



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 285 447**

51 Int. Cl.:

H01Q 1/24 (2006.01)

H01Q 21/00 (2006.01)

H01Q 21/24 (2006.01)

H01Q 1/12 (2006.01)

H01Q 15/14 (2006.01)

H01Q 15/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04719422 .0**

86 Fecha de presentación : **11.03.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1599916**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **30.11.2005**

54 Título: **Reflector, especialmente para una antena de radiotelefonía móvil.**

30 Prioridad: **11.04.2003 DE 103 16 787**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2007

73 Titular/es: **Kathrein-Werke KG.**
Anton-Kathrein-Strasse 1-3
83022 Rosenheim, DE

72 Inventor/es: **Göttl, Maximilian y**
Berger, Stefan

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

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

Reflector, especialmente para una antena de radiotelefonía móvil.

La invención se refiere a una antena de radiotelefonía móvil con un reflector correspondiente según la reivindicación 1.

Las antenas de radiotelefonía móvil para estaciones base de radiotelefonía móvil están construidas habitualmente de tal manera, delante de un plano de reflector en la dirección vertical están previstas varias disposiciones de antena colocadas unas sobre otras. Estas disposiciones de antena están compuestas por ejemplo por dipolos o antenas de parche. A este respecto puede tratarse de disposiciones de antena, que sólo radian en una polarización o por ejemplo en dos polarizaciones perpendiculares entre sí y pueden emitir y recibir simultáneamente. A este respecto toda la disposición de antenas puede estar diseñada para una transmisión en una banda o en dos o más bandas de frecuencia, utilizándose por ejemplo varias antenas o grupos de antenas adecuadas para las diferentes bandas de frecuencia.

Según la demanda, se requieren antenas de radiotelefonía móvil que presentan diferentes variantes de longitud. Las variantes de longitud dependen en este caso entre otros del número de antenas individuales o grupos de antenas que han de preverse, disponiéndose por normal general disposiciones de antena iguales o similares unas sobre otras de manera repetida.

Una antena de este tipo o una red de antenas de este tipo comprende en este caso para todas las disposiciones de antena un reflector común. Este reflector común está compuesto habitualmente de una chapa de reflector, que según demanda puede estamparse, doblarse y plegarse, para por ejemplo poder formar en los dos bordes verticales laterales opuestos una zona de borde de reflector que sobresale hacia delante del plano de reflector. Además en caso necesario piezas de chapa adicionales pueden estar soldadas en el reflector. También se conoce el uso de perfiles, por ejemplo perfiles de extrusión de aluminio, etc., que también se colocan sobre o delante del plano de reflector. Las disposiciones de antena con reflectores, en cuyas zonas laterales longitudinales, es decir en sus áreas laterales verticales o longitudinales, están previstas delimitaciones laterales longitudinales que sobresalen hacia delante del plano de reflector, los denominados nervios longitudinales, se han dado a conocer por ejemplo por el documento WO 99/62138 A1, el documento US 5 710 569 A o el documento EP 0 916 169 B1. Estas delimitaciones laterales longitudinales pueden estar previstas en el lado longitudinal externo del reflector, o bien aún sobresale una sección de reflector correspondiente lateralmente sobre la delimitación lateral hacia fuera, de modo que las delimitaciones laterales longitudinales formadas a modo de nervios longitudinales, que se elevan hacia delante del plano de reflector están dispuestas horizontalmente casi más alejadas del centro del reflector.

Sin embargo, para determinadas aplicaciones áreas funcionales costosas, complejas, tridimensionales son ventajosas para la disposición de antena o incluso necesarias. Para generar tales condiciones de entorno para la disposición de antena, hasta ahora han sido necesarios muchos puntos de conexión y contacto en el reflector. Los elementos constructivos y com-

ponentes constructivos utilizados en parte están compuestos en este caso también de diferentes materiales. Sin embargo, ello condiciona una serie de desventajas. Por un lado ha demostrado ser desventajosa la gran diversidad de piezas y el alto coste de montaje relacionado con ello. Por ello se obtienen en total costes de fabricación comparativamente altos. Sin embargo también son desventajosos los muchos puntos de contacto. Muchos puntos de contacto pueden conllevar no obstante productos de intermodulación no deseados. Una seguridad de funcionamiento suficiente sólo puede conseguirse a este respecto con la mayor exactitud de montaje. Por otro lado las antenas así fabricadas están sujetas siempre a una función y capacidad de carga limitadas, porque especialmente en caso de puntos de contacto no óptimos aunque sólo aparezcan en cantidad reducida o combinaciones de materiales inadecuadas dado el caso no pueden cumplirse las demandas con respecto a los productos de intermodulación no deseados. En caso de que en una pasada de una prueba se produzcan problemas con respecto al diagrama de radiación comprobado de una antena, en este caso no puede decirse inmediatamente además qué puntos de contacto han contribuido posiblemente al empeoramiento de las propiedades de intermodulación.

Una antena que forma el concepto genérico se ha dado a conocer por el documento US-A 6 166 705. Comprende un reflector con al menos dos módulos de reflector ensamblados o que pueden ensamblarse, estando dispuestos en los al menos dos módulos de reflector en cada caso disposiciones de antena. El módulo de reflector correspondiente o reflector correspondiente es eléctricamente conductor o está dotado al menos de una superficie conductora. El documento US-A-6166705 da a conocer una antena de radiotelefonía móvil según el preámbulo de la reivindicación 1.

Según este estado de la técnica previamente conocido está prevista además una estructura en forma de rejilla, pudiendo insertarse y anclarse los módulos de reflector correspondientes en las áreas parciales formadas por las estructuras.

Por tanto es objetivo de la presente invención proporcionar una posibilidad mejorada de realizar antenas con propiedades de calidad elevadas, debiendo poder realizar además con un coste comparativamente reducido y una norma de calidad elevada antenas con diferente tamaño de construcción.

El objetivo se resuelve según la invención según las características indicadas en la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

Según la invención se propone una solución, para instalar antenas con igual función o similar en diferentes variantes de longitud con un coste comparativamente reducido. A este respecto los dispositivos de reflector también pueden utilizarse para antenas instaladas de diferente manera, que por ejemplo pueden alojar diferentes emisores o grupos constructivos de emisores. En definitiva con medios sencillos también pueden realizarse entornos complejos, tridimensionales con áreas funcionales en la dirección transversal y/o longitudinal o en otras direcciones del reflector. No obstante, las áreas funcionales de este tipo pueden realizarse también por ejemplo con un ángulo con respecto al eje principal, es decir por norma general orientados al eje de extensión vertical del reflector.

Simultáneamente se hace posible con la configuración de antena o reflector según la invención una reducción clara de puntos de contacto. Con ello puede reducirse a su vez la diversidad de piezas y el coste del montaje, y esto con una integración funcional elevada.

Ahora según la invención está previsto que un reflector esté construido al menos por dos módulos de reflector separados, que por ejemplo pueden montarse conjuntamente en la dirección vertical en la prolongación de su eje vertical. Para crear a partir de al menos dos o más módulos de reflector que pueden montarse unos en otros en la dirección vertical una disposición global estable también desde el punto de visto mecánico, que además también desde el punto de vista eléctrico para la disposición de antena prevista en cada módulo de reflector presente los valores característicos deseados, cada módulo de reflector está conformado al menos en su configuración esencial o básica de una pieza, concretamente de manera preferible en un procedimiento de fundición, embutición profunda o estampado o en un procedimiento de fresado. En la fabricación de tales piezas se habla también por ejemplo de un procedimiento de "conformación primaria". Así el módulo de reflector puede estar compuesto por ejemplo por una pieza de fundición a presión de aluminio o en general por una pieza de fundición de metal o también por una pieza de fundición por inyección de plástico, que posteriormente se dota en una o al menos en ambas áreas opuestas de una superficie metalizada. El reflector de la antena según la invención también puede fabricarse utilizando un procedimiento de tixomoldeo o por ejemplo también mediante fresado. A este respecto el módulo de reflector presenta un borde circundante preferiblemente al menos en sus dos lados longitudinales y en al menos un lado transversal más estrecho, preferiblemente en sus dos lados longitudinales y en sus dos lados frontales. Por tanto no sólo están previstos nervios de delimitación laterales que se elevan transversalmente al plano de reflector o áreas de delimitación en los dos lados verticales opuestos, sino adicionalmente al menos en uno de los lados frontales y preferiblemente en los dos lados frontales opuestos un nervio de delimitación o uno en cada caso o un área de delimitación. Cada módulo de reflector presenta a este respecto también al menos un nervio transversal central integrado de manera fija, que comprende al menos un campo superior y uno inferior para disposiciones de antena que han de insertarse en los mismos. Con ello se definen por cada módulo de reflector al menos dos entornos de antena, que se generan por una pared de delimitación en el lado frontal, dos secciones de las delimitaciones longitudinales laterales verticales y de la al menos una pared de nervio que discurre transversalmente a las paredes de delimitación laterales.

