

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 748**

51 Int. Cl.:

**H01Q 1/12** (2006.01)

**H01Q 1/24** (2006.01)

**H01Q 1/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.02.2012 E 12710131 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.02.2015 EP 2692015**

54 Título: **Equipo de control de la forma del haz para una antena, así como la antena correspondiente**

30 Prioridad:

**30.03.2011 DE 102011015572**

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

**14.05.2015**

73 Titular/es:

**KATHREIN-WERKE KG (100.0%)  
Anton-Kathrein-Strasse 1-3  
83022 Rosenheim, DE**

72 Inventor/es:

**PRASSBERGER, KLAUS;  
BIEN, BENJAMIN y  
MOHR, MARKUS**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

**ES 2 535 748 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).

**EQUIPO DE CONTROL DE LA FORMA DEL HAZ PARA UNA ANTENA, ASÍ COMO LA ANTENA CORRESPONDIENTE**

**DESCRIPCIÓN**

- 5 La invención se refiere a una antena y en particular a una antena de telefonía móvil con un equipo formador del haz según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 10 Las antenas, en particular antenas de telefonía móvil con un equipo formador del haz, se utilizan en particular en la técnica de la telefonía móvil, es decir, en estaciones de base de la telefonía móvil, para ajustar a valores diferentes el lóbulo principal de una antena de telefonía móvil en cuanto a su ángulo de emisión. En función del ángulo de inclinación (que usualmente se denomina también "down tilt") puede iluminarse y con ello ajustarse una célula de telefonía móvil correspondiente a diferente tamaño.
- 15 En tales equipos formadores del haz, es decir, en tales equipos de control de la forma del haz, se habla usualmente de una unidad RET, es decir, de un llama equipo "remote electrical tilt" (inclinación eléctrica remota), tal como se conoce por ejemplo por el documento WO 02/061877 A2. Pero mediante un equipo formador del haz, que a continuación se denominará también sobre todo equipo de control de la forma del haz o aparato formador del haz (ya que los correspondientes equipos de los aparatos no provocan por sí
- 20 mismos la formación del haz, sino que sólo controlan, ya que la formación del haz viene provocada entonces por los elementos activos y/o pasivos para la radiación), puede no sólo ajustarse un ángulo de down-tilt diferente en la dirección de elevación (por ejemplo ajustando desfasadores a un valor diferente), sino que también puede ajustarse, en particular en una batería (array) de antenas con varias ranuras (por ejemplo utilizando desfasadores) la dirección de emisión principal y con ello la fuente principal de una
- 25 instalación de antenas en dirección horizontal, es decir, con distinto ángulo acimutal. Finalmente, mediante un equipo formador del haz no sólo puede ajustarse una orientación diferente de la dirección de emisión principal de una instalación de antenas en la dirección de elevación y/o en la dirección acimutal, sino que puede ajustarse también a valores diferentes la anchura del haz tanto en la dirección acimutal como en la de elevación, para poder ajustar al respecto la anchura de lóbulo del haz principal (half power beam width). Igualmente es posible también realizar ajustes de los ángulos mecánicos de una antena, que son giro alrededor del eje X, Y, Z ("roll", "pitch", "jaw").
- 30 En otras palabras, las antenas ya conocidas están realizadas por lo general tal que puede instalarse en una interfaz mecánica prevista para ello (por ejemplo en la brida de montaje inferior de la carcasa de la antena) la llamada unidad RET, que además de un circuito electrónico incluye también un motor, que a través de una transmisión mecánica controla los decaladores integrados en la antena. La variación de fase así lograda repercute directamente en la característica de radiación, por ejemplo en el ángulo down-tilt de la antena.
- 35 Mediante tales unidades RET puede básicamente ajustarse a valores diferentes la característica de radiación de instalaciones multiantena, pudiendo utilizarse los citados motores RET para ajustar la dirección del haz principal de la antena no sólo en dirección vertical (es decir, en la dirección de elevación para ajustar un ángulo down-tilt distinto), sino también en dirección horizontal (es decir, en dirección acimutal), al igual que también para ajustar la anchura de lóbulo correspondiente a un lóbulo principal.
- 40 Al respecto se sabe básicamente que la unidad de control, es decir, el correspondiente equipo de control de la formación del haz o bien el llamado aparato de control de la forma del haz (es decir, la llamada unidad RET) puede estar dispuesto con el correspondiente motor dentro de la configuración de antena, es decir, dentro del radom. Según el documento WO 02/061877 A2 se ha propuesto por el contrario montar una tal unidad RET fuera del radom, preferiblemente directamente debajo de una brida de montaje de la configuración de antena, lo cual presenta la ventaja de que una tal unidad RET puede reequiparse también sin abrir la tapa de la antena (radom).
- 45 Independientemente de ello, es necesario siempre realizar la correspondiente sintonización entre una unidad RET o una unidad multiRET y la correspondiente antena, que debe controlarse correspondientemente mediante el equipo formador de multihaz en cuanto a la formación del haz.
- 50 Según el estado actual de la técnica deben enviarse entonces el equipo de control formador de multihaz (multiRET) y los datos y valores de configuración específicos de la antena (valores "configuration data"), al igual que los datos y valores adicionalmente necesarios (valores "additional data") mediante un llamado "Primary" por medio de un protocolo estandarizado como por ejemplo el protocolo AISG 1.1 ó 3GPP al equipo formador de multihaz. Para ello es necesario que por ejemplo un instalador del sistema formador de multihaz elija correctamente a partir de un banco de datos o a partir de otra estructura de datos estos datos específicos de la antena, para comunicarlos a continuación al equipo formador de multihaz. Debe por lo tanto realizarse una asociación correcta entre el equipo formador de multihaz y el tipo de la antena en la que debe montarse o bien ya está montado el equipo formador de multihaz.
- 60 Finalmente remitimos también adicionalmente por ejemplo a las especificaciones 3GPP, al igual que también a la especificación AISG 1.1 completa, en la que se utiliza entre otros el concepto "Primary
- 65

Station” (estación primaria). La llamada “Primary”, es decir, la llamada “Primary Station” es tal como se conoce la estación de base y sobre todo una llamada unidad de control maestro (Master Control Unit) en la estación de base.

5 Según la publicación previa DE 600 28 466 T2 (que corresponde al documento EP 1 067 626 B1) ha de considerarse conocido un sistema de antenas con un telecontrol de la inclinación del lóbulo de la antena, en el que está prevista una memoria para el aparato de control de la antena asociado a la antena. En la memoria están memorizados igualmente datos específicos de la antena, como la dirección de la antena o la posición de inclinación descendente. El documento US 2004/0152492 A1 describe un protocolo de interfaz de antena. Cada antena de la estación de base lleva asociado entonces un tag (etiqueta), que presenta al menos el número de la antena.

Además describe el documento US 5,546, 090 A una etiqueta RFID, que se utiliza en relación con la calibración de una batería de antenas.

