funcionan en el F3 y F4.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (102) de multiplexado, incluyendo dicho aparato de multiplexado al menos un puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) de conexión común y al menos un puerto (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal, una o más trayectorias de radiofrecuencia conectadas entre dicho al menos un puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) de conexión común y dicho al menos un puerto (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal para transmitir y/o recibir una o más señales de radiofrecuencia a lo largo de las mismas, al menos una trayectoria (36, 36', 106, 106') de polarización prevista entre dicho al menos un puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) común y al menos uno de dichos puertos (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de canal para el paso de una energía de corriente directa y/o una o más señales de control a lo largo de las mismas, medios de control (104, 104') están previstos en o asociados con el aparato (102) para permitir la detección de uno o más valores eléctricos en o asociados con uno o más de los puertos comunes (28, 28', 108, 134, C1, C2) y/o de canal (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) y para controlar si la al menos una trayectoria (36, 36', 106, 106') de polarización está habilitada o deshabilitada de acuerdo con uno o más valores eléctricos detectados, caracterizado porque los medios (104, 104') de control están dispuestos para detectar cuál de los puertos de conexión comunes (28, 28', 108, 134, C1, C2) y de canal (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) tienen una corriente directa o tensión presente en el puerto, y en donde si el puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) de conexión común se encuentra que tiene una corriente directa o una tensión presente, los medios (104, 104') de control son capaces de determinar el aparato que está funcionando en un modo (128, Dc-Demux) de demultiplexado en una dirección de transmisión o está situado en una parte superior del mástil (2), y donde si uno o más de los puertos (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal se encuentra que tiene una corriente directa o una tensión presente, los medios (104, 104') de control son capaces de determinar que el aparato está funcionando en un modo (130, Dc-Mux) de multiplexado en una dirección de transmisión o está situado en la base de un mástil (2).
2. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una primera trayectoria de radiofrecuencia está prevista en el aparato (102) entre un primer puerto (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal y el puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) de conexión común para la transmisión y/o recepción de una o más señales de radiofrecuencia en una primera radiofrecuencia o rango (F1) de frecuencia, en donde al menos una segunda trayectoria de radiofrecuencia está prevista en el aparato (102) entre un segundo puerto (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal y el puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) de conexión común para la transmisión y/o recepción de una o más señales de radiofrecuencia en una segunda radiofrecuencia o rango (F2) de frecuencia, en donde uno o más filtros (30, 30') de radiofrecuencia están previstos en la primera trayectoria de radiofrecuencia para permitir el paso de una o más señales de radiofrecuencia en la primera frecuencia o rango (F1) de frecuencia a través de la misma pero evitando el paso de una o más señales de radiofrecuencia en una segunda y/u otra radiofrecuencia o rango (F2) de frecuencia, en donde uno o más filtros (32, 32') de radiofrecuencia están previstos en la al menos segunda trayectoria de radiofrecuencia para permitir el paso de una o más señales de radiofrecuencia en la segunda radiofrecuencia o rango (F2) de frecuencia a través de la misma pero evitando el paso de una o más señales de radiofrecuencia a una primera (F1) y/u otra radiofrecuencia o rango de frecuencia.
3. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 2, en donde una trayectoria (36, 36', 106, 106') de polarización está prevista en la primera y/o en la al menos segunda trayectoria de radiofrecuencia para desviar al menos uno o más filtros (30, 30', 32, 32') de radiofrecuencia en dicha trayectoria.
4. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde como los medios (104, 104') de control están dispuestos para permitir al aparato (102) detectar, en uso si está presente una corriente directa o una tensión en uno o más puertos de conexión común y/o de canal, los medios de control están dispuestos para determinar el tipo de conexiones que se tienen que hacer en uno o más puertos de conexión comunes (28, 28', 108, 134, C1, C2) y/o de canal (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8), donde el aparato ha sido montado en una disposición de emplazamiento de celda de radiofrecuencia, qué equipo ha sido montado al aparato (102), la orientación del aparato en la disposición de emplazamiento de celda y/o qué modo de aparato es capaz de funcionar.
5. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cuando el aparato (102) está en un modo (130, Dc-Mux) de multiplexado de radiofrecuencia en una dirección de transmisión, una o más señales de radiofrecuencia transmitida se están dispuestas para pasar a través del aparato (102) entre o desde una pluralidad de puertos (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal a un puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) de conexión de salida único o común; cuando el aparato (102) está en un modo (128, Dc-Demux) de demultiplexado de radiofrecuencia en una dirección de transmisión, una o más de las señales de radiofrecuencia transmitida se está dispuesta para pasar a través del aparato (102) entre o desde un puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) de conexión de entrada único o común a una pluralidad de puertos (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal.
6. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 4, en donde una vez que los medios (104, 104') de control han determinado el modo de radiofrecuencia de funcionamiento del aparato (102), el tipo de conexiones, la orientación del aparato (102) en una disposición de emplazamiento de celda, la posición de montaje del aparato

(102) en una disposición de emplazamiento de celda y/o el equipo al que ha sido montado el aparato (102), los medios de control (104, 104') están dispuestos para habilitar o deshabilitar una o más trayectorias (36, 36', 106, 106') de polarización en el aparato (102).

