

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 213**

51 Int. Cl.:

**H01Q 1/24** (2006.01)

**H01Q 9/28** (2006.01)

**H01Q 19/30** (2006.01)

**H01Q 21/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2017 E 17160394 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3220480**

54 Título: **Disposición de radiadores en forma de dipolo**

30 Prioridad:

**14.03.2016 DE 102016104611**

**05.07.2016 DE 102016112280**

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

**09.07.2019**

73 Titular/es:

**KATHREIN SE (100.0%)  
Anton-Kathrein-Straße 1-3  
83022 Rosenheim, DE**

72 Inventor/es:

**HEYDE, WOLFGANG;  
QUITT, MARKUS y  
KELLERER, JOHANNES**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 719 213 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).

**DISPOSICIÓN DE RADIADORES EN FORMA DE DIPOLO**

**DESCRIPCIÓN**

- 5 La invención se refiere a una disposición de radiadores en forma de dipolo según el preámbulo de la reivindicación 1.
- Radiadores dipolo se han conocido, por ejemplo, por el documento DE 197 22 742 A y DE 196 27 015 A. A este respecto, los radiadores dipolo de este tipo pueden presentar una estructura de dipolo habitual o componerse, por ejemplo, en un dipolo en cruz o un cuadrado de dipolo, etc.
- 10 Se ha conocido un así denominado dipolo vectorial , por ejemplo, por la publicación previa WO 00/39894 A1. Su estructura parece ser comparable a un cuadrado de dipolo . Sin embargo, debido a la configuración específica del radiador dipolo según esta publicación previa y la alimentación especial, este radiador dipolo actúa de forma similar a un dipolo en cruz que irradia en dos planos de polarización perpendiculares entre sí. En términos constructivos está formado más bien cuadrado, en particular debido a su diseño del contorno exterior.
- 15 Por el documento WO 2004/100315 A1 se conoce otra configuración del dipolo vectorial mencionado anteriormente, en la que las superficies respectivamente de la mitad de radiador de una polarización pueden estar cerradas en gran parte en toda la superficie.
- 20 Los radiadores en forma de dipolo de este tipo se alimentan generalmente de manera que una mitad de dipolo o radiador se conectan con un conductor exterior en virtud a corriente continua (es decir, galvánicamente), mientras que el conductor interior de un cable de conexión coaxial se conecta con la segunda mitad del dipolo o radiador en virtud a corriente continua (es decir, de nuevo galvánicamente). A este respecto, la alimentación se realiza respectivamente en las zonas finales a dirigir unas hacia otras de las mitades de dipolo o radiador.
- 25 El documento CN 103 380 542 B muestra una disposición de radiadores en forma de dipolo, que emite y recibe en dos planos de polarización perpendiculares entre sí. Además, se muestra un marco de conformación de haz pasivo, que está dispuesto espaciado en paralelo a las mitades de radiador en la dirección del reflector. Este marco de conformación de haz presenta ensanchamientos en sus zonas de esquina, que están dirigidos hacia dentro.
- 30 El documento WO 2014/205733 A1 muestra un dipolo en cruz, cuyos radiadores están rodeados por varios segmentos del marco de conformación de haz dispuestos de forma espaciada entre sí. Estos segmentos del marco de conformación de haz siempre tienen el mismo grosor y están doblados hacia dentro en la dirección de los radiadores en las zonas en las que se encuentran entre sí.
- 35 Por el documento CN 203 232 955 U se conoce una disposición de radiadores en forma de dipolo, que emite y recibe en dos planos de polarización perpendiculares entre sí. Entre los radiadores necesarios para ello y el reflector todavía está dispuesto un marco de conformación de haz. Este siempre comprende el mismo grosor y discurre exclusivamente en paralelo al plano de radiadores. Por encima de los radiadores todavía está dispuesto un director.
- 40 El documento EP 2 595 243 A1 muestra una disposición de radiadores en forma de dipolo, en donde los radiadores presentan segmentos que apuntan en la dirección del reflector. Un director todavía está dispuesto de forma espaciada de los radiadores.
- 45 Por el documento US 2010/283707 A1 se muestran varios radiadores espaciados unos de otros, que están dispuestos en un reflector y presentan respectivamente un director.
- 50 A este respecto, por el documento WO 2005/060049 A1 se conoce realizar una alimentación del conductor exterior por medio de un acoplamiento de conductor exterior capacitivo. La respectiva mitad correspondiente del dispositivo de soporte de la disposición de radiadores puede estar puesta a tierra galvánicamente o estar acoplada capacitivamente a tierra en la zona de pie o en la base del dispositivo de soporte.
- 55 Por el documento CN 203386887 U se conoce una disposición de radiadores en forma de dipolo, que comprende dos pares de mitades de radiador, que están dispuestas giradas 90° entre sí, por lo que la disposición de radiadores en forma de dipolo emite en dos planos de polarización perpendiculares entre sí. Además, se muestra un marco de conformación de haz pasivo, que está dispuesto espaciado en paralelo a las mitades de radiador en la dirección del reflector. Además, se muestra un director, que está dispuesto en paralelo a las mitades de radiador, en donde las mitades de radiador están dispuestas más cerca del reflector que el director.
- 60

En las disposiciones de radiador del estado de la técnica es desventajoso que las disposiciones de radiador para algunas aplicaciones presentan un ancho de banda demasiado pequeño.

5 Por lo tanto, el objetivo de la aquí presente invención es proporcionar una disposición de radiadores en forma de dipolo que se pueda usar en antenas de radio móviles, que presente un ancho de banda que sea mayor que en las disposiciones de radiadores conocidas por el estado de la técnica.

10 El objetivo se consigue mediante la disposición de radiadores en forma de dipolo según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se especifican perfeccionamientos según la invención de la disposición de radiadores en forma de dipolo.

15 La disposición de radiadores en forma de dipolo comprende dos pares de mitades de radiador, que están dispuestas giradas 90° entre sí, de modo que la disposición de radiadores en forma de dipolo emite y/o recibe en dos planos de polarización perpendiculares entre sí. Las dos mitades de radiador, que forman a este respecto un par, están dispuestas en diagonal entre sí. Las mitades de radiador pueden disponerse o estar dispuestas en un plano de radiadores a distancia delante de un reflector en paralelo a este. Una disposición de soporte con un primer extremo y una base en un segundo extremo opuesto al primer extremo sirve para sujetar las dos mitades de radiador, en donde estas están dispuestas en el primer extremo de la disposición de soporte. La base de la disposición de soporte se puede fijar a un cuerpo base. En este caso se trata, por ejemplo, de una placa o el reflector, en donde a través de la placa se realiza preferentemente al menos una fijación indirecta con el reflector. A fin de aumentar el ancho de banda se proporciona un marco de conformación de haz pasivo, que está dispuesto en la dirección de la base espaciado de las mitades de radiador respecto a estas. El marco de conformación de haz pasivo se compone de varios lados de marco que forman un nervio de marco periférico que delimita una abertura. El marco de conformación de haz pasivo está orientado en paralelo al plano de radiadores. El marco de conformación de haz pasivo presenta en la zona de sus esquinas un ensanchamiento de su nervio de marco periférico, en donde este ensanchamiento del nervio de marco se extiende en paralelo al plano de radiadores y/o transversalmente al plano de radiadores. Debido a esta conformación del marco de conformación de haz pasivo, en contraste con el marco de conformación de haz conocido por el estado de la técnica se puede incrementar notablemente el ancho de banda. En particular, el factor de reflexión de la disposición de radiadores en forma de dipolo se mejora en el rango de frecuencia más bajo. Por lo tanto, tal disposición de radiadores en forma de dipolo se puede usar en particular en el rango de frecuencias de aproximadamente 550 MHz hasta aproximadamente 960 MHz. Para otros rangos de frecuencias que están por debajo o por encima igualmente se puede usar la disposición de radiadores en forma de dipolo según la invención.

35 Según una forma de realización preferida, los ensanchamientos del nervio de marco se extienden en su pared periférica interior, de modo que, en la zona de sus esquinas, el nervio de marco se extiende más cerca en la dirección de un eje longitudinal a través de la disposición de radiadores en forma de dipolo. También es posible que, alternativa o complementariamente a ello, los ensanchamientos del nervio de marco se extiendan en su pared periférica exterior.

40 En otro perfeccionamiento, en una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo, al menos una parte de las mitades de radiador se solapan al menos parcial o completamente con los ensanchamientos del nervio de marco, que están configurados en su pared periférica interior.

45 Los ensanchamientos se realizan preferentemente en forma biselada, es decir, discuriendo a intervalos en uno o varios escalones. También sería posible que los ensanchamientos se realicen de forma continua.

50 En una forma de realización preferida, la pared periférica exterior del nervio de marco está achaflanada en la zona de sus esquinas, en donde el ensanchamiento está configurado transversalmente al plano de radiadores en este chaflán. El ensanchamiento puede discurrir transversalmente al plano de radiadores en la dirección de la base de la disposición de radiadores o en la dirección del plano de radiadores. El ensanchamiento discurre preferentemente perpendicularmente al plano de radiadores. Las esquinas de la pared periférica exterior del nervio de marco están achaflanadas preferentemente a lo largo de una longitud que se corresponde aproximadamente con la anchura del nervio de marco en sus lugares no ensanchados. Los espaciadores se extienden perpendiculares al plano de radiadores preferentemente a lo largo de una longitud que también se corresponde aproximadamente con la anchura del nervio de marco en sus lugares no ensanchados.

55 En otro ejemplo de realización de la disposición de radiadores en forma de dipolo, respectivamente dos lados de marco del nervio de marco convergen entre sí formando una esquina, en donde los ensanchamientos se realizan en paralelo al plano de radiadores en los lados de marco individuales del nervio del marco periférico, es decir, aquellos que convergen entre sí formando una esquina, a lo largo de una longitud parcial de los lados de marco correspondientes, en donde las longitudes parciales se extienden respectivamente a la misma distancia alejándose de las esquinas. De este modo se produce a una estructura especialmente simétrica.

60

5 En el caso de la disposición de radiadores en forma de dipolo según la invención, varios o todos los lados de marco del marco de conformación de haz pasivo presentan respectivamente una lengüeta en su centro, que discurren aproximadamente en paralelo al plano de radiadores o transversalmente al plano de radiadores. Estas lengüetas están configuradas preferentemente rectangulares o cuadradas en vista en planta. También pueden ser trapezoidales o semicirculares o semiovaladas o el contorno del borde puede ser poligonal de n lados en vista en planta. Las lengüetas se extienden preferentemente aún más en la dirección del centro del marco de formación de haz pasivo y, en este caso, están configuradas en una pared periférica interior del nervio de marco. También sería posible que las lengüetas se extiendan en la dirección opuesta, es decir, hacia fuera. En este caso estarían dispuestas en una pared periférica exterior del nervio de marco.

15 En un ejemplo de realización no según la invención, el ancho de banda también se puede elevar usando un director en lugar de las tiras metálicas, en donde el director está orientado en paralelo al plano de radiadores. En este caso, las mitades de radiador están dispuestas o se pueden disponer más cerca en la dirección de la base que el director. A este respecto, el director está dispuesto girado con sus lados exteriores en un ángulo entre 30° y 60°, preferiblemente 45° respecto a los lados exteriores y/o lados interiores de las mitades de radiador.

20 En otra forma de realización adicional no según la invención de la disposición de radiadores en forma de dipolo, el director comprende una escotadura en su centro. Esta escotadura es cuadrada, en donde los lados interior de la escotadura del director discurren en paralelo a los lados exteriores del director. El director comprende preferentemente en cada lado exterior una pestaña que sobresale hacia fuera, es decir, discurre en paralelo al plano de radiadores. Esta pestaña saliente está configurada preferentemente en el centro de cada lado exterior del director. Mediante una pestaña semejante, como también mediante la misma escotadura, se puede elevar el ancho de banda con el que se puede hacer funcionar la disposición de radiadores en forma de dipolo.

25 Según la invención, para la elevación adicional de la anchura de banda se usan varias tiras metálicas que están orientadas en paralelo al plano de radiadores. A este respecto, las mitades de radiador están dispuestas más cerca de la base que las tiras metálicas. Las tiras metálicas están dispuestas en una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo en la zona de los lados exteriores de las mitades de radiador. En el caso de las tiras metálicas se trata preferentemente de estructuras rectangulares.

30 Una tira metálica semejante discurre aproximadamente en paralelo a cada vez dos lados exteriores de dos mitades de radiador adyacentes. Las dos mitades de radiador pertenecen a este respecto a diferentes pares de mitades de radiador. Se logran resultados especialmente buenos si las tiras metálicas discurren en paralelo a cada vez un lado de marco del nervio de marco. Preferentemente, cada tira metálica está dispuesta sin solapamiento respecto a una escotadura, que se sitúa por dentro de las mitades de radiador, o que se delimita por cada mitad de radiador. Las tiras metálicas actúan a este respecto como resonadores acoplados de forma parásita. La altura de los resonadores sobre el dipolo es menor en este caso que cuando se usa un director. De este modo la disposición de radiadores en forma de dipolo se puede hacer más compacta y también se puede utilizar en radomos más pequeños.

35 En otro ejemplo de realización según la invención, las tiras metálicas están dispuestas más alejadas de un eje longitudinal, que pasa centralmente a través de la disposición de radiadores, que los lados exteriores respectivos de las mitades de radiador.

40 En otra forma de realización de la presente invención se usan preferentemente al menos cuatro tiras metálicas. A este respecto, respectivamente una de las tiras metálicas está dispuesta en la zona de los lados exteriores de dos mitades de radiador adyacentes. En este caso, dos tiras metálicas adyacentes convergen entre sí preferentemente con un ángulo de aproximadamente 90°, en donde terminan a una distancia entre sí.