15 Finalmente se conoce por el documento US 2007/0229378 A1 un sistema de telecomunicación para una antena en el que están previstas medidas para determinar la posición geográfica, por ejemplo el ángulo de elevación de un equipo de antenas y/o el ángulo acimutal de la antena. Además para el funcionamiento de la antena es importante saber qué componentes están previstos en la antena. Los correspondientes componentes específicos de la antena pueden fijarse por ejemplo mediante un código de barras en la antena, que permite a un técnico, cuando instala la antena, escanear este código de barras (por ejemplo mediante un escáner móvil), para a continuación introducir estas informaciones en un sistema de datos y leer los otros datos allí memorizados que se necesitan para el funcionamiento de la antena.

25 La publicación previa antes citada describe en este contexto también que los componentes específicos de la antena correspondientes a la instalación de la antena también pueden estar archivados en un chip RFID. Estos datos pueden leerse entonces para determinar la antena y los componentes previstos en la antena. Mediante un tal sistema pueden por lo tanto leerse, a través del citado chip RFID, el número de serie de una antena asignada y los correspondientes datos relativos a los componentes de antena instalados.

Es tarea de la presente invención por lo tanto lograr una antena mejorada y en particular un antena de telefonía móvil mejorada con un equipo formador del haz o bien equipo formador de multihaz.

35 La tarea se resuelve en relación con las características indicadas en la reivindicación 1. Ventajosas configuraciones de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

40 La solución correspondiente a la invención presenta claras ventajas frente a antenas y antenas de telefonía móvil tradicionales con equipos formadores del haz y en particular equipos formadores de multihaz utilizados hasta ahora, que a continuación se denominarán abreviadamente RET o bien MultiRET.

45 La invención permite por lo tanto leer mediante el aparato lector RFID con la correspondiente antena receptora RFID no sólo los correspondientes datos de identificación para la correcta asociación de la antena utilizada, sino sobre todo los datos de configuración y/o datos de servicio necesarios para el funcionamiento de la antena. Además es posible que los correspondientes datos, que se captan durante el funcionamiento, también puedan memorizarse a la inversa sobre el tag RFID. Esto ofrece también la ventaja esencial de que por ejemplo en una unidad RET que pueda reequiparse posteriormente o en el caso de una avería en una unidad RET que pueda sustituirse, se lean de nuevo los correspondientes datos de configuración y/o de servicio específicos de la antena y pueda reanudarse y realizarse inmediatamente el servicio de la antena.

55 En el marco de la invención es precisamente posible ahora memorizar tanto datos específicos del tipo de antena como también datos específicos de la banda de frecuencias en relación con un sistema de antena, en particular en el caso de una estación de telefonía móvil, permanentemente en una memoria prevista y/o alojada o montada en una antena o en la antena o bien equipo de antena. Al respecto se utiliza como el correspondiente equipo de memoria en el marco de la invención un soporte de datos RFID, que puede posicionarse en la antena, por ejemplo fuera o dentro y que por ejemplo puede colocarse o insertarse a través de una abertura de la carcasa de la antena o mediante otro tipo de dispositivo de fijación.

60 En el marco de la invención se propone finalmente también un equipo formador de haz único o formador de multihaz, dotado de un sistema electrónico integrado de lectura y/o escritura, incluyendo una antena receptora y emisora. Este equipo formador del haz y en particular formador de multihaz, denominado también unidad RET o MultiRET, puede ahora montarse fuera de la antena o bien de la carcasa de la antena, tal como se describe por ejemplo en el documento WO 02/061 877 A2 o bien dentro de la carcasa de la antena o a través de una abertura de introducción parcial o totalmente en una posición que penetra en el interior de la carcasa de la antena, preferiblemente tal que la antena receptora y emisora

prevista en la unidad RET llega a situarse tal que una memoria RFID prevista en la antena o dentro de la misma pueda leerse con las correspondientes informaciones.

5 Preferiblemente es posible entonces una comunicación unidireccional pero también bidireccional entre la unidad RET y la memoria RFID montada en o dentro de la antena, que se denominará abreviadamente tag RFID.

10 Los correspondientes datos de la antena o bien del tipo de antena o de la banda de frecuencias convertida están memorizados al respecto preferiblemente de forma duradera (persistent) en el tag RFID.

15 Puesto que los datos y valores de configuración específicos de la antena están memorizados de manera inequívoca y preferiblemente duradera, pueden leerse y procesarse estos datos y valores también en un montaje posterior o en una sustitución y nuevo montaje de una unidad RET de nuevo correctamente de forma específica para la antena. Además pueden asociarse también inequívocamente las distintas bandas de frecuencias a las distintas subunidades RET, ya que precisamente la unidad multiRET está compuesta por varias subunidades, que son las llamadas unidades RET virtuales.

20 Además pueden memorizarse a la vez sobre el tag RFID también otros datos, que son datos relativos a los parámetros de servicio como valores de ajuste downtilt, temperaturas extremas, ciclos de ajuste, aceleraciones, etc. El tag RFID puede así funcionar como libro diario de la antena y leerse cuando se necesite. Esto ofrece en particular grandes ventajas cuando por ejemplo tiene que sustituirse una unidad RET, ya que entonces puede leer la nueva unidad multiRET todos los parámetros de servicio memorizados y hacerlo de manera inequívoca respecto a aquella antena en la que se monta la unidad RET. Así queda excluida la asociación de datos incorrectos o la confusión de datos.

25 La invención se describirá a continuación más en detalle en base a ejemplos de ejecución esquemáticos. Al respecto muestran en detalle:

30 figura 1a: un primer ejemplo de ejecución correspondiente a la invención con un equipo de control de la forma del haz antes del montaje en un equipo de antenas, que esta dotado de un tag RFID previsto fuera del equipo de antenas;

figura 1b: la representación correspondiente a la de la figura 1a tras el montaje del equipo de control de la forma del haz;

35 figura 2a: un ejemplo de ejecución ligeramente diferente del de la figura 1a con un equipo de control de la forma del haz, en el que la antena receptora y emisora integrada está alojada en otro lugar de la carcasa;

figura 2b: la correspondiente representación relativa al ejemplo de ejecución de la figura 2a tras el montaje del equipo de control de la forma del haz, encontrándose el tag RFID fuera del equipo formador del haz;

40 figura 3a: una evolución respecto a los ejemplos de ejecución precedentes, en la que el tag RFID está alojado dentro de la carcasa de la antena, precisamente antes de montar el equipo de control de la forma del haz.

figura 3b: una representación relativa a la figura 3a tras el montaje del equipo de control de la forma del haz en la carcasa de la antena;

45 figura 4a: otra evolución respecto a los ejemplos de ejecución de las figuras 1a, 2a y 3ª antes del montaje;

figura 4b: una representación correspondiente a la de la figura 4a tras el montaje del equipo de control de la forma del haz en la antena;

50 figura 5a: una nueva evolución respecto a los ejemplos de ejecución precedentes antes del montaje en el equipo de control de la forma del haz en la carcasa de la antena; y

figura 5b: una representación correspondiente a la de la figura 5a una vez que el equipo de control de la forma del haz está alojado en la antena, es decir, en la carcasa de la antena.