- 5 7. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una vez que los medios (104, 104') de control han determinado que el aparato (102) está en un modo (130, Dc-Mux) de multiplexado de radiofrecuencia en una dirección de transmisión, sólo uno de la pluralidad de puertos (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal necesita suministrar una energía de corriente directa y/o una o más señales de control a través del aparato (102), y los medios (104, 104') de control están dispuestos para seleccionar una trayectoria (36, 36', 106, 106') de polarización conectada entre un puerto (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal y un puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) de conexión común y están dispuestos para habilitar esta trayectoria (36, 36', 106, 106') de polarización y deshabilitar cualquier otra trayectoria (36, 36', 106, 106') de polarización en el aparato (102).
- 10 8. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde si se detecta una corriente directa, tensión o un valor eléctrico en una pluralidad de puertos (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal durante un procedimiento de configuración de modo de funcionamiento inicial, sólo uno de los puertos (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal es seleccionado como la fuente de energía de corriente directa y/o la señal de control o la fuente de señal de control de grupo de estándar de interfaz de antena.
- 15 9. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 8, en donde los medios (104, 104') de control identifican el puerto (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal con la prioridad más alta basándose en un conjunto de reglas predefinidas, la trayectoria (36, 36', 106, 106') de polarización asociada con el puerto seleccionado es entonces habilitada y las trayectorias (36, 36', 106, 106') de polarización asociadas con los otros puertos no seleccionados son deshabilitadas.
- 20 10. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el uno o más valores eléctricos detectados por los medios (104, 104') de control incluyen cualquiera o cualquier combinación de corriente eléctrica, tensión, impedancia eléctrica o resistencia eléctrica.
- 25 11. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los medios (104, 104') de control están dispuestos para controlar la habilitación o deshabilitación de una o más trayectorias (36, 36', 106, 106') de polarización en el aparato (102) cuando se mide un valor eléctrico en un puerto de conexión común (28, 28', 108, 134, C1, C2) y/o de canal (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) asociado por encima o por debajo de un valor umbral predeterminado.
- 30 12. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los medios (104, 104') de control están dispuestos para deshabilitar una o más trayectorias (36, 36', 106, 106') de polarización si se detecta un cortocircuito en uno o más puertos de conexión de canal (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) y/o común (28, 28', 108, 134, C1, C2) asociados o los medios (104, 104') de control están dispuestos para habilitar una o más trayectorias (36, 36', 106, 106') de polarización si no se detecta un cortocircuito en uno o más puertos de conexión de canal (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) y/o común (28, 28', 108, 134, C1, C2) asociados cuando está en un modo (128, Dc-Demux) de demultiplexado.
- 35 13. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los medios (104, 104') de control incluyen uno o más conmutadores (116, 118, 120, 136, 138, 140) eléctricos que puede moverse entre una condición de "encendido" para habilitar una trayectoria (36, 36', 106, 106') de polarización y una condición de "apagado" para deshabilitar una trayectoria (36, 36', 106, 106') de polarización.
- 40 14. Aparato de multiplexado de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada puerto de conexión de canal (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) y/o común (28, 28', 108, 134, C1, C2) tiene o emplea un mecanismo para determinar si la impedancia eléctrica de un sistema o aparato externo está dentro de un rango predeterminado, y en donde los medios (104, 104') de control están dispuestos para experimentar una fase de comprobación durante el funcionamiento, con lo que los medios (104, 104') de control están dispuestos para conmutar una fuente de corriente constante al puerto de conexión y la tensión en el puerto es monitorizada, siendo indicativo el nivel de tensión detectado de la impedancia del sistema o aparato externo y es utilizado por un algoritmo de detección de puerto para determinar si la trayectoria (36, 36', 106, 106') de polarización asociada con el puerto puede o debería ser habilitada.
- 45 50 15. Un método de utilizar un aparato (102) de multiplexado, incluyendo dicho aparato de multiplexado al menos un puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) de conexión común y al menos un puerto (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal, dicho método que incluye las etapas de conectar una o más trayectorias de radiofrecuencia entredicho al menos un puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) de conexión común y dicho al menos un puerto (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal para transmitir y/o recibir una o más señales de radiofrecuencia a lo largo de la misma, conectando al menos una trayectoria (36, 36', 106, 106') de polarización entre dicho al menos un puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) común y al
- 55