45 En una forma de realización adicional de la disposición de radiadores en forma de dipolo se muestran varias posibilidades de cómo pueden estar dispuestas las tiras metálicas en comparación con los dos lados exteriores de dos mitades de radiador adyacentes. Por ejemplo, es posible que al menos una tira metálica solape los dos lados exteriores de las dos mitades de radiador adyacentes al menos con una anchura parcial en la vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo. Preferentemente, a este respecto, la superficie con la que la banda metálica solapa la primera mitad de radiador es aproximadamente tan grande como la superficie con la que la banda metálica solapa la segunda mitad de radiador. Alternativamente, también sería posible que al menos una tira metálica se adhiera directamente a dos lados exteriores de dos mitades de radiador adyacentes, sin que haya una superposición. En este caso, un plano imaginario, que discurre a través de las paredes laterales de los lados exteriores de las mitades de radiador adyacentes y a través del lado exterior de la tira metálica, sería perpendicular al plano de radiadores. Además, alternativamente sería posible que al menos una tira metálica esté dispuesta desplazada sin solapamiento frente a los dos lados exteriores de las dos mitades de radiador adyacentes, de manera que todavía se

forme un intersticio entre la tira metálica y las dos mitades de radiador adyacentes en la vista en planta. En este caso, la tira metálica se extiende más hacia fuera que los dos lados exteriores de las mitades de radiador.

5 Preferentemente, la longitud de las tiras metálicas se corresponde aproximadamente con un cuarto de la longitud de onda de la frecuencia central.

En otra forma de realización de la presente invención, el marco de conformación de haz pasivo está soportado, junto con el director o la tira metálica, separado galvánicamente a través de al menos un elemento de sujeción y espaciado común en una o en todas las mitades de radiador y está mantenido espaciado de este. De este modo se puede simplificar claramente el montaje.

A continuación se describen distintos ejemplos de realización de la invención a modo de ejemplo en referencia a los dibujos. Los mismos objetos presentan las mismas referencias. Las figuras correspondientes de los dibujos muestran en detalle:

15 Figuras 1 y 2: distintas representaciones espaciales de la disposición de radiadores en forma de dipolo;

Figura 3: una representación lateral de la disposición de radiadores en forma de dipolo;

20 Figura 4: muestra una representación espacial de las mitades de radiador junto con una disposición de soporte;

Figuras 5A a 5C: distintas representaciones de un marco de conformación de haz pasivo;

25 Figuras 6A, 6B: una vista desde arriba y una vista desde abajo de la disposición de radiadores en forma de dipolo;

Figura 7: una vista espacial de un director;

30 Figuras 8A a 8E: distintas vistas del marco de conformación de haz pasivo según otro ejemplo de realización según la invención;

Figuras 9A, 9B: distintas representaciones espaciales de la disposición de radiadores en forma de dipolo según otro ejemplo de realización según la invención;

35 Figura 9C: una representación lateral de la disposición de radiadores en forma de dipolo según otro ejemplo realización según la invención;

Figuras 9D a 9H: distintas vistas en planta de diferentes ejemplos de realización de la disposición de radiadores en forma de dipolo; y

40 Figura 10: distintas vistas de una tira metálica.

Las figuras 1 y 2 muestran distintas representaciones espaciales de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1. La disposición de radiadores en forma de dipolo 1 comprende dos pares 2, 3 de mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b. Estos dos pares 2, 3 de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b se pueden reconocer adecuadamente en particular en la figura 4. Estos dos pares 2, 3 de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b están dispuestos girados 90° entre sí, de modo que la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 emite y/o recibe en dos planos de polarización 4a, 4b perpendiculares entre sí. A este respecto, las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b están orientado en un plano de radiadores 5. Este plano de radiadores 5 se representa, por ejemplo, en la figura 3. Estas mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b se pueden disponer o están dispuestas a distancia delante de un reflector 6 en paralelo a este. El reflector 6 se muestra a trazos en la figura 3.

La disposición de radiadores en forma de dipolo 1 comprende además una disposición de soporte 7 que presenta un primer extremo 7a y un segundo extremo 7b. El segundo extremo 7b está opuesto al primer extremo 7a. Las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b están dispuestas en el primer extremo 7a de la disposición de soporte 7. El segundo extremo 7b de la disposición de soporte 7 se puede fijar o está fijado al menos indirectamente en el reflector 6. Una fijación indirecta puede estar presente, por ejemplo, luego cuando el segundo extremo 7b de la disposición de soporte 7 está fijada en una placa de circuitos impresos, en donde una capa de metal de esta placa de circuitos impresos forma simultáneamente el reflector 6. Igualmente podría estar presente un reflector 6 separado por debajo de la placa de circuitos impresos. Una fijación directa en el reflector 6 estaría presente luego cuando la disposición de soporte 7 estuviese fijada directamente con el segundo extremo 7b en el reflector 6. El reflector 6 o la placa de circuitos impresos

también se pueden denominar como cuerpo principal. El segundo extremo 7b de la disposición de soporte 7 también se puede denominar como base 10. La disposición de soporte 7 también puede estar acoplada capacitivamente con el reflector 6 o a la placa de circuitos impresos. Esto significa que está configurado un intersticio aislante o un dieléctrico entre el reflector 6 o la placa de circuitos impresos y la base 10.

5 La disposición de soporte 7 se compone y/o comprende un soporte 7c. En particular, la disposición de soporte comprende respectivamente un soporte 7c para cada mitad de radiador 2a, 2b o 3a, 3b. Con respecto a la figura 4 hay por lo tanto cuatro soporte 7c. Cada uno de estos soportes 7c se extiende esencial o exclusivamente en paralelo a lo largo de un eje longitudinal 8, que pasa a través de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1. Los soportes 10 7c están conectados galvánicamente con las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b en el primer extremo 7a de la disposición de soporte 7. Igualmente sería posible un acoplamiento capacitivo del soporte 7c con el primer extremo 7a de la disposición soporte 7. Entre dos soportes 7c, se forma un intersticio 9, que se extiende preferentemente desde el primer extremo 7a al segundo extremo 7b y sirve para la simetrización. Los soportes 7 están conectados preferentemente galvánicamente entre sí en el segundo extremo 7b de la disposición de soporte, es decir, en su base 15 10.

Una alimentación de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 se realiza preferentemente de manera que dos cables se conectan con cada vez un conductor interior y uno exterior con cada vez un par 2, 3 de las mitades de radiador 2a, 2b y 3a, 3b. El conductor exterior del primer cable se conecta con una primera mitad de radiador 2a del primer par 2. Por el contrario el conductor interior del primer cable se conecta con la segunda mitad de radiador 2b del primer par 2. Por el contrario el conductor exterior del segundo cable se conecta con la primera mitad de radiador 3a del segundo par 3. El conductor interior del segundo cable se conecta de manera correspondiente con la segunda mitad de radiador 3b del segundo par 3. Los conductores interiores se cruzan entre sí por lo tanto. La conexión se realiza preferentemente en el primer extremo 7a de la disposición de soporte 7. También sería posible en principio que los conductores exteriores se crucen.

Con respecto a la alimentación y la simetrización, se remite a los documentos mencionados en la introducción de la descripción.

30 Al mirar la figura 4 se puede reconocer que las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b presentan un marco de radiador 11 esencialmente cuadrado. Los marcos de radiador 11 de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b presentan una escotadura 12 que delimita una abertura. Cada marco de radiador 11 se compone de cuatro lados, en donde respectivamente dos lados de un marco de radiador 11 están dispuestos en paralelo a otros dos lados de otro marco de radiador 11. Un intersticio 13 se sitúa entre dos marcos de radiador 11. Este intersticio 13 se convierte en el intersticio 9 de la disposición de soporte 7. Dicho más exactamente, el intersticio 13 se forma entre dos lados interiores 35 11b de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b, que discurren en paralelo entre sí. La alimentación de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b se realiza en el punto en el que se encuentran dos lados interiores 11b de una mitad de radiador 2a, 2b o 3a, 3b. Cada lado interior 11b está conectado con cada vez un lado exterior 11a. En el punto en el que se encuentran entre sí dos lados exteriores 11a, la esquina exterior está achaflanada preferentemente.

40 Las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b también pueden estar realizadas sin una escotadura 12. En la figura 4, los lados de la escotadura 12 están dispuestos en paralelo a los lados de los marcos de radiador 11. Los lados de la escotadura 12 también pueden estar girados en un ángulo, en particular de 45°, con respecto a los lados de marco de radiador 11. Las escotaduras 12 del marco de radiador 11 poseen en este caso en vista en planta la forma de un cuadrado. Sin embargo, pueden ser generalmente rectangulares o presentar otra sección transversal. Esto significa que las escotaduras 12 se pueden elegir de forma diferente en referencia de su tamaño y forma en una amplia gama.

50 Los marcos de radiador 11 de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b están conectados en sus primeras esquinas con el primer extremo 7a de los soportes individuales 7c de la disposición de soporte 7. Otra esquina de los marcos de radiador 11 de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b, que está opuesta a la respectiva primera esquina, preferentemente diagonalmente opuesta, está achaflanada preferentemente. Las otras esquinas están achaflanadas con menos intensidad o no están achaflanadas preferentemente. En el caso de las esquinas achaflanadas se trata de aquellas esquinas de los marcos de radiador 11 que están más espaciados del eje longitudinal 8.

55 Con referencia a la figura 1, se muestra un marco de conformación de haz pasivo 15, que está dispuesto desplazado en la dirección del reflector 6, es decir, en la dirección de la base 10, respecto a las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b. El marco de conformación de haz pasivo 15 se compone de varios lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d, que forman un nervio de marco periférico 16. El nervio de marco periférico 16 delimita una abertura 17. El marco de conformación de haz pasivo 15 está orientado en paralelo al plano de radiadores 5. En las figuras 5A y 5B, el marco de conformación de haz pasivo 15 se representa con más detalle. El marco de conformación de haz pasivo 15 es rectangular en vista 60 en planta, en particular cuadrado. Esto significa que el marco de conformación de haz pasivo 15 tiene preferentemente

cuatro lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d de igual longitud. Una pared periférica exterior 18a del nervio de marco 16 está achaflanada en la zona de sus esquinas. Este chaflán presenta preferentemente un ángulo de 45°. Sin embargo, este ángulo puede desviarse de los 45° pretendidos en menos de + 20°, más preferentemente en menos de ± 10°.

- 5 El marco de conformación de haz pasivo 15 presenta en la zona de sus esquinas un ensanchamiento 20 de su nervio de marco periférico 16, en donde este ensanchamiento 20 del nervio de marco se extiende en paralelo al plano de radiadores 5 y/o transversalmente al plano de radiadores 5. Mediante un ensanchamiento semejante del nervio de marco 16 se puede elevar esencialmente el ancho de banda.
- 10 Los ensanchamientos 20 del nervio de marco 16 se realizan preferentemente en su pared periférica interior 18b. Esto significa que el nervio de marco 16 se extiende más en la zona de sus esquinas, es decir, más cerca en la dirección del eje longitudinal 8. También sería posible que los ensanchamiento 20 del nervio de marco 16 se extiendan en su pared periférica exterior 18a. Sin embargo, este hecho no está representado en las figuras del dibujo.
- 15 Con respecto a las figuras 5A y 5B, los ensanchamientos 20 se realizan en forma biselada, es decir, en uno o varios escalones. En las figuras del dibujo, los ensanchamiento 20 se realizan en un escalón. Sin embargo, también sería posible que los ensanchamientos 20 se realicen de forma continua. Un caso semejante está representado en la figura 5C. Un desarrollo continua se puede realizar a través de diferentes longitudes.
- 20 Los ensanchamientos 20 se realizan preferentemente solo en la zona de las esquinas del marco de conformación de haz pasivo 15. Esto significa que el nervio de marco periférico es más delgado, es decir, menos ancho en el centro de los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d respectivos, que en la zona de sus esquinas en una vista en planta.
- 25 Los ensanchamientos 20 del nervio de marco 16 están configurados iguales preferentemente en todos los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d. Esto significa que los ensanchamientos 20 discurren de forma simétrica respecto a una diagonal a través del marco de conformación de haz pasivo 15. Los ensanchamientos 20 del nervio de marco 16, que discurren en paralelo al plano de radiadores 5, se realizan a lo largo de una longitud parcial de los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d individuales del nervio de marco periférico 16. La longitud parcial es menor que el 30%, preferentemente menor que el 20%, preferentemente menor que el 10% pero mayor que el 5% de la longitud de los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d individuales medidos en la pared periférica exterior 18a. A este respecto, la anchura de los ensanchamientos 20 es preferentemente mayor que el 10%, preferentemente mayor que el 20%, preferentemente mayor que el 25% pero menor que el 40%, más preferentemente menor que el 35% de la anchura del nervio de marco periférico 16 en su lugar no ensanchado. Preferentemente, la anchura de los ensanchamientos 20 se sitúa en un 35% de la anchura del nervio de marco periférico 16, medido en su lugar no ensanchado. En el caso
- 30 del lugar no ensanchado del nervio de marco periférico 16 se trata preferentemente del lugar en el centro de cada lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d. Este lugar está espaciado preferentemente a la misma distancia de ambas esquinas. Si los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d se diferenciase en este lugar con respecto a su anchura, se puede utilizar el promedio de esta anchura.
- 35 Como ya se explicó, en cada caso, dos lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d del nervio de marco 16 convergen entre sí formando una esquina, en donde los ensanchamientos 20, que discurren en paralelo al plano de radiadores 5, comienzan respectivamente a la misma distancia de las esquinas en los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d individuales del nervio de marco periférico 16 a lo largo de una longitud parcial de los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondientes.
- 40 El marco de conformación de haz pasivo 15 está configurado preferentemente en una pieza. Igualmente sería concebible una configuración en varias piezas. El nervio de marco periférico 16 está configurado preferentemente sin interrupción. Sin embargo, también podría presentar interrupciones o escotaduras que se extiendan sobre una parte de su anchura en uno o varios lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d o están formadas allí. Estas interrupciones podrían
- 45 penetrar parcialmente en el lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondiente o atravesarlo por completo.
- 50 Con respecto a las figuras 1 y 2 están achaflanadas las esquinas de los marcos de radiador 11 de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b, que están dirigidas hacia las esquinas del marco de conformación de haz pasivo 15. Los marcos de radiador 11 de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b están dispuestos con sus lados en paralelo a los
- 55 lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d del nervio de marco.
- Con respecto a las figuras 1, 2, 3 y 5A, se puede reconocer además que está configurado un ensanchamiento 20 adicionalmente transversalmente al plano de radiadores 5. Este ensanchamiento 20 transversalmente al plano de radiadores 5 puede estar realizado alternativa o complementariamente al ensanchamiento 20, que está configurado
- 60 en paralelo al plano de radiadores 5. El ensanchamiento 20 transversalmente al plano de radiadores 5 está orientado preferentemente perpendicularmente al plano de radiadores 5. También es posible una desviación de esta

perpendicular de menos de  $\pm 40^\circ$ , preferentemente menos de  $\pm 20^\circ$ , preferentemente de menos de  $\pm 15^\circ$ , más preferentemente de menos de  $\pm 10^\circ$ , más preferentemente de  $\pm 5^\circ$ . El ensanchamiento 20, que está orientado perpendicularmente al plano de radiadores 5, está en contacto con las esquinas de la pared periférica exterior 18a del nervio de marco 16. Estas esquinas están achaflanadas en una cierta longitud, en donde preferentemente sobre todo el chaflán de las esquinas (también sería posible sobre una cierta longitud parcial del chaflán de las esquinas) está configurado el ensanchamiento 20 transversalmente al plano de radiadores 5. En este caso, las esquinas de la pared periférica exterior 18a del nervio de marco 16 están achaflanadas a lo largo de una longitud que preferentemente se corresponde aproximadamente a dos veces la anchura del nervio de marco 16 en sus lugares no ensanchados. A este respecto, los ensanchamientos 20 se extienden preferentemente perpendicularmente al plano de radiadores 5 a lo largo de una longitud que igualmente se corresponde aproximadamente con la anchura del nervio de marco 16 en sus lugares no ensanchados.

