

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 048**

51 Int. Cl.:

H04W 88/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2009 E 09740861 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 2340683**

54 Título: **Instalación de de antenas desplazada para varias estaciones de base que comparten una única línea de alimentación de AF para la transmisión de señales de AF, control y supervisión, así como la tensión continua de alimentación**

30 Prioridad:

30.10.2008 DE 102008053850

26.03.2009 DE 102009015050

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

13.03.2013

73 Titular/es:

KATHREIN-WERKE KG (100.0%)

Anton-Kathrein-Strasse 1-3

83022 Rosenheim, DE

72 Inventor/es:

SEOR, ALEXANDER;

MOHR, MARKUS y

GABRIEL, ROLAND

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 398 048 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

Instalación de antenas desplazada para varias estaciones de base que comparten una única línea de alimentación de AF para la transmisión de señales de AF, control y supervisión, así como la tensión continua de alimentación.

5 La invención se refiere a una instalación de antenas, en particular una instalación de antenas de telefonía móvil, así como al correspondiente equipo de transmisión y control.

10 Las antenas de telefonía móvil pueden emitir y/o recibir en una o en varias bandas de frecuencias, por ejemplo en una banda de 900 MHz, en una banda de 1800 MHz, en una banda de 1900 MHz o por ejemplo en una banda UMTS, por ejemplo por lo tanto en una gama de aprox. 1920 MHz a 2170 MHz. Básicamente no existen limitaciones en cuanto a otras gamas de frecuencias.

15 Las antenas de telefonía móvil acreditadas funcionan al respecto con emisores o equipos emisores, que pueden emitir por ejemplo y/o recibir en dos polarizaciones perpendiculares entre sí. Se habla en este sentido a menudo también de una polarización X, ya que ambos planos de polarización por principio están orientados a un ángulo de +45° o bien a un ángulo de -45° respecto al plano horizontal o al plano vertical. Independientemente de ello pueden ajustarse las antenas de telefonía móvil a menudo en su dirección de radiación principal a un ángulo de emisión distinto de la orientación horizontal, que preferiblemente puede modificarse por telecontrol. Se habla aquí de ajuste de ángulo down-tilt (de inclinación hacia abajo) y del correspondiente equipo de ajuste, que a menudo se denomina también unidad RET.

20 Un tal aparato de control se considera conocido por ejemplo por el documento EP 1 356 539 B1, así como el correspondiente procedimiento para operar una tal unidad RET por ejemplo por el documento EP 1 455 413 B1.

25 Independientemente de la estructura de las instalaciones de antenas en la zona de la estación de base, es necesario sincronizar las correspondientes instalaciones de antenas entre sí.

30 Según la mayoría de estándares de telefonía móvil se asegura la sincronización de la estación de base mediante un sistema de red y de conmutación que también se denomina "Network and Switching System" (sistema de red y de conmutación), abreviadamente "NSS", que también se conoce como red backbone o troncal.

35 Las señales de satélite no son necesarias aquí, ya que la sincronización de los abonados se realiza en el correspondiente canal de conexión. Las características básicas de un tal sistema de telefonía móvil se encuentran por ejemplo en P. Jung "Análisis y diseño de sistemas de telefonía móvil digitales", editorial Teubner, Stuttgart, 1997, páginas 231 -240.

40 Partiendo de esta base se realiza una ampliación continua de la red de telefonía móvil también poniendo a disposición nuevas instalaciones de telefonía móvil, dado el caso también en el mismo emplazamiento, en particular en el mismo mástil. Esto da lugar a la duplicación, triplicación, etc. de una estación de base, es decir, a duplicar las antenas controladas mediante la estación de base, así como a duplicar las líneas de alimentación de AF de los correspondientes componentes electrónicos, que discurren entre la estación de base y la antena, para el funcionamiento de una instalación por ejemplo en forma de aparatos de alarma de corriente (a continuación denominados también en parte abreviadamente aparatos CWA, significando la abreviatura "CWA" "Current Window Alarm" (alarma en ventana de corriente). Las instalaciones de antenas más modernas están dotadas por ejemplo también de la llamada funcionalidad de aparato AISG, significando AISG "Antenna Interface Standards Group" (Grupo de estándares de interfaz de antena). Además, están dotadas también las instalaciones de antenas por ejemplo de una funcionalidad de aparato 3GPP, que no permite una comunicación mediante el protocolo AISG, sino mediante el protocolo 3GPP (significando "3GPP" "Third Generation Partnership Project" (Proyecto de colaboración de la 3ª generación).

50 Para lograr aquí una cierta simplificación, se conoce igualmente la utilización conjunta, cuando se amplía una instalación de telefonía móvil añadiendo una segunda instalación de antena y una segunda estación de base, de la línea de alimentación entre la estación de base y las antenas, siempre que esto sea posible (Feeder-Sharing). Dado el caso son necesarias adicionalmente líneas separadas de alimentación de corriente continua y de alarma de corriente además de las líneas de alimentación de AF.

55 El documento US 2002/132 644 A1 describe un procedimiento y un dispositivo para transmitir una señal de comunicación entre una estación de base y un elemento de antena. En el mismo se recibe de un multiplexor del lado de la estación de base una señal de entrada de la que se extrae una señal de datos, conteniendo la señal de datos valores que representan parámetros de servicio de los dispositivos en el elemento de antena y se genera una señal de estado (status) para cada dispositivo, que simula una señal de realimentación para este dispositivo.

60 El documento US 6,618,599 B1 describe una estación transceptora (transceiver) del lado de la estación de base de un sistema digital de comunicaciones de telefonía móvil, que incluye un equipo de estación transceptora principal del

lado de la estación de base (equipo BTS master) y un conjunto de unidades de frecuencia de radio alejadas del mismo, que están separadas del equipo BTS master y que están instaladas alejadas del mismo, para procesar señales de frecuencias de radio.

5 El documento EP 1 085 733 A describe una red de telecomunicaciones en la que están integradas múltiples estaciones de radio mediante un concentrador. El concentrador contiene un procesador de señales digital, que realiza la codificación de canal. Las estaciones de radio modulan las señales codificadas, que son transmitidas por el concentrador a través de la LAN/WAN.

10 Mediante una de las ampliaciones antes mencionadas pueden resultar estructuras de antena complejas o híbridas, representándose las mismas por ejemplo en base a la figura 1 para el estado de la técnica.

En la instalación de antenas conocida por el estado de la técnica según la figura 1 están montados por ejemplo en un emplazamiento de montaje 1, por ejemplo en forma de un mástil 1' (o en una carcasa o edificio, etc.) tres equipos de antena, es decir, un primer equipo de antena ANT1, un segundo equipo de antena ANT2 y un tercer equipo de antena ANT3, que tal como se ha descrito al principio puede estar dotado de emisores adecuados, por ejemplo emisores polarizados en X, para poder emitir y/o recibir en dos polarizaciones.

20 Cada uno de los tres equipos de antena ANT1 a ANT3 está asociado a tres estaciones de base BS1 a BS3.

La estación de base BS3 puede ser por ejemplo una estación de base tradicional, que controla y alimenta el tercer equipo de antena ANT3. El funcionamiento del equipo de antena se realiza según esta forma constructiva no controlado mediante un protocolo, sino mediante una "alarma de corriente", es decir, mediante un sistema lógico CWA o bien aparatos CWA, que en función de variaciones de error o de estado toman distintas intensidades, lo que permite el correspondiente control de los componentes. Para ello está dotada la tercera estación de base BS3 del sistema lógico CWA o bien del equipo de control CWA, por ejemplo mediante dos líneas de alimentación de AF/CC 5.3a y 5.3b, que están conectadas con una unidad de aparato CWA 17.3 del lado de la antena, antepuesta al correspondiente equipo de antena ANT3, con lo que mediante líneas de conexión de AF/CC 5.3a y 5.3b pueden controlarse los emisores pertenecientes al equipo de antena ANT3 correspondientemente para el funcionamiento de la instalación de antena.

El ejemplo conocido por el estado de la técnica de la figura 1 puede haberse creado porque por ejemplo la estación de base BS3 antes citada con la correspondiente configuración de antena ANT3 y los componentes de antena 17.3 de alarma de corriente se han ampliado en otra instalación de antena, igualmente conocida por el estado de la técnica, con un equipo de antena ANT1 y la correspondiente estación de base BS1, así como el correspondiente componente de telefonía móvil 17.1, estando dotada esta instalación de antena adicional por ejemplo de la funcionalidad de aparato AISG, es decir, puede realizarse una comunicación mediante el protocolo AISG entre una estación de base BS1 y el componente de telefonía móvil 17.1 del lado de la antena.

40 Según el ejemplo conocido por el estado de la técnica y reproducido en la figura 1, se ha ampliado el equipo con una tercera estación de base BS2 adicionalmente, que está dotada por ejemplo de la funcionalidad de aparato 3GPP, que permite una comunicación mediante el protocolo 3GPP. En la estación de base BS2 está prevista la correspondiente unidad de interfaz. Además está previsto próximo al correspondiente equipo de antena ANT2 (es decir, por lo general arriba en el mástil) el componente de control o de telefonía móvil 3GPP 7.2.

45 Para reducir la cantidad de líneas de alimentación necesarias en su conjunto, pueden utilizarse las mismas en parte conjuntamente. En el mismo ejemplo constructivo se prevén, además de ambas líneas de alimentación 5.3a y 5.3b para el funcionamiento de la instalación de antena ANT3, dos líneas de alimentación de base adicionales 5.1 y 5.2, que son utilizadas conjuntamente por la instalación de antenas ANT1 y ANT2. Para ello están asociados a ambas estaciones de base BS1 y BS2 dos diplexores 11, estando conducidas en cada caso ambas líneas de alimentación de salida o de base 5.1a y 5.1b y 5.2a y 5.2b respectivamente tanto respecto a la primera estación de base BS1 como respecto a la segunda estación de base BS2 a través de ambos diplexores 11L, con lo que pueden reducirse las líneas de alimentación adicionales que aquí se necesitan de cuatro a dos. Igualmente debe realizarse mediante dos diplexores 11H, que por lo general están previstos en la parte superior del mástil 1' próximos a la antena, de nuevo una segregación entre ambas instalaciones de antena ANT1 y ANT2, para asociar correctamente las señales de AF para emitir y recibir a las distintas instalaciones de antena.

60 Además se indica en la figura 1 que por ejemplo desde la primera, así como desde la segunda estación de base BS1 y BS2 respectivamente, en cada caso a través de una línea de alimentación de base 5.1a y 5.2a respectivamente, está introducida una alimentación de corriente continua, así como el protocolo AISG o bien el protocolo 3GPP en la correspondiente línea de alimentación 5.1 y 5.2 a través del respectivo diplexor 11L asociado del lado de la estación de base y mediante el diplexor 11H del lado de la antena y las siguientes líneas de alimentación de antena 5.1'a y 5.2'a se conducen a los componentes de telefonía móvil 17.1 y 17.2 respectivamente. La transmisión de corriente continua, así como la transmisión del protocolo AISG o bien 3GPP se indica la figura 1 con puntos, representándose la línea de alimentación de AF entre la base y la antena básicamente en líneas gruesas.

La figura 1 muestra al respecto también que ambas líneas de alimentación 5.3a y 5.3b también sirven para la alimentación de corriente continua, en particular para los aparatos de alarma de corriente. Esta transmisión de corriente continua se representa en la figura 1 con línea discontinua.

5 La utilización de las líneas de alimentación 5 comunes puede mejorarse y optimizarse aún más, tal como se representa por ejemplo en la figura 2 para otra instalación de antenas completa. Allí se prevén ahora en el lado de la estación de base dos triplexores 111L, que en cada caso están conectados con tres conexiones del lado de la estación de base, estando unida en cada caso una conexión de ambos triplexores 111L con en cada caso una conexión de la correspondiente estación de base BS1, BS2 o bien BS3. En otras palabras, está unida en cada caso
10 una primera conexión de las tres estaciones de base BS1 a BS3 con uno de los triplexores 111L y en cada caso una segunda conexión de las tres estaciones de base BS1 a BS3 con una entrada del segundo triplexor 111L. Ambos triplexores tienen en el lado de la antena respectivas conexiones, que están unidas con en cada caso una de ambas líneas de alimentación 5a y 5b.

15 En el lado de la antena se reproduce la estructura casi simétricamente, dividiéndose correspondientemente ahora mediante otros dos triplexores 111H las señales de AF conducidas a través de ambas líneas de alimentación 5a, 5b individuales a través de en cada caso tres conexiones de ambos triplexores 111H y llevándose a las tres instalaciones de antena ANT1 a ANT3. Así están unidas las tres salidas del primer triplexor 111H con tres entradas de los componentes de telefonía móvil 17.1, 17.2 y 17.3, estando conectadas las tres salidas del segundo triplexor
20 111H a las correspondientes segundas conexiones en los componentes de telefonía móvil 17.1, 17.2 y 17.3. De esta manera llegan en cada caso ambas señales de AF correspondientes a los componentes de telefonía móvil 17.1 a 17.3 y pueden transmitirse a través de las líneas de conexión 5.1" a, 5.1" b a la antena ANT1, a través de las líneas de unión 5.2" a y 5.2" b a la segunda antena ANT2 y a través de ambas líneas de unión 5.3" a y 5.3" b al tercer equipo de antena ANT3.

25 Así se controlan las tres instalaciones de antena ANT1 a ANT3 mediante el protocolo AISG y/o el protocolo 3GPP o bien a través del sistema de alarma de corriente CWA (sin utilizar un protocolo).