menos uno de dichos puertos (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal para el paso de una energía de corriente directa y/o una o más señales de control a lo largo de la misma, utilizando medios (104, 104') de control previstos en o asociados con el aparato (102) para detectar una o más valores eléctricos en o asociados con uno o más puertos comunes (28, 28', 108, 134, C1, C2) y/o de canal (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) y controlando si la al menos una trayectoria (36, 36', 106, 106') de polarización está habilitada o deshabilitada de acuerdo con uno o más valores eléctricos detectados, caracterizado porque los medios (104, 104') de control detectan cuál de los puertos comunes (28, 28', 108, 134, C1, C2) y/o de canal (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) tienen una corriente directa o tensión presente en el puerto, y en donde si el puerto (28, 28', 108, 134, C1, C2) de conexión común se encuentra que tiene una corriente directa o tensión presente, los medios (104, 104') de control determinan que el aparato está funcionando en un modo (128, Dc-Demux) de demultiplexado en una dirección de transmisión o está situado en una parte superior de un mástil (2), y en donde si uno o más puertos (24, 24', 26, 26', 110, 112, 114, 132, P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) de conexión de canal se encuentra que tienen una corriente directa o una tensión presente, los medios (104, 104') de control determinan que el aparato está funcionando en un modo (130, Dc-Mux) de multiplexado en una dirección de transmisión o está posicionado en una base de un mástil (2).