Entonces un módulo de reflector configurado de este modo es en principio también adecuado para ensamblarse con al menos un módulo de reflector adicional por ejemplo del mismo tipo constructivo en el lado frontal para dar una disposición de reflector global con una mayor extensión vertical.

En una forma de realización preferida está previsto que un reflector definitivo esté compuesto por al menos dos módulos de reflector ensamblados con la misma orientación. En una configuración alternativa de la invención también es posible ensamblar dos módulos de reflector en el lado frontal de este modo,

estando orientados los dos módulos de reflector con respecto a su conformación básica formando 180° entre sí. Este ensamblaje ha demostrado ser favorable especialmente cuando las dos áreas laterales frontales opuestas están diseñadas de manera diferente, esto es sólo un área lateral frontal es adecuada para el propio ensamblaje con un módulo de reflector siguiente.

Sin embargo también pueden ensamblarse no obstante módulos de reflector con diferentes configuraciones, aunque con una construcción básica comparable, tal como se explicó anteriormente.

Tal como se conoce no deben menospreciarse los efectos de las fuerzas sobre un reflector y las cargas de funcionamiento producidas por los efectos de las fuerzas, por ejemplo por vibraciones, viento y tormenta. Naturalmente las cargas de este tipo en una disposición de reflector según la invención utilizando al menos dos módulos ensamblados en el lado frontal aparecen en el punto de conexión de una manera especialmente intensa. A este respecto del mismo modo deben excluirse no obstante también contactos desplazados e indefinidos para evitar problemas de intermodulación no deseados.

En una forma de realización especialmente preferida de la invención está previsto por tanto que las paredes frontales correspondientes estén adaptadas de manera correspondiente para el ensamblaje de al menos dos módulos de reflector y además presenten preferiblemente puntos de sujeción o zonas de sujeción, que están situadas en dos planos de forma desplazada entre sí. Con ello se hace posible, por un lado transmitir o alojar momentos comparativamente elevados y simultáneamente realizar puntos de contacto eléctricos con un funcionamiento más seguro. A este respecto los dos módulos de reflector pueden estar en contacto en la zona de sus paredes frontales ensambladas de manera eléctrica/galvánica o también conectarse entre sí por separado de manera galvánica, intercalando por ejemplo una capa intermedia aislante, por ejemplo una capa de plástico u otro dieléctrico. De manera preferible para el intercalado de una capa aislante de este tipo también puede utilizarse posiblemente en determinadas circunstancias un material de amortiguación, con lo que incluso en caso de fuerte tormenta son posibles ciertas oscilaciones en una medida limitada de las dos mitades de módulo de reflector entre sí. Esto sirve por tanto para una seguridad mecánica elevada.

El plano desplazado mencionado de los puntos de sujeción también sirve para que en la interfaz de conexión no tenga lugar una suma de desviaciones de forma o en caso necesario puedan compensarse comparativamente sin problemas, que por tanto con otras palabras puedan compensarse tolerancias de fabricación. En caso de que para la optimización del diagrama de radiación de una antena sea necesario tener que sujetar en determinados puntos en el reflector elementos metálicos adicionales, entonces en un perfeccionamiento de la invención estos elementos adicionales pueden utilizarse en forma de cintas, nervios, etc. eléctricamente conductores por medio de dispositivos de soporte separados, preferiblemente dispositivos de soporte eléctricamente no conductores y preferiblemente compuestos de plástico u otro dieléctrico, que se colocan en los nervios intermedios o secciones de pared de delimitación lateral existentes y entre los que entonces pueden colgarse los elementos metálicos que han de insertarse adicionalmente. Mediante

este anclaje capacitivo se evitan a su vez adicionalmente productos de intermodulación no deseados.

En una forma de realización especialmente preferida de la invención está previsto que el módulo de reflector fabricado en un procedimiento de fundición, embutición profunda o estampado o por ejemplo también en un procedimiento de fresado presente preferiblemente en el lado posterior opuesto a los módulos de antena del módulo de reflector otras piezas integradas o partes componentes de otros componentes, que se requieren especialmente en relación a una antena. Con ello puede efectuarse una integración funcional en el reflector que presenta ventajas adicionales claras. Las funciones parciales siguientes pueden integrarse por ejemplo sin problemas en el módulo de reflector:

- así pueden moldearse contornos de conductor externo para la línea de señales de alta frecuencia, por ejemplo línea acanalada, línea coaxial, línea de cintas, etc. en el lado anterior, aunque también sobre todo en el lado posterior del reflector.
- De igual manera pueden moldearse contornos para el apantallamiento electromagnético de grupos constructivos.
- También pueden moldearse piezas de alojamiento para componentes de alta frecuencia tales como filtros, diplexores, divisores, desfasadores, de modo que tras la instalación de las piezas funcionales aún adicionales en estos grupos constructivos luego ya sólo debe colocarse una cubierta.
- Especialmente en el caso de piezas de plástico metalizado como base para el reflector pueden integrarse también estructuras completas de línea a través de medidas adecuadas como por ejemplo estampado en caliente, procedimiento de fundición inyectada de dos componentes, mecanización por láser, procedimiento de grabado con ácido o similares ("placa de circuito impreso tridimensional").
- Finalmente también pueden realizarse no obstante interfaces para piezas constructivas de soporte para la sujeción o montaje así como interfaces para aparatos adicionales por ejemplo en forma de bridas de sujeción, bridas térmicas, etc.

La invención se explica a continuación con más detalle mediante los dibujos. A este respecto muestran en detalle:

la figura 1: una vista esquemática desde arriba de un reflector compuesto por dos módulos de reflector dispuestos uno sobre otro en vertical;

la figura 2: una representación espacial de dos módulos de reflector dispuestos en una dirección vertical uno respecto a otro antes del montaje;

la figura 3: una representación detallada espacial ampliada para explicar la configuración y el montaje de dos módulos de reflector en su sección de delimitación en el lado frontal que va a dirigirse una sobre otra;

la figura 3b: una representación correspondiente a la figura 3a, aunque después de completar el ensamblaje de dos módulos de reflector en el lado frontal;

la figura 4: una representación correspondiente a la figura 3, aunque visto desde el lado posterior;

la figura 5: una representación espacial por secciones del módulo de reflector con elementos de sujeción y soporte adicionales, preferiblemente dieléctricos para alojar piezas de formación de rayos adicionales en forma de cintas, barras, etc.;

la figura 6: una vista posterior espacial de un módulo de reflector con piezas funcionales moldeadas;

la figura 7: una representación en sección transversal a través del reflector en la zona de la pieza funcional prevista en el lado posterior del reflector, mostrada en la figura 6, Y

la figura 8: una vista posterior espacial adicional de una parte del módulo de reflector con una pieza funcional moldeada de otro modo.

