

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 797**

51 Int. Cl.:  
**H01Q 1/02** (2006.01)  
**H01Q 21/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08808199.7**  
96 Fecha de presentación: **18.07.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2308129**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.04.2011**

54 Título: **Dispositivo para soportar, alojar y enfriar módulos radiantes de una antena, particularmente una antena direccional**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**31.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**31.05.2012**

73 Titular/es:  
**Selex Sistemi Integrati S.p.A.**  
**Via Tiburtina, 1231**  
**00131 Roma, IT**

72 Inventor/es:  
**GIOVANNELLI, Andrea y**  
**MASALA, Francesca**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 381 797 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo para soportar, alojar y enfriar módulos radiantes de una antena, particularmente una antena direccional.

La presente invención se refiere a un dispositivo para soportar, alojar y enfriar módulos radiantes de una antena, particularmente una antena direccional.

5 Más específicamente, la invención se refiere a un dispositivo del tipo anterior, particularmente estudiado y realizado para permitir un alto “empaquetamiento” de módulos radiantes y, al mismo tiempo, facilitar el acceso a los mismos, permitiendo así un mantenimiento fácil.

Como es bien conocido, la tecnología de antenas direccionales de radar está difundida en diferentes sectores de teledetección.

10 Las antenas direccionales están compuestas por un conjunto de módulos radiantes, que son generalmente todos del mismo tipo, dispuestos a lo largo de una línea o un plano, orientados igualmente y alimentados cada uno de ellos de amplitudes y fases diferentes.

La ventaja de usar la tecnología anterior es la de obtener un diagrama de radiación configurable que varía las amplitudes y fases de las señales que suministran los módulos individuales que componen la antena. Además, es posible diseñar una antena direccional con el fin de obtener diagramas polares con lóbulos principales y ceros en las posiciones deseadas.

Existen antenas direccionales programables, capaces de modificar su diagrama de radiación variando la alimentación de los módulos radiantes que componen la misma.

El uso de las antenas direccionales está difundido en aplicaciones espaciales, en radares y en todas las aplicaciones en las que sea necesaria una alta emisión de potencia.

Las antenas direccionales empleadas para radar permiten alcanzar una eficiencia operativa máxima cuando los módulos radiantes están tan próximos como sea posible. Sin embargo, los módulos radiantes tienden a disipar mucho calor y aparecerían dificultades para enfriarlos si se les instalase muy próximos entre ellos.

Con el fin de colocar módulos radiantes tanto próximos como sea posible y, al mismo tiempo, permitir una disipación adecuada del calor generada, se emplean actualmente en este sector unos dispositivos de soporte, también conocidos como “placa fría”, los cuales permiten tanto el alojamiento como el enfriamiento de módulos radiantes. Dichos dispositivos tienen una estructura sustancialmente plana que permite alojar una pluralidad de módulos radiantes, creando así una línea de la antena direccional. Una pluralidad de dichos dispositivos crea una antena direccional plana. Cada uno de ellos está fijo a una estructura de soporte. Dichos dispositivos se colocan unos encima de otros. Se disponen canales dentro de dichos dispositivos, en los que una bomba hace que fluya el líquido de enfriamiento.

El límite principal al alojamiento de dichos módulos radiantes es debido a la necesidad de permitir un reemplazo rápido de uno o más módulos radiantes en caso de avería.

De hecho, hasta hoy, en caso de avería de uno o más módulos radiantes, las soluciones más comunes obligan al operador a extraer todo el módulo de soporte o “placa fría” con el fin de reemplazar incluso un módulo. Esto requiere un tiempo largo e implica un alto riesgo de dañar todo el conjunto.

Además, con el fin de permitir las operaciones anteriores de mantenimiento, es necesario mantener dichos dispositivos de soporte a una distancia unos de otros que sea suficiente para permitirle al operador las operaciones de extracción.

40 Se conocen hoy en día soluciones diferentes para solucionar el problema anterior. Por ejemplo, la patente norteamericana número 5.431.582 se refiere a un aparato para alojar módulos radiantes para antenas de radar. Cada módulo comprende un conjunto tubular en un extremo de una ranura helicoidal y en el otro extremo lleva unos medios adecuados para permitir el acoplamiento de una herramienta.

Dicho aparato también comprende un pasador, que es integral con el elemento de enfriamiento, sobre el cual puede ensamblarse dicho elemento tubular, de modo que, tras la rotación de este último por dicha herramienta, dicho pasador entra en el interior de la ranura helicoidal. Esto implica una traslación lineal del módulo en dos direcciones ortogonales distintas, con el fin de mantener el módulo dentro del alojamiento.