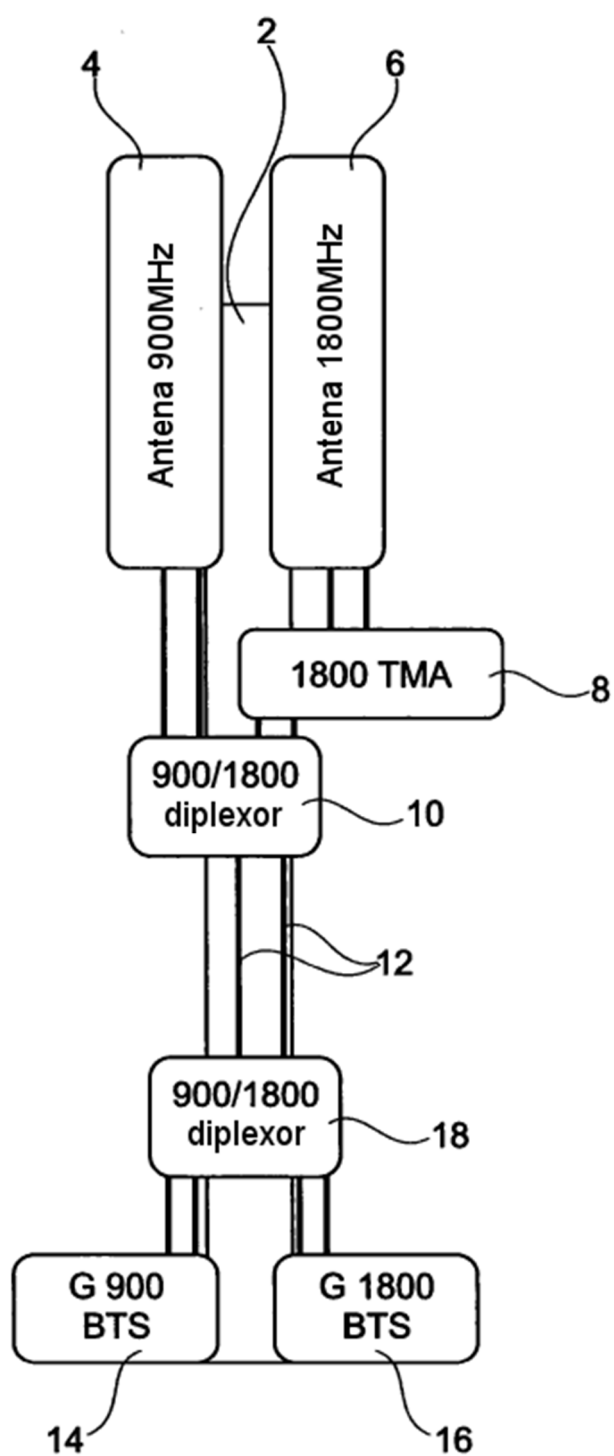


Fig. 1

Técnica Anterior

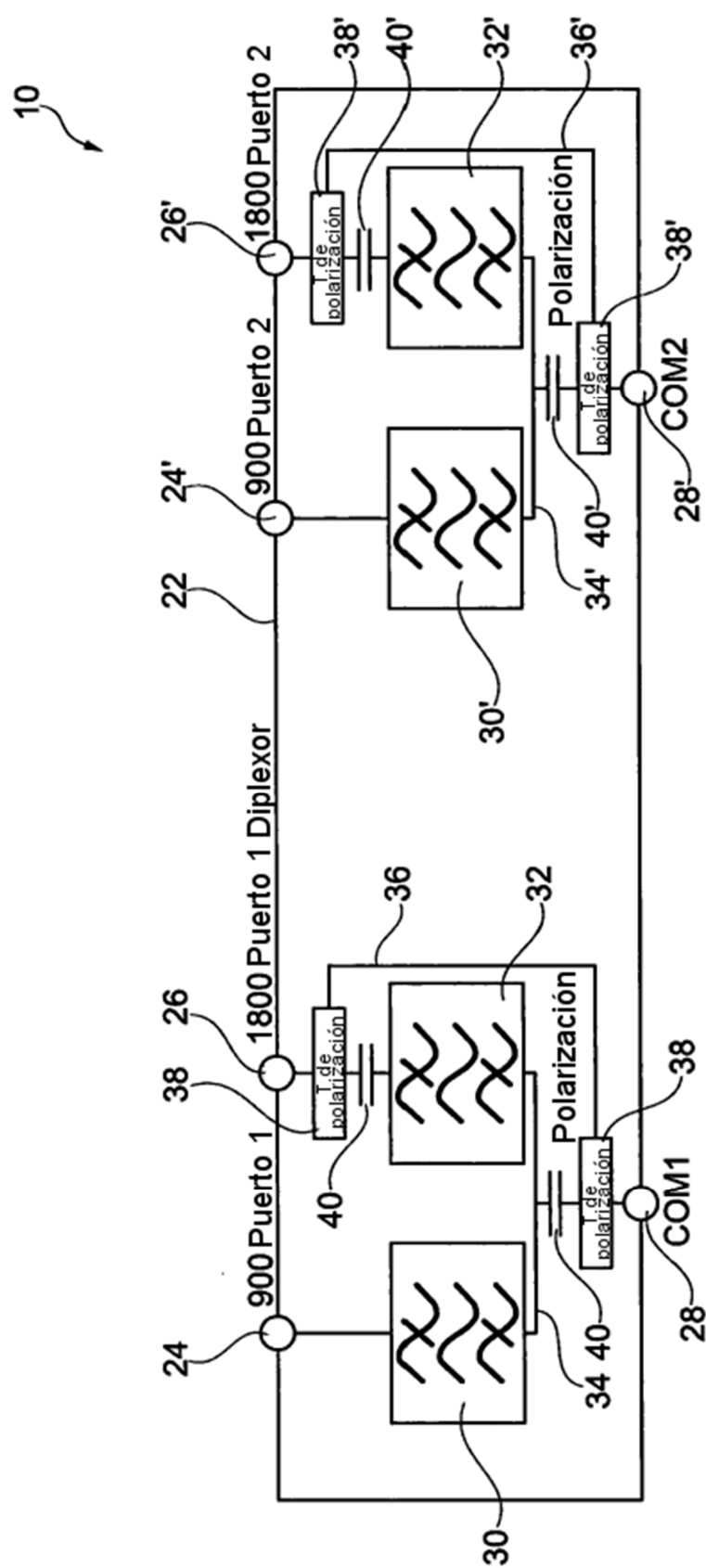


Fig. 2