En la figura 1 se muestra una vista desde arriba esquemática de un reflector 1, que en el ejemplo de realización mostrado está formado por dos módulos 3 de reflector ensamblados en el lado frontal, en los que en cada caso están dispuestas cuatro disposiciones 2 de antena en la dirección vertical unas sobre otras. En el caso de los módulos de antena mostrados se trata de módulos contruidos como antenas cruzadas desde el punto de vista eléctrico, que radian en dos polarizaciones perpendiculares entre sí, esto es que pueden emitir y recibir. En este caso se trata preferiblemente de antenas dispuestas en forma de X, en las que los planos de polarización están orientados en un ángulo de desde más 45° hasta en uno de menos 45° con respecto a la horizontal o vertical. El tipo de antena mostrado o indicado de manera específica se conoce por ejemplo por la publicación previa WO 00/39894. A este respecto se remite a esta publicación previa y se incluye como contenido de la presente solicitud. En su lugar pueden considerarse no obstante también otras disposiciones de antena de los tipos más diversos, por ejemplo según el tipo de cuadrados de dipolo, antenas cruzadas, antenas de dipolo de polarización simple u otras antenas o dispositivos de antena incluidas las antenas de parche.

El reflector explicado anteriormente y que se explicará con más detalle a continuación está previsto especialmente para una antena de radiotelefonía móvil, es decir, especialmente para una antena correspondiente en una estación base (antena de estación base).

Tal como se deduce especialmente también a partir de la representación espacial según la figura 2, cada módulo de reflector presenta en cada caso dos delimitaciones 5 laterales longitudinales previstas en las zonas laterales longitudinales y dos delimitaciones 7 laterales transversales en el lado frontal que están formadas a modo de una pared de delimitación de reflector o nervio de delimitación, brida de delimitación, etc. y se elevan transversalmente al plano del reflector 1, preferiblemente de forma perpendicular al plano de la chapa del reflector. La altura con respecto al plano 1' del reflector 1 puede modificarse en este caso según las propiedades de radiación características deseadas de una antena construida de este modo y diferir en intervalos amplios.

Los módulos 3 de reflector están fabricados, por ejemplo, en un procedimiento de fundición a presión de metal o un procedimiento de fundición por inyección, por ejemplo en forma de un procedimiento de fundición por inyección de plástico, en el que enton-

ces el plástico está recubierto al menos con una superficie metalizada conductora en al menos un lado, preferiblemente de manera circundante. Sin embargo, en principio podrían emplearse también piezas de reflector que posiblemente están fabricadas en un procedimiento de embutición profunda, un procedimiento de estampado, en un denominado procedimiento de tixomoldeo o, por ejemplo, también mediante un procedimiento de fresado. En parte se habla a continuación también de un procedimiento de conformación primaria aunque bajo este concepto no se entiendan todos los procedimientos de fabricación anteriormente mencionados.

En el ejemplo de realización mostrado cada uno de los módulos de reflector presenta además cuatro nervios 9 transversales dispuestos separados en separación vertical del reflector posicionado que también están fabricados en un procedimiento de conformación primaria anteriormente mencionado. Con ello en el ejemplo de realización mostrado se generan para cada módulo 3 de reflector cinco entornos de antena que están formados en cada caso por una sección de las dos paredes de delimitación laterales exteriores así como por dos nervios 9 transversales o centrales separados o un nervio 9 transversal y una de las dos paredes 7 de delimitación en el lado frontal.

En cada entorno 11 de antena de este tipo, en el plano 1' del reflector 1 está incorporada además una serie de orificios a través de perforaciones 13, en los que entonces pueden instalarse y anclarse los módulos de antena deseados con polarización por ejemplo dual o única en el reflector 1 de manera fija. El propio módulo de antena, especialmente estructuras de antena de dipolo o estructuras de antena de parche pueden presentar las configuraciones más distintas. Para ello se remite a antenas y tipos de antena anteriormente conocidos, tal como los conoce el experto desde hace mucho tiempo. A este respecto a modo de ejemplo solamente se remite a las estructuras de antena conocidas a partir de las publicaciones previas DE 198 23 749 A1 o WO 00/39894 que en su conjunto son adecuadas para el caso presente. El módulo de reflector también puede emplearse igualmente también para antenas y redes de antenas que no solamente radian en una banda de frecuencia sino en dos o varias bandas de frecuencia, instalándose por ejemplo disposiciones de antena en cada uno de los entornos de antena, que son adecuadas para diferentes bandas de frecuencia. También a este respecto se remite a soluciones básicas conocidas previamente. Dicho de otro modo, las antenas que van a instalarse en los entornos de antena pueden estar compuestas, por ejemplo de antenas de dipolo, es decir, de antenas de dipolo simples, que solamente funcionan en una polarización o en dos polarizaciones, por ejemplo compuestas por dos antenas de dipolo en forma de cruz o antenas de dipolo a modo de un cuadrado de dipolo, los denominados dipolos de vector que radian en forma de cruz, tal como se conocen por ejemplo por el documento WO 00/39894 o por disposiciones de antena que pueden radiar y recibir en una o dos polarizaciones perpendiculares entre sí no en una, sino por ejemplo en dos o tres o más bandas de frecuencia. Lo mismo es válido para el empleo de antenas de parche. A este respecto la disposición de los módulos de reflector no está limitada a determinados tipos de antena.

En el ejemplo de realización mostrado, el reflector 1 está compuesto por dos módulos 3 de antena

idénticos, y concretamente en su delimitación 7 lateral transversal o frontal prevista para ello. Allí, extendiéndose preferiblemente por una altura parcial transversal al plano 1' de reflector, dispuesto desplazado desde el plano longitudinal central hacia el borde exterior está previsto un saliente 15 de orificio roscado que sobresale en la dirección de la instalación (es decir, desde un plano longitudinal central perpendicular al plano del reflector y que discurre en el centro del reflector 1 en su dirección longitudinal) cuyo eje axial está orientado transversalmente al plano de la chapa del reflector. En el otro lado del plano longitudinal central vertical mencionado anteriormente está configurado entonces un saliente 17 de orificio roscado que sobresale hacia el interior, de tal manera que en el caso de módulos 3 de antena orientados unos respecto a otros girados 180°, tal como se muestra en las figuras 2 a 4, ahora estos dos módulos 3 de antena pueden moverse en su área 7 de delimitación lateral en el lado frontal uno sobre otro, de manera que el saliente 15 de orificio roscado del módulo 3 de antena correspondiente que sobresale en el lado frontal en cada caso se engancha en una entalladura u orificio 17' correspondiente en el otro lado frontal del módulo 3 de antena contiguo que se une de manera adyacente en dirección axial al saliente 17 de orificio roscado que sobresale hacia el interior. En este caso el orificio 15' roscado incorporado en el saliente 15 que sobresale en el lado frontal en cada caso en la vista desde arriba está situado directamente en prolongación axial por debajo del orificio 17' en el saliente 17 del segundo módulo 3 de reflector respectivo que sobresale hacia el interior, de manera que en los orificios 15' roscados u orificios 17' dispuestos por pares uno sobre otros en cada caso puede girarse hacia adentro un tornillo 18. En este caso, el orificio 17' presenta preferiblemente un diámetro interior al menos ligeramente mayor, comparado con la sección transversal interior del orificio 15' roscado, de manera que el tornillo en cuestión puede introducirse libremente atravesando el orificio 17' sin atascarse. Finalmente, en lugar de un orificio 15' roscado puede estar previsto solamente un orificio sin roscas, concretamente cuando un tornillo correspondiente se gira hacia adentro en este orificio 15' de manera cortante. Los salientes 15 y 17 de sujeción correspondientes están previstos por tanto en cada nervio 7 transversal, es decir, en cada pared 7 frontal, en cada uno de los dos módulos 3 de reflector en posición de altura diferente, por lo que el ensamblaje en la posición relativa de 180° entre sí es posible según las figuras 3a y 3b. A este respecto todas las dimensiones y configuraciones son de tal manera que exactamente en esta posición las dos paredes 7 de delimitación transversal en el lado frontal de los dos módulos 3 de reflector se sitúan una respecto a otra en una colocación fija.