En el ejemplo de realización representado, el ensanchamiento 20 discurre transversalmente al plano de radiadores 5 en la dirección de la base 10 de la disposición soporte 7. El ensanchamiento 20 transversalmente al plano de radiadores 5 discurre por lo tanto en la dirección del reflector 6. Preferentemente, el marco de conformación de haz pasivo 15 presenta un ensanchamiento 20 transversalmente al plano de radiadores 5 en cada una de sus esquinas.

El marco de conformación de haz pasivo 15 está fabricado preferentemente en una pieza mediante un proceso de estampado. Lo mismo se aplica a los dos pares 2, 3 de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b, que están fabricados en una pieza junto con el conjunto de soporte 7 en un proceso de estampado. Estos pueden estar formados todavía mediante un proceso de doblado adicional.

Con respecto a las figuras 6A y 6B, que muestran una vista desde arriba y una vista desde abajo de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1, se puede reconocer que al menos una parte de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b, es decir, una parte de los marcos de radiador 11 se solapan al menos parcial o completamente con los ensanchamientos 20 del nervio de marco 16, que están configurados en la pared periférica interior 18b. Preferentemente, los marcos de radiador 11 de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b terminan a ras con el nervio de marco 16 del marco de conformación de haz pasivo 15 en los lugares no ensanchados del nervio de marco 16.

Con respecto a las figuras 1, 2, 3, 6B y 7, también se muestra un director 30, que también contribuye a aumentar el ancho de banda. El director 30, al igual que el marco de conformación de haz pasivo 15, está orientado en paralela al plano de radiadores 5. Las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b están dispuestas más cerca en la dirección del reflector 6, es decir, más cerca en la dirección de la base de la disposición de soporte 7, que el director 30. Esto significa que las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b, están dispuestas entre el marco de conformación de haz pasivo 15 y el director 30. A este respecto, el director 30 no está previsto forzosamente.

El director 30 está dispuesto con sus lados exteriores 30a, 30b, 30c, 30d girados en un ángulo entre  $30^\circ$  y  $60^\circ$  y en particular en  $45^\circ$  con respecto a los lados exteriores 11a y/o los lados interiores 11b de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b. Esto significa que el director 30 termina con sus esquinas en una vista en planta en el centro de los intersticios 13, que separan entre sí las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b individuales. Los lados exteriores 30a, 30b, 30c, 30d del director 30 pueden estar dispuestos en una vista en planta en paralelo a una diagonal a través de las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b.

El director 30 está dispuesto con sus lados exteriores 30a, 30b, 30c, 30d girados igualmente en un ángulo entre  $30^\circ$  y  $60^\circ$  con respecto a los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d del marco de conformación de haz pasivo 15. El ángulo también puede estar entre  $35^\circ$  y  $55^\circ$ , preferentemente entre  $40^\circ$  y  $50^\circ$  y más preferentemente se corresponde con  $45^\circ$ .

El director 30 es rectangular, en particular cuadrado. En su centro, a través del cual se extiende el eje longitudinal 8 de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1, el director 30 comprende una escotadura 31. La forma de la escotadura 31 se corresponde esencialmente con la forma en sección transversal del director 30. En este caso, la escotadura 31 es rectangular, en particular cuadrada, en donde los lados de la escotadura 31a, 31b, 31c, 31d del director 30 discurren en paralelo a los lados exteriores 30a, 30b, 30c, 30d del director 30. También pueden estar desplazados en  $45^\circ$  respecto a los lados exteriores 30a, 30b, 30c, 30d. Igualmente sería posible otro giro, por ejemplo, en un ángulo entre  $30^\circ$  y  $60^\circ$ .

La escotadura 31 también puede tener otra forma. Sería concebible que la escotadura 31 presentase, por ejemplo, la forma de un círculo, de un óvalo o de un polígono de n lados regular o irregular.

El director 30 comprende además en cada lado exterior 30a, 30b, 30c, 30d una pestaña 32 que sobresale hacia afuera - en paralelo al plano de radiadores 5. La lengüeta saliente 32 está configurada preferentemente en el centro de cada lado exterior 30a, 30b, 30c, 30d del director 30. También podría estar configurada decalada respecto al centro.



5 También puede haber varias pestañas 32, que están dispuestas en un lado exterior común 30a, 30b, 30c, 30d del director 30. Tampoco cada lado exterior 30a, 30b, 30c, 30d del director debe presentar una pestaña 32. También sería suficiente si solo dos lados exteriores opuestos 30a, 30b, 30c, 30d (estos están opuestos paralelos) tengan cada vez una pestaña saliente 32. Con respecto a la figura 6B se puede reconocer además que, en una vista en planta del director 30, un lado exterior 30a, 30b, 30c, 30d de cada pestaña 32 discurre en paralelo a una diagonal que se extiende a través de cada vez una mitad de radiador 2a, 2b o 3a, 3b.

10 El director 30 está configurado también preferentemente en una pieza. El director 30 se puede fabricar preferentemente en un proceso de estampado. Tanto el marco de conformación de haz pasivo 15 como también el director 30 - así como las mitades de radiador 2a, 2b y 3a, 3b - están formados de un material eléctricamente conductor, o están recubiertos con el mismo.

15 No está representado que el marco de conformación de haz pasivo 15 está soportado, junto con el director 30, separado galvánicamente a través de al menos un elemento de sujeción y espaciado común en una o en todas las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b y está mantenido espaciado de este. El elemento de sujeción y espaciado común está configurado preferentemente en una pieza. El elemento de sujeción y espaciado común también pueden engranar en la disposición de soporte 7 y soportarse en ésta, por lo que el marco de conformación de haz pasivo 15 y el director 30 se mantienen a distancia.

20 En las figuras 3, 5A y 7 se indican además todavía las dimensiones. La figura 3 explica que la distancia entre el director 30 y las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b se corresponde entre el 5% y el 15% de la longitud de onda de la frecuencia central. Por ejemplo, si la disposición de radiadores en forma de dipolo se debe utilizar en un rango de frecuencia de 700 a 900 MHz, entonces la frecuencia central sería de 800 MHz. La distancia entre las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b y el marco de conformación de haz pasivo 15 se corresponde con el 0.5% al 18% de la longitud de onda de la frecuencia central. La distancia se puede elegir arbitrariamente entre estos rangos.

25 En la figura 5A se explican más en detalle las dimensiones para el marco de conformación de haz pasivo 15. El ángulo, en el que se pueden achaflanar las esquinas de los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d del nervio de marco 16, es preferentemente de 45°. Igualmente es concebible una desviación de menos de  $\pm 20^\circ$ , preferentemente de menos de  $\pm 15^\circ$ , más preferentemente de menos de  $\pm 10^\circ$ , más preferentemente de menos de  $\pm 5^\circ$ .

30 Las otras indicaciones de longitud se refieren a la longitud lateral  $L_1$ . La longitud de un lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d (en la pared periférica exterior 18a) sin un chaflán está en el rango del 30% al 50% de la longitud de onda de la frecuencia central. Preferentemente se selecciona un valor del 40% de la longitud de onda de la frecuencia central. Esta longitud específica  $L_1$  se utiliza para indicar la dimensión adicional. Por ejemplo, la anchura del nervio de marco 16 se sitúa en sus lugares no ensanchados en el 5% a 15%, preferentemente 10% de la longitud específica  $L_1$ . La anchura de los ensanchamientos 20, que están en contacto con el lado interior 18b del nervio de marco 16 es de aproximadamente el 1% al 5%, preferentemente 2% a 4%, más preferentemente 3% de la longitud específica  $L_1$ . La longitud parcial, sobre la que se extienden los ensanchamientos 20 en el lado interior 18b del nervio de marco 16, es de aproximadamente el 8% al 20%, preferentemente 12% al 16%, más preferentemente 14% de la longitud específica  $L_1$ . Se entiende que bajo el texto "en la zona de sus esquinas" significa la zona del nervio de marco 16 del marco de conformación de haz pasivo 15, que se extiende desde las esquinas respectivas en el lado interior 18b a lo largo de la longitud parcial a lo largo de los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d. Estos longitud parcial es de entre el 8% y 20%, más preferentemente entre el 10% y 19%, más preferentemente entre el 12% y 17% y se corresponde más preferentemente con el 15% de la longitud específica  $L_1$ .

35 Los ensanchamientos 20, que discurren transversalmente al plano de radiadores 5, se extienden en una longitud en la dirección del reflector 6 o en la dirección del director 30, que corresponde con al menos el 4% de la longitud específica  $L_1$  y más preferentemente es mayor del 5%, o es mayor del 8%, o es mayor del 10%, o es mayor del 12%, o es mayor del 14%, o es mayor del 16%, o es mayor del 18%, o es mayor del 20%, o es mayor del 22%, o es mayor el 24% de la longitud específica  $L_1$ . La longitud es preferentemente menor que el 25% y más preferentemente menor que el 22%, o menor que el 20%, o menor que el 18%, o menor que el 15%, o menor que el 13%, o menor que el 11% de la longitud específica  $L_1$ .

40 La anchura del ensanchamiento 20, que se extiende en la dirección del reflector 6 o en la dirección del director 30, presenta una longitud que se corresponde con al menos el 0,05% de la longitud específica  $L_1$  y más preferentemente es mayor que el 0,1%, o mayor que el 0,3%, o mayor que el 0,7%, o mayor que el 1%, o mayor que el 2%, o mayor que el 5%, o mayor que el 7%, o mayor que el 9%, o mayor que el 11%, o mayor que el 12%, o mayor que el 15%, o mayor que el 18%, o mayor que el 20%, o mayor que el 22%, o mayor que el 22 % de la longitud específica  $L_1$ . La longitud es preferentemente menor que el 25% y más preferentemente menor que el 22%, o menor que el 20%, o

menor que el 18%, o menor que el 16%, o menor que el 14%, o menor que el 12%, o menor que el 10%, o menor que el 8%, o menor que el 6%, o menor que el 4% de la longitud específica  $L_1$ .

- 5 Debido al chafflán en las esquinas de los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d, estos están acortados en una cierta longitud. Esta longitud se sitúa en el intervalo del 3% al 10%, más preferentemente en el intervalo del 5% al 7%, y más preferentemente es el 6% de la longitud específica  $L_1$ . Los ensanchamientos 20, que discurren transversalmente, preferentemente perpendiculares al plano de radiadores 5, también pueden estar dispuestos en un lado interior 18b del nervio de marco 16.
- 10 El marco de conformación de haz pasivo 15 es más delgado en relación con sus dimensiones a lo largo de la dirección longitudinal 8 que en relación con su anchura en paralelo al plano de radiadores 5. Por lo tanto, el grosor del nervio de marco 16 en paralelo al plano de radiadores 5 es mayor que su extensión a lo largo del eje longitudinal 8. Lo mismo se aplica también para el director 30 y las mitades de radiador 2a, 2b o 3a, 3b.
- 15 Con respecto a la figura 7 se muestra que otra longitud específica  $L_2$  se corresponde con el lado 30a, 30b, 30c, 30d del director 30. Esta otra longitud específica  $L_2$  se sitúa preferentemente en el rango entre el 15% y 35%, más preferentemente en el rango entre el 20% y 30%, más preferentemente es el 25% de la longitud de onda de la frecuencia central de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1.
- 20 A este respecto, las pestañas 32 se extienden sobre una longitud del 10% al 50%, preferentemente del 20% al 40% y se corresponden con aproximadamente el 30% de la otra longitud específica  $L_2$ . Las pestañas 32 se extienden desde el director 30 hacia el fuera, es decir, poseen un grosor en paralelo al plano de radiadores 5, que está en un rango del 1% al 10%, preferentemente del 3% al 7% y se corresponde más preferentemente con el 5% de la otra longitud específica  $L_2$ .
- 25 Los lados 31a, 31b, 31c, 31d de la escotadura 31 presentan una longitud que se sitúa en el intervalo del 10% al 25%, preferentemente en el intervalo del 15% al 20% y se corresponde más preferentemente con el 17% de la longitud específica adicional  $L_2$ .
- 30 Las figuras 8A a 8E muestran distintas vistas de otro marco de conformación de haz pasivo 15 según otro ejemplo de realización según la invención. Los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d del marco de conformación de haz pasivo 15 presentan respectivamente una lengüeta 40 en su centro. Preferentemente, cada lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d comprende una lengüeta 40 semejante. Más preferentemente hay exactamente una lengüeta 40 por lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d, de modo que el marco de conformación de haz pasivo 15 dispone de cuatro lengüetas 40 en
- 35 cuatro lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d.
- Como puede verse en las figuras 8A, 8B y 8E, las lengüetas 40 discurren aproximadamente en paralelo al plano de radiadores 5.
- 40 El marco de conformación de haz pasivo 15 está configurado preferentemente en una pieza con sus lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d. Se puede fabricar, por ejemplo, en un único proceso de estampado, en el que los ensanchamiento 20, que se extienden transversalmente al plano del emisor 5, se fabrican en un proceso de doblado adicional. La lengüeta 40a correspondiente pertenece igualmente a los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d. Es decir, el marco de conformación de haz pasivo 15 está formado en una pieza con los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondientes
- 45 y las lengüetas 40 a partir de una pieza común. En principio, también sería posible que las lengüetas 40 se pudieran colocar en los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d por medio de un proceso de soldadura.
- Las lengüetas 40 también podrían discurrir transversalmente al plano de radiadores 5. En particular podrían discurrir con un ángulo de preferentemente  $90^\circ$  respecto al plano de radiadores 5. También sería posible una desviación de estos  $90^\circ$  en menos de  $\pm 30^\circ$ , preferentemente en menos de  $\pm 20^\circ$ , más preferentemente en menos de  $\pm 15^\circ$ , más preferentemente en menos de  $\pm 10^\circ$  y más preferentemente en menos de  $\pm 5^\circ$ .
- 50 Las lengüetas 40 están colocadas preferentemente en el centro del lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondiente. También es posible que las pestañas 40 puedan estar dispuestas ligeramente alejadas del centro de los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d. A este respecto, las lengüetas 40 deben estar dispuestas espaciadas del centro del lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d preferentemente en menos del 20%, más preferentemente en menos del 10%, más preferentemente menos del 5% de la longitud del lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondiente.
- 55 Las lengüetas 40 se extienden preferentemente desde el lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondiente en la dirección de la abertura 17, que rodea el nervio de marco 16, es decir, el marco de conformación de haz pasivo 15. Esto significa que las lengüetas 40 se extienden preferentemente desde una pared periférica interior 18b del nervio
- 60