30 En cuanto a la instalación de antena ANT3, están previstos tanto en el lado de la estación de base como en el de antena en cada caso adicionalmente los llamados aparatos Bias Tee (multiplexores en T) BT (es decir, aparatos para el acoplamiento y desacoplamiento de corriente continua transparente de AF), para alimentar aquí los componentes CWA por un lado con corriente continua y por otro lado posibilitar que los aparatos CWA o componentes de control 17.3 previstos en el lado de la antena puedan consumir distintas intensidades en función de variaciones de error y bajo variaciones de estado, que a continuación pueden evaluarse correspondientemente en la
35 estación de base.

En otras palabras, están previstos por lo tanto en las instalaciones de antenas ANT1 a ANT3 por ejemplo componentes de telefonía móvil 17 montados en el mástil 1' en una pared 1 de un edificio etc., como por ejemplo amplificadores TMA (los llamados amplificadores de recepción silenciosos "Tower Mounted Amplifier" o
40 amplificadores montados en la torre) y/o unidades RET para el ajuste por telecontrol del ángulo de descenso, es decir, del ángulo de emisión de las antenas, denominado también ángulo down-tilt, etc.

45 Así podría pensarse, a diferencia de las figuras 1 y 2, en reducir la cantidad de líneas de alimentación necesarias según el estado de la técnica, también por razones de costes.

No obstante, en las instalaciones conocidas, tal como se ha descrito en base a la figura 1 y a la figura 2, se presentaría entonces el problema de que no está claro qué estación de base BS1 a BS3 alimenta realmente el correspondiente componente de telefonía móvil ALD con tensión continua (tensión CC). Por lo general no podría proporcionar y/o cubrir una estación de base toda la potencia de corriente continua para todos los componentes de
50 telefonía móvil ALD asociados por ejemplo a otra estación de base.

55 Cuando varias estaciones de base conectadas en paralelo aportan distintas tensiones de alimentación de corriente continua, esto sería igualmente un problema cuando a su través tuvieran que alimentarse los componentes de telefonía móvil ALD mediante un tramo de alimentación de AF común.

Finalmente pueden significar también otro problema componentes CWA más antiguos, los llamados de alarma de corriente, en una reducción adicional de las líneas de alimentación en los complejos descritos en base a la figura 1 y la figura 2, es decir, instalaciones de telefonía móvil combinadas, ya que la utilización de tales aparatos ALD de alarma de corriente (CWA) o bien componentes de telefonía móvil consume en función de variaciones de error y/o
60 de estado distintas corrientes, que ha de vigilar y evaluar la correspondiente estación de base, para en función de ello retransmitir las variaciones de estado y de errores a sistemas superiores. Mediante la interconexión de CC de diversos componentes de telefonía móvil ALD a través de una alimentación (feeder) común, es decir, líneas de alimentación comunes, ya no pueden separarse las corrientes de los distintos componentes de telefonía móvil ALD en el lado de la estación de base. De esta manera ya no queda asegurado precisamente en una instalación de

antena con sistemas CWA un funcionamiento correcto de las alarmas y/o señalización de las eventuales variaciones de estado.

5 En la combinación descrita de sistemas (CWA) más antiguos de alarma de corriente y sistemas más modernos, en los que la emisión de la alarma y/o el control se realizan por ejemplo mediante el protocolo AISG por el protocolo 3GPP, pueden no obstante (cuando estas instalaciones se alimentan a través de una estructura de alimentación de feeder común) presentarse otros problemas adicionales. Ello da lugar precisamente en determinadas condiciones a incompatibilidades sobre una línea de alimentación común, cuando se utilizan precisamente distintos protocolos (distintas "primaries") independientemente entre sí. En otras palabras puede llegarse a colisiones de datos sobre el bus de datos, que no permitan un funcionamiento correcto de la instalación de antena completa en el marco de una estructura de antena mixta, tal como se ha indicado. Puede pasar precisamente que por ejemplo señales de protocolo AISG o 3GPP o dado el caso protocolos adicionales específicos del cliente se cortocircuiten mediante componentes ALD CWA (y precisamente de forma diferente en función de los diversos componentes ALD de alarma de corriente), con lo que puede fallar por completo una comunicación de datos correcta.

15 Por lo tanto es tarea de la presente invención lograr una instalación de antenas compleja mejorada, así como el equipo central de transmisión y control que se necesita para ello, que permita el funcionamiento de varias instalaciones de antena individuales con las correspondientes estaciones de base (es decir, para la transmisión de distintas bandas de frecuencias) en un entorno "mixto" utilizando distintos componentes.

20 La tarea se resuelve en el marco de la invención en cuanto al equipo de transmisión y control esencialmente central según la reivindicación 1 y 8 y en cuanto a una instalación de antenas, en particular instalación de antenas de telefonía móvil, utilizando el equipo de transmisión y control antes citado correspondiente a la invención, según la reivindicación 20. Ventajosas mejoras de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

25 La solución correspondiente a la invención se basa en utilizar por el lado de la estación de base y además por el lado de la antena respectivos multiplexores (MUX), es decir, un circuito multiplexor, que a continuación en parte se denominará también abreviadamente MUX.

30 Se trata al respecto de un llamado circuito multiplexor "inteligente", que puede estar concebido en función de las exigencias en forma de un diplexor, triplexor y en general en forma de un multiplexor, en función de cuántas estaciones de base y correspondientes equipos de antena deban utilizarse en comunidad empleando una estructura de feeder común (estructura común de líneas de alimentación).

35 La estructura múltiplex en el lado de la estación de base escanea entonces los puntos de conexión asociados a las estaciones de base en cuanto a si la correspondiente estación de base transmite por ejemplo uno o varios protocolos AISG, uno o varios protocolos 3GPP y/o dado el caso sólo una o varias señales de corriente continua (señal CC) sin el correspondiente protocolo, tratándose en el último caso citado de un control de aparatos de alarma de corriente (CWA) o dado el caso de un control de aparatos que sólo se da mediante comunicación de los componentes de telefonía móvil del lado de la antena del mismo hacia la estación de base (pudiendo existir alternativa o complementariamente también un sistema de control de aparatos en el que la comunicación entre los componentes de telefonía móvil del lado de la antena y de la estación de base se inicie y realice por ejemplo desde la estación de base). El correspondiente resultado de la exploración se transmite entonces mediante una protocolización adecuada a través de una estructura de feeder común a los equipos de antena, es decir, a los circuitos múltiplex antepuestos en el lado de la antena, a los equipos de antena. De esta manera se realiza de nuevo una transmisión de retorno (transformación de retorno) por ejemplo a un protocolo AISG o un protocolo 3GPP o la aportación de una simple señal de corriente continua, tal como si se hubiera transmitido desde la correspondiente estación de base por vías separadas un protocolo AISG, un protocolo 3GPP o cualquier otro protocolo (por ejemplo un protocolo propietario) o si el correspondiente control de la antena sólo se realizase mediante aparatos de alarma de corriente (CWA) o aparatos que sólo comunican desde el lado de la antena con el lado de la estación de base. Con otras palabras, se conducen los protocolos intercambiados y/o transmitidos entre el circuito múltiplex del lado de la estación de base y del lado de la antena a los correspondientes equipos de antena y estaciones de base respectivamente, con una asociación correcta.

50 El circuito multiplexor del lado de la antena comprueba si están conectados consumidores a sus salidas del lado de la antena, mide dado el caso su consumo de corriente y comunica este resultado al circuito múltiplex del lado de la estación de base. Así es posible también aportar correspondientemente una potencia de corriente continua para los aparatos CWA exactamente en el orden de magnitud, que por ejemplo tendría que introducirse cuando se conectase una estación de base de la correspondiente magnitud a una línea de alimentación de AF.

60 De esta manera puede ajustarse con exactitud la correspondiente corriente continua necesaria y simularse la correspondiente alimentación de corriente continua de las respectivas unidades de antena en las conexiones del lado de la estación de base del circuito multiplexor del lado de la estación de base.

- En definitiva puede realizarse en el marco de la invención una interconexión de distintas fuentes de tensión de corriente continua en las estaciones de base, realizándose además una separación galvánica entre las conexiones del multiplexor del lado de la estación de base y las conexiones del lado de la antena del multiplexor. De esta manera es posible que el multiplexor del lado de la estación de base pueda simular consumos de potencia en las correspondientes entradas previstas para la conexión con la estación de base, correspondiendo los mismos a los estados (por ejemplo el correspondiente consumo de potencia en un estado de servicio o de error) en los componentes ALD asociados a la correspondiente estación de base (bien con ajuste fijo y/o por ejemplo: completamente configurable).
- En una forma de ejecución preferente de la invención se aporta adicionalmente otra interfaz separada en el correspondiente multiplexor, que puede utilizarse para el control del multiplexor y/o de un equipo de antena al que puede llegarse a su través y/o para proporcionar corriente continua.
- Esta interfaz adicional citada en el multiplexor puede también eliminarse cuando hay suficiente potencia total de corriente continua en las conexiones del lado de la estación de base.
- Otras ventajas, particularidades y características de la invención resultan de los ejemplos de ejecución adjuntos en base a dibujos. Al respecto muestran en detalle
- figura 1: un primer ejemplo de ejecución esquemático de una instalación de telefonía móvil con tres estaciones de base y tres correspondientes equipos de antena según el estado de la técnica;
- figura 2: un ejemplo de ejecución evolucionado respecto al de la figura 1, tal como se conoce igualmente por el estado de la técnica,
- figura 3: un primer ejemplo de ejecución correspondiente a la invención de una instalación de antenas correspondiente a la invención que utiliza dos estaciones de base que funcionan de manera diferente;
- figura 4a: un segundo ejemplo de ejecución correspondiente a la invención de una instalación de antenas correspondiente a la invención utilizando tres estaciones de base que funcionan de manera diferente;
- figura 4b: un tercer ejemplo de ejecución correspondiente a la invención de una instalación de antenas utilizando tres estaciones de base que funcionan de manera diferente;
- figura 5a: una representación esquemática de un multiplexor correspondiente a la invención (triplexor) para explicar el equipo de escaneado integrado para explorar las multiconexiones que conducen a las diversas estaciones de base;
- figura 5b: para explicar una interconexión, una interfaz (que representa una unión con una de varias estaciones de base) con los componentes del lado de la antena una vez determinado en qué interfaz se presenta una señal de protocolo HDLC;
- figura 5c: una representación esquemática de una interconexión de una interfaz (que representa una unión con una de varias estaciones de base) hacia los componentes del lado de la antena tras establecerse un enlace con los mismos a través de una señal de protocolo HDLC;
- figura 5d: una representación para explicar la interconexión de dos interfaces (que representan una unión con las correspondientes estaciones de base) hacia los correspondientes componentes del lado de la antena tras establecerse un enlace con los mismos mediante dos señales de protocolo HDLC (por ejemplo AISG y 3GPP), eventualmente diferentes;
- figura 6a: otra representación esquemática para explicar un multiplexor (triplexor) próximo a la antena correspondiente a la invención, que permite la comunicación entre el tramo de alimentación de AF y el equipo de antena correspondiente asociado a la respectiva estación de base, precisamente tras establecerse un enlace mediante una señal de protocolo HDLC;
- figura 6b: una representación para explicar un multiplexor (triplexor) próximo a la antena correspondiente a la invención, que permite a través de dos interfaces la comunicación con los correspondientes componentes del lado de la antena, precisamente tras establecerse un enlace con los mismos mediante dos señales de protocolo HDLC, eventualmente diferentes; y
- figura 7: un ejemplo de ejecución diferente del de las figuras 6a y 6b de un multiplexor correspondiente a la invención.
- A continuación nos referiremos a la figura 3.
- En la figura 3 se muestra un primer ejemplo de ejecución correspondiente a la invención de dos sistemas de antena con un primer equipo de antena ANT1 y un segundo equipo de antena ANT2, de los cuales en la figura 3 esencialmente sólo puede observarse el radom, bajo el cual están previstos los equipos emisores que irradian por lo general por ejemplo en una, dos o más bandas de frecuencias. Preferiblemente se realiza el servicio de emisión y/o recepción en dos planos de polarización perpendiculares entre sí. Remitimos en este contexto a las soluciones conocidas. Básicamente se parte a continuación de que una llamada estación de base transmite o recibe en cada caso señales de AF en una banda de frecuencias. En el ejemplo de ejecución de la figura 3 emiten ambas antenas en dos bandas de frecuencias, estando asignada en cada caso a una banda de frecuencias una estación de base. Incluso cuando por ejemplo una estación de base debe emitir y/o recibir en varias bandas de frecuencias, seguiría siendo válida la siguiente descripción en cuanto al control (el control que depende del protocolo) en cada caso para

una banda de frecuencias, aun cuando por ejemplo las unidades emisoras y receptoras para dos bandas de frecuencias diferentes se reúnan en una llamada única estación de base.

5 Ambos sistemas de antena ANT1 y ANT2 llevan, al igual que en el estado de la técnica, asociadas dos estaciones de base BS1 y BS2, correspondiendo la estación de base BS1 por ejemplo a un sistema de antena más antiguo, en el que la estación de base se controla mediante componentes de telefonía móvil de alarma de corriente.

10 En un mástil 1' se dispone de nuevo básicamente sólo de dos líneas de alimentación 5a y 5b, que deben repartirse ambos sistemas de antena.

El sistema de antena ANT1 se controla de nuevo también por el lado de la antena mediante componentes de telefonía móvil ALD (CWA) 17.1 de alarma de corriente, que están unidos mediante dos líneas de conexión de AF 5.1" a y 5.1" b con la correspondiente antena ANT1.

15 También en este ejemplo de ejecución están previstos de nuevo dos diplexores de base 11L, estando conectada para una de las polarizaciones la salida BS1-A1 mediante una línea de conexión 5.1a del lado de la estación de base con una primera entrada del diplexor 11L y la conexión del lado de la antena del diplexor 11L mediante la línea de alimentación de AF 5a con uno de ambos diplexores 11H del lado de la antena, una de cuyas conexiones del lado de la antena está conectada con el componente de telefonía móvil ALD 17.1 de alarma de corriente a través de una línea de conexión 5.1'a.