Dado que además, los salientes 15 y 17 de orificio roscado están situados desplazados hacia fuera desde el plano longitudinal central vertical y están configurados en cada caso en cada módulo 3 de reflector en diferente posición de altura (con referencia al plano 1' del reflector 1), se produce un apoyo sobre dos puntos óptimo que puede absorber fuerzas altas, así como de energía eólica y vibración.

En caso de demanda antes de unir las dos paredes 7 de delimitación transversal en el lado frontal de los dos módulos de reflector también puede introducirse un material intermedio que sirve como amortiguador

de manera intercalada entre los dos lados 7 frontales dispuestos uno respecto al otro de dos módulos 3 de reflector adyacentes y montados uno sobre otro. Con ello en una medida menor también pueden permitirse oscilaciones admisibles de los dos módulos de reflector, lo que especialmente puede ser ventajoso cuando la antena está expuesta a fuerzas muy grandes en el caso de fuertes tormentas y vibraciones.

A partir de las figuras 3a, 3b y 4 pueden observarse también además que pueden emplearse pestañas 21 de conexión adicionales que conectan los dos módulos 3 de reflector, de las cuales en cada caso un tornillo 23 puede girarse hacia adentro en uno de los módulos 3 de reflector y el segundo tornillo 24 puede girarse hacia adentro en el otro módulo 3 de reflector correspondiente desde el lado del suelo. La una o las varias pestañas de conexión sobresalen en este caso del área de corte que separa los dos módulos 3 de reflector.

A continuación se hace referencia a la figura 5 en la que están mostrados por secciones dos entornos 11 de antena de un módulo de reflector.

En ese caso, en los nervios 9 transversales existentes configurados durante el proceso de conformación primaria están colocados en cada caso dispositivos 27 de sujeción o de soporte no conductores que están dotados de entalladuras en forma de ranura en los que pueden insertarse por ejemplo en este caso piezas funcionales adicionales conductoras eléctricamente que sirven para la formación de rayos y/o el desacoplamiento, y concretamente pueden insertarse de manera capacitiva. Dado que los dispositivos 27 de sujeción o de soporte no son eléctricamente conductores, están compuestos preferiblemente de plástico o de otro dieléctrico adecuado. Mediante la sujeción capacitiva de las piezas 9 funcionales mencionadas se impiden también de nuevo productos de intermodulación no deseados. Además, en caso de demanda la sujeción e instalación complementarias en los entornos 11 de antena es posible de manera comparativamente sencilla y muy variada mediante el dispositivo 27 de sujeción y soporte.

De manera alternativa o complementaria también es posible (no mostrado de manera detallada en el dibujo) que los dispositivos 27 de sujeción y de soporte mencionados no estén previstos o no solamente en los nervios 9 transversales, sino también por ejemplo en las delimitaciones 7 laterales transversales y/o en las delimitaciones 5 laterales longitudinales, es decir pueden anclarse, por ejemplo mediante colocación, fijación a presión, etc.

Además, tal como se deduce también de los dibujos, por ejemplo la figura 5, en los nervios 9 transversales previstos de por sí están previstas secciones 28 de anclaje adicionales dotadas de orificios 31 orientados transversalmente al plano 1' del reflector en las que, por ejemplo, además de las piezas constructivas que sirven para la formación de rayos y/o que sirven para el desacoplamiento pueden instalarse, por ejemplo, piezas funcionales en forma de barra o pasador que se extienden perpendicularmente con respecto al plano 1' del reflector. Por tanto, los orificios 31 se extienden perpendicularmente al plano 1' del reflector, estando configurados los dispositivos 28 de sujeción y de soporte como secciones de refuerzo en los nervios 9 transversales, pero también en caso de demanda, tal como se deduce en la representación según la figura 3a y 3b, en las delimitaciones 7 laterales transversales.

A continuación se hace referencia a las figuras 6 y 7.

Mediante las figuras 6 y 7 se muestra solamente a modo de ejemplo que en el reflector pueden estar integradas piezas 29 funcionales adicionales durante el procedimiento de fabricación mencionado de los módulos de reflector, preferiblemente, en su lado inferior (en caso de demanda también en el lado superior que aloja la antena).

Mediante las figuras 6 y 7 se muestran en el lado inferior secciones de conductor externo de una estructura de conexión y alimentación para dos antenas que se asientan de manera adyacente en vertical. El contorno de conductor externo que sobresale hacia abajo desde el plano 1' del reflector 1 en forma de un nervio 35 de alojamiento circundante sirve a este respecto como conductor externo. A través de dispositivos 37 de sujeción compuestos de plástico, preferiblemente no conductores, que pueden insertarse en el interior entre estos nervios 35 de alojamiento pueden anclarse entonces por ejemplo aquí conductores 43 internos. A través de puntos 39 de alimentación también previstos pueden conectarse entonces por ejemplo cables 41 coaxiales, entrando en contacto de manera eléctrica/galvánica por ejemplo el conductor externo del cable coaxial con el nervio 35 de alojamiento circundante, que desempeña la función de conductor externo, mientras que separado de ello eléctricamente el conductor interno de los cables coaxiales se conecta electro-galvánicamente en un lugar adecuado con el conductor 43 interno previsto en el interior del divisor formado de esta manera. A este respecto el conductor interno se conduce por tanto en esta estructura de conexión y a través de uno de los orificios previstos en la chapa de reflector se conduce en el otro plano de reflector para producir en ese lugar una conexión eléctricamente conductora con los elementos de antena previstos allí.

Asimismo también pueden estar previstas no obstante otras piezas funcionales en el reflector según la invención, es decir, no solamente estructuras de conductor externo y contornos de conductor externo así como estructuras de conductor interno para líneas de señales de alta frecuencia, por ejemplo en forma de líneas acanaladas, líneas coaxiales o líneas de cintas, sino por ejemplo también contornos para apantallamientos electromagnéticos, piezas de alojamiento para componentes de alta frecuencia tales como filtros, diplexores, divisores, desfases, amplificadores activos o por ejemplo también en forma de interfaces para soportes, sujeciones, aparatos adicionales, etc.

Mediante los ejemplos de realización explicados se ha descrito cómo dos módulos de antena formados de manera idéntica pueden montarse de manera fija en una pared 7 frontal en cada caso. Los lados frontales dispuestos enfrentados están configurados en este caso de manera diferente, de modo que puede realizarse un ensamblaje según el ejemplo de realización según las figuras 3 y 4 solamente en un nervio 7 en el lado frontal. Para ello, los módulos 3 de reflector formados de manera idéntica están orientados girados 180° relativamente unos respecto a otros, para ensamblarse. Sin embargo también pueden ensamblarse módulos de antena formados de manera diferente en dirección vertical cuando están configurados al menos en una pared frontal en cada caso de manera correspondiente para poder fijarse unos a otros en ese lugar a través

de un dispositivo 27 de sujeción y soporte adecuado de manera fija. Finalmente sin embargo también pueden ensamblarse más de dos módulos de reflector, por ejemplo tres o cuatro, etc., en dirección vertical o también en dirección horizontal lateralmente con respecto a una red de antenas global. En el caso del ensamblaje vertical de varios módulos de reflector solamente es necesario entonces que al menos los módulos de reflector dispuestos en la zona central tanto en la zona 7 de pared frontal superior como en la inferior están configurados de tal manera que pueden ensamblarse con un módulo de reflector siguiente que se asienta de manera adyacente.

Lo especial en las piezas funcionales mencionadas es por tanto que una parte de una pieza funcional adicional, por ejemplo la delimitación externa, que sirve como conductor externo, para un dispositivo de conexión o para un desfasador es ya de por sí pieza de la disposición de reflectores, de manera que estas partes componentes solamente deben completarse con componentes funcionales adicionales o partes componentes adicionales para conseguir un grupo constructivo completo.