de marco 16, es decir, del marco de conformación de haz pasivo 15, en la dirección de la abertura 17. Las lengüetas 40 señalan a este respecto en la dirección del eje longitudinal 8, que pasa preferentemente de forma centrada a través del marco de conformación de haz pasivo 15.

5 También pueden estar dispuestas varias lengüetas 40 en el lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondiente. Estas están dispuestas espaciadas preferentemente a la misma distancia entre sí o a la misma distancia de los extremos del lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondiente. El número de lengüetas 40 en cada lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d puede diferir en todos los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d o de un lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d a otro lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d.

10 Alternativamente también sería posible que las lengüetas 40 también se extiendan hacia afuera desde una pared periférica exterior 18a del lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondiente del nervio de marco 16 y no penetren en la abertura 17 que rodea el nervio de marco 16.

15 Complementariamente también sería posible que algunas lengüetas 40, o al menos una lengüeta 40, se extiendan alejándose de la pared periférica interior 18b del nervio de marco 16, mientras que otras lengüetas 40, o al menos otra lengüeta 40, se extiendan alejándose hacia fuera de la pared periférica exterior 18a del nervio de marco 16. Las lengüetas 40, que están dispuestas en los lados de marco opuestos 15a, 15b, 15c, 15d, se extienden preferentemente alejándose de la misma pared periférica (interior o exterior) 18a, 18b del nervio de marco 16. También es posible que no está configurada una lengüeta 40 en un lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d. En un caso semejante esto también se aplica preferentemente para el lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d opuesto a este lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d.

20 Las lengüetas 40 tienen una anchura que se corresponde con aproximadamente el 5% a 10%, preferentemente e 6% a 9%, más preferentemente el 7% a 8% de la longitud específica  $L_1$ . El ancho de las lengüetas 40 es el lado de las lengüetas 40, que se extiende aproximadamente en paralelo al lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondiente en el que están dispuestas las lengüetas 40. Por el contrario se entiende bajo una longitud de las lengüetas 40 significa una longitud con la que se extienden en la dirección de la abertura 17 o hacia fuera del nervio de marco 16. Esta longitud es de aproximadamente el 5% a 13%, preferentemente el 7% a 11%, más preferentemente el 8% a 10% de la longitud específica  $L_1$  y se corresponde más preferentemente con el 9% de la longitud específica  $L_1$  (véase la figura 8E). Esto significa que las lengüetas 40 son, por ejemplo, rectangulares, preferentemente cuadradas, en vista en planta. Las lengüetas 40 también pueden ser trapezoidales o semicirculares o semiovaladas o el contorno de borde de las lengüetas 40 puede estar configurado poligonal de n lados.

35 Con respecto a la figura 8E se puede reconocer que el marco de conformación de haz pasivo 15 no presenta un ensanchamiento 20 en la zona de sus esquinas, que se extienden de manera transversal o perpendicular al plano de radiadores 5. El marco de conformación de haz pasivo 15 no presenta chaflanes en la zona de sus esquinas en su pared periférica exterior 18a. Esto significa que dos lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d convergen entre sí con un ángulo de aproximadamente  $90^\circ$ . Sin embargo, el marco de conformación de haz pasivo 15 también presenta preferentemente un chaflán en la zona de sus esquinas en su pared periférica exterior 18a, el cual se une a los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondientes aproximadamente con un ángulo de  $45^\circ$ .

45 Las figuras 9A y 9B muestran diferentes representaciones espaciales de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 según otro ejemplo de realización según la invención. La disposición de radiadores en forma de dipolo 1 comprende un marco de conformación de haz pasivo 15, según se ha mostrado, por ejemplo, en las figuras 8a y 8b. Este marco de conformación de haz pasivo 15 comprende, junto a ensanchamientos 20, que se extienden en paralelo al plano de radiadores 5 y transversalmente, preferentemente perpendicularmente, al plano de radiadores 5, también lengüetas 40, que están configuradas en el centro de cada lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d y se extienden en paralelo al plano de radiadores 5 hacia la abertura 17, que se rodea por el marco de conformación de haz pasivo 15.

50 En este ejemplo de realización, la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 no comprende un director 30. En cambio la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 comprende varias tiras metálicas 50 que están orientadas en paralelo al plano de radiadores 5. En este caso, tanto el marco de conformación de haz pasivo 15 como también las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b están dispuestos más cerca respecto a la base 10 o respecto al reflector 6 que las tiras metálicas 50.

55 Las tiras metálicas 50 tienen preferentemente una forma rectangular o semi-rectangular. Las esquinas también pueden estar redondeadas. Las tiras metálicas 50 son preferentemente más largas que anchas en un múltiplo. Las tiras metálicas 50 están dispuestas en una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 en la zona de los lados exteriores 11a de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b. Con respecto a las figuras 9D a 9F, que muestran una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1, queda claro que cada tira metálica 50 discurre aproximadamente en paralelo a cada vez dos lados exteriores 11a de dos mitades de radiador adyacentes 2a, 3a o

3a, 2b o 2b, 3b o 3b, 2a. Preferentemente, cada tira metálica 50 también discurre igualmente en paralelo a cada vez un lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d del nervio de marco 16 del marco de conformación de haz pasivo 15a.

5 Las tiras metálicas 50 están separadas galvánicamente tanto de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b, como del marco de conformación de haz pasivo 15.

10 Preferentemente hay cuatro tiras metálicas 50. Cada tira metálica 50 está dispuesta en la zona de dos lados exteriores 11a de dos mitades de radiador adyacentes 2a, 3a o 3a, 2b o 2b, 3b o 3b, 2a. El centro de cada tira metálica 50 se sitúa aproximadamente a la altura de un centro del intersticio 13 entre las mitades de radiador adyacentes 2a, 3a o 3a, 2b o 2b, 3b o 3b, 2a. Esto significa que a cada tira metálica 50 está asignada a partes iguales cada vez una de las dos mitades de radiador adyacentes 2a, 3a o 3a, 2b o 2b, 3b o 3b, 2a. Por lo tanto, la banda metálica 50 discurre aproximadamente en paralelo a dos lados exteriores 11a de dos mitades de radiador adyacentes 2a, 3a o 3a, 2b o 2b, 3b o 3b, 2a, que pertenecen a diferentes pares 2, 3 de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a 3b.

15 Con respecto a las figuras 9A, 9B y 9D a 9F se puede reconocer que cada tira metálica 50 está dispuesta sin solapamiento de una escotadura 12 que se sitúa dentro de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b. En otro ejemplo de realización es posible que las tiras metálicas 50 están más espaciadas de un eje longitudinal 8 que las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b. Con referencia a la figura 9D se muestra que, en una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1, las tiras metálicas 50 solapan respectivamente los dos lados exteriores 11a de las mitades de radiador adyacentes 2a, 3a o 3a, 2b o 2b, 3b o 3b, 2a correspondientes al menos con una anchura parcial solapamiento. En este ejemplo de realización, las tiras metálicas 50 solapan los respectivos lados exteriores 11a correspondientes sobre una anchura parcial que es menor que el 50% de la anchura de las mismas tiras metálicas 50. Las tiras metálicas 50 también podrían estar dispuestas completamente por encima de los dos lados exteriores 11a y solaparlos con su anchura completa. En la figura 9C se muestra para ello una vista lateral de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1. Las tiras metálicas 50 y las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b tienen una distancia diferente respecto a la base 10 o al marco de conformación de haz pasivo 15. Es posible que estén dispuestas preferentemente respectivamente dos tiras metálicas 50 en planos diferentes por encima de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b. Esto significa que la distancia respecto a la base 10, que presentan las tiras metálicas 50, es diferente de una tiras metálicas 50 a otras tiras metálicas 50, en particular del par de tiras metálicas (que comprende dos o al menos dos tiras metálicas) al par de tiras metálicas.

35 Por el contrario se comporta diferentemente en el figura 9E. En una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1, las bandas metálicas 50 limitan sin solapamiento directamente con dos lados exteriores 11a de dos mitades de radiador adyacentes 2a, 3a o 3a, 2b o 2b, 3b o 3b, 2a. Los bordes exteriores de las tiras metálicas 50 y los respectivos lados exteriores 11a se sitúan en el mismo plano, en donde el plano está orientado de nuevo perpendicular al plano de radiadores 5. Las tiras metálicas 50 están dispuestas espaciadas solo en la dirección del eje longitudinal 8 de las respectivas mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b.

40 Por el contrario, en la figura 9F se muestra otro ejemplo de realización. En la vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1, las tiras metálicas 50 están dispuestas espaciadas frente a los dos lados exteriores 11a correspondientes de dos mitades de radiador adyacentes 2a, 3a o 3a, 2b o 2b, 3b o 3b, 2a sin solapamiento en la dirección del eje longitudinal 8. En una vista en planta todavía está formado un intersticio 51 entre la tira metálica 50 y las dos mitades de radiador adyacentes 2a, 3a y 3a, 2b o 2b, 3b o 3b, 2a. A este respecto, las tiras metálicas 50 están dispuestas alejadas más espaciadas del eje longitudinal 8 que las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b. Se puede reconocer en una vista en planta que las tiras metálicas 50 no se extienden más hacia fuera de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 que el marco de conformación de haz pasivo 15.

50 En principio, en una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1, las bandas metálicas 50 también podrían estar dispuestas sin solapamiento con las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b, en donde las tiras metálicas 50 están preferentemente más espaciadas (en el centro) del eje longitudinal 8 que los lados exteriores 11a de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b. A este respecto sería posible que un borde interior de las tiras metálicas 50, que está dispuesto más cerca en la dirección del eje longitudinal 8 que un borde exterior de las tiras metálicas 50, termine al ras con los bordes exteriores de los lados exteriores 11a de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b.

55 En una vista en planta, las tiras metálicas 50 se sitúan por encima del marco de conformación de haz pasivo 15. En la figura 9C, se muestra que la distancia entre las tiras metálicas 50 y las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b se sitúa entre el 0,2% al 5%, preferentemente el 0,5% al 4%, más preferentemente el 0,7% al 3% de la longitud de onda de la frecuencia central y preferentemente se corresponde con el 1% de la longitud de onda de la frecuencia central. La distancia de las tiras metálicas 50 respecto a las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b es por consiguiente menor al menos en un factor tres que la distancia del director 30 respecto a las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b, por lo que la configuración de radiadores en forma de dipolo 1 se puede construir esencialmente más compacta pero sin embargo

de igual banda ancha. La distancia de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b respecto al marco de conformación de haz pasivo 15 se corresponde aproximadamente con aquella según se ha descrito en la figura 3. Por consiguiente la distancia entre las tiras metálicas 50 y las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b es claramente menor que la distancia entre las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b y el marco de conformación de haz pasivo 15. En una vista en planta, algunas tiras metálicas 50 podrían solapar las respectivas mitades de radiador adyacentes 2a, 3a o 3a, 2b o 2b, 3b o 3b, 2a, o limitar con estas sin solapamiento o estar espaciadas de estas mediante un intersticio 51. A este respecto, las tiras metálicas 50 pueden estar dispuestas entre sí de manera diferente respecto a las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b correspondientes. También sería posible que las tiras metálicas 50 sean más anchas y en una vista en planta sobresalgan hacia fuera más allá del marco de conformación de haz pasivo 15. Preferentemente, las tiras metálicas 50 no sobresalen del marco de conformación de haz pasivo 15 en una vista en planta.

Con respecto a la figura 9G, se puede reconocer que, en una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1, un borde interior de las bandas metálicas 50 limita sin solapamiento pero al ras con la escotadura 12 dentro de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b. Las tiras metálicas 50 en este caso solapan las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b, en donde cada tira metálica 50 solapa preferentemente exactamente dos mitades de radiador (uniformemente). Esto significa que, en vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1, los bordes interiores de las tiras metálicas 50 limitan al ras con los respectivos bordes interiores 55 de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b, que delimitan la escotadura 12.

En la figura 9H se muestra otro ejemplo de realización de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1. En una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1, las tiras metálicas 50 están dispuestas sin solapamiento con las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b y el marco de conformación de haz 15. Un borde interior de las tiras metálicas 50 discurre en paralelo a la pared periférica exterior 18a del nervio de marco 16 del marco de conformación de haz 15. Los bordes interiores de las tiras metálicas 50 se sitúan a ras en la pared periférica exterior 18a del nervio de marco 16 del marco de formación de haz 15 en la vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1. Esto significa que el borde interior de una tira metálica 50 y la pared periférica 18a se sitúan en un plano común que es perpendicular al plano de radiadores 5.