20 Para la segunda polarización está unida otra línea de conexión 5.1b del lado de la estación de base de la salida BS1-A2 con una primera entrada del segundo diplexor 11L, cuya conexión del lado de la antena está unida mediante la segunda línea de alimentación de AF 5b con el segundo diplexor 11H del lado de la antena, una de cuyas salidas a su vez está unida mediante la correspondiente línea de conexión 5.1'b con la segunda entrada del componente de telefonía móvil ALD 17.1 de alarma de corriente.

25 En el dibujo (indicado en trazo discontinuo) puede observarse también que a través de ambos tramos de alimentación de AF 5a, 5b antes explicados se realiza a la vez desde la estación de base BS1 hasta el primer equipo de antena ANT1 no sólo la señalización de AF, sino también la correspondiente alimentación de CC, para la alarma de corriente.

30 Correspondientemente están conectadas ambas salidas BS2-A1 y BS2-A2 de la segunda estación de base BS2 con las correspondientes segundas entradas de ambos diplexores 11L del lado de la estación de base.

35 Para el servicio está previsto ahora que el equipo multiplexor superior, en el caso presente en forma de un diplexor 11H, mida el consumo de potencia en sus interfaces del lado de la antena y transmita la correspondiente señal de información, por ejemplo en forma de un protocolo HDLC, al diplexor del lado de la estación de base, por ejemplo con una velocidad de transmisión de 115,2 kb/seg.

40 Esta información puede referirse a la corriente medida o a un caso de fallo, por ejemplo en relación con un amplificador receptor silencioso o en relación con dos amplificadores receptores TMA silenciosos previstos en una carcasa, tal como están previstos para el equipo de antena ANT1.

45 El circuito diplexor 11L del lado de la estación de base puede extraer esta información a partir de la línea de corriente y de datos y ajustar correspondientemente, en función de esta información, la corriente necesaria. De esta manera funciona la alimentación externa de corriente y de tensión del lado de la estación de base con una carga mínima.

50 El circuito múltiplex, en el presente caso el circuito dúplex, posibilita en cada caso la necesaria modulación, desmodulación, transformación de la potencia, así como la regulación en cuanto al consumo de corriente.

55 En función de la estructura del circuito múltiplex o dúplex puede también quedar asegurado que la correspondiente alimentación de potencia está separada de la alimentación de corriente y de potencia de las estaciones de base. En otras palabras, puede estar prevista la alimentación de potencia para la unidad dúplex separada externamente de la estación de base.

60 En el segundo equipo de antena ANT2 con la segunda estación de base BS2 se controla el correspondiente equipo de antena ANT2 por ejemplo mediante un protocolo 3GPP, estando conectadas ambas líneas de conexión a la estación de base igualmente a través de ambos diplexores 11L y ambos cables de alimentación de AF 5a y 5b posconectados con ambos diplexores 11H del lado de la antena, precisamente con las respectivas segundas conexiones de los diplexores superiores 11H. En estos dos diplexores 11H se realiza entonces de nuevo la separación de las señales de AF, para lo que las segundas conexiones previstas en cada caso del lado de la antena se realizan en los diplexores 11H con ambas entradas del correspondiente componente de telefonía móvil de 3GPP 17.2 mediante líneas de conexión 5.2'a y 5.2'b. Los componentes de telefonía móvil 3GPP 17 y 17.2 están entonces

unidos mediante otras dos conexiones en el respectivo equipo de antena ANT2 mediante la línea de conexión 5.2”a y 5.2”b.

5 Se indica también en la figura 3 que al menos a través de un tramo de AF 5a se transmite desde una conexión de la segunda estación de base BS2 también una alimentación de CC o bien el protocolo 3GPP. Esto se indica en la figura 3 con puntos, sirviendo sólo uno de ambos tramos de transmisión (tramos de AF) como línea de alimentación de CC y línea de transmisión para el protocolo 3GPP.

10 Cuando ha de ponerse en servicio la correspondiente instalación de antena, entonces es posible por ejemplo el siguiente escenario inicial:

1. Los bypass de corriente continua y piloto en la unidad diplexora 11 del lado de la antena están abiertos.
2. La unidad multi- o diplexora 11 proporciona una parte necesaria de la alimentación de potencia (proporcionada dado el caso por una alimentación de potencia externa) para los componentes del lado de la antena y alimenta con esta potencia, por ejemplo con 12 V de corriente continua, la línea de alimentación de AF.
- 15 3. Todas las interfaces del diplexor de base 11 del lado de la estación de base transmiten la señal piloto (dado el caso en un procedimiento múltiplex o estático). La señal piloto es en general la señal portadora, que para transmitir los protocolos o señales de protocolo se modula correspondientemente.
4. El diplexor ANT1 del lado de la antena 11H es alimentado a través de la línea de alimentación de AF y consulta a sus conexiones e interfaces respecto a si posiblemente están conectados componentes ALD 17 (por ejemplo si existe o no un cortocircuito de corriente continua).
- 20 5. Para alimentar los componentes ALD 17 conectados con la correspondiente potencia (corriente continua) activa y pone a disposición un diplexor ANT del lado de la antena 11H la potencia, en función del estado ALD consultado (escaneado).
- 25 6. El diplexor del lado de la antena 11H mide la alimentación de potencia de un componente ALD 17 conectado de forma permanente y transmite esta información por ejemplo basándose en el protocolo AISG o en base al procedimiento de ranura de tiempo de 3ms u otro cualquier protocolo o procedimiento, por ejemplo con un procedimiento múltiplex en frecuencia o un protocolo o procedimiento propietario en el diplexor 11L del lado de la estación de base.
- 30 7. El diplexor del lado de la estación de base 11L ajusta correspondientemente el consumo de potencia deseado.
8. El equipo diplexor del lado de la estación de base 11L escanea permanentemente, es decir, consulta permanentemente sus interfaces, por ejemplo en un procedimiento múltiplex (por ejemplo 0x7E u otros bytes/bits).
- 35 9. El correspondiente resultado del escaneado (resultado de la consulta) se transmite al diplexor del lado de la antena 11H, que en función de esta información abre sus bypass piloto. El diplexor del lado de la antena 11H abre no obstante también por sí mismo sus bypass piloto cuando detecta en su correspondiente interfaz del lado de la antena la respectiva señal piloto. Esto es por ejemplo posible cuando no se trata de un componente CWA, sino de un aparato que sólo comunica desde el lado de la antena hacia el lado de la estación de base. Este resultado de la consulta se transmite igualmente al diplexor del lado de la estación de base 11L, que a continuación a su vez, en correspondencia a esta información, abre sus bypass piloto en la asociación correcta.
- 40 10. La velocidad de datos entre el diplexor del lado de la estación de base y del lado de la antena 11L y 11H se ajusta por ejemplo a 115,2 kbps.

45 La citada transmisión de por ejemplo varios protocolos AISG y/o los distintos protocolos 3GPP entre el circuito multiplexor del lado de la estación de base y del lado de la antena es una transmisión de datos por ejemplo según el procedimiento “High Level Data Link Control” (control de enlace de datos de alto nivel). Se trata al respecto de un protocolo de red normalizado que posibilita enlaces punto-a-punto o también enlaces punto-a-multipunto.

50 Puesto que la transmisión se realiza por ejemplo mediante tramas de HDLC con una velocidad mayor que la transmisión del protocolo AISG o por ejemplo del protocolo 3GPP, esto permite que los diversos protocolos AISG o 3GPP se transmitan entrelazados en el tramo de alimentación de AF entre ambos circuitos multiplexores en una o varias tramas de HDLC. Por ejemplo pueden transmitirse los diversos protocolos también simultáneamente, por ejemplo mediante un procedimiento múltiplex en frecuencia. En el circuito multiplexor del lado de la antena se llevan entonces los protocolos reunidos o transmitidos sobre el tramo de alimentación de AF, de forma adecuada en cuanto a la antena, a través de las correspondientes conexiones asociadas al respectivo equipo de antena controlado mediante el correspondiente protocolo o al componente de antena antepuesto al equipo de antena.

60 Básicamente sería desde luego también posible transformar o convertir por ejemplo en el circuito multiplexor del lado de la estación de base los protocolos allí recibidos en un protocolo diferente del anterior y transmitirlo a través del tramo de AF por ejemplo entrelazado en el tiempo o simultáneamente o mediante otro procedimiento de modulación al circuito multiplexor del lado de la antena y allí transformarlo de retorno por ejemplo a un protocolo AISG o 3GPP.

65 Sólo para completar el cuadro señalemos que por ejemplo de cinco estaciones de base conectadas pueden trabajar sin problemas una hasta por ejemplo dos, tres, cuatro o todas las estaciones de base con el protocolo AISG y controlar sus correspondientes equipos de antena o que por ejemplo una, dos, tres, cuatro o todas las estaciones de

base trabajen sólo con el protocolo 3GPP. En cualquier caso deben procesarse los distintos segmentos del protocolo tal que en cada caso con la asociación correcta las señales de control asociadas en cuanto a una banda de frecuencias de AF o una estación de base (pudiéndose suponer simplificada que para una banda de frecuencias de AF está prevista en cada caso una estación de base, aun cuando en el sentido tradicional en una estación de base pueden estar reunidas también varias subestaciones de base, competentes en cada caso para la transmisión en una banda de frecuencias) se intercambian entre las estaciones de base conexas correctas y los equipos de antena ANT controlados a su través, así como los correspondientes componentes de antena 17 antepuestos.

5 A continuación nos referiremos a la figura 4a, en la que se muestra un ejemplo de ejecución ampliado, en el que está conectada ahora adicionalmente una tercera unidad de antena BS3, que funciona con un protocolo AISG.

Según esta variante se utilizan en lugar de diplexores triplexores 111 tanto en el lado de la estación de base como también en el lado de la antena, estando unida en cada caso una salida de las tres estaciones de base mediante una línea separada 5.1a, 5.2a y 5.3a respectivamente con una entrada separada del primer triplexor 111L del lado de la base y las correspondientes segundas conexiones a las tres estaciones de base mediante otras respectivas líneas de unión 5.1b, 5.2b y 5.3b con respectivas entradas separadas del segundo triplexor del lado de la base 111L. El primer triplexor del lado de la base 111L está entonces eléctricamente unido con una de las líneas de alimentación 5a y el segundo triplexor 111L con la segunda línea de alimentación 5b. En el lado superior de la antena se realiza entonces a la inversa la separación de los cables de alimentación de AF 5a, 5b con la ayuda de ambos triplexores del lado de la antena 111H en los correspondientes componentes de telefonía móvil 17, de los cuales respecto al equipo de antena ANT3 uno se utiliza en el componente 17 basado en el protocolo AISG.

La alimentación de corriente continua realizada a través de dos alimentadores (feeder) 5a y 5b, inclusive la comunicación mediante el protocolo AISG o bien 3GPP (u otro protocolo, por ejemplo un protocolo propietario) se dibuja en la figura 4a con línea de puntos. Allí puede observarse que por ejemplo entre la estación de base BS3 y dos aparatos del lado de la antena 17.3 se transmite el protocolo AISG a través de la línea de alimentación 5a y por el contrario entre la estación de base BS2 y los correspondientes aparatos del lado de la antena 17.2 se transmite el protocolo 3GPP para la segunda línea de alimentación 5b. Desde los aparatos CWA 17.1 se transmiten las correspondientes señales de alarma de corriente a la estación de base BS1 a través de ambas líneas de alimentación 5a y 5b. Para ello se ha dibujado con trazo discontinuo la otra alimentación de corriente continua a través de en cada caso uno de ambos feeder 5a, 5b para realizar el sistema de alarmas de corriente.

El circuito múltiplex, aquí en forma de un triplexor, consulta continuamente todas las entradas en cuanto a si allí existe un protocolo AISG, un protocolo 3GPP (u otro protocolo) y/o si simplemente se detecta una señal de corriente continua o nivel de corriente continua que se necesita para los aparatos CWA de alarma de corriente.

En la figura 4b se representa solamente, contrariamente al ejemplo de ejecución de la figura 4a, que aquí por ejemplo pueden transmitirse los protocolos AISG así como un protocolo 3GPP o también otros protocolos (por ejemplo un protocolo propietario) entre la estación de base BS1 o BS2 o BS3 y los correspondientes aparatos del lado de la antena 17.1 a 17.3 a través de solamente un tramo de feeder, es decir, un tramo de alimentación 5a mediante un procedimiento adecuado, por ejemplo de nuevo un procedimiento múltiplex en el tiempo o un procedimiento múltiplex en frecuencia o un procedimiento distinto de los mismos, por ejemplo utilizando uno o varios protocolos propietarios. Para ello sirven los triplexores 111L del lado de la estación de base descritos o bien los triplexores del lado de la antena 111H, mediante los cuales pueden reunirse los correspondientes protocolos en un tramo de feeder común o bien separarse en los distintos aparatos del lado de la antena 17.1 a 17.3 o estaciones de base.