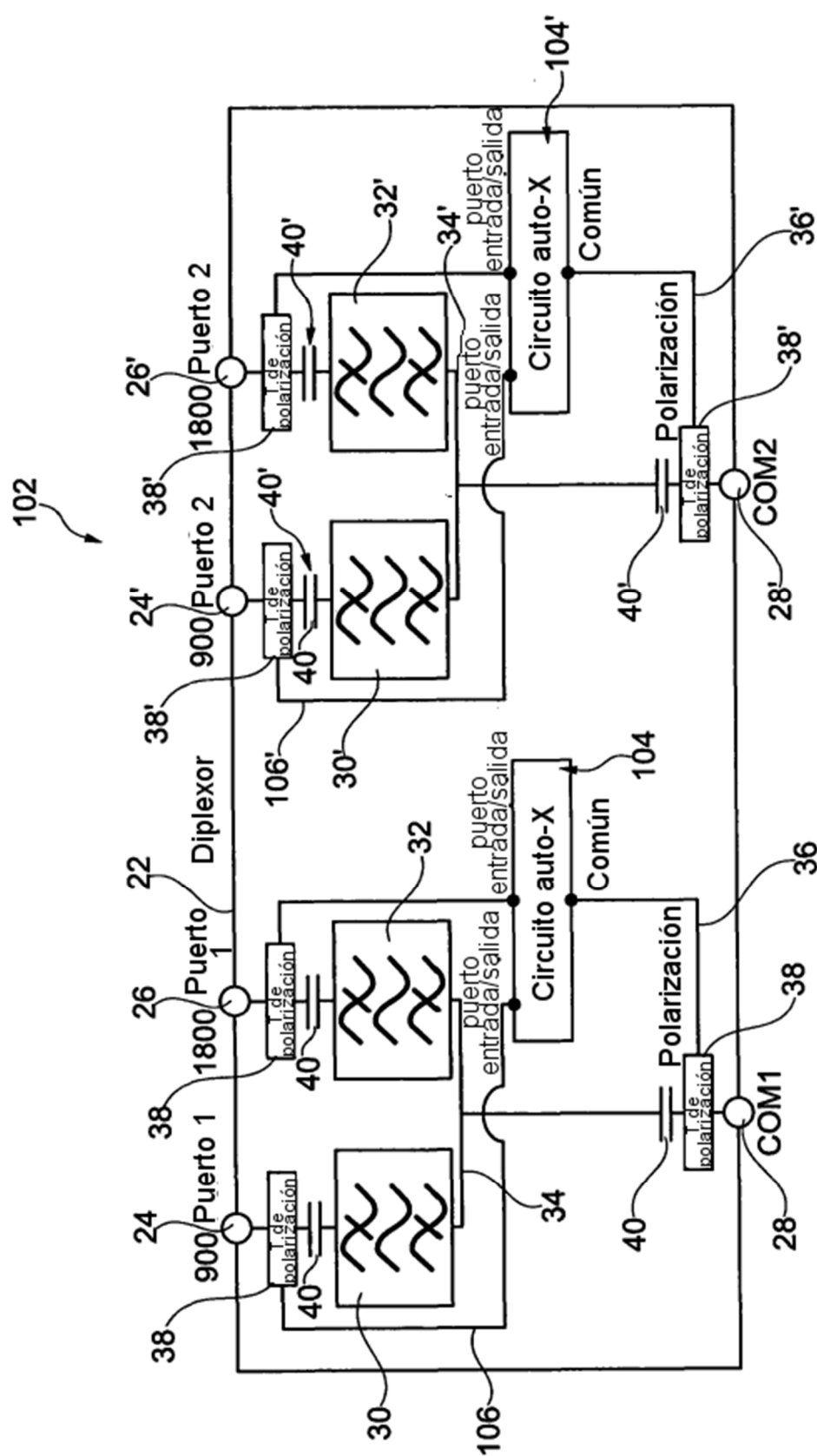


Fig. 3

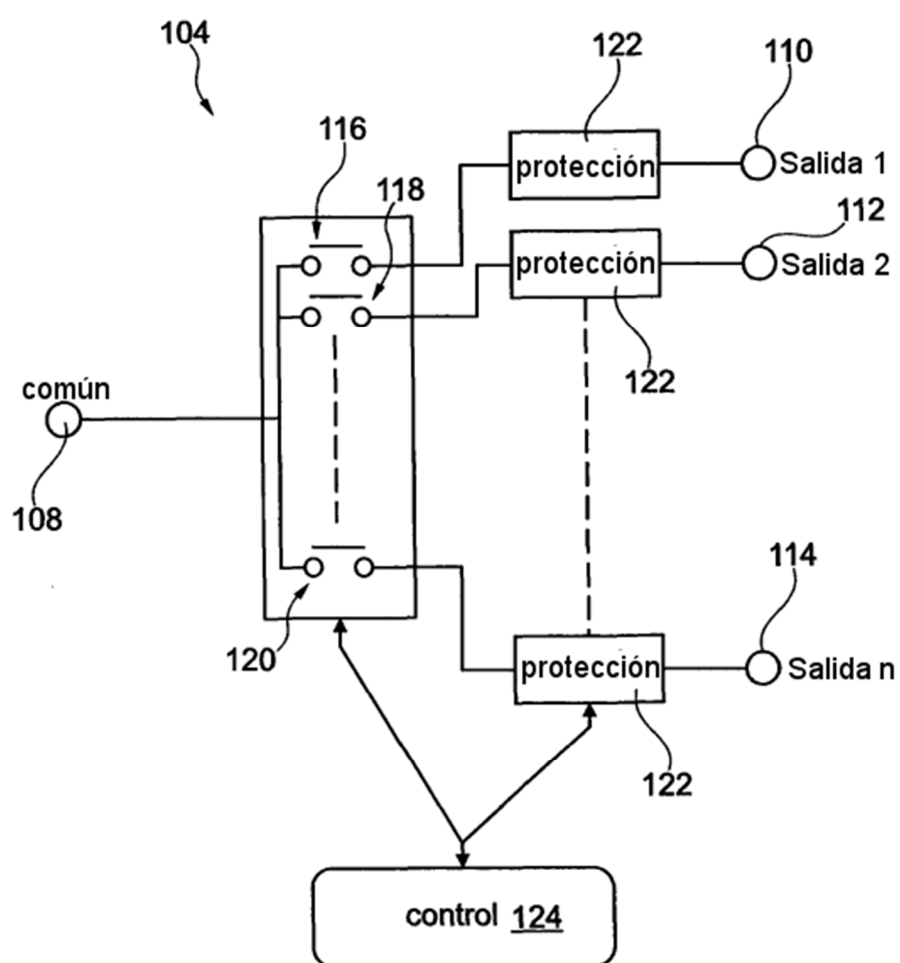
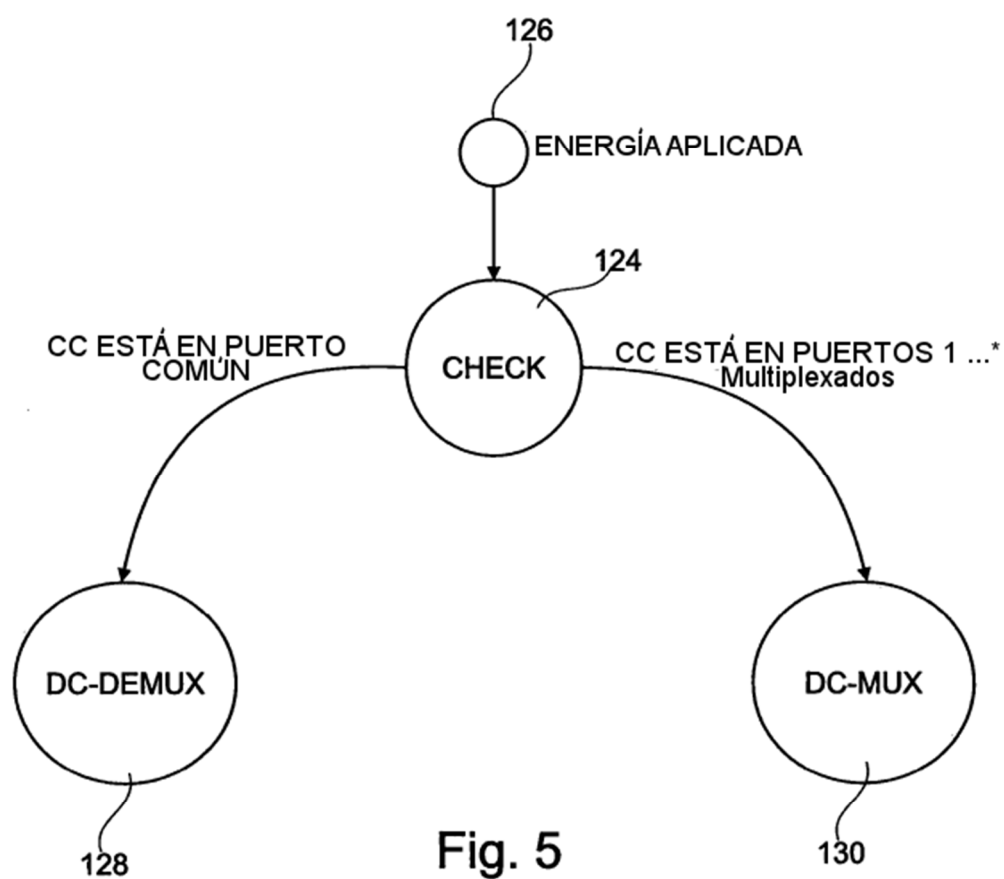


Fig. 4



Entrada 1	Entrada 2	Entrada 3	Entrada 4	Común
✓	✗	✗	✗	de entrada 1
#	✓	✗	✗	de entrada 2
#	#	✓	✗	de entrada 3
#	#	#	✓	de entrada 4