55 En la figura 1 se muestra en representación esquemática una antena 1 y en particular un antena de telefonía móvil 1, indicándose sólo esquemáticamente la carcasa de la antena o radom 3. En el interior de la carcasa de la antena 3 están previstos por lo general una pluralidad de emisores y equipos emisores, que por ejemplo están dispuestos también en varias columnas uno junto al otro y que también pueden estar orientados diferentemente en dirección acimutal.

60 Los equipos emisores (antenas), por lo general varios, están montados entonces usualmente en dirección vertical, o debido a los componentes en dirección vertical uno sobre otro en distintas columnas delante de un reflector. Los equipos emisores pueden entonces emitir y recibir, en particular en diversas bandas de frecuencias. Por lo general se utilizan no sólo emisores polarizados sencillamente, sino también emisores polarizados dualmente, que preferiblemente están orientados a modo de una polarización X, en los que por tanto los distintos planos de polarización están orientados a un ángulo de +45° o bien -45° respecto a la vertical y/o a la horizontal. Remitimos en este contexto por ejemplo a las diversas publicaciones previas de tales tipos de antenas, tal como se utilizan o pueden utilizarse en conjunto sobre todo en el sector de la telefonía móvil para estaciones de base.

En un ejemplo de ejecución correspondiente a la figura 1a está prevista en una brida de montaje 5, prevista por lo general en la parte inferior de la tapa de la carcasa 3, junto a otras interfaces una interfaz o una posibilidad de conexión o al menos sólo una posibilidad de fijación mecánica, para insertar o

5

posicionar allí una memoria 9 en forma de un tag RFID.

Además de ello se muestra en la figura 1a antes del montaje en la antena 1 un equipo formador del haz RET, en particular en forma de un equipo formador de multihaz M-RET, que a continuación se denominará abreviadamente unidad RET o multi-RET o bien abreviadamente RET y multiRET respectivamente. Puesto que aquí se trata por lo tanto de equipos, aparatos o en general dispositivos de control y/o ajuste que controlan la formación del haz, es decir, que lo modifican, se denominarán estos equipos formadores del haz o equipos formadores de multihaz a continuación también equipo de control de la forma del haz o aparato de control de la forma del haz o bien aparato de la forma de multihaz.

10

Este equipo de control formador de multihaz M-RET incluye una interfaz de comunicación 13, a través de la cual está conectado un bus de comunicación 11, por ejemplo en forma del correspondiente cable de comunicación 11 (indicado en la figura 1 sólo en línea discontinua), por ejemplo de cinco o de ocho hilos, directa o indirectamente con un aparato de control integrado por ejemplo en una estación de base, en general con un llamado Primary. La función de un llamado Primary puede no obstante estar integrada también en partes de una estación de base, como por ejemplo en una unidad remota, como una Remote Radio Head (cabeza de radio remota), también denominada abreviadamente RRH. Como interfaz de comunicación puede servir por lo tanto (similarmente a en el estado de la técnica) por ejemplo un enchufe o conector AISG. El citado Primary, es decir, en general la estación de base o por ejemplo un aparato de control integrado en la estación de base y no representado más en detalle, puede comunicar mediante un protocolo adecuado, por ejemplo un protocolo AISG2.0/3GPP con el citado equipo de control formador de multihaz M-RET (device-type 0x11). El estándar AISG2.0/3GPP especifica entre otros el "device.type 0x11". Si se realiza la comunicación por ejemplo a través del protocolo AISG1.1, entonces se reproduce la M-RET sobre un o varios actuador/es single-RET (device-type 0x01), ya que el tipo de aparato 0x11 no se definió en este estándar. Esta interfaz de comunicación 13 citada para conectar un Primary se denominará a continuación también abreviadamente interfaz de comunicación 13.

15

20

25

30

Tal como se ha indicado, el antes citado bajo el nombre de "Primary" es un aparato de control integrado en una estación de base. Se utiliza por lo tanto en lugar de la abreviatura "Primary", al menos en parte, también el concepto completo "aparato primary" o "controlador primary" o "estación primary", es decir, aquel concepto que se utiliza en la especificación 3GPP mencionada al principio (3GPP TS 25.461 V7.2.0 (2005-12), Especificación Técnica) y en la especificación AISG 1.1 (Antenna Interface Standards Group Standard No. AISG1: edición 1.1 del 30 julio 2004) (grupo de estándares de interfaz de antena).

35

En la figura 1a puede verse también esquemáticamente que el equipo de control formador de multihaz incluye entre otros un sistema electrónico 20, por ejemplo con una placa de circuitos PCB, un equipo de protección pararrayos 17, una fuente de alimentación eléctrica 19 (que en parte se denominará a continuación también fuente de alimentación interna 19') un equipo microprocesador 21 con los correspondientes accionamientos de motor, así como un equipo de control 22, por ejemplo con un actuador eléctrico 23 (por ejemplo en forma de un motor eléctrico, un motor paso a paso, un dispositivo de ajuste que puede accionarse magnéticamente, etc.), unido con el correspondiente engranaje de conexión y transformación 23', con configuraciones de interfaz y/o de acoplamiento mecánicas no mostradas más en detalle, en las que puede incidir la configuración de acoplamiento igualmente no mostrada más en detalle, a través de la cual pueden controlarse mediante los siguientes equipos de transmisión dentro de la carcasa de la antena 1 por ejemplo desfases, para poder ajustar un ángulo de inclinación del equipo emisor a valores diferentes. Igualmente pueden controlarse mediante la misma otros componentes que sirven para la formación del haz.

40

45

50

Pero sobre todo está dotado el equipo de control de la forma del haz RET de un sistema electrónico de lectura y escritura 25, inclusive la correspondiente antena receptora RFID y emisora RFID 25', a través de la cual es posible leer informaciones de un tag RFID y dado el caso también transmitir y memorizar nuevas informaciones sobre un tag RFID. Por ello está dotada la unidad RET (RET) o bien la unidad MultiRET (M-RET) al menos de un sistema electrónico de lectura con la correspondiente antena receptora, estando configurado este sistema electrónico preferiblemente también como un sistema electrónico de escritura, siempre que no esté previsto un sistema electrónico de escritura separado y sirviendo además la antena receptora 25' preferiblemente a la vez también como antena emisora RFID 25'. Caso contrario, incluiría la unidad RET preferiblemente una antena emisora RFID separada 25' adicional.