Las tiras metálicas 50 están dispuestas preferentemente de forma simétrica en las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b o el marco de conformación de haz 15. Esto significa que cada uno de los dos extremos de las tiras metálicas 50 está dispuesto equidistantemente de las esquinas correspondientes de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b y el nervio de marco 16 del marco de conformación de haz 15.

En principio, la anchura de las tiras metálicas 50 también se podría cambiar a lo largo de la longitud de las tiras metálicas.

En la figura 10 se describe una tira metálica 50 semejante a modo de ejemplo mediante diferentes vistas. La tira metálica 50 está construida preferentemente en una pieza y se compone de un elemento eléctricamente conductor. En principio sería posible que la tira metálica 50 también pudiera estar construida a partir de un dieléctrico recubierto con una capa eléctricamente conductora. La banda metálica 50 es preferentemente en forma rectangular y tiene aproximadamente una longitud que se corresponde con aproximadamente un cuarto de la longitud de onda de la frecuencia central. En principio, la longitud puede estar entre el 15% y el 35%, preferentemente entre el 20% y el 30% de la longitud de onda de la frecuencia central. La anchura de la tira metálica 50 es preferiblemente menor que el 30%, más preferentemente menor que el 20%, más preferentemente menor que el 10% de la longitud de la tira metálica 50. Preferentemente, la anchura de la tira metálica 50 se corresponde con el 0,5% al 2% de la longitud de onda de la frecuencia central, más preferentemente con el 0,75% al 1,5%, y más preferentemente con el 1% de la longitud de onda de la frecuencia central. El grosor de la tira metálica 50 se corresponde, por ejemplo, con menos del 50% de la anchura de la tira metálica 50.

La tira metálica 50 también puede presentar aberturas. Aberturas semejantes permitirían la sujeción pasiva del marco de conformación de haz pasivo 15 junto con la tira metálica 50 a través de al menos un elemento de sujeción y ensanchamiento común, que a su vez se apoya en una o todas las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b. Un elemento de sujeción y espaciamiento común semejante podría engranar en la abertura de la tira metálica 50 por medio de un clip o conexión rápida. Por consiguiente sería posible un montaje sin herramientas de la tira metálica 50 en el elemento de sujeción y espaciamiento común. Un elemento de sujeción y espaciamiento común está configurado, por ejemplo, de manera que solo sostiene una tira metálica 50. En principio, la banda metálica 50 también podría estar configurada en varias piezas y comprender una multiplicidad de elementos de banda metálica.

La banda metálica 50 presenta una anchura, que es preferentemente menor que la anchura del nervio de marco periférico 16, es decir, los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d del marco de formación de haz 15. Además, la anchura es preferentemente igualmente más pequeño que la anchura de los lados exteriores 11a y/o los lados interiores 11b

de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b. La longitud del nervio metálica 50 es preferentemente menor que la longitud de los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d del marco de conformación de haz 15. Sin embargo, la longitud de la tira metálica 50 es preferentemente mayor o menor que o igual a la longitud de los lados exteriores 11a y/o lados interiores 11b de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b.

5 Se debe tener en cuenta que al dimensionar la longitud de elementos individuales, todas los rangos intermedios se consideran como revelados.

10 La disposición de radiadores en forma de dipolo 1 está diseñada en particular en forma de un dipolo vectorial o un cuadrado de dipolo.

En el caso del eje longitudinal 8 se trata también de un eje central 8 que pasa a través de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 en el centro y perpendicularmente al plano de reflector o de radiadores 5.

15 El marco de conformación de haz pasivo 15 está dispuesto junto con el director 30 o las tiras metálicas y las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b en el mismo lado del reflector 6 de forma espaciada de este.

20 A continuación se ponen de relieve de nuevo por separado algunos perfeccionamiento según la invención de la disposición de radiador en forma de dipolo 1.

Una ventaja de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 existe cuando:

25 - en la vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1, al menos una parte de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b se solapan al menos parcial o completamente con los ensanchamientos 20 del nervio de marco 16, que están configurados en su pared periférica interior 18b.

Otra ventaja de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 existe cuando:

30 - los ensanchamientos 20 se extienden de forma escalonada; o  
- los ensanchamientos 20 se realizan de forma continua.

Además existe una ventaja en la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 cuando:

35 - el ensanchamiento 20 se realiza perpendicularmente al plano de radiadores 5; y/o  
40 - las esquinas de la pared periférica exterior 18b del nervio del marco 16 están achaflanadas a lo largo de una longitud se corresponde aproximadamente con la anchura del nervio de marco 16 en sus lugares no ensanchados; y/o  
45 - los espaciadores 20 se extienden perpendiculares al plano de radiadores 5 preferentemente a lo largo de una longitud que también se corresponde aproximadamente con la anchura del nervio de marco 16 en sus lados no ensanchados.

Una ventaja adicional de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 se puede ver en:

50 - los ensanchamientos 20 del nervio de marco 16 en paralelo al plano de radiadores 5  
• se extienden sobre una longitud parcial de los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d individuales del nervio de marco periférico 16, en donde la longitud parcial es menor que el 30%, preferentemente menor que el 20% de la longitud de los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d individuales; y/o  
55 • son mayores que el 10%, preferentemente mayores que el 20%, más preferentemente mayores que el 25%, pero menores que el 40%, más preferentemente menores que el 35% de la anchura del nervio de marco periférico 16 en sus lugares no ensanchados, y se corresponden más preferentemente con el 35% de la anchura del nervio de marco periférico 16 en sus lugares no ensanchados.

60 Además existe una ventaja de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 cuando:

- 5
- en cada caso, dos lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d del nervio de marco 16 convergen entre sí formando una esquina, en donde los ensanchamientos 20, en paralelo al plano de radiadores 5, comienzan preferentemente respectivamente a la misma distancia de las esquinas en los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d individuales del nervio de marco periférico 16 a lo largo de una longitud parcial de los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondientes.

Otra ventaja de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 cuando:

- 10
- el marco de conformación de haz pasivo 15 es rectangular, en particular cuadrado; y/o
  - las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b presentan un marco de radiador 11 rectangular, en particular cuadrado.

Complementariamente existe una ventaja de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1, si:

- 15
- los marcos de radiador 11 de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b están dispuestos con sus lados en paralelo a los lados de marco 15a, 15b, 15c, 15d del nervio de marco 16; y/o
  - están achaflanadas las esquinas de los marcos de radiador 11 de las mitades de radiador 2a, 2b, 3a, 3b, que están dirigidas hacia las esquinas del marco de conformación de haz pasivo 15.
- 20

Otra ventaja de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 existe cuando:

- 25
- cada lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d está formado en una pieza junto con la lengüeta 40 correspondiente a partir una pieza común; y/o
  - al menos una lengüeta 40 está configurada en cada lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d; y/o
  - al menos una lengüeta 40 en la vista en planta es rectangular o cuadrada o trapezoidal o semicircular o semioval o el contorno del borde de la al menos una lengüeta 40 en la vista en planta es poligonal de n lados.
- 30

Una ventaja adicional de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 existe cuando:

- 35
- al menos una lengüeta 40 se extiende alejándose de una pared periférica interior 18b del nervio de marco 16 del lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondiente en la dirección de la abertura 17 que rodea el nervio de marco 16; y/o
  - al menos una lengüeta 40 se extiende alejándose hacia fuera desde una pared periférica exterior 18a del nervio de marco 16 del lado de marco 15a, 15b, 15c, 15d correspondiente.

Una ventaja de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 existe también luego cuando:

- 40
- la escotadura 31 del director 30 es cuadrada, en donde los lados interiores 31a, 31b, 31c, 31d de la escotadura 31 del director 30 son paralelos a los lados exteriores 30a, 30b, 30c, 30d del director 30.

Otra ventaja de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 existe cuando:

- 45
- en una vista en planta del director 30, el lado exterior 30a, 30b, 30c, 30d en cada pestaña 32 discurre en paralelo a cada vez una diagonal a través de cada vez una mitad de radiador 2a, 2b, 3a, 3b.

Complementariamente todavía existe una ventaja de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 cuando:

- 50
- están configuradas al menos cuatro tiras metálicas 50, en donde respectivamente una de las tiras metálicas 50 está dispuesta en la zona de los lados exteriores 11a de cada vez dos mitades de radiador adyacentes 2a, 3a; o 3a, 2b; o 2b, 3b; 3b, 2a.

55 Finalmente, todavía hay una ventaja de la disposición de radiadores en forma de dipolo 1 cuando:

- las tiras metálicas 50 están dispuestas todas en el mismo plano; o

- las tiras metálicas 50 están dispuestas en al menos dos planos diferentes, que discurren en paralelo al plano de radiadores 5, pero están espaciados a diferente distancia de este, en donde al menos dos o exactamente dos tiras metálicas 50 están dispuestas en cada uno de estos planos.

5 La invención no está limitada a los ejemplos de realización descritos. En marco de la invención, todas las características descritas y/o dibujadas se pueden combinar entre sí a voluntad.



**REVINDICACIONES**

1. Disposición de radiadores en forma de dipolo (1) con las siguientes características:

- 5 - con dos pares (2, 3) de mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b), que están dispuestas giradas 90° entre sí, de modo que la disposición de radiadores en forma de dipolo (1) emite y/o recibe en dos planos de polarización (4a, 4b) dispuestos perpendicularmente entre sí;
- 10 - las mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b) se pueden disponer en un plano de radiadores (5) a una distancia de un reflector (6) en paralelo a este;
- 15 - una disposición de soporte (7) con un primer extremo (7a) y una base (10), que está dispuesta en un segundo extremo (7b) opuesto al primer extremo (7a), en donde las mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b) están dispuestas en el primer extremo (7a) de la disposición de soporte (7) en esta y en el donde la base (10) se puede disponer en un cuerpo base; y
- 20 - un marco de conformación de haz pasivo (15), que está dispuesto espaciado de las mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b) en la dirección de la base (10);
- 20 - el marco de conformación de haz pasivo (15) se compone de varios lados de marco (15a, 15b, 15c, 15d) que forman un nervio de marco periférico (16) que delimita una abertura (17);
- 25 - el marco de conformación de haz pasivo (15) está orientado en paralelo al plano de radiadores (5);
- 25 - el marco de conformación de haz pasivo (15) presenta en la zona de sus esquinas un ensanchamiento (20) de su nervio de marco periférico (16), en donde este ensanchamiento (20) del nervio de marco (16) se extiende en paralelo al plano de radiadores (5) y/o transversalmente al plano de radiadores (5),

**caracteriza por** las siguientes características:

- 30 a) están previstas varias tiras metálicas (50), en donde las tiras metálicas (50) están orientadas en paralelo al plano de radiadores (5);
- 35 las mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b) están dispuestas más cerca de la base (10) que las tiras metálicas (50);
- 35 las tiras metálicas (50) están dispuestas en una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo (1) en la zona de los lados exteriores (11a) de las mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b);
- 40 y/o
- 40 b) varios lados de marco (15a, 15b, 15c, 15d) del marco de conformación de haz pasivo (15) presentan respectivamente al menos una lengüeta (40) en su centro;
- 45 las lengüetas (40) discurren en paralelo al plano de radiadores (5) o transversalmente al plano de radiadores (5).

2. Disposición de radiadores en forma de dipolo (1) según la reivindicación 1, **caracterizada por** las siguientes características:

- 50 - los ensanchamientos (20) del nervio de marco (16) se realizan en su pared periférica interior (18b), de modo que, en la zona de sus esquinas, el nervio de marco (16) se extiende más cerca en la dirección de un eje longitudinal (8) a través de la disposición de radiadores en forma de dipolo (1); o
- los ensanchamientos (20) del nervio de marco (16) se realizan en su pared periférica exterior (18a).

3. Disposición de radiadores en forma de dipolo (1) según la reivindicación 2, **caracterizada por** las siguientes características:

- 55 - la pared periférica exterior (18a) del nervio de marco (16) está achaflanada en la zona de sus esquinas, en donde en este chaflán, el ensanchamiento (20) está configurado transversalmente al plano de radiadores (5);

60

- el ensanchamiento (20) discurre transversalmente al plano de radiadores (5) en la dirección de la base (10) de la disposición de soporte (7) o discurre en la dirección del plano de radiadores (5).
- 5     **4.** Disposición de radiadores en forma de dipolo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** las siguientes características:
- el nervio de marco periférico (16) del marco de conformación de haz pasivo (15) presenta interrupciones o está diseñado sin interrupción; y/o
- 10     - el marco de conformación de haz pasivo (15) está configurado en una pieza.
- 15     **5.** Disposición de radiadores en forma de dipolo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** las siguientes características:
- cada tira metálica (50) discurre en paralelo a cada vez dos lados exteriores (11a) de dos mitades de radiador adyacentes (2a, 3a; o 3a, 2b; o 2b, 3b; o 3b, 2a); o
  - cada tira metálica (50) discurre en paralela a cada vez un lado de marco (15a, 15b, 15c, 15d) del nervio de marco (16); o
- 20     - cada tira metálica (50) está dispuesta sin solapamiento respecto a una escotadura (12) dentro de las mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b).
- 25     **6.** Disposición de radiador en forma de dipolo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** las siguientes características:
- en una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo (1), al menos una tira metálica (50) solapa dos lados exteriores (11a) de dos mitades de radiador adyacentes (2a, 3a; o 3a, 2b; o 2b, 3b; o 3b, 2a) con al menos una anchura parcial; o
- 30     - en una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo (1), al menos una tira metálica (50) limita directamente con dos lados exteriores (11a) de dos mitades de radiador adyacentes (2a, 3a; o 3a, 2b; o 2b, 3b; o 3b, 2a) sin solapamiento, en donde la al menos una tira metálica (50) está dispuesta espaciada de las mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b) en la dirección del eje longitudinal (8); o
- 35     - en una vista en planta de la disposición de radiadores en forma de dipolo (1), al menos una tira metálica (50) está dispuesta sin solapamiento frente a los dos lados exteriores (11a) de dos mitades de radiador adyacentes (2a, 3a; o 3a, 2b; o 2b, 3b; o 3b, 2a) de manera espaciada en la dirección del eje longitudinal (8), en donde en una vista en planta todavía está formado un intersticio (51) entre la tira metálica (50) y las dos mitades de radiador adyacentes (2a, 3a; o 3a, 2b; o 2b, 3b; o 3b, 2a) y en donde la al menos una tira metálica (50) está más alejada del eje longitudinal (8) que las mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b); o
- 40     - la al menos una tira metálica (50) está dispuesta sin solapamiento respecto a las mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b) y el marco de conformación de haz (15), de manera que la al menos una tira metálica (50), en una vista en planta de la disposición del radiadores en forma de dipolo (1) limita directamente con la correspondiente pared periférica exterior (18a) del nervio de marco (16) del marco de conformación de haz (15) en éste.
- 45     **7.** Disposición de radiadores en forma de dipolo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** las siguientes características:
- 50     - una distancia entre las tiras metálicas (50) y las mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b) es menor que una distancia entre las mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b) y el marco de conformación de haz pasivo (15); o
- 55     - cada tira metálica (50) comprende uno o varios elementos de tira metálica o se compone de uno o varios de estos elementos de tira metálica; o
- 60     - cada tira metálica (50) es rectangular y tiene una longitud que se sitúa entre el 15% y el 35% o entre el 20% y el 30% de la longitud de onda de la frecuencia central o se corresponde con un cuarto de la longitud de onda de la frecuencia central.