A continuación se hace referencia también a la figura 8. Allí se muestra un ejemplo adicional para otra pieza funcional. En este caso se muestra una delimitación externa, es decir un nervio 35 de alojamiento circundante, unido con el material de reflector formando una sola pieza. El propio reflector forma por sí mismo en este caso la base, formando el nervio 35 de alojamiento la delimitación externa. Esta pieza 29

funcional puede servir, por ejemplo como disposición de desfasadores prevista en el lado posterior del reflector. Los desfasadores pueden estar contruidos en este caso tal como se conoce fundamentalmente por la publicación previa WO 01/13459 A1. A este respecto se remite a esta publicación previa y se incluye como contenido de la presente solicitud. En la configuración correspondiente según la figura 8 pueden alojarse también una o varias secciones de línea de cinta en forma de círculo parcial dispuestas de manera concéntrica que actúan conjuntamente con un elemento de ajuste similar a un indicador, por lo que la longitud de trayecto con respecto a las dos antenas conectadas o grupos de antenas y por ello la posición de fase para los elementos de antena puede ajustarse y desplazarse, para poder ajustar, por ejemplo, un ángulo de inclinación descendente diferente. Otras piezas funcionales diferentes cualesquiera con otras funciones y tareas pueden estar configuradas también de por sí en el reflector, preferiblemente en su lado posterior, al menos parcialmente. Después de que los elementos adicionales no mostrados en los dibujos que van a instalarse para la pieza funcional se han montado de manera correspondiente, el espacio de montaje, que se forma mediante la base del reflector y el nervio 35 de alojamiento circundante se cierran mediante sujeción y colocación de una disposición de tapa que según el propósito de utilización es eléctricamente conductora, preferiblemente compuesta por una pieza metálica o que sino también puede estar formada por de una pieza de plástico o dieléctrica y similar.

REIVINDICACIONES

1. Antena de radiotelefonía móvil con un reflector, que comprende dos delimitaciones (5) laterales longitudinales previstas en sus zonas laterales longitudinales, con las características siguientes:

- el reflector (1) está compuesto al menos de dos módulos (3) de reflector ensamblados o que pueden ensamblarse,
- en los al menos ambos módulos (3) de reflector están dispuestas en cada caso disposiciones (2) de antena,
- el reflector (1) correspondiente o el módulo (3) de reflector correspondiente es eléctricamente conductor o al menos está dotado de una superficie conductora,

caracterizada por las características siguientes adicionales:

- el módulo (3) de reflector está conectado con las dos delimitaciones (5) laterales longitudinales y con al menos una delimitación (7) lateral transversal en el lado frontal formando una pieza y está compuesto por una pieza de fundición, de embutición profunda o de estampado o una pieza de fresado, y
- en la al menos una delimitación (7) lateral transversal en el lado frontal está previsto para la sujeción con un segundo módulo (3) de reflector un dispositivo (27) de sujeción y/o de soporte, con lo que pueden fijarse los al menos dos módulos (3) de reflector de manera fija entre sí.

2. Antena de radiotelefonía móvil según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el módulo (3) de reflector está compuesto por una pieza de fundición a presión, especialmente una pieza de fundición de metal, una pieza de fundición de aluminio y/o una pieza de tixomoldeo.

3. Antena de radiotelefonía móvil según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el módulo (3) de reflector está compuesto por una pieza de fundición por inyección o una pieza de fundición inyectada de plástico de superficie metalizada.

4. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada** porque el reflector (1) comprende al menos dos módulos (3) de reflector iguales.

5. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque el reflector (1) comprende al menos dos módulos (3) de reflector diferentes.

6. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque al menos un módulo (3) de reflector puede montarse con o está fijado a un módulo (3) de reflector adyacente en su primera o en su segunda delimitación (7) lateral transversal en el lado frontal opuesta.

7. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** porque los al menos dos módulos (3) de reflector de un reflector (1) están configurados en sus delimitaciones (7) laterales transversales en el lado frontal de tal manera que sólo pueden fijarse entre sí o están montados uno so-

bre el otro con uno de sus dos lados frontales en la dirección de instalación.

8. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque los al menos dos módulos (3) de reflector están conectados entre sí de manera galvánica-eléctrica.

9. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** porque los al menos dos módulos (3) de reflector de un reflector (1) están fijados entre sí de tal manera que las dos delimitaciones (7) laterales transversales en el lado frontal situadas de manera adyacente entre sí de dos módulos (3) de reflector dispuestos de manera adyacente están conectados entre sí de manera eléctrica-galvánica.

10. Antena de radiotelefonía móvil según la reivindicación 9, **caracterizada** porque entre las dos delimitaciones (7) laterales transversales en el lado frontal, en las que están fijados entre sí dos módulos (3) de reflector adyacentes, hay intercalado un dispositivo o una capa intermedia aislante, una capa de plástico y/o un dieléctrico.

11. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada** porque al menos dos módulos (3) de reflector de un reflector (1) comprenden entre sus dos delimitaciones (7) laterales transversales en el lado frontal un material de amortiguación o una capa de amortiguación.

12. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada** porque los al menos dos módulos (3) de reflector de un reflector (1) comprenden en la zona de sus delimitaciones (7) laterales transversales en el lado frontal puntos de sujeción y/o salientes (15) de sujeción para la generación de una estabilización y fijación mutua, que están configurados o previstos en diferentes planos paralelos al plano de reflector.

13. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada** porque en al menos una delimitación (7) lateral transversal en el lado frontal sobresale en la dirección de instalación un saliente (15) de sujeción situado desplazado hacia fuera hacia una delimitación (5) lateral longitudinal desde un plano longitudinal central, que discurre a través del módulo (3) de reflector en el centro y es perpendicular al plano de reflector, y porque en el otro lado del plano longitudinal central y con ello más próximo a las delimitaciones (5) laterales longitudinal opuestas está previsto un saliente (17) de sujeción dirigido hacia dentro, estando dispuestos el saliente (15) de sujeción que sobresale hacia fuera y el saliente (17) de sujeción que se extiende hacia dentro en dos planos de altura diferentes, de tal manera que al unir dos módulos (3) de reflector los salientes (15, 17) de sujeción configurados respectivamente están situados girados 180° entre sí y pueden conectarse entre sí a través de medios de sujeción que discurren transversalmente al plano (1') del reflector (1) preferiblemente en forma de tornillos (23).

14. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada** porque en las barras transversales pueden anclarse, colocarse o fijarse a presión, etc. dispositivos (27) de sujeción y soporte no conductores y/o dieléctricos, en los que pueden insertarse sin contacto eléctrico con el reflector piezas (29) funcionales que sirven para la formación de rayos y/o el desacoplamiento.

15. Antena de radiotelefonía móvil según la reivindicación 14, **caracterizada** porque las piezas (29)

funcionales están compuestas por varias cintas o cintas metálicas metalizadas, pasadores metalizados o pasadores metálicos.

16. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizada** porque en al menos una barra (9) transversal y/o al menos una delimitación (7) lateral transversal y/o una delimitación (5) lateral longitudinal está previsto al menos un dispositivo (28) de soporte y/o sujeción, en el que está formado un orificio que discurre transversalmente al plano (1') del módulo (3) de reflector para la sujeción de piezas funcionales adicionales.

17. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada** porque en el módulo (3) de reflector está prevista al menos una pieza (29) funcional integrada adicional, preferiblemente en forma de contornos de alojamiento y/o de conductor externo para líneas de señales de alta frecuencia, líneas acanaladas, líneas coaxiales o líneas de cinta o contornos para apantallamientos electromagnéticos o piezas de alojamiento para componentes de alta frecuencia tales como filtros, diplexores, divisores,

desfasadores y similares.

18. Antena de radiotelefonía móvil según la reivindicación 17, **caracterizada** porque al menos una pieza (29) funcional adicional prevista está dispuesta en el lado del módulo (3) de reflector posterior con respecto a las antenas.

19. Antena de radiotelefonía móvil según la reivindicación 17, **caracterizada** porque al menos una pieza (29) funcional está prevista en el lado anterior del módulo (3) de reflector situado enfrente a las antenas.