✓ ENCENDIDO

✗ APAGADO

No importa

Fig. 6

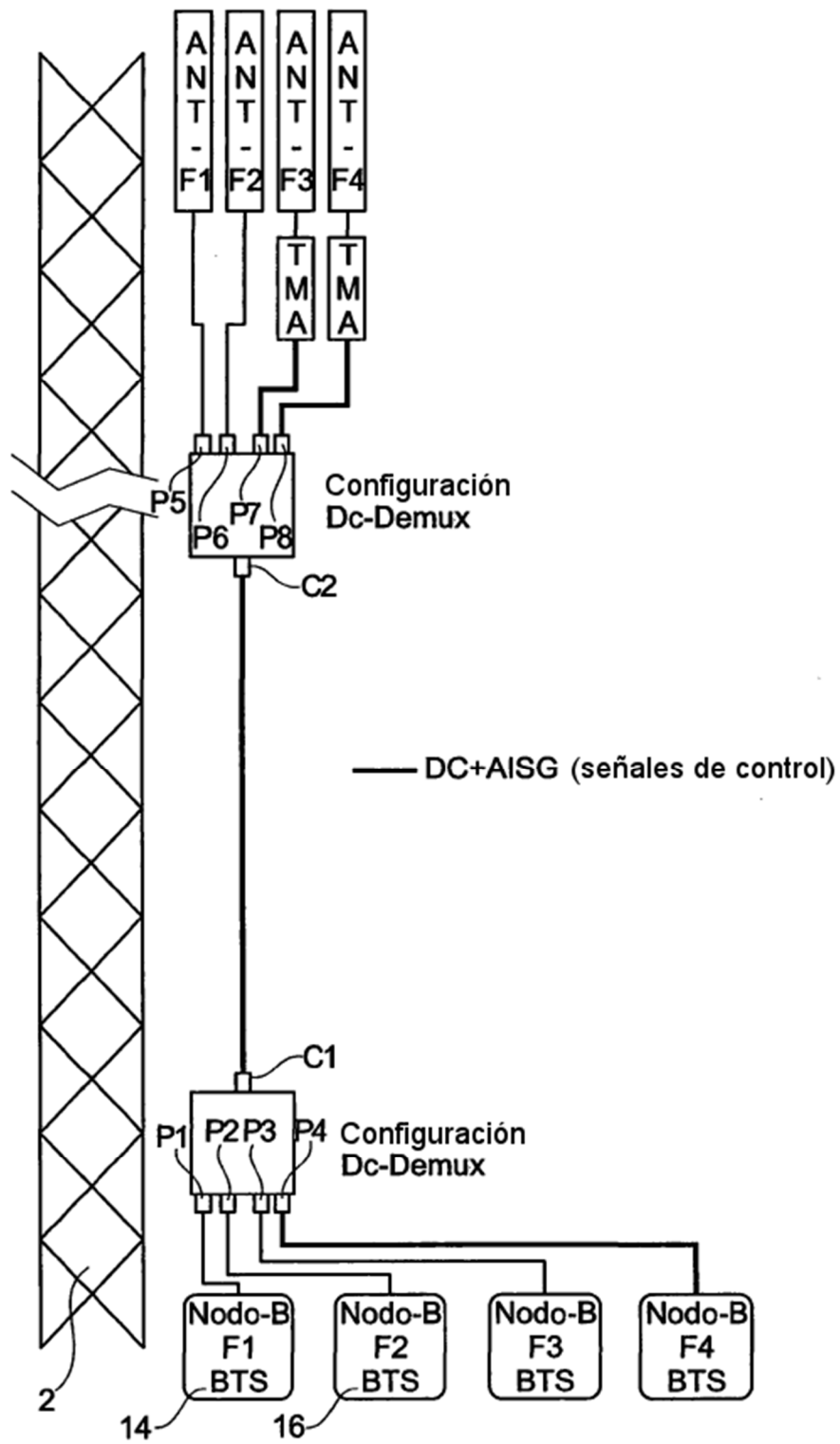


Fig. 7