55

60

En el ejemplo de ejecución mostrado presenta el equipo formador del haz RET o bien M-RET una abertura 27 en su carcasa 29 en su lado de montaje y conexión 61 (con la cual se monta el mismo en la antena o bien en el radom de la antena o aquí en la brida de la antena 5 posiblemente prevista), lo cual aporta la ventaja de que puede montarse el equipo de control de la forma del haz RET así formado con su carcasa fuera de la antena 1, por ejemplo en la ya citada brida de montaje 5 (que por lo general está prevista abajo cuando la antena está montada), para de manera conocida ajustar mediante el equipo de control 22 con el motor eléctrico 23 integrado y dado el caso el sistema de engranajes 23' el equipo de

65

transmisión y ajuste previsto en la carcasa de la antena 3, tal que pueden ajustarse selectivamente un ángulo de emisión diferente u otros elementos que sirven para la formación del haz. Tras el montaje encaja el tag RFID 9 previsto y/o enchufado en la antena preferiblemente a través de las aberturas 27 en la carcasa 29 de la unidad RET, llegando así a situarse inmediatamente contiguo a la antena emisora y receptora 25'. En este caso está montada y conectada por lo tanto la unidad RET por su lado de montaje y conexión 61 (en el que está previsto el engranaje 23') en la cara exterior de la carcasa de la antena 3, preferiblemente en una brida 5 montada en la parte inferior en la carcasa de la antena 3, en la que están configuradas también otras interfaces mecánicas y eléctricas.

En el marco de la invención pueden utilizarse tags RFID 9 que por ejemplo no disponen de un acumulador de energía propio. Para la alimentación con energía pueden no sólo estar sujetos mecánicamente los tags RFID a la correspondiente interfaz en la carcasa de la antena, sino que también pueden estar conectados eléctricamente tal que el chip que llevan integrado se alimenta con energía, en particular también para mantener permanentemente memorizados los correspondientes datos ya memorizados. Pero también es igualmente posible posicionar el citado tag RFID 9 sólo mecánicamente en la antena o en la zona de la antena, en la cara exterior de la carcasa de la antena o en el interior de la carcasa de la antena (tal como se mostrará a continuación) y porque el tag obtiene su energía para leer o también para memorizar nuevas informaciones de la antena receptora y/o emisora RFID 25'. Es decir, a través de la señal emitida por la antena receptora y/o emisora 25' se transmite tanta energía que es suficiente para que el tag RFID, cuando se ha realizado una consulta, reproduzca los datos memorizados, es decir, pueda leer y emitir a partir de su memoria interna.

Preferiblemente puede desarrollarse así un proceso de lectura, pero también un proceso de escritura entre la unidad RET y la memoria RFID 9 alojada en o dentro de la antena 1, es decir, el tag RFID 9. Básicamente sirve la antena 25' en la unidad RET no sólo como antena receptora, sino también como antena emisora. Por lo general no es necesaria una antena emisora separada. En este caso pueden transmitirse también informaciones al tag RFID 9 y memorizarse allí, en lo cual entraremos posteriormente.

En el ejemplo de ejecución de las figuras 2a y 2b la configuración es tal que por ejemplo está prevista en la carcasa de la antena 3 y preferiblemente en la brida de montaje 5 una abertura 5a que puede obturarse mediante una tapa 5b, por ejemplo en forma de una tapa de carcasa que puede extraerse o desatornillarse, que permite introducir la unidad RET en una longitud parcial (por ejemplo altura de cuña) en la carcasa de la antena y posicionarla allí de manera adecuada a su función, estando posicionada en este caso la antena receptora RFID 25' prevista en la unidad RET preferiblemente en forma de la antena receptora y emisora RFID 25' contrariamente a la dirección de inserción 31, preferiblemente contigua al lado de conexión 63, dentro de la carcasa RET 29. También en este caso llega la antena receptora o bien receptora y emisora 25' así formada directamente al tag RFID montado en la cara exterior o inferior 63, es decir, el lado de conexión de comunicación 63 de la carcasa de la antena 3, para garantizar una comunicación óptima entre la antena receptora y emisora 25' y un tag RFID 9.

En la variante de ejecución según las figuras 3a y 3b se realiza el montaje de la unidad RET en la antena 1 similarmente a en el ejemplo de ejecución de la figura 1, estando alojado ahora el tag RFID, a diferencia del ejemplo de ejecución de la figura 1, dentro de la carcasa de la antena 3, preferiblemente inmediatamente contiguo a la brida de la antena 5 en la carcasa 3. Dado el caso está prevista aquí una abertura para la comunicación con el tag en la carcasa 29 de la unidad RET o M-RET o bien una abertura allí prevista está obturada mediante una tapa permeable para la radiación de emisión y recepción entre la antena emisora y receptora RFID 25' y el tag RFID 9.

En un ejemplo de ejecución según las figuras 4a y 4b está previsto, a diferencia del ejemplo de ejecución de las figuras 3a y 3b, que la unidad RET y en particular la unidad multiRET no encaje y se monte por completo fuera de la carcasa de la antena, preferiblemente en su parte inferior, sino a una altura parcial o bien longitud parcial en el interior 3a de la carcasa de la antena 3. Para ello se retira de nuevo la tapa 5b en la zona de la brida 5 y la carcasa 29 de la unidad multiRET se inserta en la abertura 5a de la carcasa de la antena 3 a una altura parcial. En este caso se posiciona la antena emisora y receptora RFID 25' igualmente de nuevo directamente contigua al tag RFID 9 alojado en la antena, en el ejemplo de ejecución mostrado contigua a una pared lateral 65 en la carcasa 29 de la unidad RET o bien multiRET.

Finalmente remitimos a una variante evolucionada según las figuras 5a y 5b, en la que ahora la unidad RET y en particular la unidad multiRET puede introducirse a través de una abertura 5a prevista en la carcasa de la antena, preferiblemente en la brida de la antena, tras retirar la tapa 5b por completo en el interior 3a de la carcasa de la antena 3 y a su través conectarse, con lo que más o menos sólo es accesible desde fuera el punto de conexión o interfaz 13 de la unidad RET que se encuentra abajo. También aquí está dispuesta la antena emisora y receptora RFID 25' directamente contigua al tag RFID 9 alojado en la antena 1 y aquí a su vez sobre todo contigua a la pared lateral 65, posiblemente también en la transición de la pared lateral 65 a la superficie de conexión 61 que se encuentra arriba.

De los ejemplos de ejecución descritos resulta que el sistema electrónico de lectura y escritura 25 y en particular la antena emisora y receptora RFID 25' está alojado preferiblemente contiguo por ejemplo al

lado de montaje y conexión 61 o enfrente contiguo al lado de conexión de comunicación 65 o en una pared lateral 63 en la carcasa 29 de la unidad RET o multiRET, discurriendo esta pared lateral 63 preferiblemente en la dirección de montaje o inserción 31, pero no teniendo de discurrir así. Cuando la antena emisora y/o receptora RFID 25' está alojada dentro de la carcasa 29 de la unidad RET o multiRET, por ejemplo en una pared interior de la carcasa, debe estar compuesta la carcasa por un material electromagnéticamente permeable, al menos para la frecuencia de emisión y recepción RFID. Pero igualmente puede al menos la antena emisora y/o receptora RFID 25' estar posicionada también en la cara exterior de la carcasa 29 de la unidad RET o multiRET, en particular cuando la antena está recubierta con una capa protectora electromagnéticamente permeable, que también protege la misma frente a influencias del entorno.