En la figura 5a se representa esquemáticamente un multiplexor 111 correspondiente a la invención (por ejemplo en forma de un triplexor 111 correspondiente a la invención), que en sus tres entradas 111a, 111b y 111c por ejemplo está unido mediante tres líneas de conexión separadas con las estaciones de base BS1, BS2 y BS3. Internamente se exploran en el multiplexor cada una de las tres entradas 111a a 111c en secuencia una tras otra o a la vez, es decir, se consulta si existe allí por ejemplo una señal HDLC (trama HDLC) con la correspondiente información de datos. Si se detecta por ejemplo, tal como se representa en la figura 5a, tras consultar todas las conexiones de interfaz que en la entrada 111c por ejemplo existe una señal de protocolo AISG proveniente de la tercera estación de base BS3, se introduce la misma a continuación en la salida 39 en el tramo de transmisión de AF 5, preferiblemente en forma de una trama (frame) HDLC. Esto posibilita que en una exploración continua o bien exploraciones sucesivas desplazadas en el tiempo o simultáneas de las distintas entradas 111a a 111c, las distintas señales de protocolo allí presentes, entrelazadas con una mayor velocidad de transmisión, por ejemplo como frame HDLC, puedan transmitirse al triplexor del lado de la antena sobre un tramo de transmisión 5 común, tal como se muestra en la figura 5b. Pero de la misma manera pueden transmitirse las señales de protocolo presentes a la vez sobre un tramo de transmisión común 5 por ejemplo en un procedimiento múltiplex en frecuencia u otro procedimiento de modulación o mediante una combinación de distintos procedimientos de modulación, por ejemplo incluyendo un procedimiento de modulación propietario. Al respecto se indica en la figura 5b que en ese instante se transmite por ejemplo la señal de protocolo presente en una tercera entrada 111c, por ejemplo una señal AISG, a

través del equipo de escáner 37 integrado en este triplexor del lado de la estación de base 111L en la trama HDLC y se introduce con la correspondiente mayor velocidad de transmisión a través de la conexión 39 en la línea de alimentación de AF 5 no representada más en detalle en las figuras 5a y 5b.

5 En la figura 5c se representa al respecto que tras detectarse una señal de protocolo presente por ejemplo en la tercera entrada 111c, se realiza la correspondiente interconexión de este punto de conexión o interfaz 111c con el punto de conexión o interfaz 39 del lado de la línea de alimentación de AF, es decir, en ese instante se realiza una transmisión de protocolo entrelazada en el tiempo o permanente al multiplexor ANT próximo a la antena 111H o bien a uno de los multiplexores 111H y con ello a los componentes próximos a la antena conectados a su través. Tras establecerse el enlace se transmite el protocolo de transmisión por ejemplo en forma de un protocolo HDLC.

10 En la figura 5d se muestra ahora sólo para completar el cuadro que por ejemplo cuando se detectan dos señales de protocolo en las entradas 111b y 111c tras establecerse el enlace, se transfieren estas señales de protocolo a la conexión 39 del lado de la línea de alimentación de AF, es decir, a los correspondientes componentes del lado de la antena, a través del circuito múltiplex próximo a la antena. Tras establecerse el enlace puede realizarse el protocolo de transmisión por ejemplo mediante dos señales de protocolo HDLC distintas (por ejemplo en forma de una señal de protocolo AISG o de una señal de protocolo 3GPP o de un protocolo de transmisión correspondientemente entrelazado). Lo mismo vale para el caso de que también en la primera entrada 111a se detecte la correspondiente señal de protocolo. En este caso se unirían las tres conexiones del lado de la estación de base y con ello las señales de protocolo allí presentes mediante la conexión 39 del lado de la línea de alimentación de AF y se transferirían así las señales de protocolo, por ejemplo entrelazadas en el tiempo o simultáneamente y lo harían en función del procedimiento de modulación empleado o de la combinación de distintos procedimientos de modulación empleada.

15 Correspondientemente aparecerían en el circuito multiplexor superior próximo a la antena 111, 111H las correspondientes señales de protocolo en la conexión 39 del lado de la línea de alimentación de AF y a continuación se separarían, en una asociación correcta, en señales de protocolo individuales, que se introducirían, en una asociación correcta, en las conexiones del lado de la estación de base 111a, 111b y 111c, ya que en la transmisión de los protocolos se transmite siempre a la vez la información correspondiente a desde qué estación de base a través de qué conexión correspondiente una señal de protocolo está destinada a qué equipo de antena ANT1 a ANT3 y con ello a qué conexión del lado de la antena 111'a, 111'b y 111'c del equipo de conexión multiplexor del lado de la antena 111'a, 111'b o 111'c. Lo mismo vale para las señales de protocolo transmitidas desde los componentes 17 próximos a la antena a la estación de base. También aquí se asocian correctamente las señales de protocolo transmitidas desde determinados componentes a las correspondientes estaciones de base.

20 La determinación del protocolo en las conexiones del multiplexor del lado de la estación de base puede realizarse estática o dinámicamente.

25 Las correspondientes señales de protocolo presentes en las conexiones del lado de la estación de base de los circuitos multiplexores del lado de la estación de base 111L se transmiten entonces, tal como se ha indicado, a los triplexores 111H del lado de la antena para el ajuste o bien para la configuración de los componentes de antena 17 y dado el caso del propio equipo de antena. Esto se representa por ejemplo en las figuras 6a y 6b, donde se observa que los datos y protocolos recibidos en la conexión 39' procedentes de la línea de alimentación 5, se convierten correspondientemente o se separan del frame HDLC, para retransmitir en las salidas 111'a, 111'b y 111'c por ejemplo componentes de corriente continua o bien un protocolo 3GPP o un protocolo AISG u otro protocolo (por ejemplo también un protocolo propietario) a los componentes de telefonía móvil del lado de la antena. En otras palabras, queda asegurado así en definitiva que los correspondientes protocolos intercambiados y/o transmitidos entre el circuito multiplexor del lado de la estación de base y el del lado de la antena se transmiten a los correspondientes componentes de antena 17.1 a 17.3 del equipo de antena ANT1 a ANT3 en asociación correcta.

30 La figura 6b sirve al respecto para mostrar que el multiplexor ANT próximo a la antena 111H (triplexor) recibe por ejemplo a través de la línea de alimentación de AF, en su correspondiente conexión 39', un protocolo de transmisión con dos protocolos individuales por ejemplo entrelazados o transmitidos simultáneamente, con lo que el mismo conecta, realizando la asociación adecuada, la interfaz 39' de la línea de alimentación de AF con ambas conexiones del lado de la antena 111'b y 111'c, con lo que pueden comunicar, con la asociación correcta, las estaciones de base asociadas BS2 y BS3 con los equipos de antena asociados al mismo o bien con los componentes 17.2 y 17.3 asociados a los equipos de antena. Tras establecerse la conexión, puede transmitirse el protocolo de transmisión por ejemplo como protocolo HDLC sobre el tramo de alimentación de AF común, por ejemplo también mediante dos señales de protocolo HDLC eventualmente diferentes en cada caso (por ejemplo en forma de una señal AISG o de una señal 3GPP).

35 Los circuitos múltiplex pueden entonces simular consumos de corriente (sumideros de corriente) de ajuste variable para cada estación de base, con lo que sigue siendo realizable el control de alarma de corriente de las instalaciones de antena en particular más antiguas con aparatos CWA.

- 5 Mediante la estructura descrita se realiza por lo tanto una separación galvánica entre las conexiones del lado de la estación de base de los circuitos múltiplex y los circuitos múltiplex del lado de la antena. Los multiplexores 11L y 111L del lado de la estación de base simulan, mediante el correspondiente consumo de potencia en las correspondientes entradas de multiplexor previstas para la conexión con la estación de base, estados (por ejemplo consumo de potencia en todos los estados de servicio y de error) que corresponden (ajustados de forma fija y/o configurable) a los de los aparatos ALD asociados a la correspondiente estación de base, como por ejemplo amplificadores receptores.
- 10 Las potencias de CC absorbidas (interconectadas) por las distintas estaciones de base (dado el caso a distintas tensiones de CC), se transforman mediante el correspondiente circuito múltiplex a una tensión de CC adecuada (por ejemplo 12 V o 30 V o una tensión totalmente diferente de las mismas) y se introducen para alimentar los aparatos ALD instalados y/o componentes 17 en el correspondiente cable feeder 5a o 5b y con ello en la conexión múltiplex del lado de la antena.
- 15 Un consumo total de potencia de CC adicional o necesario de los aparatos y componentes ALD, así como de los multiplexores, puede proporcionarse al sistema según necesidades a través de otra interfaz en el correspondiente aparato múltiplex.
- 20 Para ello remitimos sólo a modo de ejemplo a las figuras 5a a 5d y a las figuras 6a y 6b, en las que se representa esquemáticamente el correspondiente multiplexor aisladamente, presentando en uno de sus lados de conexión, por ejemplo en el ejemplo de ejecución correspondiente a las figuras 5a a 5d y 6a y 6b, tres interfaces 111a, 111b, 111c y 111'a, 111'b, 111'c respectivamente, a través de las cuales puede establecerse la conexión con las tres estaciones de base BS1, BS2 y BS3 y los tres equipos de antena respectivamente.
- 25 Además se ha dibujado en las figuras 5a a 6b otra interfaz 35, prevista por ejemplo como interfaz adicional y que por ejemplo puede funcionar como interfaz AISG o interfaz 3GPP o punto de conexión, para proporcionar a través de esta interfaz adicional dado el caso una alimentación de corriente continua para aparatos ALD del lado de la antena y componentes 17, pudiendo servir esta interfaz adicional por ejemplo también sólo para proporcionar adicionalmente una potencia de alimentación.
- 30 A través de la citada interfaz adicional 35 del circuito multiplexor del lado de la antena pueden conectarse también otros componentes de telefonía móvil ALD que apoyan más protocolos AISG/3GPP u otros protocolos. La asociación entre la conexión del multiplexor del lado de la estación de base y la interfaz 35 superior adicional del multiplexor del lado de la antena que corresponde, puede configurarse preferentemente. Pero si existe por ejemplo sólo una única señal de protocolo en una conexión del circuito multiplexor del lado de la estación de base, entonces se asocia la interfaz adicional 35 del circuito multiplexor del lado de la antena por ejemplo exactamente a esta conexión.
- 35 A continuación nos referiremos adicionalmente al ejemplo de ejecución de la figura 7, que muestra un multiplexor evolucionado correspondiente a la invención, es decir, en concreto un triplexor correspondiente a la invención que en particular puede utilizarse como triplexor del lado de la antena 111H.
- 40 En el ejemplo de ejecución puede observarse que además de la citada interfaz adicional 35, el circuito multiplexor del lado de la antena 111H mostrado en la figura 7 presenta otras conexiones, en el ejemplo de ejecución mostrado tres conexiones adicionales 111"a, 111"b y 111"c.
- 45 Tal como se muestra en los dibujos, se separa cada protocolo de transmisión recibido a través de la línea de alimentación de AF y la conexión 39' del lado de la línea de alimentación similarmente a en un separador (splitter) y por ejemplo se lleva no sólo a la salida 111'c sino también a la conexión 111"b en paralelo. Esto abre la posibilidad de que a través del circuito multiplexor 111H del lado de la antena puedan conectarse componentes de telefonía móvil ALD que apoyan otros protocolos AISG/3GPP u otro tipo de protocolos a esta conexión adicional, controlándose los mismos correspondientemente mediante las señales de protocolo. Estas interfaces o conexiones adicionales presentan sobre todo la ventaja de que pueden incluirse en el sistema de telefonía móvil otros componentes ALD asociados individualmente a cada sistema de antena individual ANT1, ANT2 y/o ANT3, por ejemplo también para las unidades RET previstas para el ajuste del ángulo de downtilt (inclinación hacia abajo) o similares. Entonces puede estar también equipada la configuración, a diferencia de la figura, tal que no sólo para las tres conexiones del lado de la antena 111'a a 111'c esté prevista una conexión adicional en paralelo, sino sólo para una de estas tres conexiones una única conexión adicional 111"a, 111"b o 111"b o para un subconjunto cualquiera, es decir, por ejemplo en el ejemplo de ejecución mostrado sólo dos interfaces adicionales.
- 50
- 55
- 60 Aún cuando las interfaces adicionales están descritas en base a la figura 7 sólo para el multiplexor superior 111H, pueden estar previstas estas interfaces adicionales o algunas de ellas o sólo una única interfaz adicional también correspondientemente para el multiplexor del lado de la estación de base 111L, para abrir posibilidades de configuración adicionales.

Mediante el equipo de consulta o escaneado 37 previsto en el correspondiente circuito múltiplex se consultan a la vez las conexiones del lado de entrada 111 y 111' y dado el caso también la conexión adicional 35 de forma permanente, para detectar de cuál de las conexiones llega por ejemplo una trama (frame) HDLC, es decir, la correspondiente señal de control (por ejemplo una señal AISG).

5 Esta señal puede estar presente entonces en la conexión 39 del lado de la antena y retransmitirse.

10 La citada interfaz adicional 35 puede por lo tanto utilizarse para un consumo de potencia de corriente continua adicional o necesario en su conjunto de todos los aparatos y componentes ALD, así como para el funcionamiento de los multiplexores.

15 Las conexiones múltiplex ANT orientadas al lado de la antena están básicamente libres de tensión y son de alto ohmiaje. Las conexiones multiplex orientadas a la estación de base son básicamente de igual forma de alto ohmiaje. A las mismas está aplicada la correspondiente tensión de CC (p.e. la de la estación de base).

20 El multiplexor ANT del lado de la antena 111H comprueba cada salida en cuanto a si eventualmente hay consumidores de CC conectados (por ejemplo amplificadores receptores dobles silenciosos DTMA, circuitos bias tee SBT previstos o por ejemplo circuitos RET existentes para el ajuste por telemando del ángulo de down-tilt) y mide con regularidad su consumo de corriente (pudiendo configurarse preferiblemente el intervalo de tiempo). La tensión de CC presente en una línea de alimentación de AF (feeder) se transfiere sólo a las salidas múltiplex ANT, que también están conectadas con un consumidor de CC. Todas las salidas del multiplexor ANT son aquí resistentes a los cortocircuitos.