Como se puede entender fácilmente, la optimización del módulo con el elemento de enfriamiento se obtiene mecánicamente, mediante el acoplamiento de un elemento dotado de una ranura tubular con un pasador. Un límite de esta solución es que la presión de acoplamiento entre el módulo transceptor y la superficie de enfriamiento del dispositivo de soporte no sea óptima y no sea uniforme, siendo posible ajustar la misma sólo por el operador usando

dicha herramienta.

5 Una segunda solución conocida se describe en la patente norteamericana número 4.998.181, concerniente a un sistema de enfriamiento, posicionamiento y soporte para módulos de microondas de una antena direccional, que comprende un alojamiento, con una longitud establecida, provisto de una región interior y un región lateral, incluyendo dicha región lateral dicha región interior. Se disponen asientos en dicha región interior, en los que pueden introducirse dichos módulos.

10 Dicho sistema comprende además una trayectoria de entrada para el fluido de enfriamiento y una trayectoria de salida. El sistema puede permitir la introducción y extracción de módulos de microondas (preferiblemente con una disposición en matriz) en asientos de alojamientos adecuados de manera independiente unos de otros. La solución también permite enviar líquido de enfriamiento de una manera óptima.

Sin embargo, la solución anterior no tiene una estructura adecuada para ejercer una presión sobre los módulos con el fin de garantizar su acoplamiento con el dispositivo de soporte y enfriamiento.

15 La patente norteamericana número 6.469.671 B1 se refiere a una antena direccional que comprende una pluralidad de módulos radiantes de radiofrecuencia acoplados térmicamente con un elemento de enfriamiento de plano (placa fría), al cual se acopla una estructura de soporte, siendo posible en dicha estructura de soporte insertar módulos radiantes de radiofrecuencia, paralelos entre ellos.

20 En el caso anterior, la estructura de soporte permite contener cada módulo dentro del alojamiento después de su inserción y deslizamiento dentro del mismo. Sin embargo, dicha patente no describe un sistema para ejercer una presión sobre un módulo con el fin de optimizar el acoplamiento térmico de módulo/placa fría. Además, los módulos no tienen un acoplamiento con un elemento de enfriamiento por medio de dichas superficies.

25 Otro problema común a los dispositivos anteriormente conocidos mencionados es el relativo a la instalación de la red de distribución de señales de radiofrecuencia hacia dichos módulos radiantes. Dicha red está compuesta por una pluralidad de circuitos, preferiblemente circuitos de microbandas, aptos para distribuir una señal de radiofrecuencia a los diferentes módulos radiantes, y se sabe que esto es muy delicado. De hecho, a menudo dicha red resulta dañada principalmente durante los siguientes pasos de mantenimiento de los módulos radiantes, durante los cuales todo el dispositivo de - soporte alojamiento - enfriamiento debe montarse de nuevo. Ejemplos adicionales de dispositivos de la técnica anterior se conocen por el documento norteamericano 6.611.430 B1 y el documento japonés 2006278430.

30 A la vista de lo anterior, es, por tanto, un objeto de la presente invención el de superar los límites de la técnica conocida, permitiendo tanto un alto empaquetamiento de los módulos radiantes de una antena direccional como el mantenimiento de una alta flexibilidad al reemplazar e incluso un solo módulo.

35 Es también un objeto de la presente invención el de permitir un ensamblaje de los módulos dentro de un dispositivo de soporte, alojamiento y enfriamiento que mantenga una presión prefijada y uniforme sobre una superficie (preferiblemente, pero no sólo identificada por la inferior) del mismo módulo transceptor para un enfriamiento eficiente.

Es un objeto adicional de la presente invención el de permitir un ensamblaje óptimo del dispositivo de soporte, alojamiento y enfriamiento para módulos transceptores con la red de distribución de las señales de radiofrecuencia que se han de transmitir.

40 Por tanto, es un objeto específico de la presente invención un dispositivo para soportar, alojar y enfriar módulos radiantes de una antena, según se define en la reivindicación 1.

Siempre según la invención, dicho dispositivo puede comprender una pluralidad de guías salientes, tanto en dicha superficie superior como en dicha superficie inferior de la placa, para permitir la realización de dichos asientos de alojamiento de dichos módulos radiantes en ambas de dichas superficies de la placa.