20. Antena de radiotelefonía móvil según una de las reivindicaciones 1 a 19, **caracterizada** porque el módulo (3) de reflector está compuesto junto con dos delimitaciones (7) laterales transversales opuestas en el lado frontal y/o con dos delimitaciones (5) laterales longitudinales y/o con al menos un nervio (9) transversal adicional que discurre transversalmente a dos delimitaciones (5) laterales longitudinales por una pieza de fundición, una pieza de embutición profunda o pieza de estampado o de fresado.

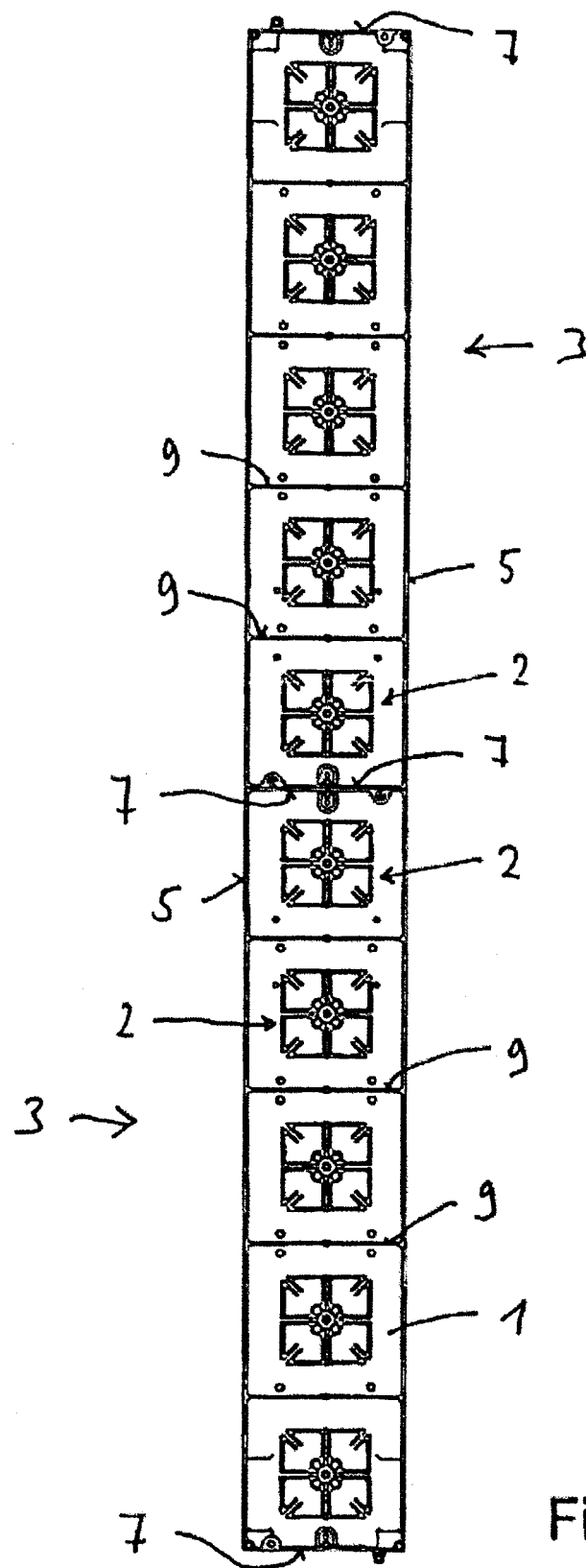


Fig. 1

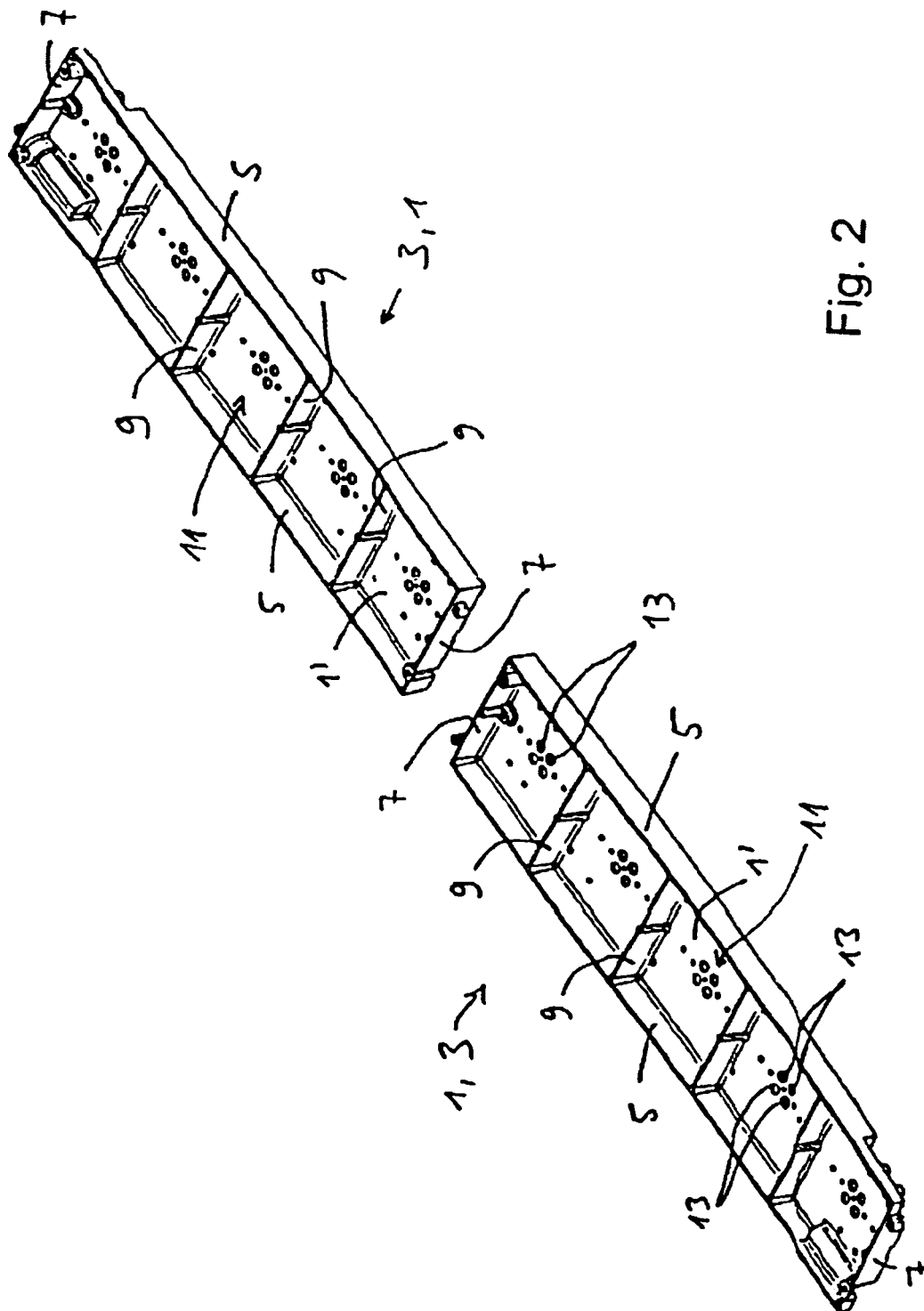


Fig. 2

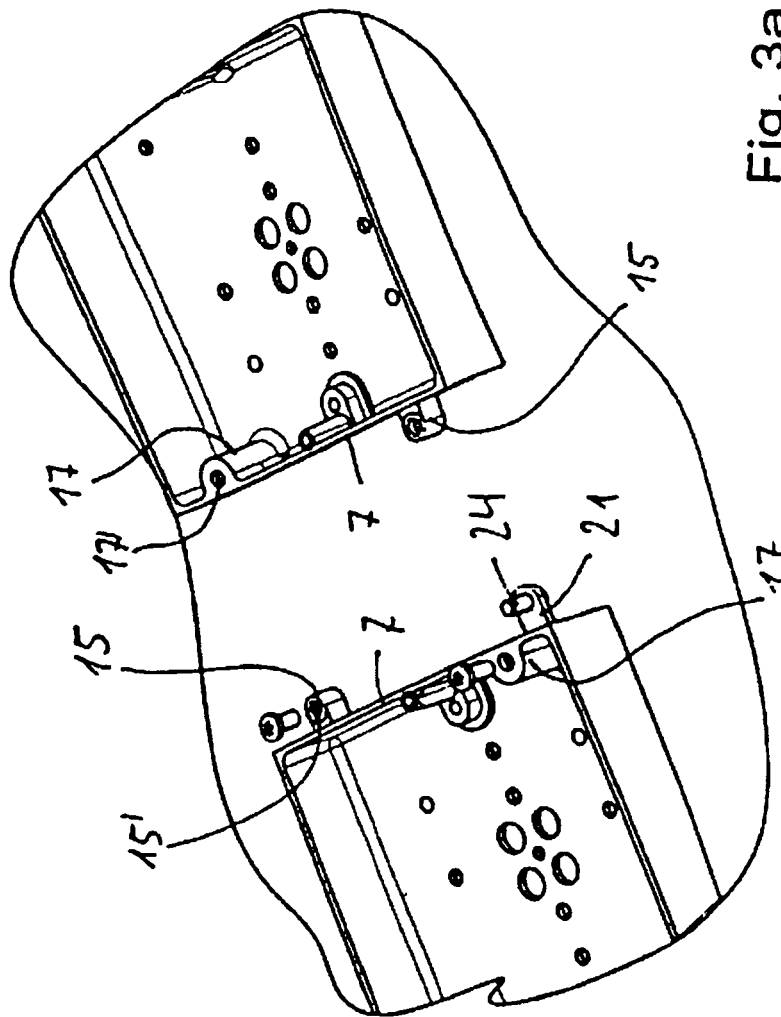


Fig. 3a

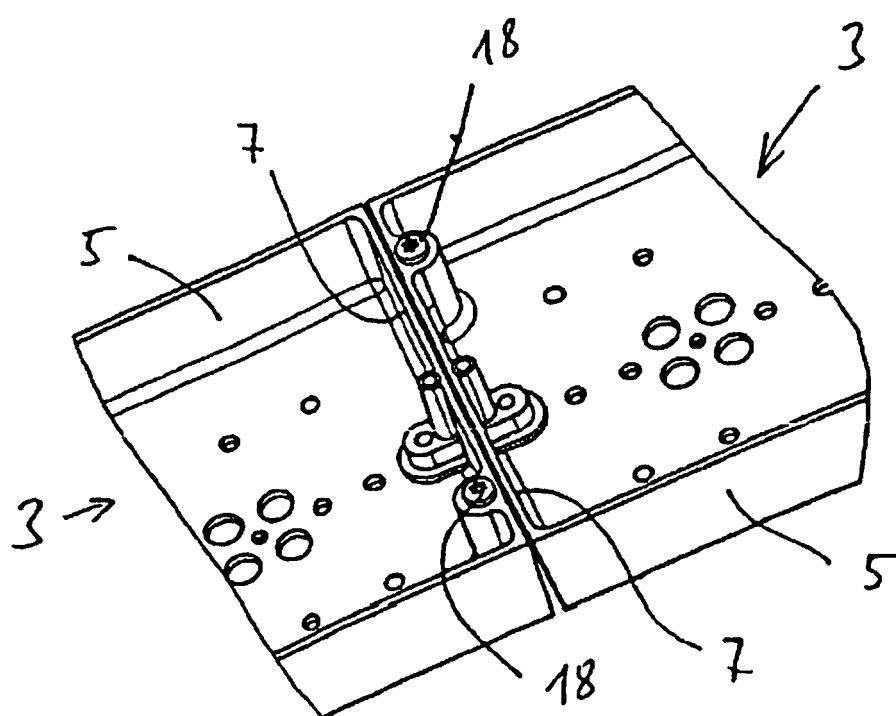
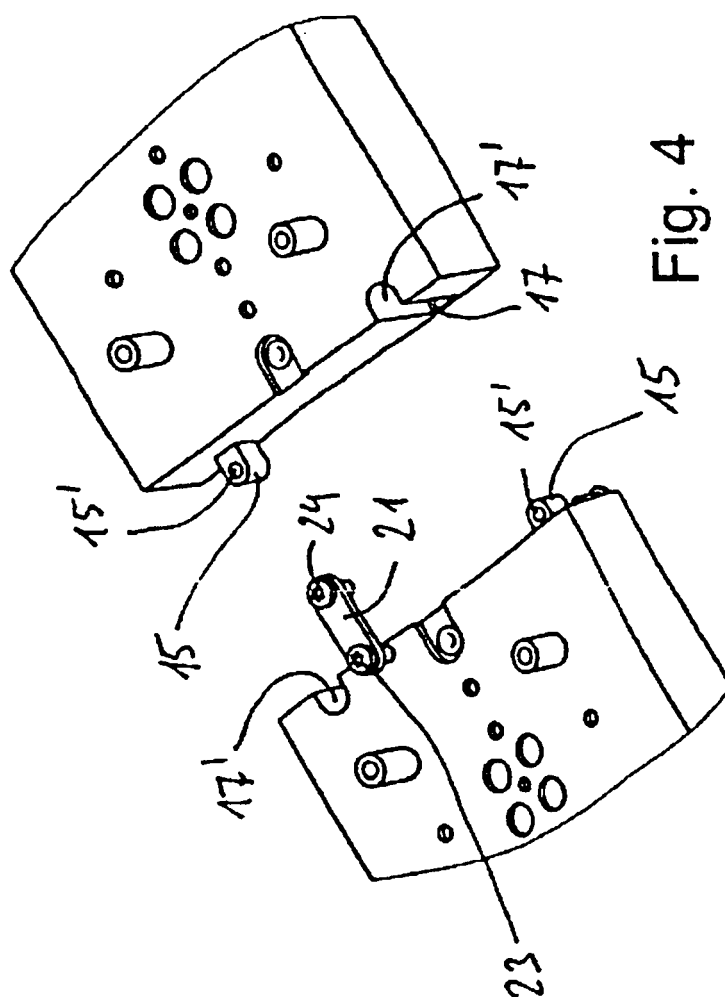