Sobre el citado tag RFID pueden memorizarse o memorizarse desde el principio adicionalmente durante el funcionamiento de forma local y leerse en todo momento cuando se necesite todos los datos específicos y relevantes relativos a la antena y/o al control de la antena y/o para la comunicación con los elementos para el equipo de control de la forma del haz en la antena y/o también los datos de servicio o valores de ajuste incluidos relativos al funcionamiento en curso.

Sobre todo están memorizados de forma permanente sobre el tag RFID los datos relativos al tipo de antena utilizado al igual que también los datos específicos de la banda de frecuencias. Así se excluye una confusión de los datos específicos de configuración y de los valores de configuración que son necesarios para la comunicación y control de una unidad RET conectada o montada y de la estructura específica de la antena. Esto rige también para los llamados datos y valores adicionales (additional-data). Durante la instalación de un sistema RET puede así excluirse una confusión entre el RET y los datos y valores de configuración específicos de la antena, inclusive los datos y valores adicionales.

Además pueden asociarse inequívocamente las distintas bandas de frecuencias a las distintas subunidades RET. Un equipo de control formador de multihaz en forma de un llamado multiRET está compuesto precisamente por varias subunidades, las llamadas unidades RET virtuales.

Además puede utilizarse, tal como ya se ha mencionado, un tal tag RFID 9 como memoria de datos por ejemplo para datos generados durante el servicio. Así pueden archivar por lo tanto parámetros de servicio como ángulo de inclinación del haz (ángulo downtilt), temperaturas extremas, ciclos de ajuste, aceleración, etc. El tag RFID funciona así como libro diario de la antena y puede leerse cuando se necesite.

Cuando debe sustituirse una unidad RET puede leer la nueva unidad RET o multiRET montada los parámetros de servicio memorizados sobre el tag RFID 9 a partir del soporte de datos RFID junto a los datos específicos de la antena y así se encuentra inmediatamente de nuevo dispuesta para el servicio.

La tecnología RFID citada reduce así el tiempo de parada por fallo del sistema a un mínimo.

En particular la combinación del citado tag RFID 9, de la antena 1, en particular en forma de la antena de telefonía móvil 1 y el equipo de control de la forma del haz y/o multihaz (en forma de la unidad RET y/o multiRET) forman un sistema cuya configuración, por ejemplo en forma del ángulo downtilt ajustado por cada banda, de la asociación de las distintas bandas de frecuencias a los dado el caso varios operadores de red/Primaries (que se reparten una antena, etc.), se archiva en el citado tag RFID 9 y se consulta y con ello se lee cuando se necesite en cada momento de nuevo a partir del mismo.

Preferiblemente puede presentar entonces cada tag RFID 9 posicionado en la zona de la antena 1 un número de serie inequívoco a nivel mundial, que puede leerse, un llamado número de identificación RFID individual y que no se presenta varias veces, que entre otros también puede utilizarse para dificultar una eventual piratería del producto.

Resumiendo puede por lo tanto señalarse que el tag RFID descrito puede montarse y/o conectarse en la antena o dentro de la antena, pudiendo alojarse la citada unidad RET y en particular la llamada unidad multiRET en parte por completo en la antena y conectarse o bien puede montarse en el exterior de la antena.

En la citada unidad RET se encuentra entonces el sistema electrónico de lectura adecuado para leer y preferiblemente adicionalmente para escribir del tag montado y preferiblemente también un sistema electrónico de escritura, que también contiene la citada antena emisora y también la antena receptora, preferiblemente en una antena que funciona como antena emisora y receptora. Preferiblemente ha de tenerse en cuenta solamente que en todas las variantes el montaje de la unidad RET y en particular de la unidad multiRET se realice tal que el sistema electrónico de lectura integrado en el equipo de control de la forma del haz, es decir, en particular la antena receptora integrada y preferiblemente la antena receptora y emisora esté posicionada en relación con el tag RFID que sea posible una comunicación bidireccional entre el equipo de control de la forma del haz RET y/o multiRET y el tag RFID montado y conectado en la antena o dentro de la antena.

Los tags y la correspondiente antena RFID pueden funcionar en todas las gamas de frecuencias básicamente adecuadas, en particular pueden utilizarse tags que por ejemplo trabajan preferentemente a 13,56 MHz. No obstante pueden igualmente utilizarse también tags en combinación con la electrónica de escritura-lectura que funcionan en frecuencias completamente distintas. Al respecto no existen limitaciones.