Aún según la invención, dicha guía saliente puede tener una sección transversal en forma de "T".

45 Siempre según la invención, dichos uno o más agujeros pasantes de cada una de dichas guías salientes pueden obtenerse en la porción saliente de las mismas.

Aún según la invención, dichos medios elásticos pueden estar compuestos por un resorte.

50 Preferiblemente, según la invención, dicho dispositivo puede comprender una estructura de contención, fija en el lado opuesto al lado en el que dichos módulos radiantes están alojados, apta para alojar y aislar dos redes, una red para distribución de una señal de radiofrecuencia a los módulos radiantes, y una red para distribución de señales digitales y de suministro eléctrico a los módulos radiantes.

Además, según la invención, dicho circuito de procesamiento para señales puede colocarse en un asiento de dicha placa y se conecta eléctricamente a dicha red de distribución de señales de radiofrecuencia, y con dicha red de distribución de señales digitales y de suministros eléctricos por medio de conectores adecuados.

5 Ventajosamente, según la invención, cada uno de dichos módulos radiantes puede comprender una envuelta, dentro de la cual se dispone una unidad de procesamiento de señales, que tiene un extremo frontales y un extremo posterior y un par de aletas laterales adecuadas para entrar dentro de dicha guía saliente y sobre la cual dichos medios de presión ejercen una presión, una porción de guía de ondas o boca radiante, fijada a dicho extremo frontal de dicha envuelta, apta para recibir y transmitir señales de radiofrecuencia, y un conector colocado en correspondencia con dicho extremo posterior de dicha envuelta, que pueda ser conectado a dicha red de distribución de señales de radiofrecuencia.

10 Preferiblemente, según la invención, dicho dispositivo puede comprender, para cada módulo radiante, un conector, colocado en la parte inferior de cada asiento acoplable con el conector correspondiente del módulo radiante alojado dentro de dicho asiento; un espacio, en correspondencia con cada asiento y coplanar con respecto al mismo; y un cable de radiofrecuencia, colocado dentro de dicho espacio, cuyos extremos están conectados con dicho conector y dicha red de distribución de señales de radiofrecuencia.

Siempre según la invención, dichos módulos radiantes pueden permitir la recepción y transmisión, incluso a la vez, de señales de radiofrecuencia.

Aún según la invención, dicha placa puede comprender uno o más canales interiores, para hacer fluir un líquido de enfriamiento, y unas aberturas de entrada y salida para dicho fluido de enfriamiento.

20 Además, según la invención, dicho dispositivo puede comprender una cubierta de protección frontal dispuesta en dichas guías radiantes.

Ventajosamente, según la invención, dicha placa puede comprender unas pestañas para fijarla a dichos medios de soporte de la antena.

25 Es un objeto adicional de la presente invención una antena direccional que comprende una estructura de soporte; una pluralidad de dispositivos de soporte, alojamiento y enfriamiento de módulos radiantes, cada uno de los cuales es acoplable con dicha estructura de soporte de la antena por medio de dichas pestañas con el fin de solaparse entre ellos, formando así los módulos radiantes un conjunto radiante en matriz.

Siempre según la invención, dicha antena puede comprender unos medios de bombeo de fluido de enfriamiento acoplados con dichas aberturas de cada dispositivo.

30 La presente invención se describirá ahora, con fines ilustrativos y no limitativos, según sus realizaciones preferidas, con referencia particular a las figuras de los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 muestra una vista en planta del dispositivo de soporte, alojamiento y enfriamiento para módulos radiantes de una antena direccional;

La figura 2 es una vista frontal del dispositivo de la figura 1;

35 La figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo de la figura 1;

La figura 4 muestra una sección angulada del dispositivo de la figura 1;

La figura 5 muestra una particularidad de la sección transversal del dispositivo de la figura 1, en la que puede verse unos medios de presión;

40 La figura 6 muestra una particularidad de una sección longitudinal de la parte radiante del dispositivo según la figura 1;

La figura 7 muestra una vista posterior del dispositivo de soporte, alojamiento y enfriamiento para módulos radiantes de una antena direccional; y

La figura 8 muestra una vista en perspectiva adicional del dispositivo de la figura 1.

Las partes similares en las diferentes figuras se indicarán con las mismas referencias.

45 Haciendo referencia a las figuras 1-3, se muestra un dispositivo 1 para soportar, alojar y enfriar unos módulos radiantes 2 de una antena direccional de tipo plano (no mostrada).