25 Un ajuste de la configuración acorde con el sistema puede realizarse previamente mediante otras interfaces de multiplexor, al igual que también mediante la conexión del multiplexor ANT orientado a la estación de base. El consumo de corriente medido en las correspondientes conexiones del lado de la antena se comunica al multiplexor BS. El multiplexor BS ajusta entonces los consumos de potencia en sus conexiones del lado de la estación de base en función de los valores de medida comunicados. Esta potencia variable así absorbida se utiliza continuamente para alimentar los consumidores conectados. Así se llevan las potencias absorbidas por los aparatos y componentes ALD 17 de manera transparente a las correspondientes estaciones de base. Esta transparencia es de gran importancia precisamente en aparatos CWA, es decir, aparatos y componentes de alarma de corriente.

35 El multiplexor del lado de la estación de base 111L vigila sus conexiones del lado de la estación de base en cuanto a la eventual existencia de señales de protocolo (por ejemplo protocolos AISG, 3GPP u otros protocolos distintos). Esta vigilancia puede realizarse estáticamente o en procedimiento múltiplex.

40 Cuando se detecta la correspondiente señal, envía el multiplexor del lado de la estación de base sus informaciones a la conexión del multiplexor BS del lado de la antena. La información sobre qué señal de protocolo viene de qué entrada del multiplexor BS se comunica al correspondiente multiplexor ANT. A esta información puede renunciarse dado el caso por ejemplo cuando se transmiten los distintos protocolos a la vez, por ejemplo mediante un procedimiento múltiplex en frecuencia. Aquí viene dada la asociación de qué señal de protocolo proviene de qué entrada del multiplexor BS mediante la forma de funcionamiento del multiplexor.

45 El correspondiente multiplexor del lado de la antena envía las correspondientes señales de protocolo recibidas a través de la conexión del multiplexor del lado de la estación de base a las correspondientes salidas del multiplexor ANT del lado de la antena y con ello a los correspondientes aparatos ALD.

50 Las salidas del multiplexor ANT a través de las que no se comunica son de alto ohmiaje para la señal de protocolo. Además existe una separación galvánica entre las conexiones del lado de la estación de base del circuito multiplexor 11L o bien 111L del lado de la estación de base y el circuito multiplexor 11H o bien 111H del lado de la antena.

55 Por la estructura descrita queda claro que puede también prescindirse de la antes citada interfaz adicional 35 del multiplexor cuando es suficiente la potencia total de corriente continua en las conexiones del lado de la estación de base. Igualmente puede realizarse a través de la interfaz adicional opcional 35 en los multiplexores también una comunicación con los aparatos y componentes ALD 17 a los que puede llegarse a su través, por ejemplo para ajustar y controlar la comunicación ALD con independencia de las estaciones de base, por ejemplo también en el caso de una instalación del sistema cuando la estación de base aún no está instalada.

60 La configuración de los multiplexores puede realizarse tanto a través de sus conexiones de AF (por ejemplo a través de las conexiones del multiplexor BS del lado de la estación de base y también a través de la conexión del multiplexor BS del lado de la antena) como también a través de la interfaz adicional 35. Estas conexiones de AF junto a la interfaz adicional 35 pueden utilizarse igualmente como interfaces de service, para alimentar por ejemplo los aparatos con un nuevo programa de servicio. Esto es válido también para el multiplexor próximo a la antena. Además puede configurarse el multiplexor del lado de la antena incluso a través de una conexión en el multiplexor del lado de la estación de base.

65

5 Los ejemplos de ejecución se han descrito para multiplexores que prácticamente están previstos como aparatos o unidades constructivas separados en la zona de la estación de base antes del tramo de transmisión de AF o en la proximidad del correspondiente equipo de antena en el otro extremo del tramo de AF que discurre por lo general sobre el mástil o un edificio.

No obstante los multiplexores descritos con sus correspondientes funciones pueden estar integrados también por ejemplo en un equipo de antena ANT1 a ANT3 o en la correspondiente estación de base BS1 a BS3.

10 Adicionalmente pueden apoyar los correspondientes multiplexores por ejemplo también la función de reproducción de distintos aparatos ALD en el multiplexor del lado de la estación de base, es decir, por ejemplo que las interfaces de comunicación de los distintos aparatos ALD se trasladen al correspondiente multiplexor en la estación de base. Así se convierte por ejemplo un multiplexor en un aparato ALD estandarizado (por ejemplo un equipo de antena compound).

15 Los multiplexores o triplexores 11H y 111H previstos próximos a la antena pueden por lo tanto según la estructura prevista denominarse convertidores de protocolo y de estado o de alarma, en los que por ejemplo un protocolo AISG o un protocolo 3GPP u otro protocolo (por ejemplo también un protocolo propietario) puede convertirse correspondientemente (por ejemplo mediante un procedimiento de modulación de frecuencias u otro procedimiento de modulación existente) o "entrelazarse", para ser introducido correspondientemente en el tramo de transmisión.

20 La estructura de la instalación de telefonía móvil se ha descrito para el caso de que bajo cada estación de base se entienda una unidad de telefonía móvil que emite y/o recibe en una determinada banda de frecuencias. En este sentido pueden reunirse las estaciones de base BS1, BS2 y BS3 representadas en las figuras o algunos subgrupos de las mismas también para formar una "estación de base real", incluyendo una tal estación de base real por ejemplo las BS1 y BS2 (o BS1 y BS3 o bien BS2 y BS3 o las tres estaciones de base BS1-BS3) mostradas en las figuras, que se utilizan o emiten y reciben en diversas bandas de frecuencias.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Equipo de control de transmisión por antena con las siguientes características:
- se prevé un circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L),
 - el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) presenta varias conexiones de AF del lado de la estación de base (111a, 111b, 111c),
 - el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) presenta al menos una conexión de línea de alimentación de AF (39),
- 10 **caracterizado por** las siguientes características:
- el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) incluye un equipo de escáner (37) mediante el que pueden escanearse las conexiones del lado de la estación de base (111a, 111b, 111c) una tras otra o simultáneamente y pueden detectarse las señales de protocolo presentes en las conexiones del lado de la estación de base (111a, 111b, 111c), que pueden introducirse en la conexión del lado de la línea de alimentación de AF (39) como señales de protocolo y/o protocolo de transmisión,
 - el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) está constituido tal que las señales de protocolo presentes en al menos una conexión de línea de alimentación de AF (39) y/o el protocolo de transmisión allí presente pueden separarse o convertirse en distintos protocolos individuales, que pueden introducirse en las correspondientes conexiones del lado de la estación de base (111a, 111b, 111c) asociadas, y
 - en al menos una conexión del lado de la estación de base (111a, 111b, 111c) del circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) puede introducirse una tensión continua, que se transfiere a la conexión (39) del lado de la línea de alimentación de AF del circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L).
- 25 2. Equipo de control de transmisión por antena según la reivindicación 1,
caracterizado porque los protocolos o señales de protocolo detectados en las conexiones del lado de la estación de base (111a, 111b, 111c) del circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) pueden introducirse en la conexión (39) del lado de la línea de alimentación de AF, de las que al menos hay una, y/o transmitirse a su través y hacerlo simultáneamente, desplazado en el tiempo y/o entrelazado en el tiempo, en particular mediante un procedimiento múltiplex en el tiempo, en un procedimiento múltiplex en frecuencia, en otro procedimiento de modulación como por ejemplo un procedimiento de modulación propietario o en una combinación de dos o más de los procedimientos antes citados.
- 35 3. Equipo de control de transmisión por antena según la reivindicación 1 ó 2,
caracterizado porque mediante el equipo de escáner (37) en el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) pueden detectarse distintos protocolos, en particular al menos uno o varios protocolos AISG y/o uno o varios protocolos 3GPP y pueden convertirse en un protocolo de transmisión por ejemplo diferente de los mismos, en particular una señal de protocolo de red de trama HDLC e introducirse en la conexión (39) del lado de la línea de alimentación de AF.
- 40 4. Equipo de control de transmisión por antena según una de las reivindicaciones 1 a 3,
caracterizado porque el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) está configurado tal que a partir de varias tensiones de corriente continua diferentes, presentes en varias conexiones del lado de la estación de base (111a, 111b, 111c), se genera una única tensión de corriente continua mediante transformación y se introduce en la conexión (39) del lado de la línea de alimentación de AF.
- 45 5. Equipo de control de transmisión por antena según una de las reivindicaciones 1 a 4,
caracterizado porque las conexiones del lado de la estación de base (111a, 111b, 111c) del circuito múltiplex de la estación de base (11L, 111L) son de alto ohmio antes del comienzo del servicio.
- 50 6. Equipo de control de transmisión por antena según una de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado porque se ajusta y/o simula una variación de intensidad y/o tensión de corriente continua existente en la conexión (39) de la línea de alimentación de AF, de las que al menos hay una, en función de un consumidor que puede conectarse a la conexión (39) de la línea de alimentación de AF, de las que al menos hay una, en la conexión del lado de la estación de base en asociación correcta o las conexiones del lado de la estación de base (111a, 111b, 111c) en asociación correcta.
- 55 7. Equipo de control de transmisión por antena con las siguientes características:
- se prevé un circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H),
 - el circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) presenta al menos una conexión (39') de línea de alimentación de AF,
 - el circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) presenta varias conexiones del lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c),
- 60 **caracterizado por** las siguientes características:

- 5 - el circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) incluye un circuito convertidor, mediante el cual las señales de protocolo presentes en la conexión (39') del lado de la línea de alimentación de AF y/o el protocolo de transmisión allí presente puede/n convertirse y/o separarse en distintos protocolos individuales, que pueden introducirse en las correspondientes conexiones (111'b, 111'c) del lado de la antena asociadas en cada caso, a las que pueden conectarse componentes de antena (17.2, 17.3) controlados por protocolo y
- 10 - mediante el circuito convertidor pueden introducirse las señales o protocolos individuales presentes en las conexiones (111'b, 111'c) del lado de la antena como señales de protocolo y/o como protocolo de transmisión reunido y/o convertido en la conexión (39') del lado de la línea de alimentación de AF, y
- 10 - en la conexión (39') del lado de la línea de alimentación de AF del circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) puede introducirse una tensión continua, que se transfiere a las conexiones del lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c), preferiblemente sólo a las conexiones del lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c) que están conectadas con un consumidor de CC.
- 15 8. Equipo de control de transmisión por antena según la reivindicación 7,
caracterizado porque las señales o señales de protocolo presentes en las conexiones del lado de la antena (111'a) del circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H), por ejemplo señales de alarma de corriente, pueden introducirse en particular de manera transparente en la conexión (39') del lado de la línea de alimentación de AF, precisamente junto con un protocolo que depende de la conexión y del consumidor, en el que puede transmitirse entre otros una información también sobre el consumo de corriente medido en las conexiones del lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c).
- 20 9. Equipo de control de transmisión por antena según la reivindicación 7 u 8,
caracterizado porque los protocolos o señales de protocolo comunicados en las conexiones del lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c) del circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) pueden introducirse en y/o transmitirse a la conexión (39') del lado de la línea de alimentación de AF simultáneamente, con desplazamiento en el tiempo y/o entrelazadas en el tiempo, en particular mediante un procedimiento múltiplex en el tiempo, mediante un procedimiento múltiplex en frecuencias, mediante un procedimiento de modulación propietario o en una combinación de al menos dos de los procedimientos antes citados.
- 25 10. Equipo de control de transmisión por antena según una de las reivindicaciones 7 a 9,
caracterizado porque en el circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) pueden convertirse distintos protocolos, en particular al menos uno o varios protocolos AISG y/o uno o varios protocolos 3GPP y/o uno o varios protocolos propietarios en un protocolo distinto de los mismos e introducirse en la conexión (39') del lado de la línea de alimentación de AF.
- 30 11. Equipo de control de transmisión por antena según una de las reivindicaciones 7 a 10,
caracterizado porque las conexiones previstas en el lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c) del circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) están libres de tensión y son de alto ohmio antes de comenzar el servicio.
- 35 12. Equipo de control de transmisión por antena según una de las reivindicaciones 7 a 11,
caracterizado porque el circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) está configurado tal que las conexiones previstas por el lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c) pueden comprobarse en un intervalo de tiempo preferiblemente configurable en cuanto a si tienen conectado un consumo de corriente continua, en particular en cuanto a su consumo de corriente.
- 40 13. Equipo de control de transmisión por antena según la reivindicación 12,
caracterizado porque la tensión continua presente en la conexión (39') del lado de la línea de alimentación de AF del circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) sólo puede transferirse a aquella salida del lado de la antena (111'a) o sólo a aquellas salidas del lado de la antena (111'a) del circuito multiplexor del lado de la antena (11H, 111H) a las que está conectado un componente que consume corriente continua o bien a la que están conectados componentes que consumen corriente continua.
- 45 14. Equipo de control de transmisión por antena según la reivindicación 13,
caracterizado porque todas las conexiones del lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c) del circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) son resistentes al cortocircuito.
- 50 15. Sistema de control de transmisión por antena según una de las reivindicaciones 7 a 14,
caracterizado porque el circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) reúne y/o convierte una señal de protocolo presente en sus conexiones del lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c) y dado el caso una señal de protocolo que depende de la conexión y/o del consumidor, en particular una señal de protocolo de red de trama (frame) HDLC y la introduce en la conexión (39') correspondiente del lado de la línea de alimentación de AF, conteniendo la señal de protocolo que depende de la conexión o del consumidor una información sobre en cuál o en cuáles de las conexiones del lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c) existe una señal de alarma de corriente

de estado y/o de error y qué corriente se toma en las conexiones correspondientes del lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c).