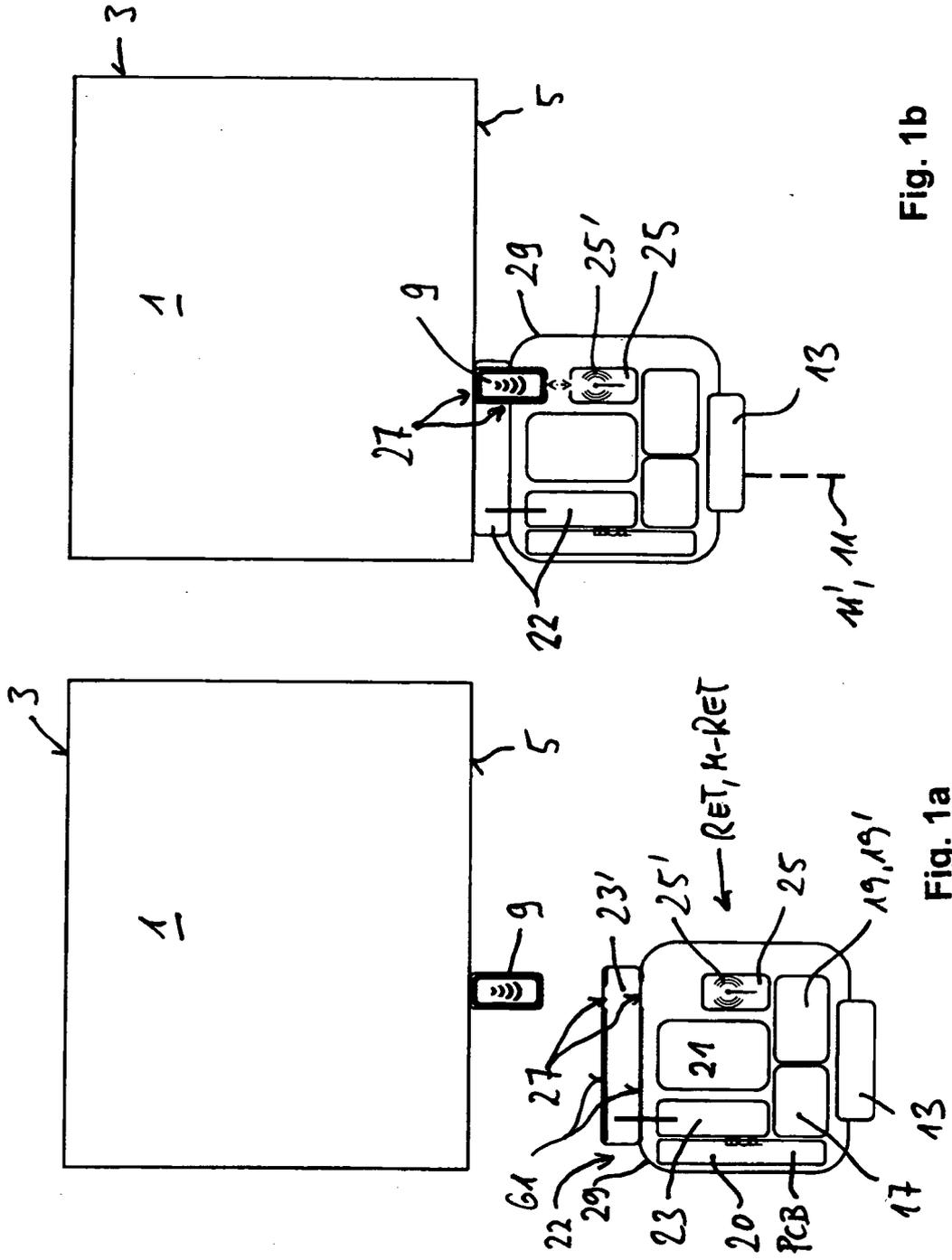
5

**REIVINDICACIONES**

1. Antena, en particular en antena de telefonía móvil, con las siguientes características
  - en una carcasa de la antena (3) están alojados varios equipos emisores,
  - está conectado un equipo de control de la forma del haz (RET, M-RET) a la antena (1), que incluye un microprocesador (21) y un equipo de control (22) para realizar la formación del haz,
  - está previsto en la antena (1) un tag RFID (9),

**caracterizado por** las siguientes características adicionales

  - el equipo de control de la forma del haz (RET, M-RET) incluye una electrónica de lectura (25) con una antena receptora de RFID (25') y/o una electrónica de escritura (25) con una antena emisora RFID (25'),
  - el tag RFID (9) previsto en la antena (1) está dispuesto en la zona de recepción y/o emisión de la antena receptora y/o emisora (25'),
  - a través de la antena receptora RFID (25') puede desarrollarse una comunicación unidireccional o a través de la antena receptora y emisora RFID (25') puede desarrollarse una comunicación bidireccional y
  - sobre el tag RFID (9) están memorizados datos de configuración de la antena (1) y/o datos de servicio de la antena (1) y/o datos para el funcionamiento del equipo de control de la forma del haz (RET, M-RET) a conectar a la antena (1).
2. Antena según la reivindicación 1,  
**caracterizada porque** la antena receptora RFID o la antena receptora y emisora RFID (25') está prevista en la carcasa (29) o sobre la cara exterior de la carcasa (29) del equipo de control de la forma del haz (RET, M-RET).
3. Antena según la reivindicación 1 ó 2,  
**caracterizada porque** la antena receptora RFID o la antena emisora y receptora RFID (25') está posicionada dentro o fuera de la carcasa (29) del equipo de control de la forma del haz (RET, M-RET) en un lado de montaje y conexión (61) o próximo al mismo.
4. Antena según la reivindicación 1 ó 2,  
**caracterizada porque** la antena receptora RFID o la antena emisora y receptora RFID (25') está posicionada dentro o fuera de la carcasa (29) del equipo de control de la forma del haz (RET, M-RET) o próxima al lado de conexión de comunicación (63) que está previsto opuesto al lado de montaje o de conexión (61) en la carcasa (29) del equipo de control de la forma del haz (RET, M-RET).
5. Antena según la reivindicación 1 ó 2,  
**caracterizada porque** la antena receptora RFID o la antena emisora y receptora RFID (25') está posicionada dentro o fuera de la carcasa (29) del equipo de control de la forma del haz (RET, M-RET) o próxima a una pared lateral (65) que discurre entre el lado de montaje y de conexión (61) y el lado de conexión de comunicación (63) previsto en el lado contrario.
6. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 5,  
**caracterizada porque** la carcasa de la antena (3) presenta un lado de conexión e interfaz (5) y el tag RFID (9) está posicionado sobre este lado de conexión e interfaz (5) de la carcasa de la antena (3).
7. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 6,  
**caracterizada porque** sobre el tag RFID (9) están memorizados o memorizados permanentemente datos específicos del tipo de antena y/o específicos de la banda de frecuencias en la que opera la antena.
8. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 7,  
**caracterizada porque** sobre el tag RFID (9) están memorizados permanentemente datos de configuración específicos de la antena, así como datos de servicio adicionales específicos de la antena.
9. Antena según una de las reivindicaciones 1 a 8,  
**caracterizada porque** sobre el tag RFID (9), a modo de un libro diario, pueden memorizarse datos relativos a parámetros de servicio.
10. Antena según la reivindicación 9,  
**caracterizada porque** sobre el tag RFID (9) pueden memorizarse y/o están memorizados parámetros de servicio y/o valores de ajuste relativos a un ángulo de downtilt, relativos a la evolución de la temperatura y/o a las temperaturas extremas, relativos a ciclos de ajuste, relativos a aceleraciones que han tenido lugar.