El dispositivo 1 comprende una placa 3 (placa fría) para alojar y enfriar dichos módulos radiantes 2, haciendo éstos contacto con las superficies superior e inferior de dicha placa, de modo que el conjunto esté a lo largo de dos líneas

paralelas yuxtapuestas.

Unas aberturas 4', 4" están presentes en los extremos de dicha placa 3 para entrada y salida de un líquido de enfriamiento. Dicho líquido se hace circular por un sistema de bombeo (no mostrado en las figuras) dentro de unos canales interiores (no visibles en estas figuras) hacia dicha placa 3.

- 5 Una pluralidad de guías salientes 5, paralelas entre ellas y con una sección transversal en forma de "T", está presente en dichas superficies superior e inferior de dicha placa 3. Dichas guías salientes en pares, junto con la superficie de la placa 3 sobre la cual están dispuestas, individualizan un alojamiento 6 dentro del cual es posible introducir un solo módulo radiante 2.

- 10 Cada módulo radiante 2 comprende una porción de procesamiento de señales dentro de una envuelta 2', generalmente compuesta por metal, y una guía radiante 2", es decir, una guía de ondas abierta apta para irradiar la señal procesada por dicha porción de procesamiento. Cuando el módulo 2 se introduce dentro del alojamiento 6, los lados de la envuelta 2' están bajo dicha guía saliente 5. Particularmente, dicha envuelta 2' comprende unas aletas (no visibles en la presente figura) adecuadas para entrar bajo dichas guías salientes 5.

- 15 Con el fin de garantizar un acoplamiento óptimo de la superficie de la envuelta 2' de cada módulo radiante 2 con la superficie de la placa 3, se disponen unos medios de prensado 7, integrados en dichas guías salientes 5, permitiendo ejercer una presión sobre dichos lados de la envuelta 2' y particularmente sobre dichas aletas.

Cada módulo radiante 2, una vez introducido dentro de un alojamiento 6, es bloqueado longitudinalmente en dicha placa 3 por unos tornillos 8 que fijan dos guías radiantes 2" de dos módulos radiantes adyacentes 2, atornillándose dentro de un agujero roscado 9 obtenido en dichas guías salientes 5.

- 20 Dicha placa 3 también aloja un circuito procesador de señales 10 necesario para la lógica de control de dicha señal y una red 11 de distribución de señales de radiofrecuencia para distribución a dichos módulos radiantes 2, conocida como Red Formadora de Haz Horizontal.

Cada asiento 6 está provisto de un conector 6' en la pared vertical de fondo que puede acoplarse con un conector correspondiente 2" del módulo radiante alojado dentro del mismo.

- 25 La señal de radiofrecuencia en dicho conector 6' es transportada por un cable de radiofrecuencia 12, colocado dentro de un espacio 13 correspondiente a cada asiento 6, conectado a la red 11 de distribución de señales de radiofrecuencia.

- 30 Finalmente, dicho dispositivo 1 también comprende unas pestañas 14 para fijarse a una estructura de soporte montada dentro de la antena direccional. Una antena direccional plana típica está compuesta por una pluralidad de dichos dispositivos 1, que sobresalen yuxtapuestos uno con otro, con el fin de materializar un plano radiante.

- 35 La estructura del dispositivo 1 descrita anteriormente permite un rápido reemplazo incluso de un solo módulo radiante 2 averiado. De hecho, no es necesario retirar dicha placa fría 3 de la estructura de antena con el fin de extraer un solo módulo radiante 2'. Un técnico deberá sólo retirar los tornillos 8 que fijan la guía radiante 2" del módulo 2 que se ha de reemplazar, extraer dicho módulo radiante 2 manualmente o actuar sobre dicha guía radiante 2" mediante una herramienta adecuada e insertar un nuevo módulo radiante entre las guías salientes 5.

Con el fin de reducir el espacio entre los módulos radiantes 2, para mejorar el empaquetamiento total de la antena, cada uno de dichos tornillos 8 bloquea en su posición un par de módulos adyacentes 2, es decir, es insertado a través de dos guías radiantes adyacentes 2".

- 40 Las figuras 4-6 muestran vistas en sección del dispositivo 1, en donde es posible observar los medios de prensado 7. Cada guía saliente 5 tiene uno o más agujeros pasantes 18, que están roscados en su interior y tienen sus ejes sustancialmente perpendiculares a la superficie de dicha placa 3 (placa fría).