- 5 16. Equipo de control de transmisión por antena,
caracterizado porque mediante el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) según una de las reivindicaciones 1 a 6 y el circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) según una de las reivindicaciones 7 a 15, pueden separarse y/o convertirse una señal de protocolo de red de trama HDLC presente en su conexión del lado de AF (39; 39') o bien varias señales de protocolo de red de trama HDLC presentes en la conexión del lado de AF (39; 39') en señales de protocolo individuales y puede/n introducirse, en la conexión adecuada, en las distintas conexiones del lado de la estación de base (111a, 111b, 111c) o bien en las conexiones del lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c).
- 10
17. Equipo de control de transmisión por antena según una de las reivindicaciones 1 a 6, 16,
caracterizado porque en el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) está prevista al menos otra interfaz (35), a través de la cual puede llevarse al correspondiente circuito multiplexor del lado de la estación de base (11L, 111L) un protocolo y/o una tensión continua y/o puede configurarse el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L).
- 15
18. Equipo de control de transmisión por antena según una de las reivindicaciones 1 a 17,
caracterizado porque el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) y/o el circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) presenta/n al menos otra o varias interfaces adicionales (111"a, 111"b, 111"c), estando conectadas en paralelo la/cada una de las interfaces o conexiones adicionales (111"a, 111"b, 111"c), de las que al menos hay una, en cada caso a una de las conexiones o interfaces (111'a, 111'b, 111'c).
- 20
19. Instalación de antenas, en particular instalación de antenas de telefonía móvil con las siguientes características:
- con al menos dos estaciones de base (BS1, BS2, BS3),
 - con al menos dos equipos de antena (ANT1, ANT2, ANT3),
 - con al menos una línea de alimentación de AF (5; 5a; 5b) a través de la cual pueden transmitirse las señales de emisión y/o recepción entre la correspondiente estación de base (BS1, BS2, BS3) y el respectivo equipo de antenas (ANT1, ANT2, ANT3), pudiendo recibir y/o emitir el equipo de antenas (ANT1, ANT2, ANT3) en al menos un plano de polarización,
 - con al menos un componente de antena (17, 17.1, 17.2, 17.3), conectado entre la línea de alimentación de AF (5, 5a, 5b), de las que al menos hay una, y emisores en el correspondiente equipo de antena (ANT1, ANT2, ANT3), de los que al menos hay uno,
- 25
- caracterizada por** las siguientes características adicionales:
- los equipos de antena (ANT1, ANT2), de los que al menos hay dos, son alimentados a través de al menos una línea de alimentación de AF común (5, 5a, 5b),
 - las estaciones de base (BS1, BS2, BS3), de las que al menos hay dos, llevan asociado un circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L), según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7 o la reivindicación 17,
 - las estaciones de base (BS1, BS2, BS3), de las que al menos hay dos, están unidas mediante en cada caso una línea de conexión (5.1a, 5.2a, 5.3a; 5.1b, 5.2b, 5.3b) con en cada caso una entrada del circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L),
 - el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) está unido mediante una conexión (39) del lado de la línea de alimentación de AF con la línea de alimentación de AF (5, 5a, 5b), de las que al menos hay una,
 - en el lado de la antena está previsto al menos otro circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) según al menos una de las reivindicaciones 8 a 17, que presenta una conexión (39') para la unión con la línea de alimentación de AF (5, 5a, 5b), de las que al menos hay una,
 - el circuito multiplexor del sistema de antena del lado de la antena (11H, 111H) presenta al menos dos conexiones del lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c), estando conectada una de las conexiones del lado de la antena (111'a) con uno de los equipos de antena (ANT1) o con un componente de antena (17; 17.1) antepuesto a este equipo de antena (ANT1) y la otra conexión (111'b), de las que al menos hay una, está conectada con el otro equipo de antena (ANT2) o con un componente de antena (17; 17.2) antepuesto a este otro equipo de antena (ANT2),
 - el control de los equipos de antena (ANT1, ANT2, ANT3) o de los componentes de antena (17; 17.1, 17.2, 17.3) antepuestos a los equipos de antena (ANT1, ANT2, ANT3) se realiza con control mediante protocolo a través de la línea de alimentación de AF (5; 5a, 5b) común, de las que al menos hay una.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60 20. Instalación de antenas según la reivindicación 19,
caracterizada porque los protocolos transmitidos desde las estaciones de base (BS1, BS2, BS3) pueden transmitirse entre el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) y el circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) simultáneamente, con desplazamiento en el tiempo y/o entrelazados en el tiempo, en particular mediante un procedimiento múltiplex en el tiempo, mediante un procedimiento múltiplex en frecuencia o mediante un procedimiento de modulación propietario o mediante una combinación de dos o más de los procedimientos antes citados.
- 65

21. Instalación de antenas según la reivindicación 19 ó 20,
caracterizada porque por parte de las estaciones de base (BS1, BS2, BS3) se convierten distintos protocolos, en particular al menos un protocolo AISG y/o al menos un protocolo 3GPP y/o al menos un protocolo propietario en un protocolo de transmisión distinto de los mismos, que se intercambia y/o transmite entre el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) y el circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H).
22. Instalación de antenas según una de las reivindicaciones 19 a 21,
caracterizada porque los correspondientes protocolos intercambiados y/o transmitidos entre el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) y el circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) se transmiten a los correspondientes componentes de antena (17; 17.1, 17.2, 17.3) del equipo de antenas (ANT1, ANT2, ANT3) en asociación correcta.
23. Instalación de antenas según una de las reivindicaciones 19 a 22,
caracterizada porque los consumos de potencia relativos a los componentes de antena (17; 17.1, 17.2, 17.3) se convierten en el circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) en un protocolo, pudiendo simularse en las conexiones correspondientes del lado de la estación de base del circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) los consumos de potencia que corresponden a los consumos de potencia reales de los componentes de antena (17; 17.1, 17.2, 17.3).
24. Instalación de antenas según una de las reivindicaciones 19 a 23,
caracterizada porque desde al menos una de las varias estaciones de base (BS1, BS2, BS3) se introduce una tensión continua en una línea de alimentación de AF (5; 5a, 5b), de las que al menos hay una, a través de un circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L), de las que al menos hay una.
25. Instalación de antenas según una de las reivindicaciones 19 a 23,
caracterizada porque en las distintas potencias de corriente continua y/o las distintas tensiones de corriente continua aportadas por varias estaciones de base (BS1, BS2, BS3) en el circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) asociado al lado de la estación de base, puede generarse una tensión de corriente continua común para la alimentación de los componentes de antena del lado de la antena (17; 17.1, 17.2, 17.3).
26. Instalación de antenas según una de las reivindicaciones 19 a 25,
caracterizada porque están previstas al menos dos líneas de alimentación (5; 5a, 5b), que por el lado de la estación de base están unidas en cada caso con una conexión (39) de un circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) separado o de un circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) doble con dos conexiones (39) del lado de la línea de alimentación de AF y porque por el lado de la antena está/n previsto/s en las líneas de alimentación de AF (5; 5a, 5b) dos circuitos multiplexores del sistema de antena (11H, 111H) o un circuito multiplexor del sistema de antena (11H, 111H) con dos conexiones (39') del lado de la línea de alimentación de AF, emitiendo y/o recibiendo un equipo de antenas (ANT1, ANT2, ANT3), de los que al menos hay uno, en dos planos de polarización y estando equipada al menos una estación de base (BS1, BS2, BS3) correspondiente para transmitir señales de emisión y/o para recibir señales de recepción en dos planos de polarización.
27. Instalación de antenas según una de las reivindicaciones 19 a 26,
caracterizada porque los distintos consumos de corriente que se presentan en las conexiones del lado de la antena (111'a, 111'b, 111'c) pueden reproducirse o bien simularse y/o ajustarse a través de la línea de alimentación de AF (5a, 5b) común en la correspondiente conexión del lado de la estación de base (111a, 111b, 111c), en la asociación correcta, del circuito multiplexor de la estación de base (11L, 111L) al que está conectada la estación de base (BS1, BS2, BS3) que comunica con el correspondiente equipo de antena (ANT1, ANT2, ANT3) o bien el componente de telefonía móvil (17.1, 17.2, 17.3) asociado, de los que se recibe la señal de estado y/o de error de alarma de corriente o de alarma de protocolo.