8. Disposición de radiadores en forma de dipolo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** la siguiente característica:
- 5 - el marco de conformación de haz pasivo (15) está soportado, junto con las tiras metálicas (50), separado galvánicamente a través de al menos un elemento de sujeción y espaciado común en una mitad de radiador o en todas las mitades de radiador (2a, 2b, 3a, 3b) y se mantiene espaciado de esta o estas.
9. Disposición de radiadores en forma de dipolo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** la siguiente característica:
- 10 - están configuradas al menos cuatro tiras metálicas (50), en donde respectivamente una de las tiras metálicas (50) está dispuesta en la zona de los lados exteriores (11a) de cada vez dos mitades de radiador adyacentes (2a, 3a; o 3a, 2b; o 2b, 3b; 3b, 2a).
- 15 **10.** Disposición de radiadores en forma de dipolo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** las siguientes características:
- 20 - las tiras metálicas (50) están dispuestas todas en el mismo plano; o
- las tiras metálicas (50) están dispuestas en al menos dos planos diferentes, que discurren en paralelo al plano de radiadores (5), pero están espaciados a diferente distancia de este, en donde al menos dos o exactamente dos tiras metálicas (50) están dispuestas en cada uno de estos planos.

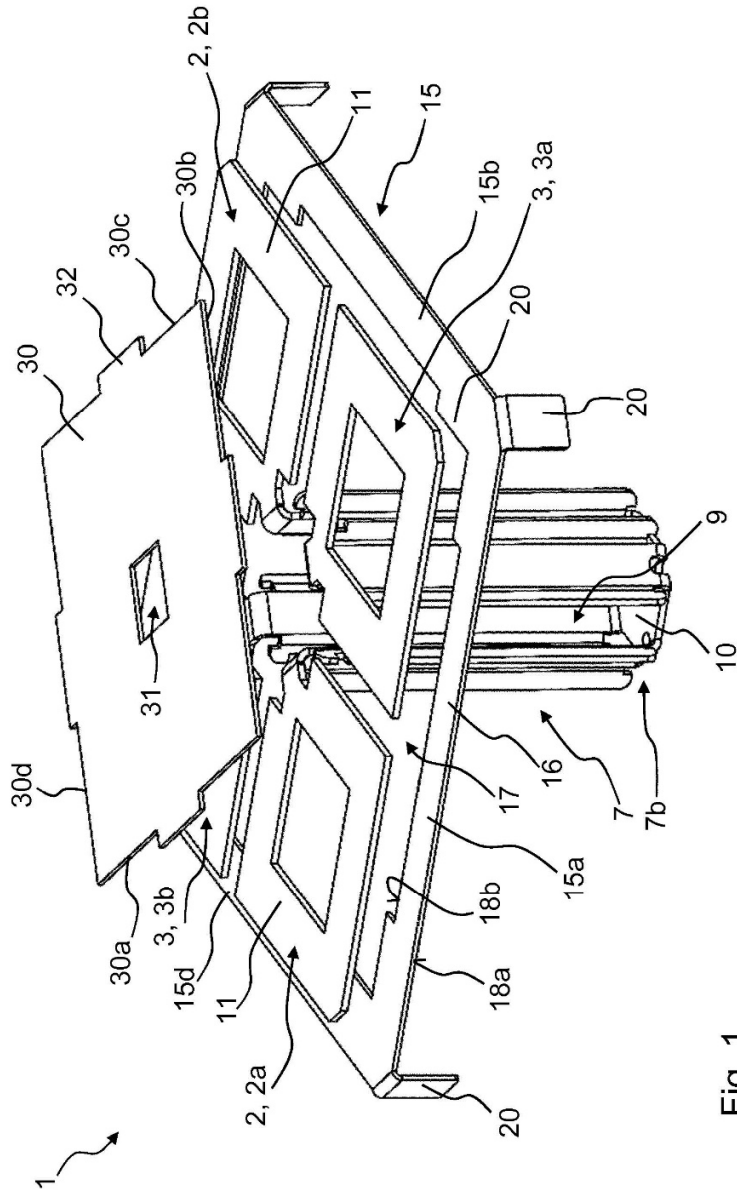


Fig. 1

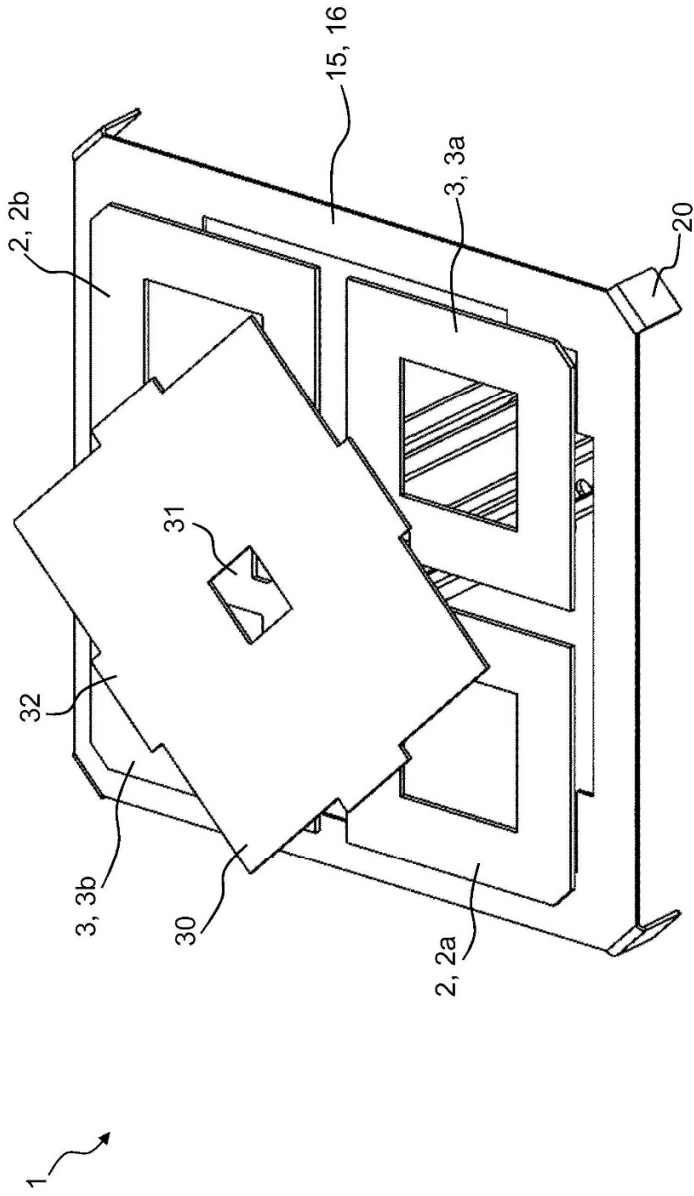
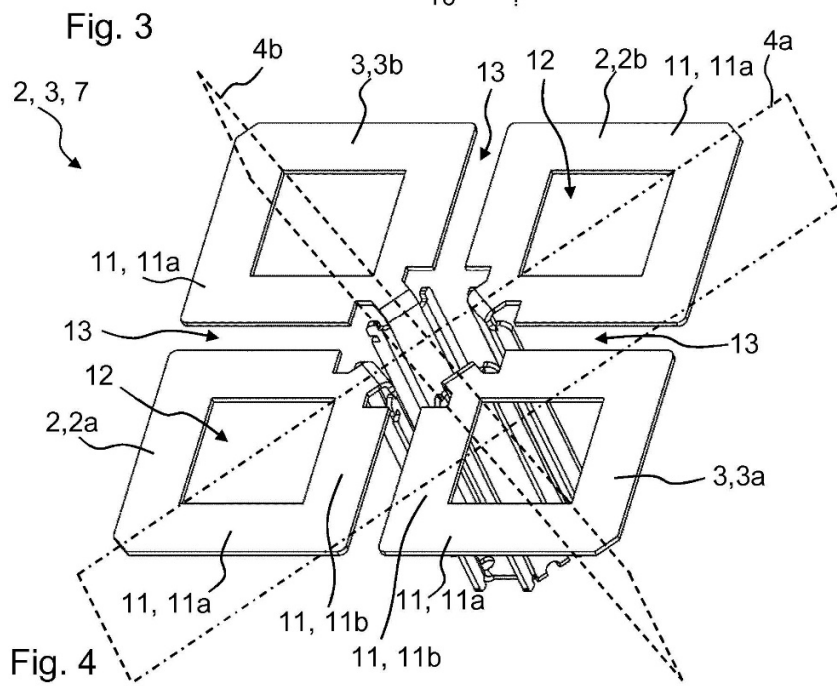
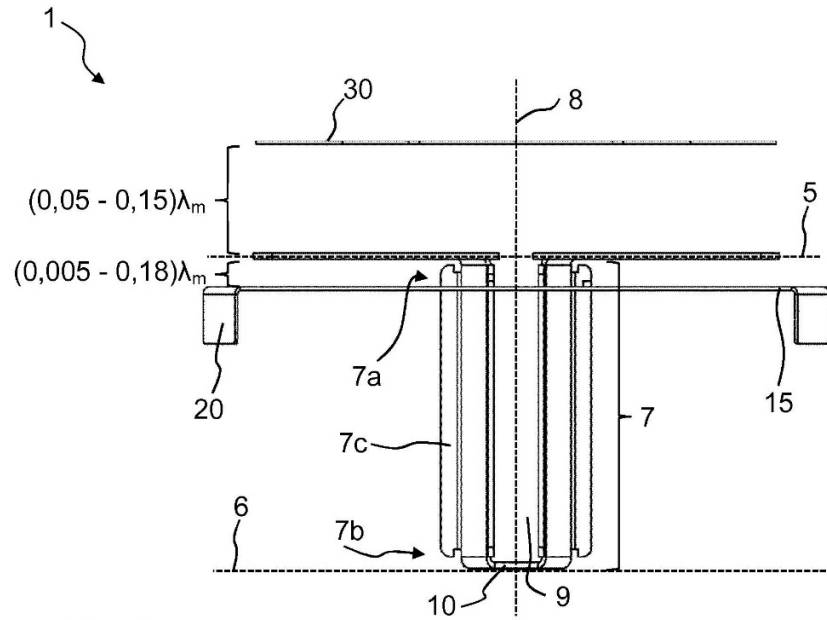
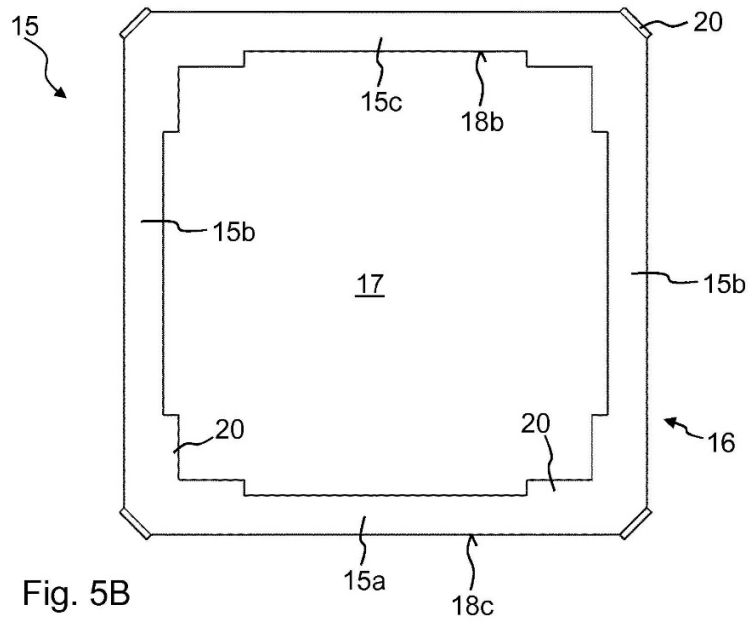
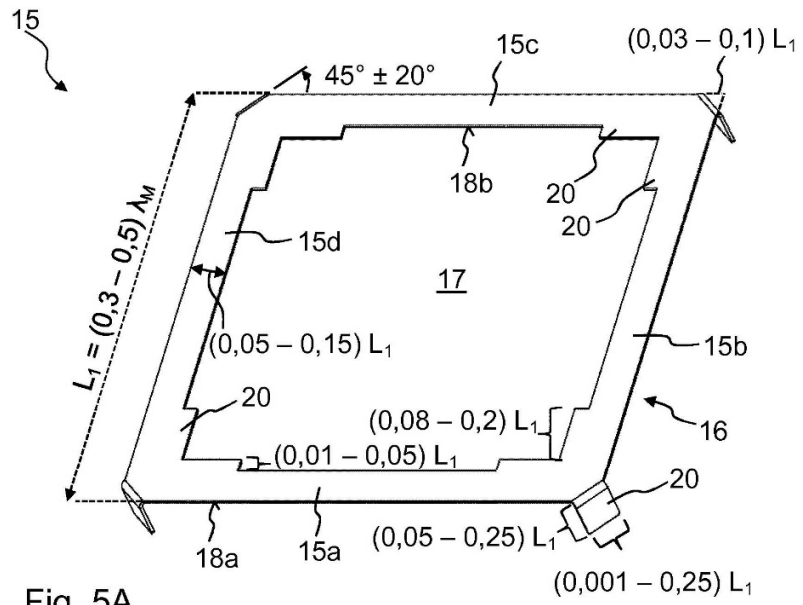
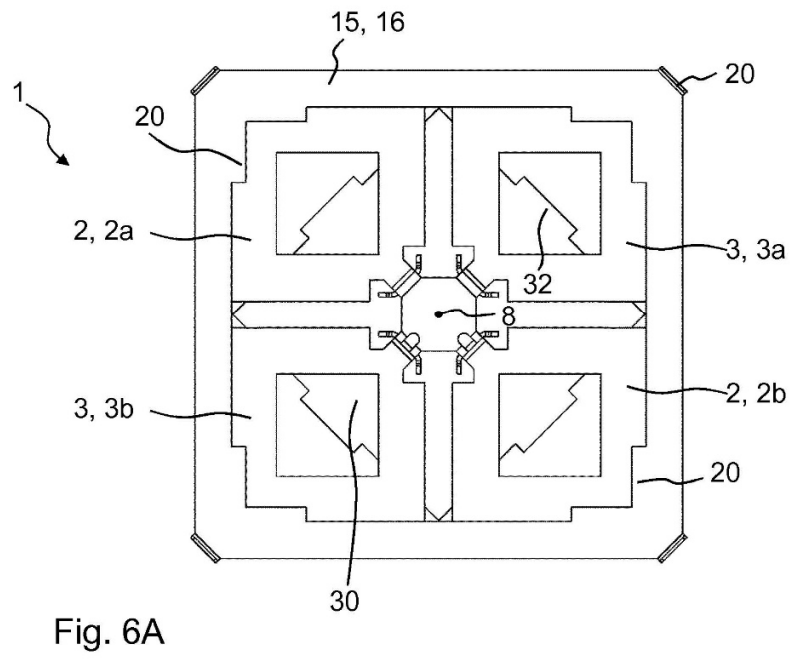
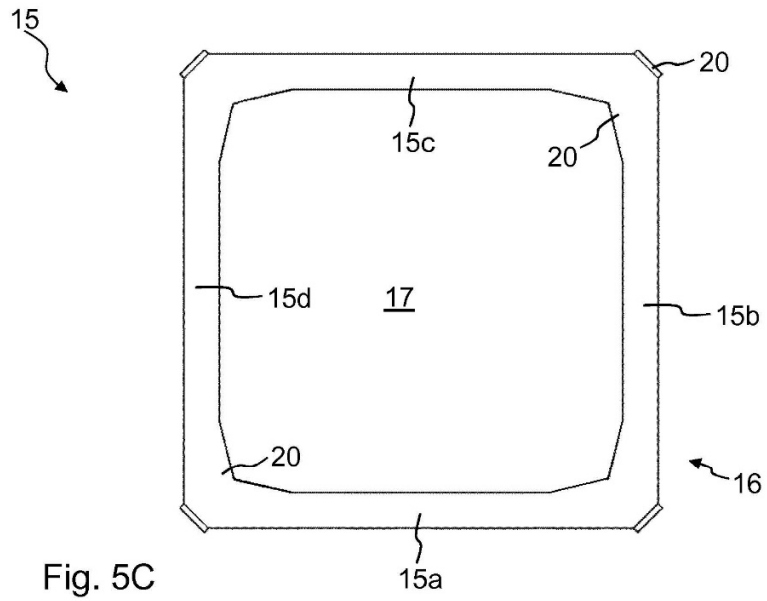