- 45 Los medios de prensado 7 están compuestos por una chaveta 15, dentro de la cual están presentes un resorte 16 y una esfera 17. Cada una de dichas chavetas 15 es insertada y atornillada dentro de un agujero pasante 18. Las esferas 17 dichas chavetas 15 ejercen una presión constante sobre la superficie lateral de dicho módulo radiante 2, y particularmente de la envuelta 2', siendo fácilmente ajustable dicha presión por atornillamiento de cada chaveta 15 dentro del agujero 18. Esto permite ejercer una presión mayor sobre la parte frontal de la envuelta 2' en vez de sobre la parte posterior de la envuelta 2', o viceversa, con el fin de permitir una mejor disipación del calor generado.

- 50 En la figura 5 se observa que cada envuelta 2' está provista lateralmente de una aleta 19 sobre la cual las esferas 17 ejercen una presión. Cuando se inserta un módulo radiante 2, las esferas 17, que giran, permiten un deslizamiento fácil del mismo módulo.

Examinando las figuras, es posible observar también los canales 20 de flujo del líquido de enfriamiento, dispuestos adecuadamente en dicha placa 3. Puede observarse que los medios de prensado 7 colocados en las guías salientes

5 están dispuestos en correspondencia con los canales 20, permitiendo así un enfriamiento óptimo de los mismos módulos radiantes.

En la figura 5 también es claramente posible observar las aletas 19, sobre las cuales los medios de presión ejercen una presión, manteniendo al módulo 2 en una posición apropiada.

5 Haciendo ahora referencia a las figuras 7 y 8, es posible observar una estructura de contención 21 fijada a la placa 3 (placa fría) en la parte posterior del dispositivo 1, en donde se dispone una red 22 de distribución de señales digitales y suministro eléctrico, comprendiendo dicha red los circuitos impresos necesarios para la distribución de dichas señales y el suministro a los módulos radiantes 2.

10 La estructura de contención 21, además del alojamiento de dicha red 11 de distribución de señales de radiofrecuencia, permite su aislamiento de radiofrecuencia.

Como puede observarse, el conjunto total compuesto por la placa 3, los módulos radiantes 2 y la red 11 de distribución de señales de radiofrecuencia formado por el dispositivo 1 es realmente compacto y permite un alto empaquetamiento de módulos radiantes 2.

En el lado frontal se monta una cubierta de protección sobre guías radiantes.

15 Una ventaja de la presente invención es la de permitir una reducción del tiempo necesario para reemplazar módulos radiantes, permitiendo unas pocas y sencillas operaciones mecánicas, tal como particularmente el desmontaje de la cubierta frontal única de la antena. Esto permite garantizar a la antena activa, de la cual los diferentes dispositivos de soporte, alojamiento y enfriamiento son parte integral, unas condiciones de pleno rendimiento, reemplazando fácil y rápidamente módulos transmisores averiados.