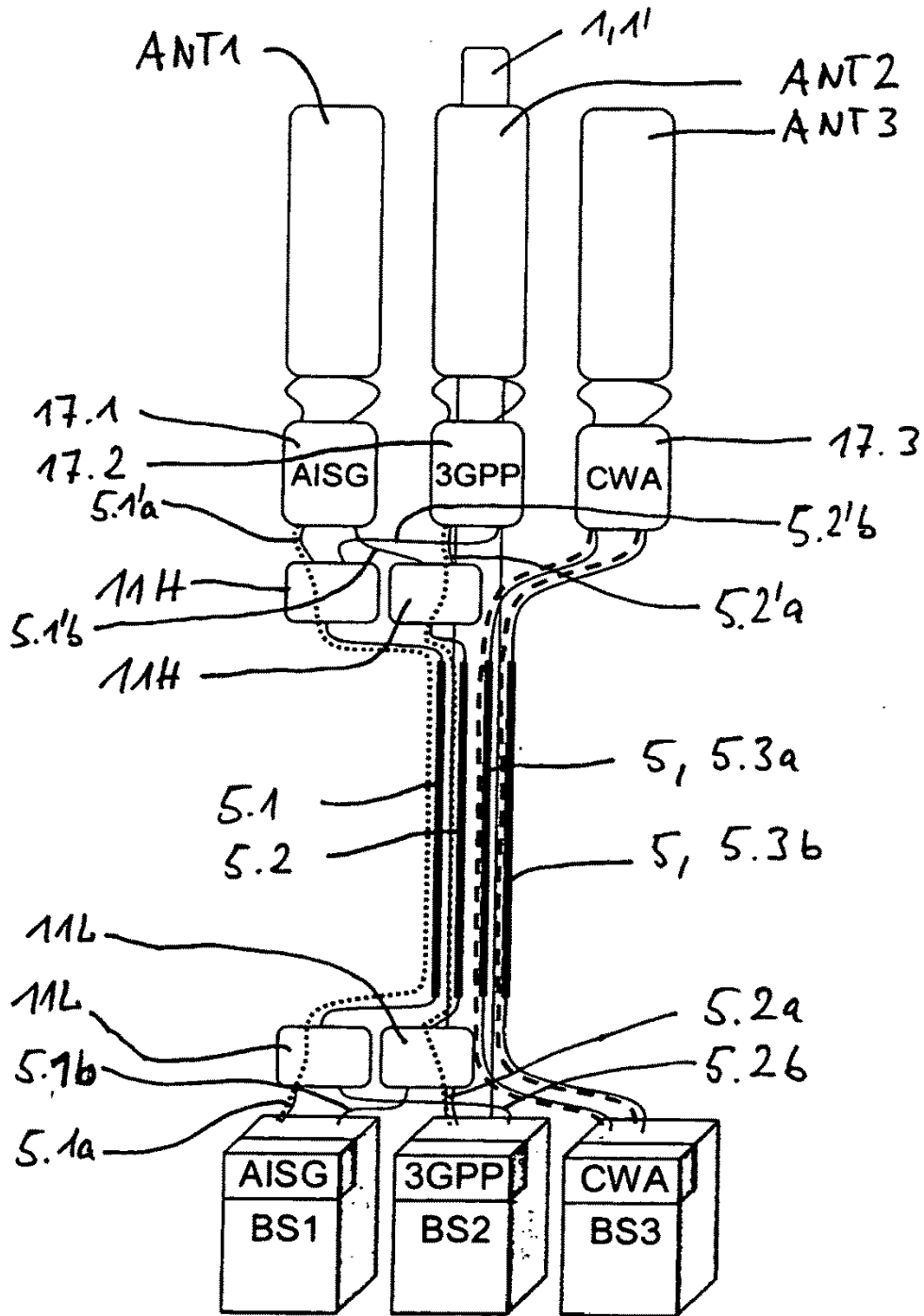


Fig. 1

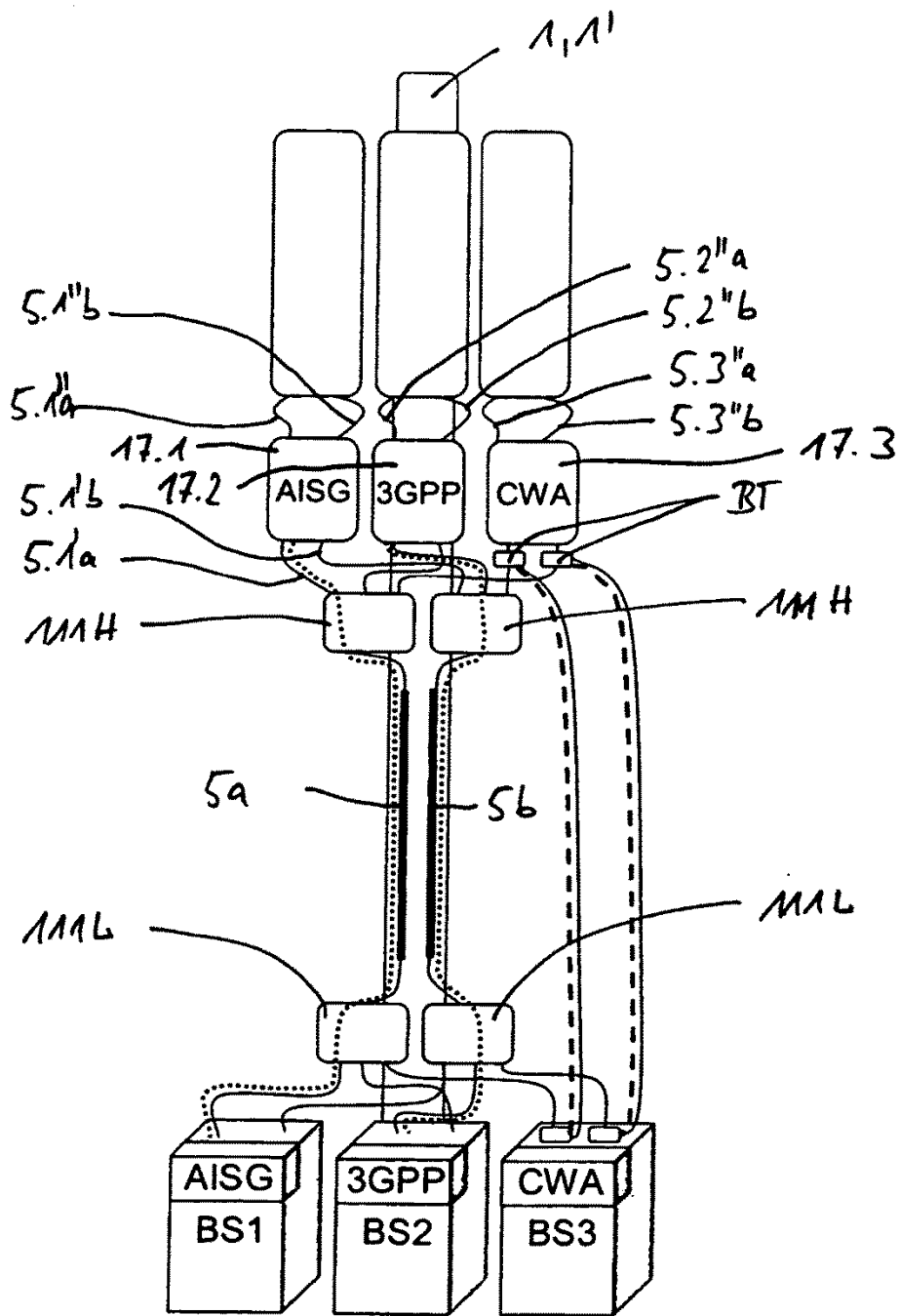


Fig. 2

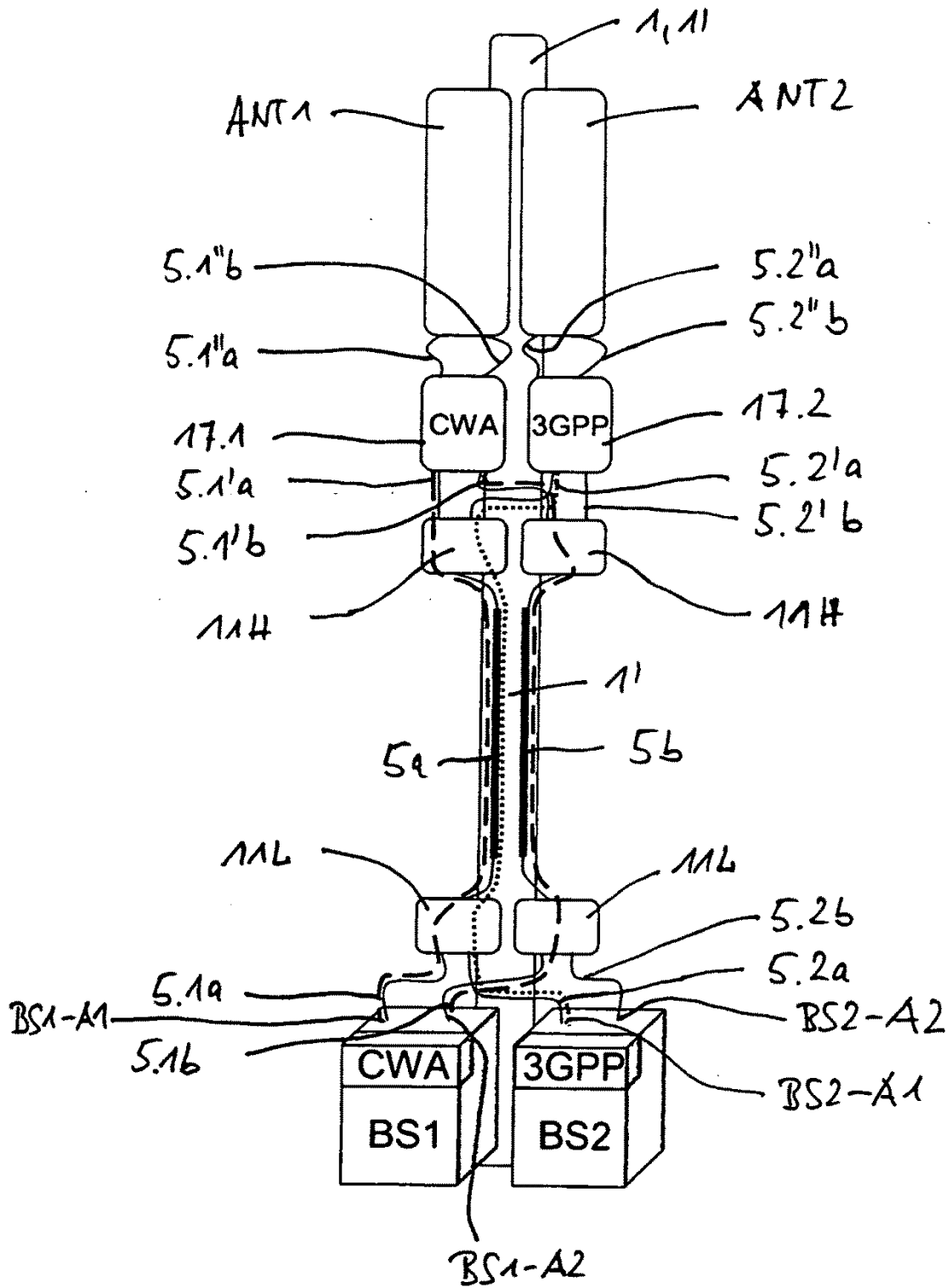


Fig. 3

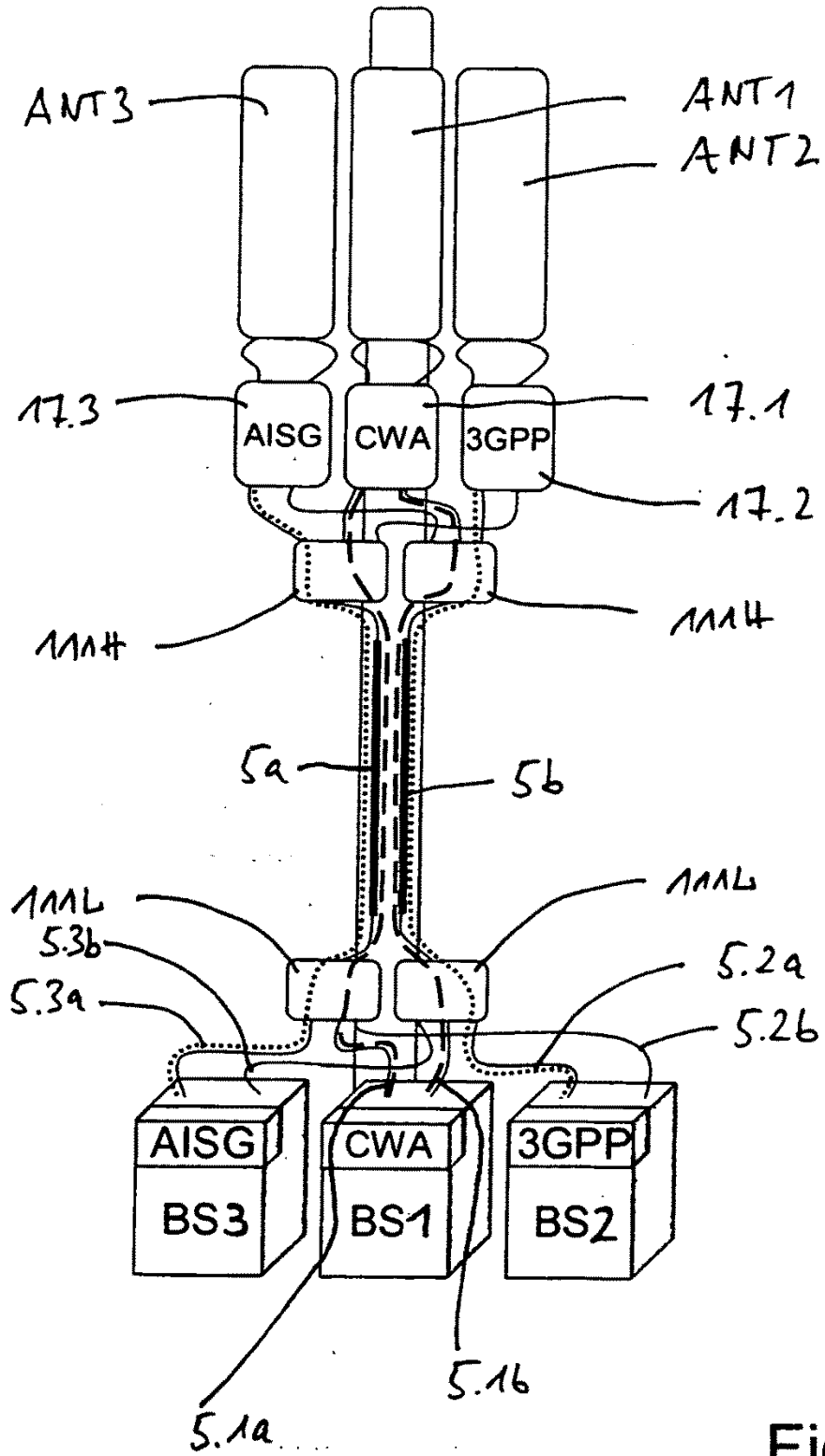


Fig. 4a

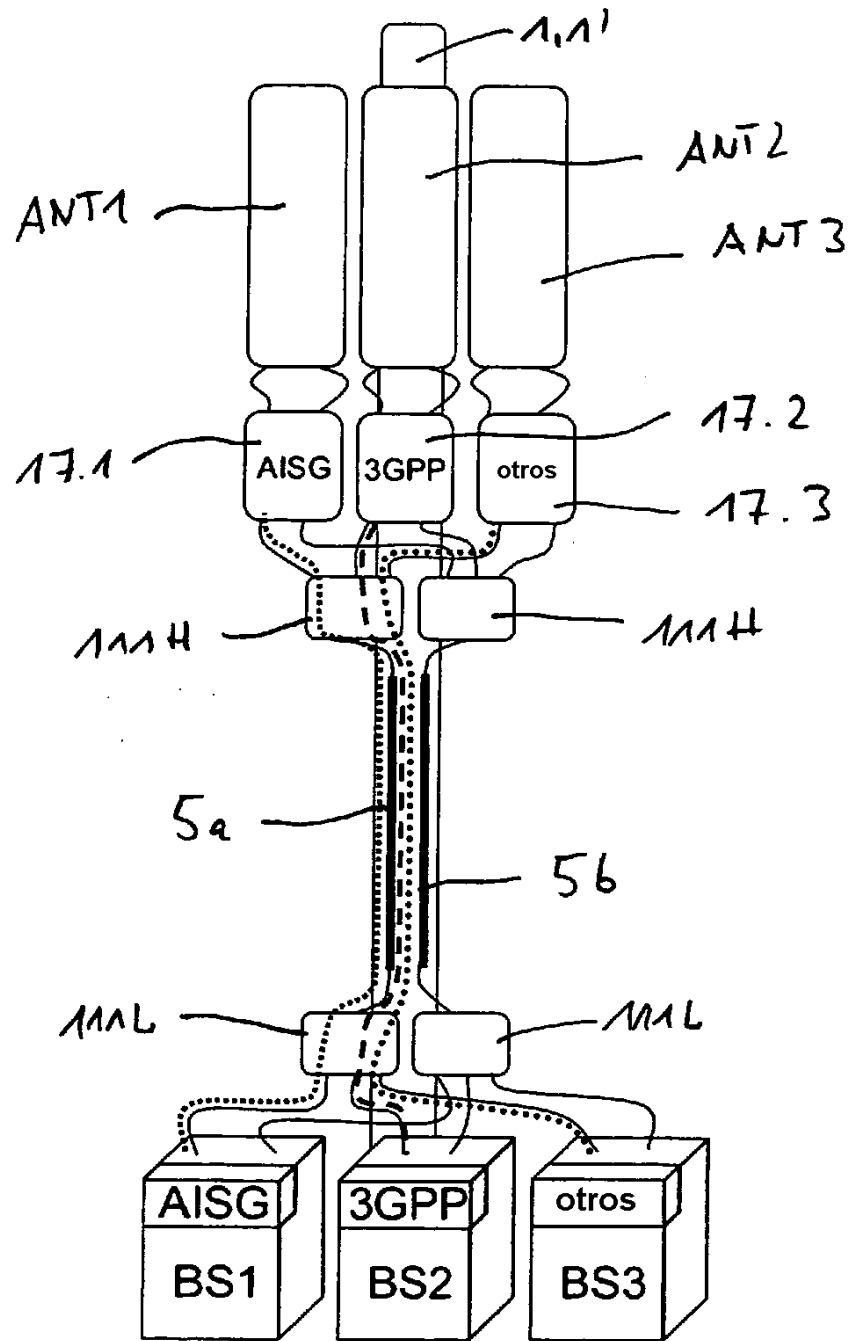


Fig. 4b

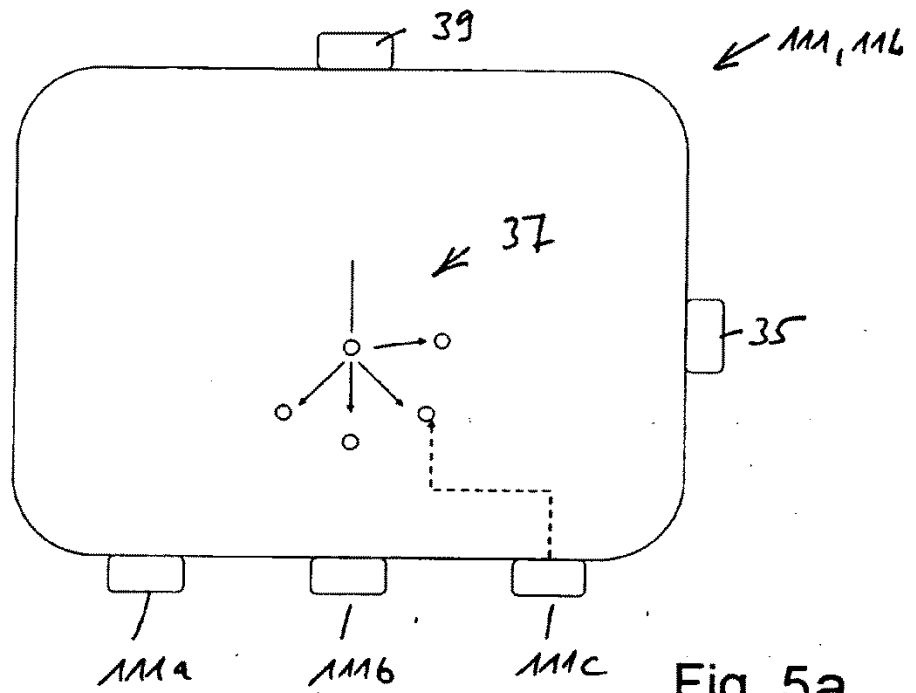