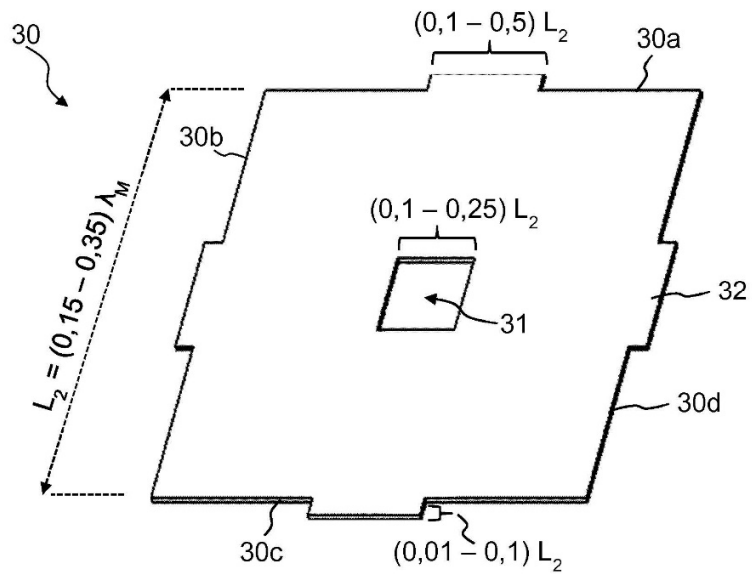
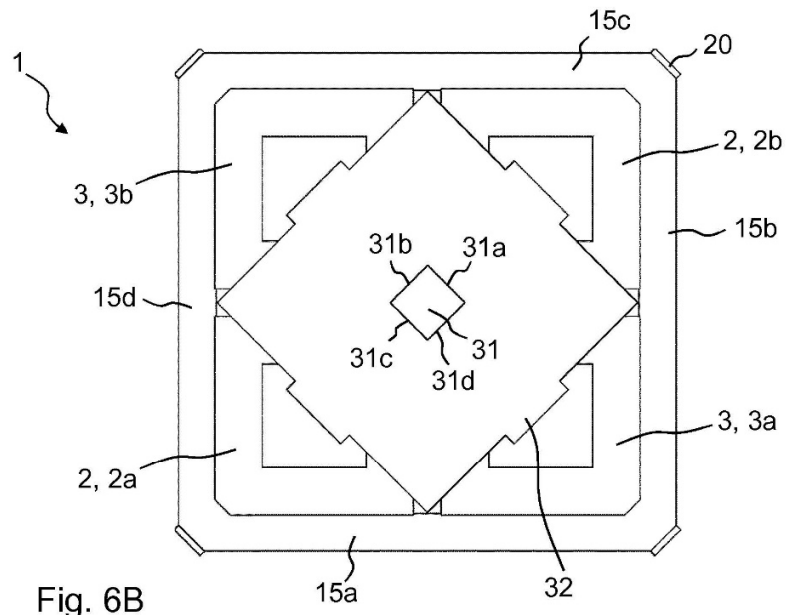
Fig. 2

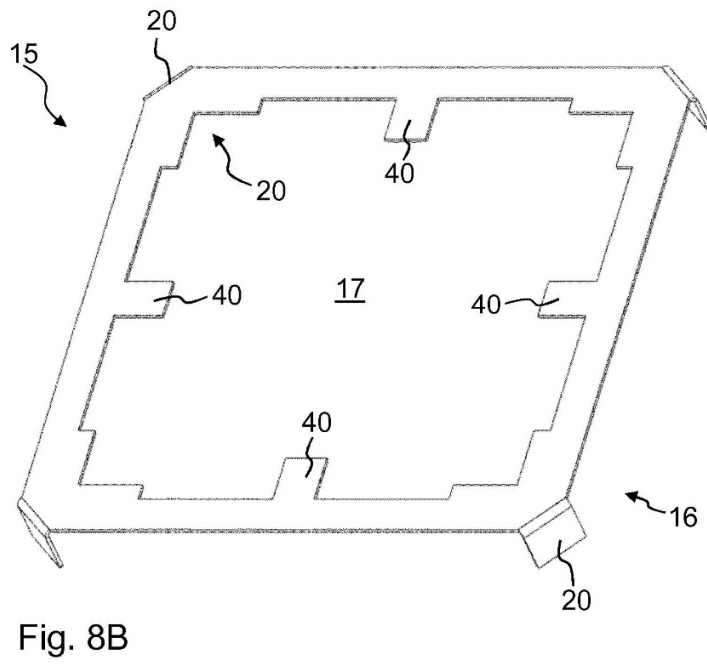
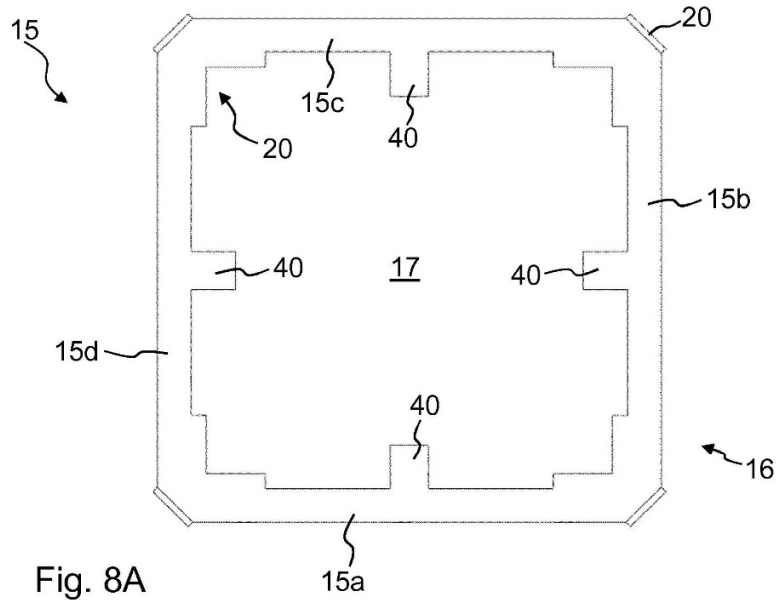












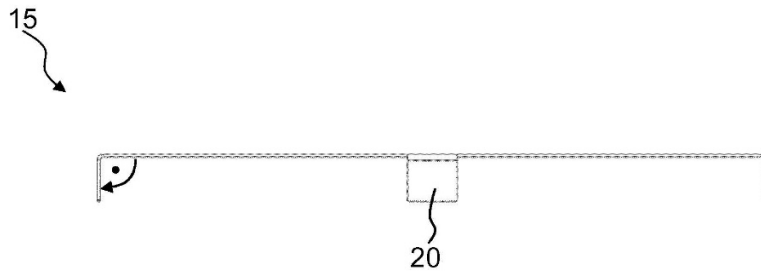


Fig. 8C

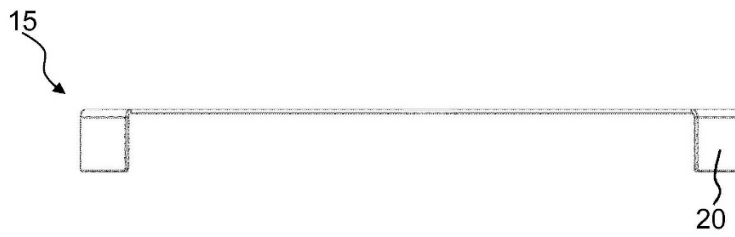


Fig. 8D

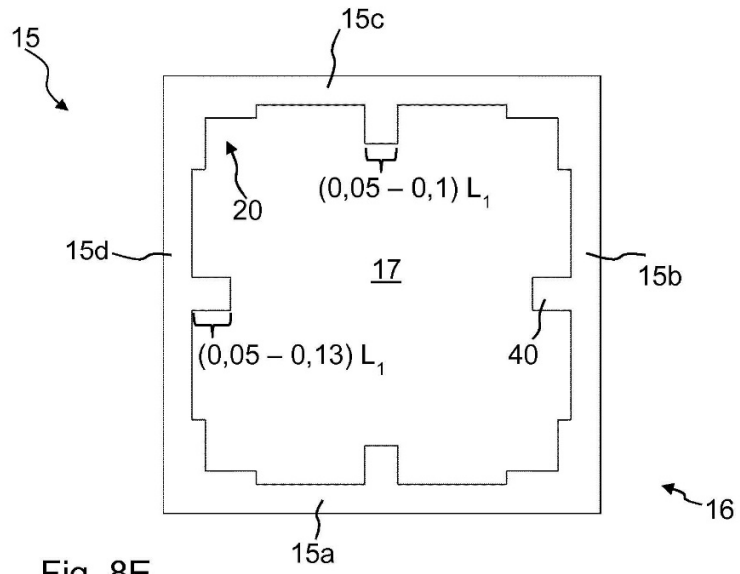
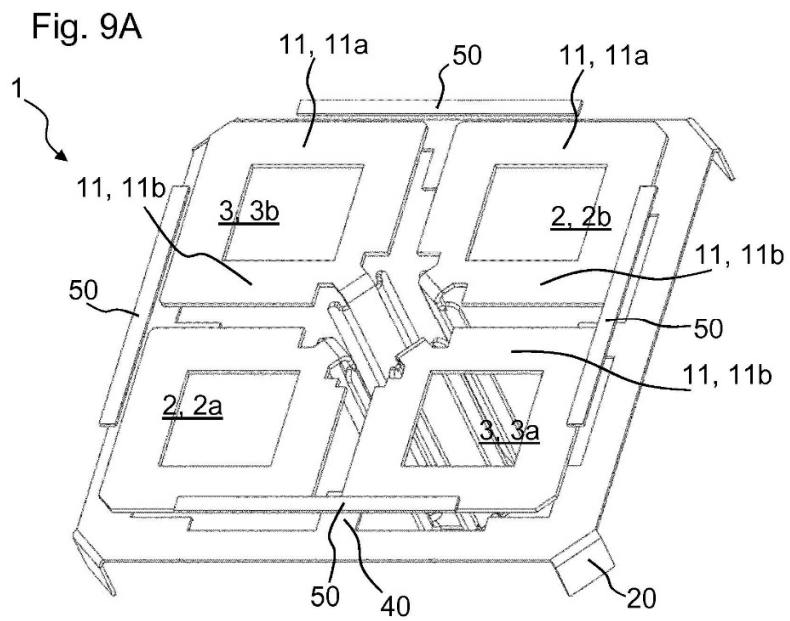
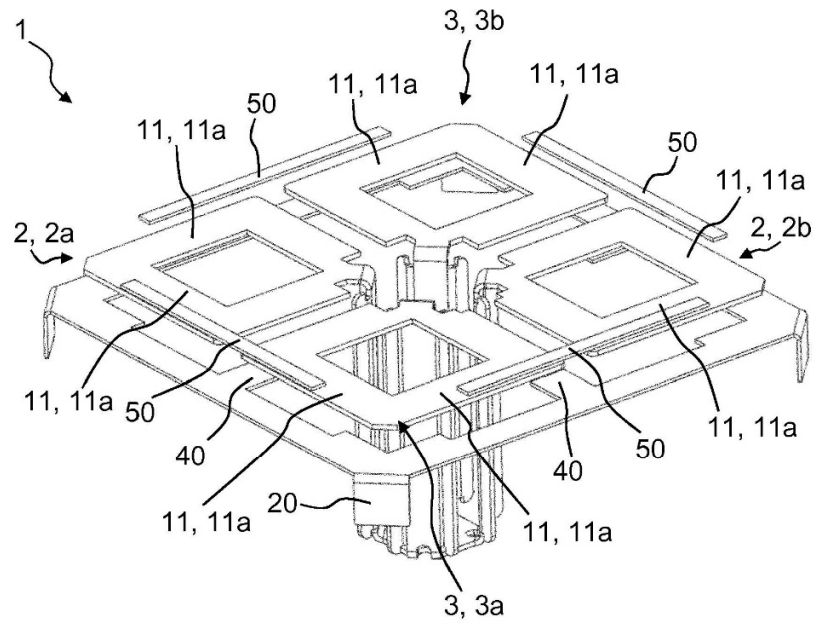