20 La presente invención se ha descrito con fines ilustrativos y no limitativos según sus realizaciones preferidas, pero se ha de comprender que pueden introducirse modificaciones y/o cambios por los versados en la materia sin apartarse del alcance relevante según se define en las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (1) para soportar, alojar y enfriar módulos radiantes (2) de una antena, que comprende una placa (3) para enfriar dichos módulos radiantes (2) que puede fijarse a unos medios para soportar dicha antena, teniendo dicha placa (3) una superficie superior y una superficie inferior;
- 5 una pluralidad de guías salientes (5) dispuestas en al menos una de dichas superficies de dicha placa (3), de modo que cada par de dichas guías salientes (5) adyacentes a la superficie sobre la cual están dispuestas forman unos asientos (6) de alojamiento, introduciéndose en cada uno de dichos asientos de alojamiento uno de dichos módulos radiantes (2);
- 10 unos medios de prensado (7, 5, 6, 17), integrados con dichas guías salientes (5), aptos para ejercer una presión sobre dichos módulos radiantes (2) con la finalidad de obtener un acoplamiento sustancialmente uniforme entre cada uno de ellos y la superficie de dicha placa (3) sobre la cual se disponen dichas guías salientes (5);
- caracterizado** porque
- 15 cada una de dichas guías salientes (5) tiene una pluralidad de agujeros pasantes (18), a lo largo de su dimensión longitudinal, en los que están colocados dichos medios de prensado (7, 15, 16, 17), teniendo dichos agujeros pasantes (18) sus ejes sustancialmente perpendiculares a la superficie de dicha placa (3),
- 20 cada uno de dichos agujeros pasantes (18) está roscado en su interior y dichos medios de prensado (7) proporcionan una chaveta (15) que puede atornillarse dentro de uno de dicho agujeros pasantes (18), comprendiendo dicha chaveta (15) unos medios elásticos interiores (16) y una esfera (17) sobre la que actúan dichos medios elásticos (16), permitiendo dicha esfera (17) el deslizamiento de dicho módulo radiante (2) durante su inserción dentro de dicho asiento (6), y ejerciendo una presión uniforme y ajustable sobre el mismo.
2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque comprende una pluralidad de guías salientes (5), tanto en dicha superficie superior como en dicha superficie inferior de la placa (3), con el fin de permitir la realización de dichos asientos (6) de alojamiento de dichos módulos radiantes (2) en ambas superficies de dicha placa (3).
- 25 3. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dichas guías salientes (5) tienen una sección transversal en forma de "T".
4. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dichos uno o más agujeros pasantes (18) de cada una de dichas guías salientes (5) se obtienen en la porción saliente de las mismas.
5. Dispositivo (1) según una de las reivindicación precedentes, **caracterizado** porque dichos medios elásticos están compuestos por un resorte (16).
- 30 6. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque comprende una estructura de contención (21), fijada en el lado opuesto al lado en el que están alojados dichos módulos radiantes (2), apta para alojar y aislar una red (11) para distribución de señales de radiofrecuencia a los módulos radiantes (2), y una red para distribución de señales digitales y suministro eléctrico a los módulos radiantes (2).
- 35 7. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque un circuito (10) de procesamiento de señal está colocado en un asiento de dicha placa (3) y está conectado eléctricamente a dicha red (11) de distribución de señales de radiofrecuencia, y a dicha red de distribución de señales digitales y a suministros eléctricos mediante conectores adecuados.
8. Dispositivo (1) según una de las reivindicación precedentes, **caracterizado** porque cada uno de dichos módulos radiantes (2) comprende
- 40 una envuelta (2'), dentro de la cual se dispone una unidad de procesamiento de señales, que tiene un extremo frontal y un extremo posterior y un par de aletas laterales (19) adecuadas para introducirse en dicha guía saliente (5) y sobre la cual dichos medios de presión (7) ejercen una presión,
- una porción de guía de ondas o boca radiante (2''), fijada a dicho extremo frontal de dicha envuelta (2''), apta para recibir y transmitir señales de radiofrecuencia, y
- 45 un conector (2''') colocada en correspondencia con dicho extremo posterior de dicha envuelta (2'), que puede conectarse a dicha red (11) de distribución de señales de radiofrecuencia.
9. Dispositivo (1) según la reivindicación 8, **caracterizado** porque comprende, para cada módulo radiante (2), un conector (6'), colocado en la parte inferior de cada asiento (6) acoplado con el conector correspondiente (2''') del módulo radiante (2) alojado dentro de dicho asiento (6);

un espacio (13), en correspondencia con cada asiento (6) y coplanar con respecto al mismo; y

un cable de radiofrecuencia (12), colocado dentro de dicho espacio (13), cuyos extremos están conectados a dicho conector (6') y a dicha red (11) de distribución de señales de radiofrecuencia.

5 10. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dichos módulos radiantes (2) permiten recibir y transmitir señales de radiofrecuencia.

11. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dicha placa (3) comprende uno o más canales interiores (20), para hacer fluir un líquido de enfriamiento, y unas aberturas de entrada y salida (4', 4'') para dicho líquido de enfriamiento.

10 12. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque comprende una cubierta de protección frontal dispuesta sobre dichas guías radiantes (2'').

13. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque dicha placa (3) comprende unas pestañas (14) para fijarla con dichos medios de soporte de antena.

14. Antena direccional que comprende

una estructura de soporte;

15 una pluralidad de dispositivos (1) de soporte, alojamiento y enfriamiento para módulos radiantes (2) según se definen en las reivindicaciones 1-13, cada uno de los cuales están acoplados con dicha estructura de soporte de antena por dichas pestañas (14) con el fin de solaparse entre ellos, formando así los módulos radiantes (2) un conjunto radiante en matriz.

20 15. Antena direccional según la reivindicación 14, **caracterizada** porque comprende unos medios de bombeo de fluido de enfriamiento acoplados con dichas aberturas (4', 4'') de cada dispositivo (1).