Fig. 5a

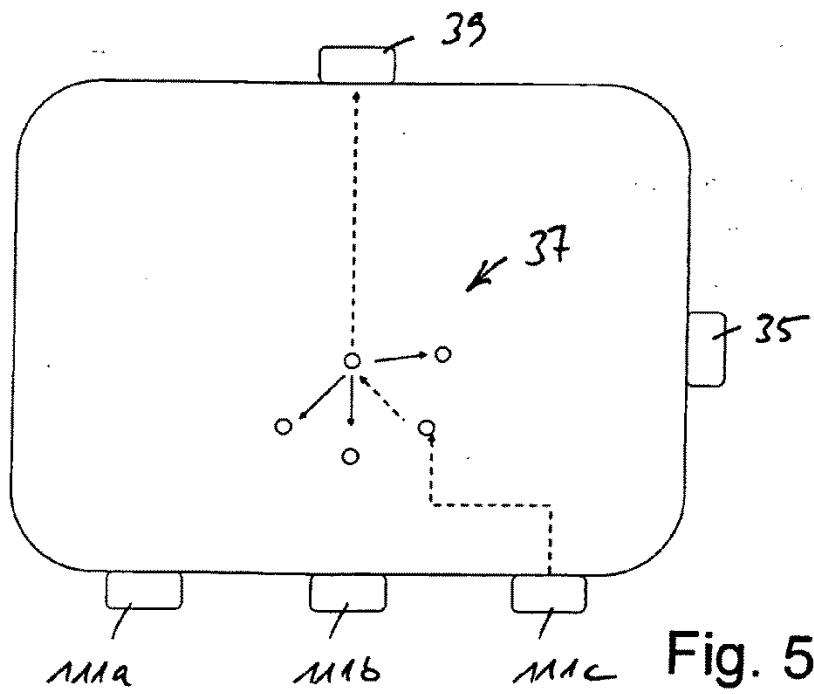


Fig. 5b

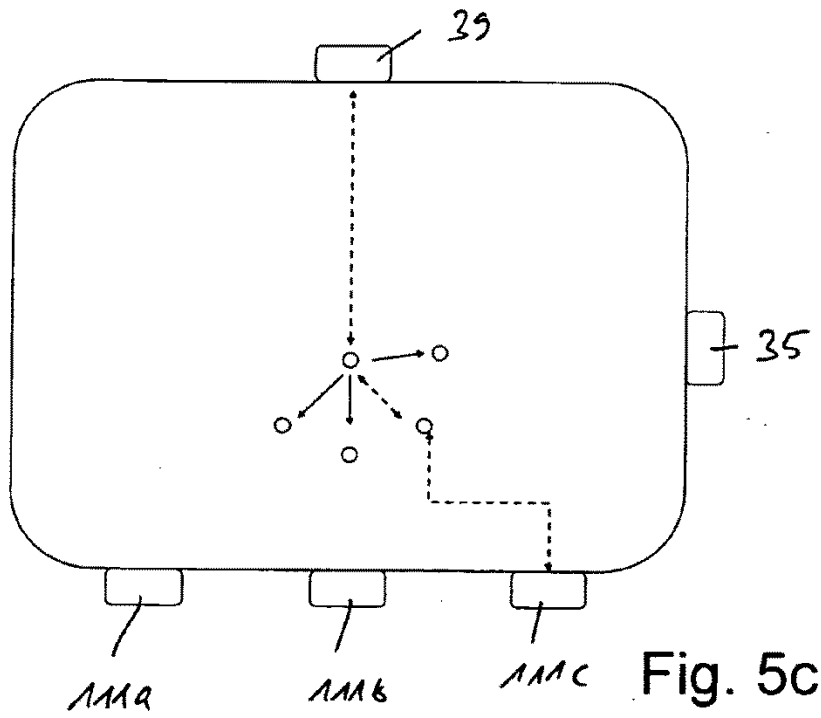


Fig. 5c

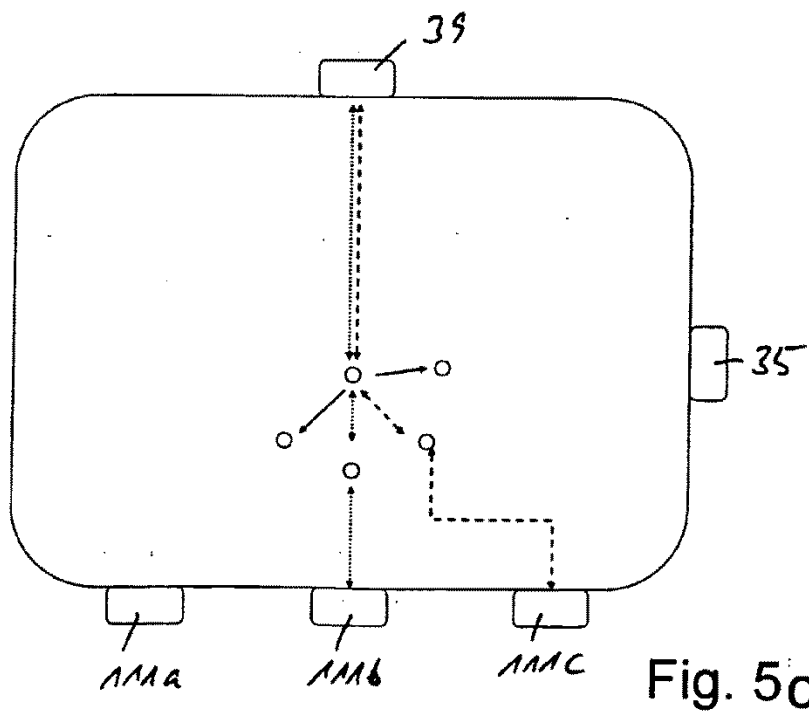
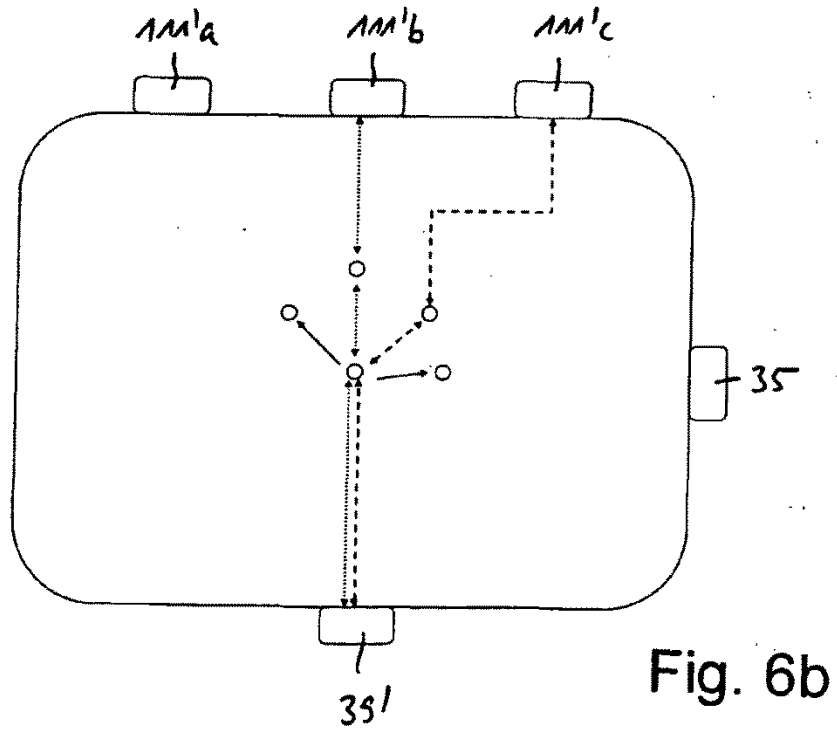
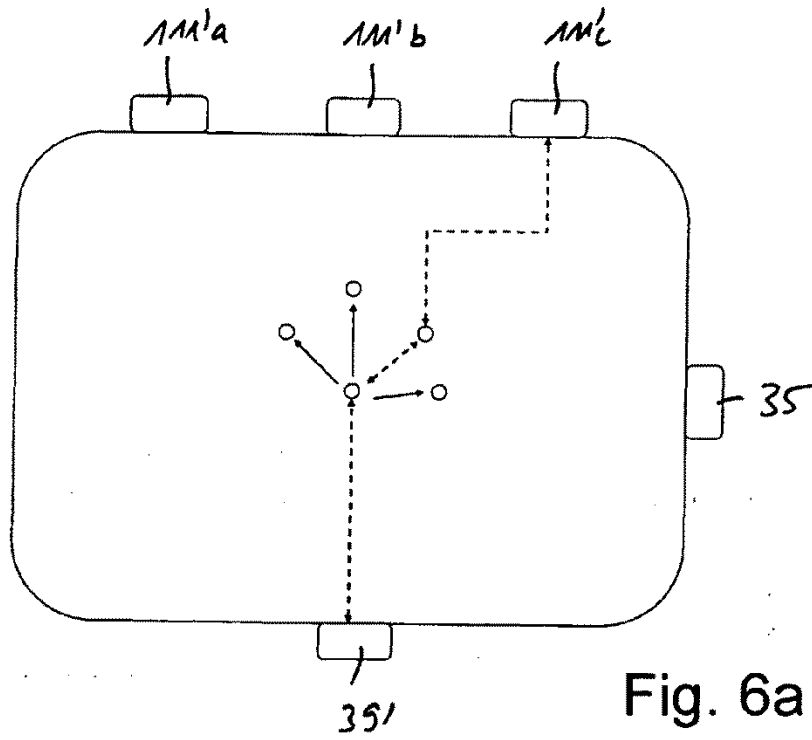


Fig. 5d



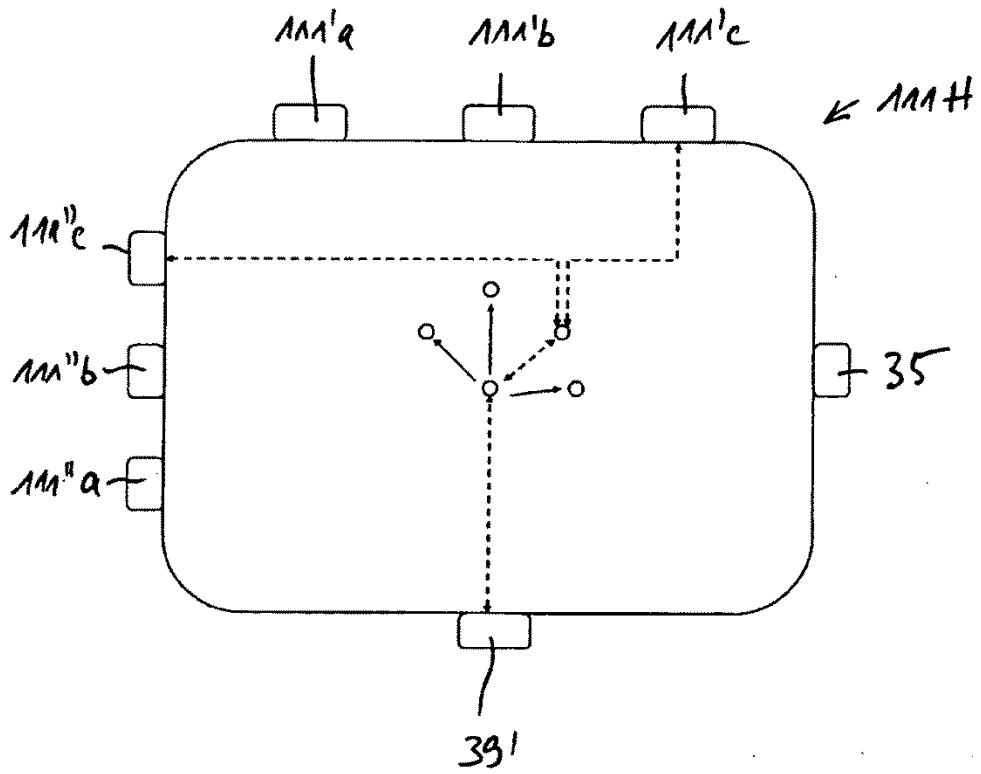


Fig. 7