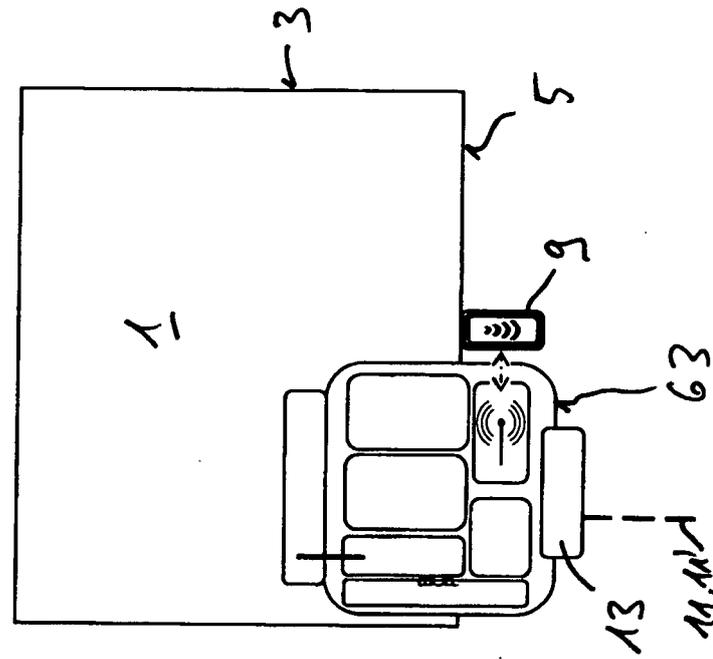


Fig. 2b

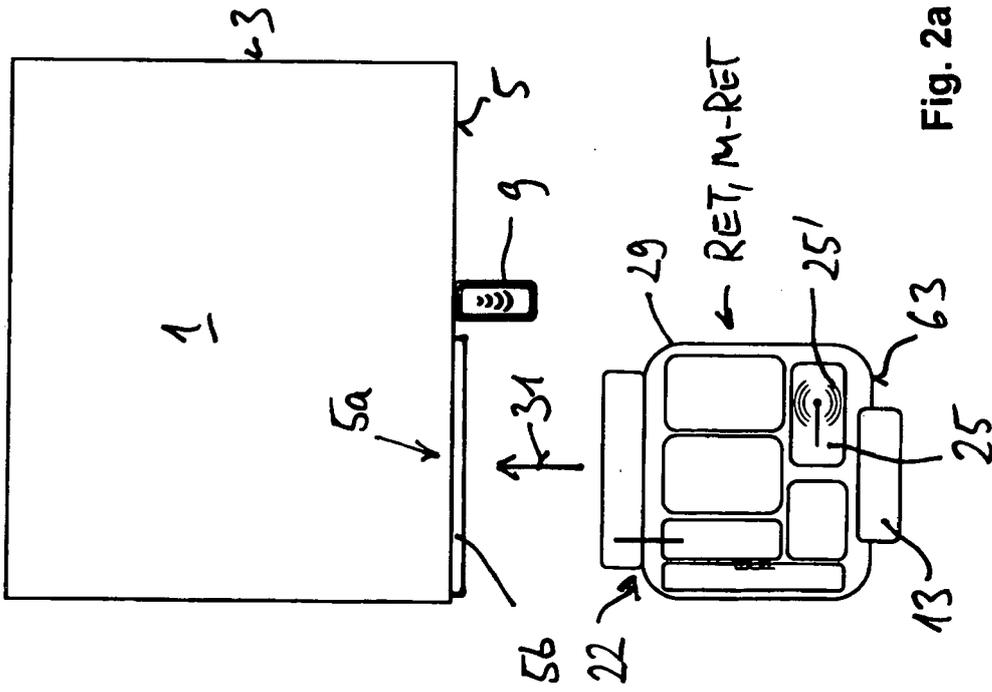


Fig. 2a

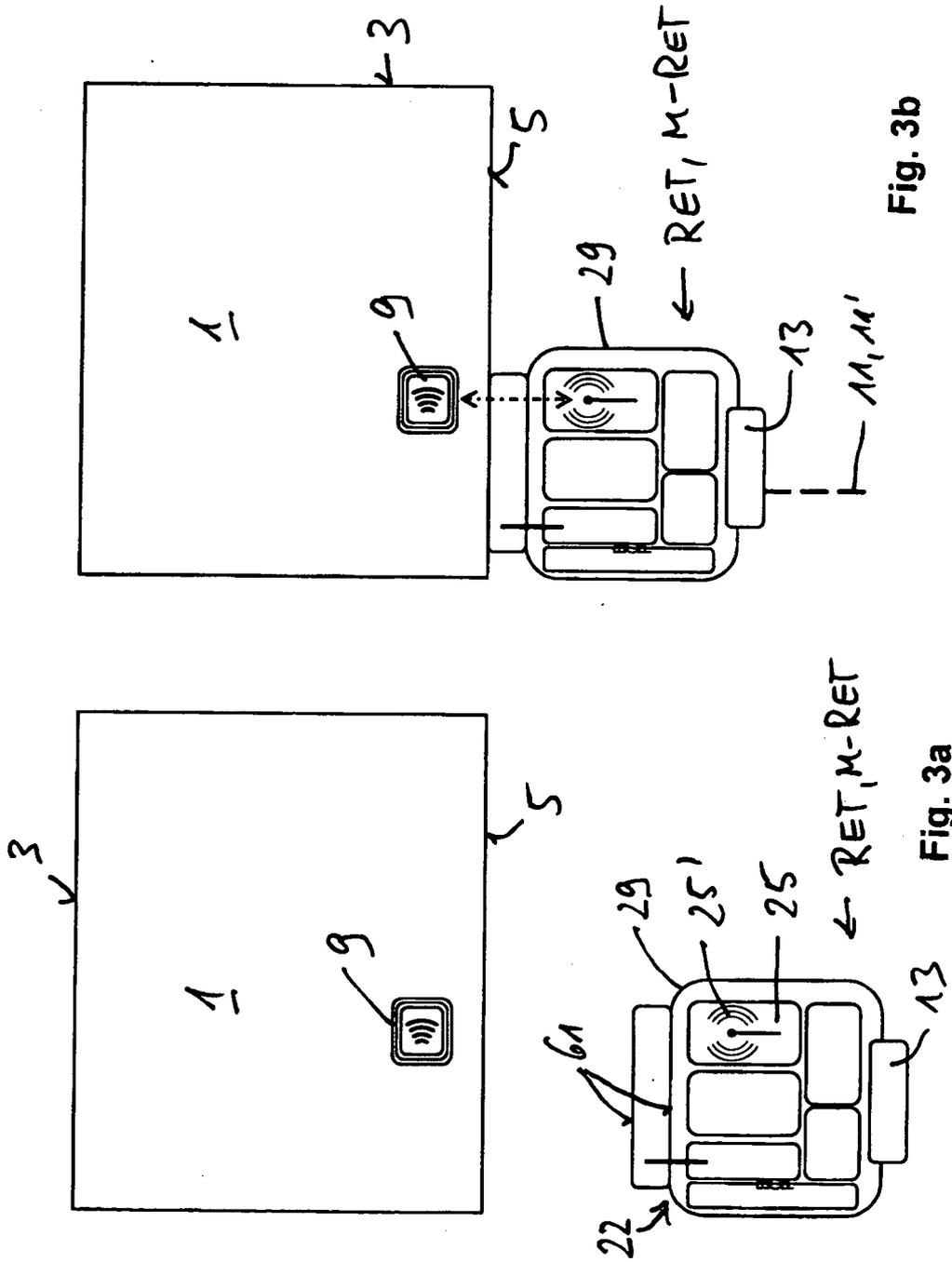


Fig. 3b

Fig. 3a