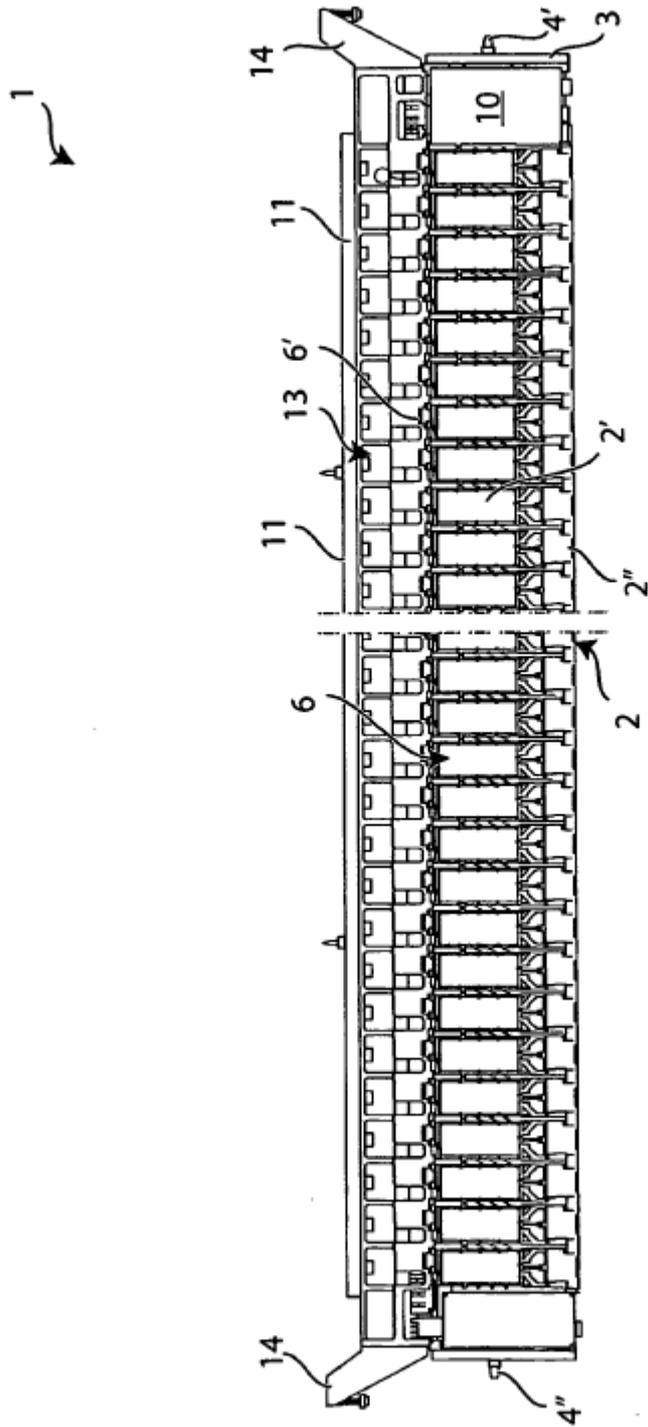


Fig. 1

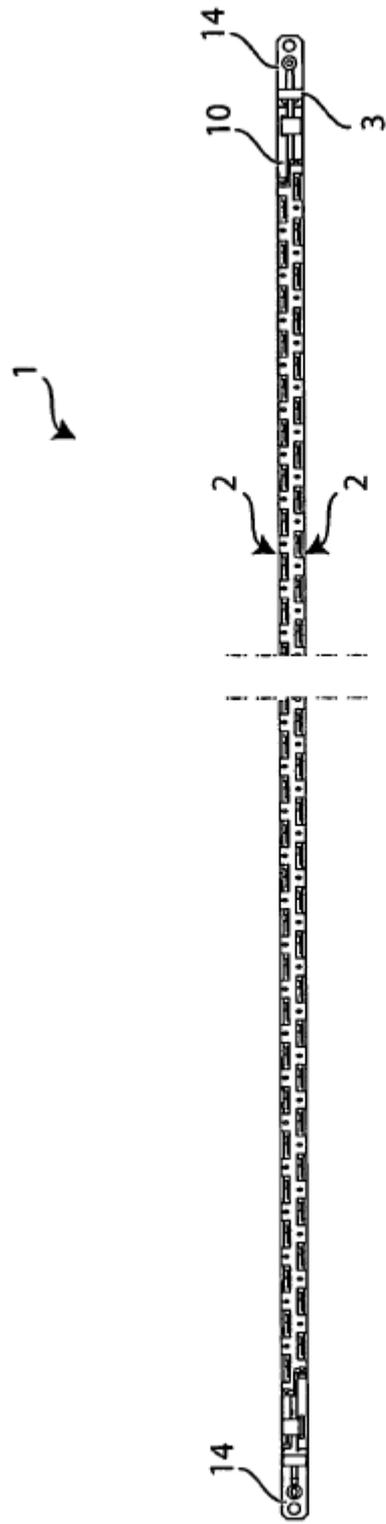