Fig. 8E



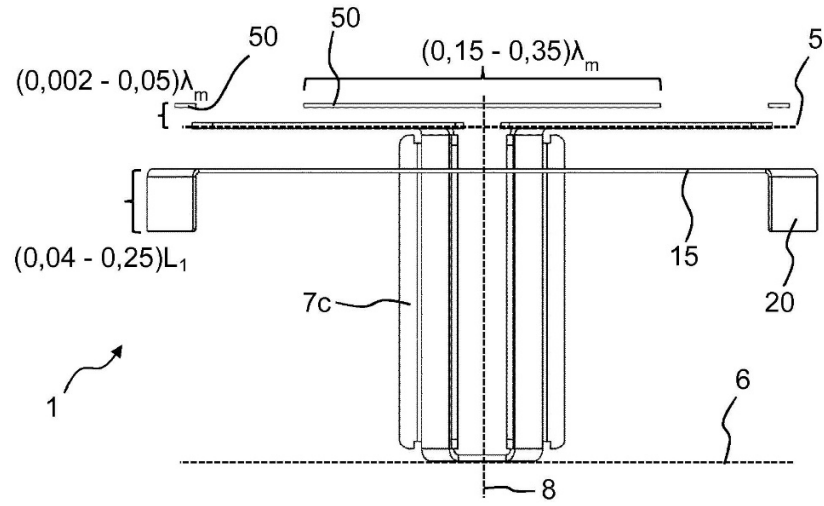


Fig. 9C

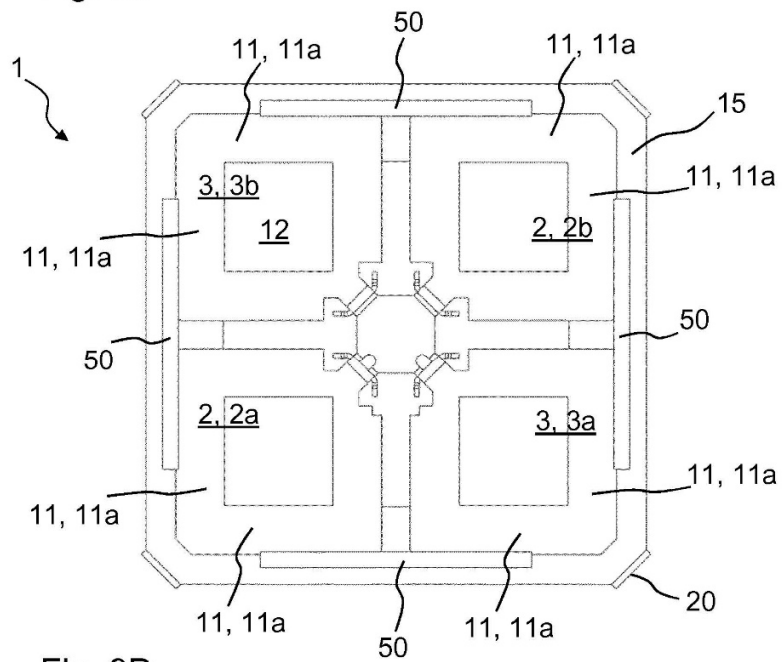
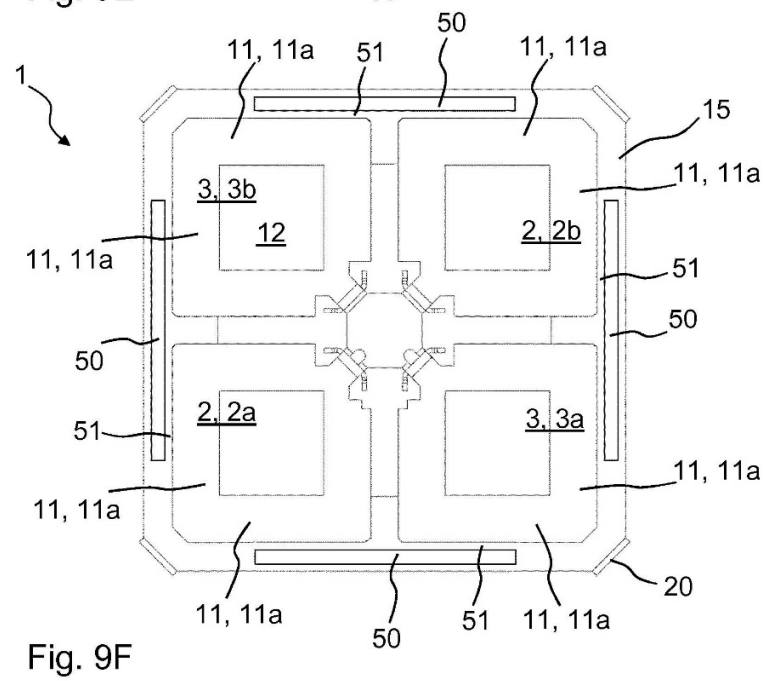
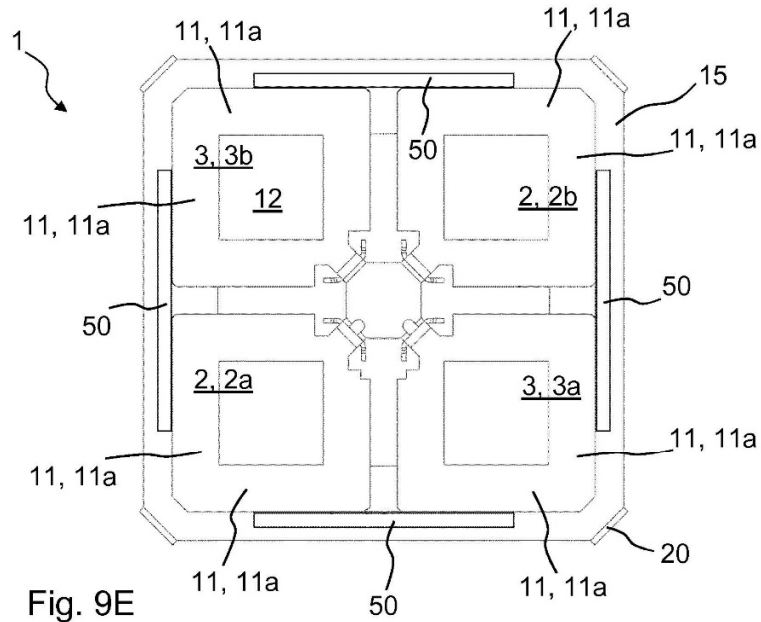


Fig. 9D



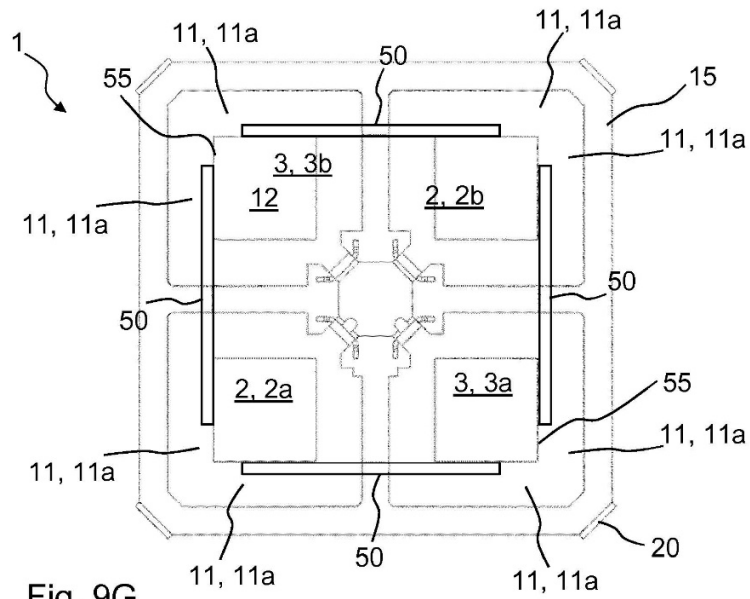


Fig. 9G

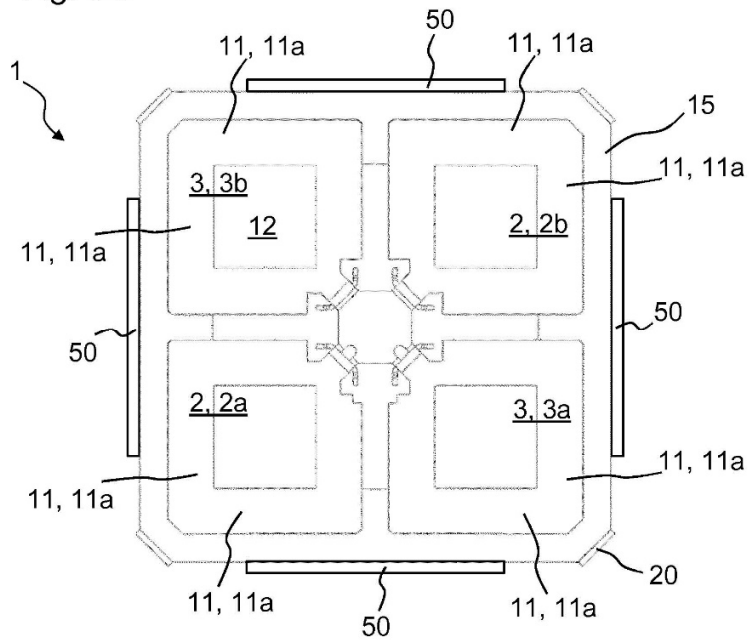


Fig. 9H

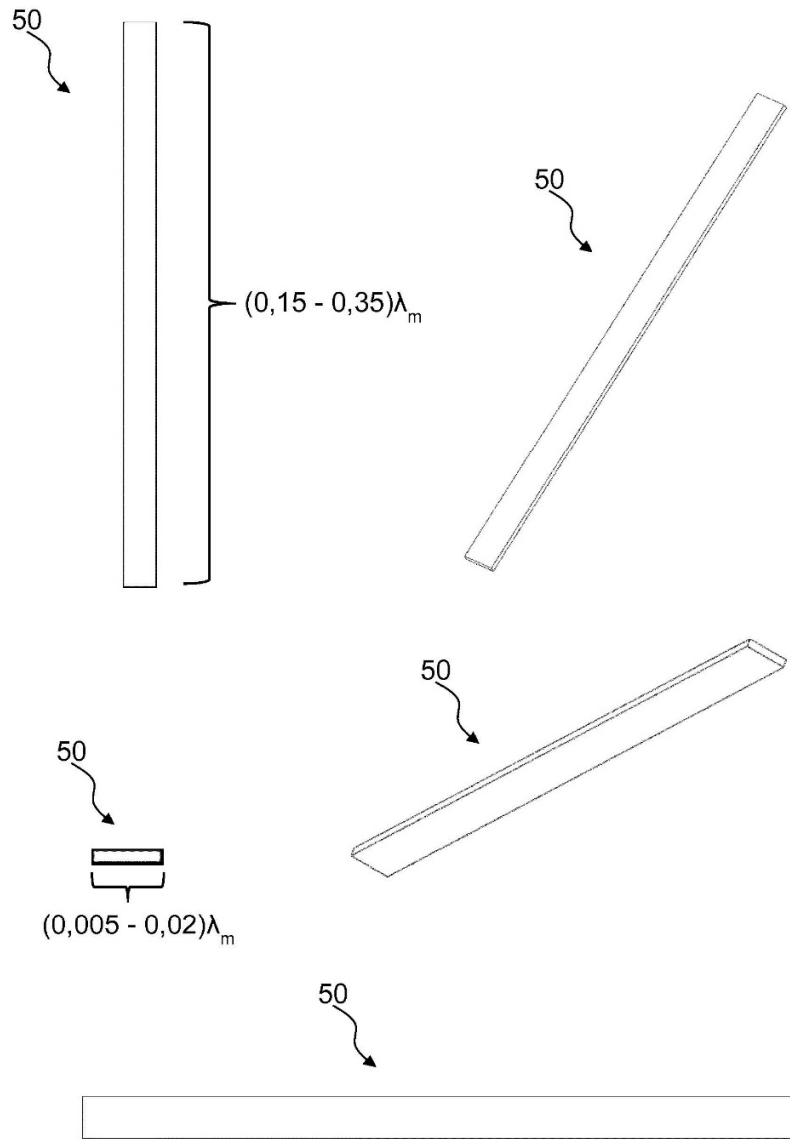


Fig. 10