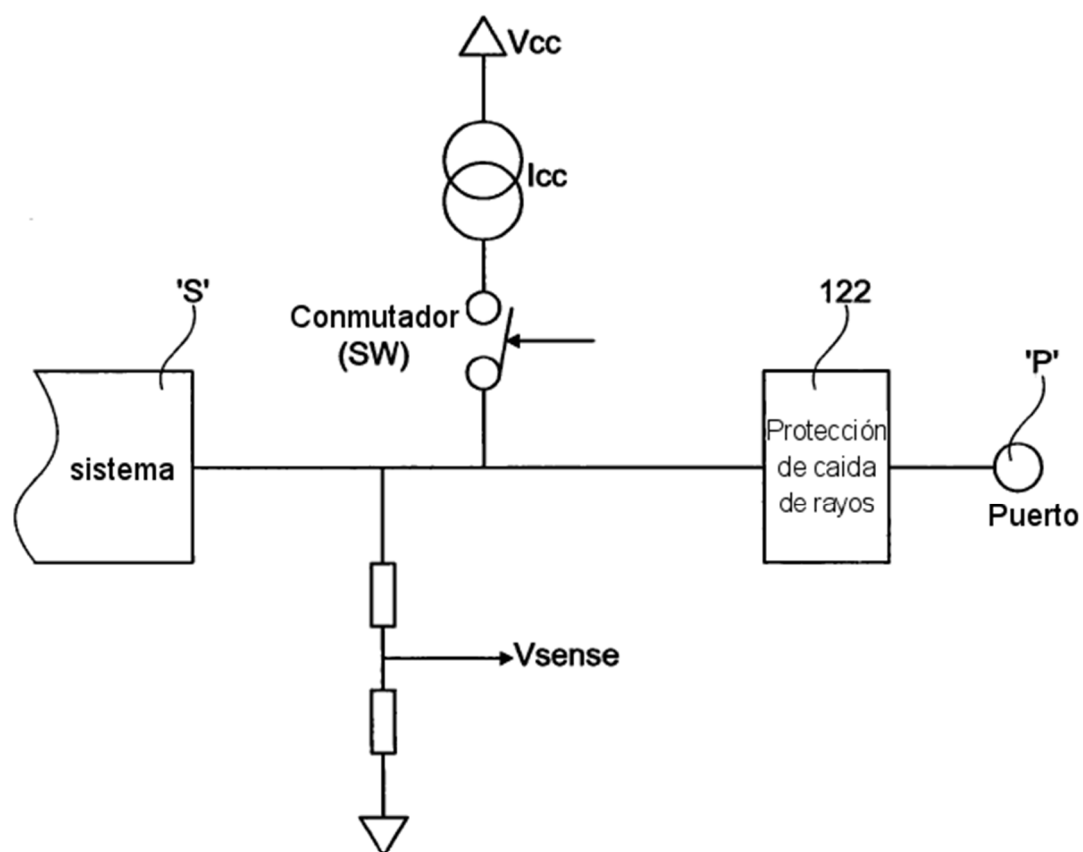


Fig. 8

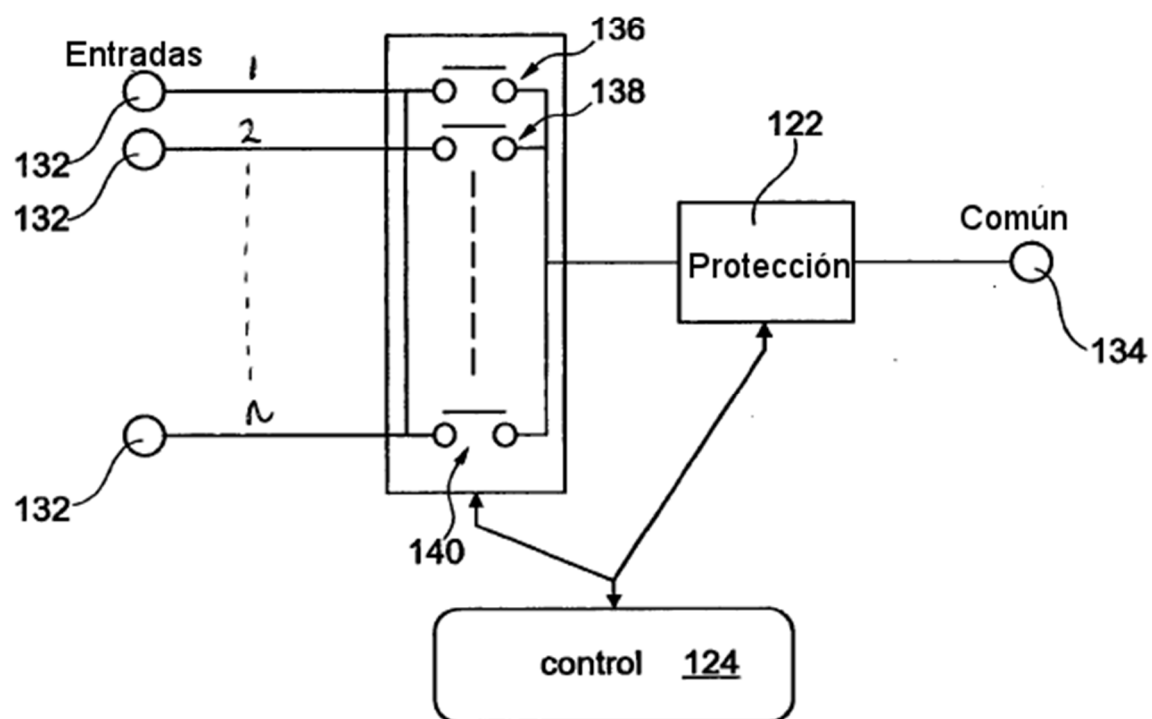


Fig. 9