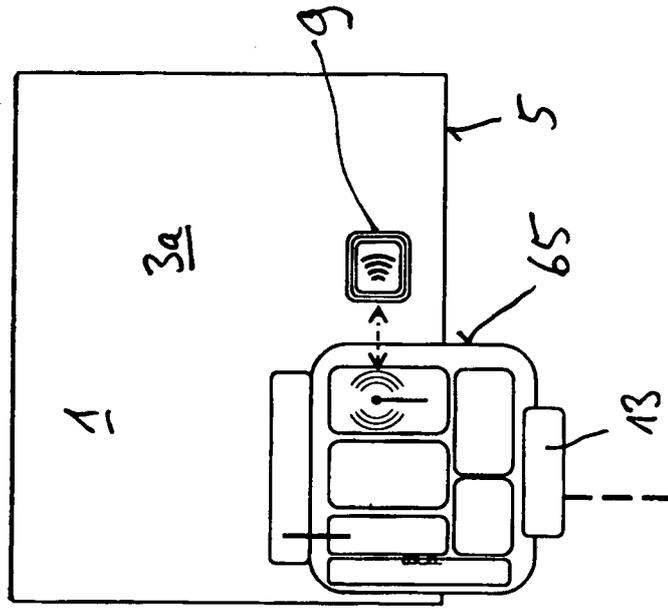


Fig. 4b

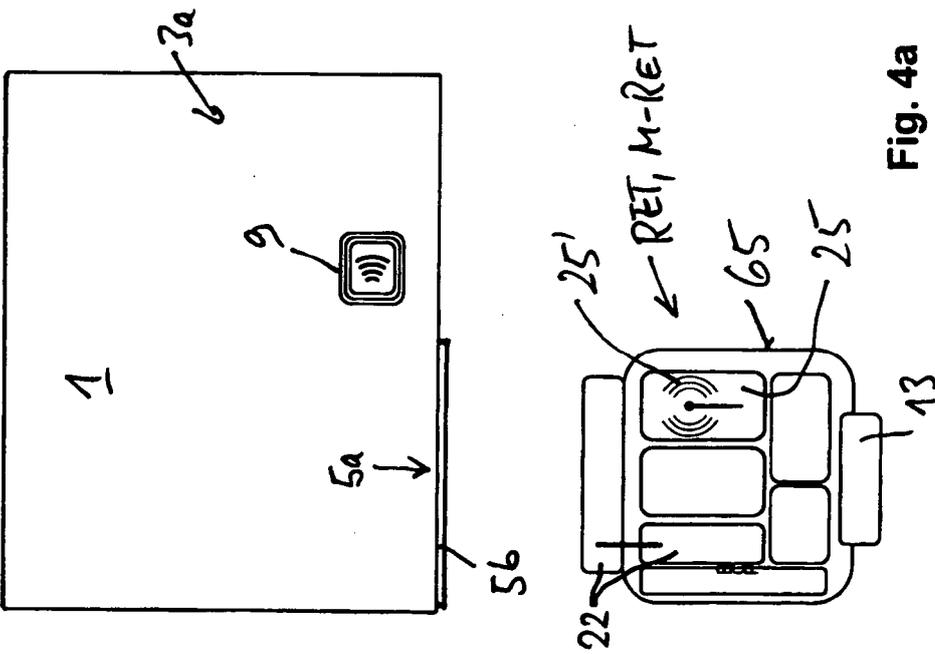


Fig. 4a

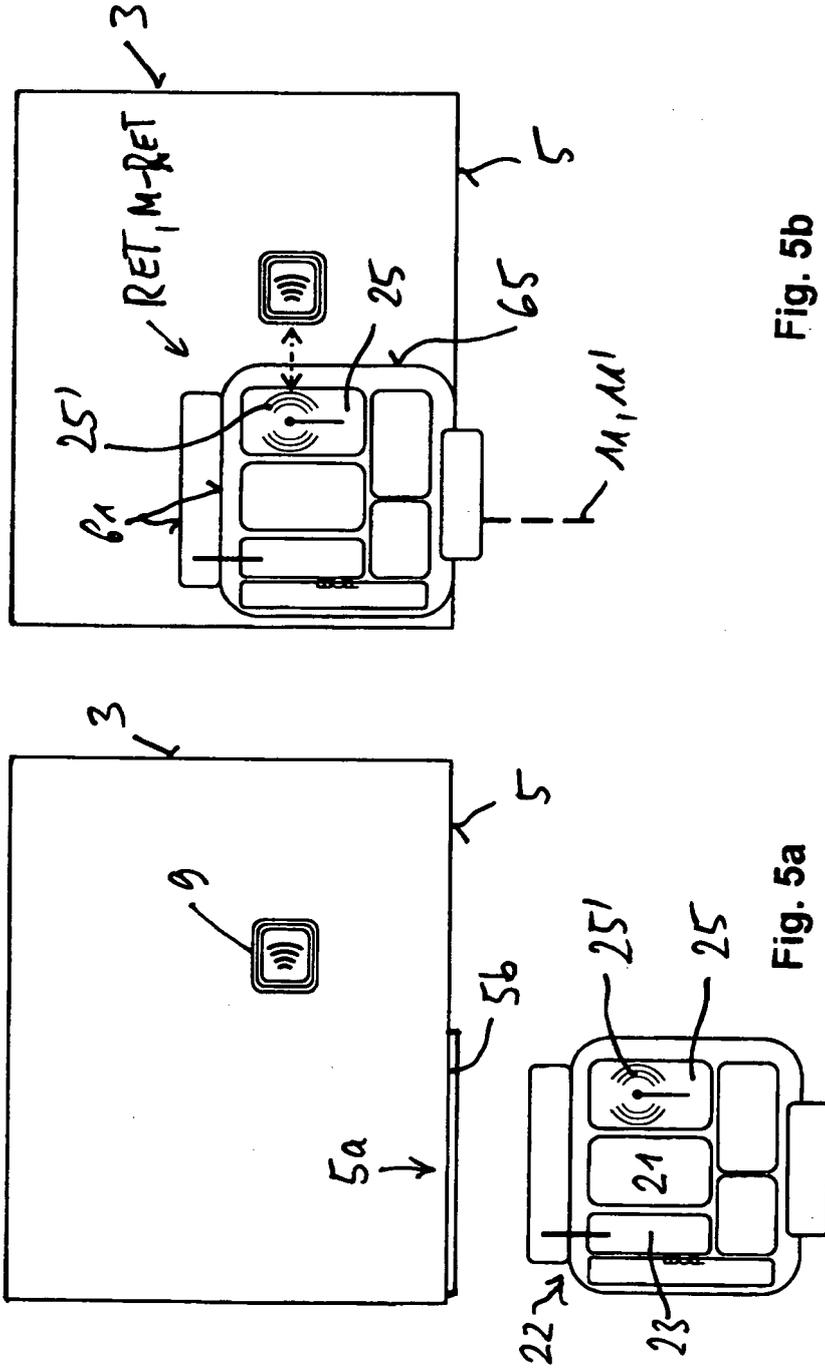


Fig. 5b

Fig. 5a