Fig. 3b



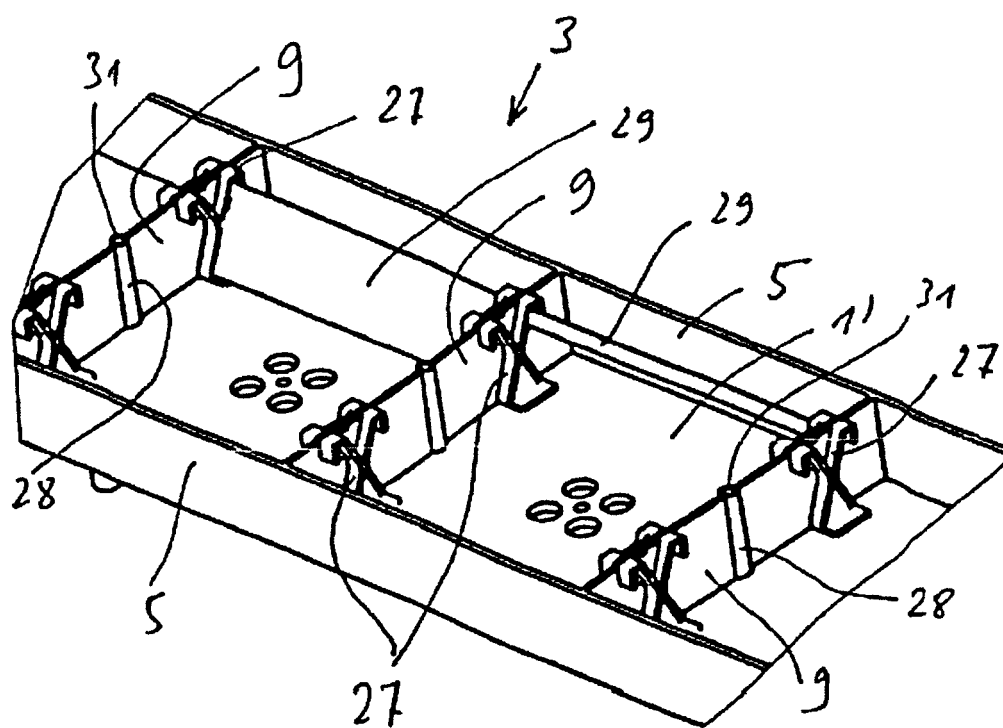
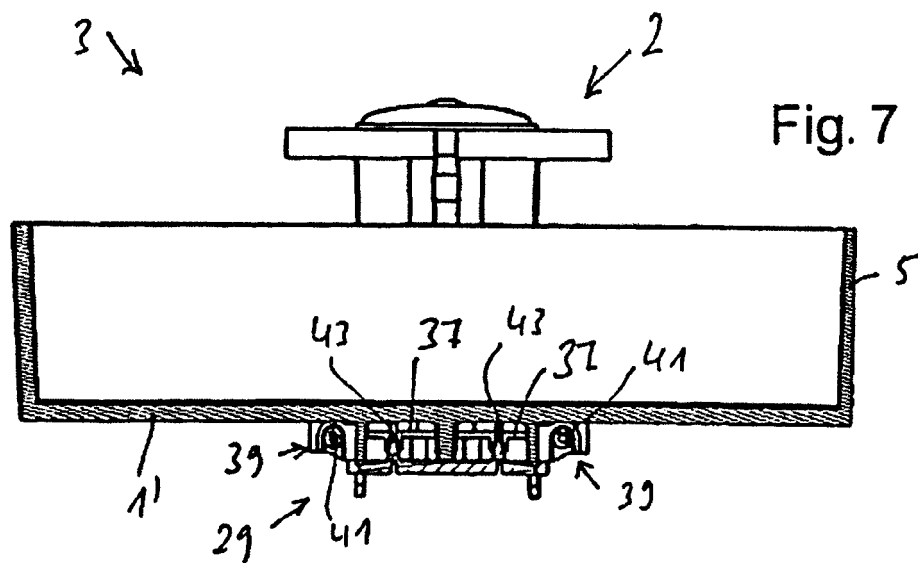
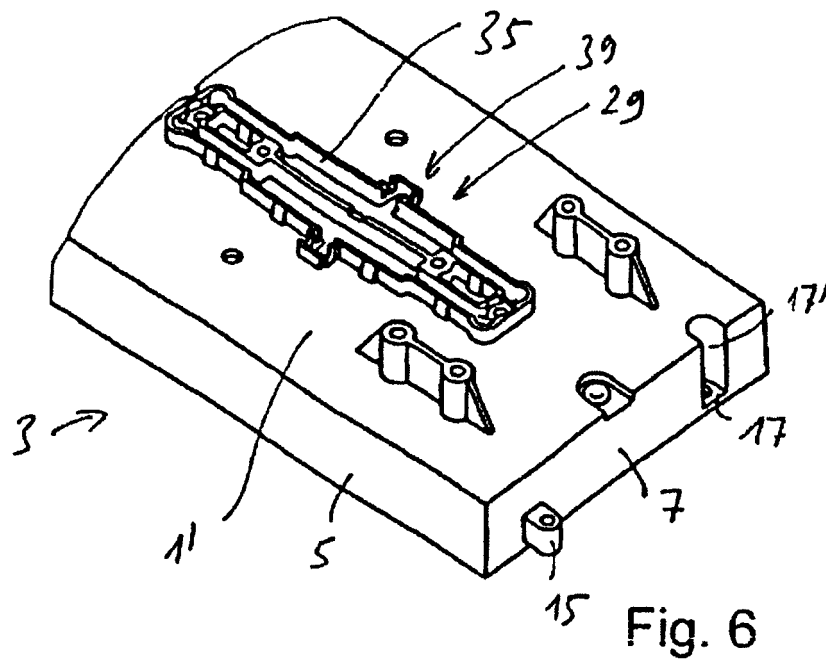


Fig. 5



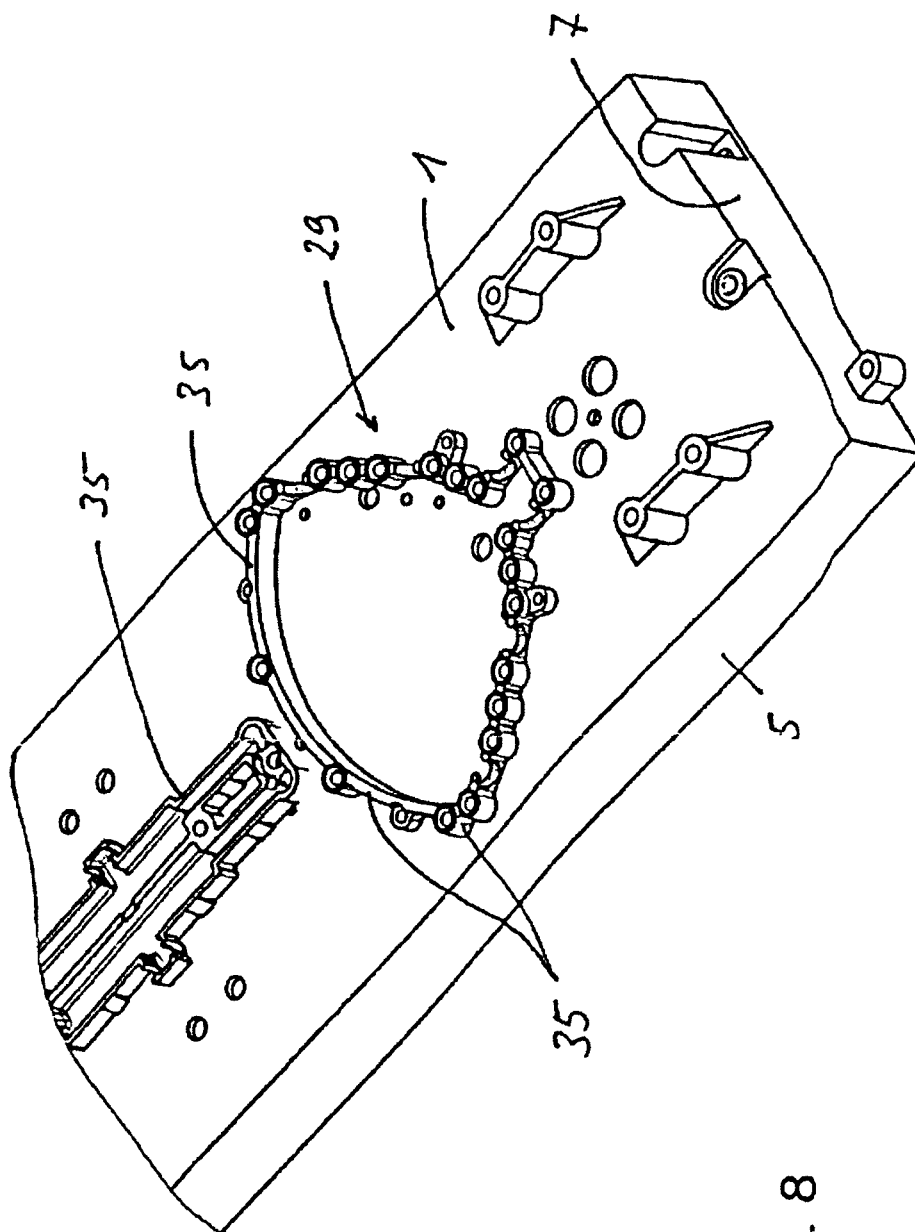


Fig. 8