Fig. 2

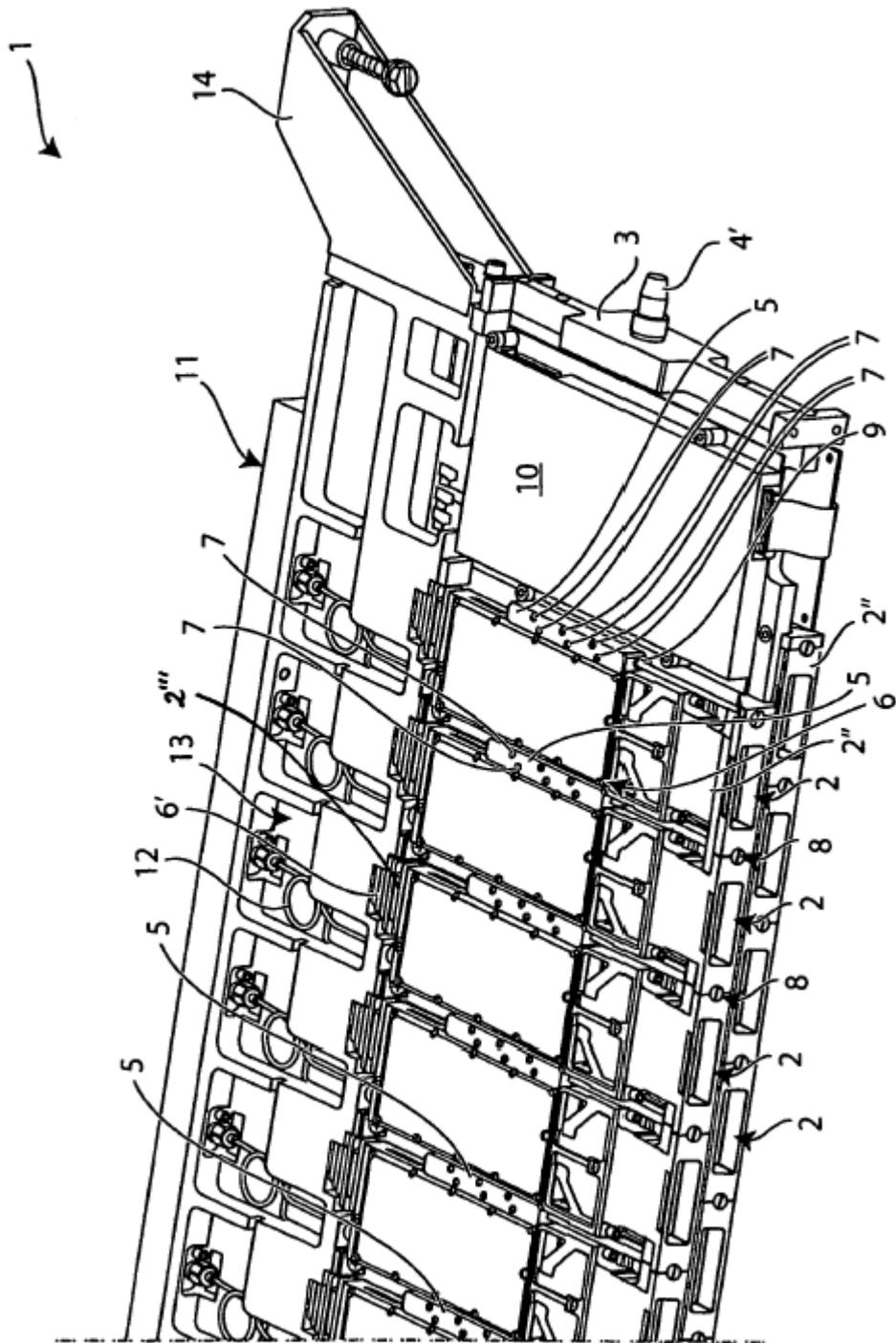


Fig. 3

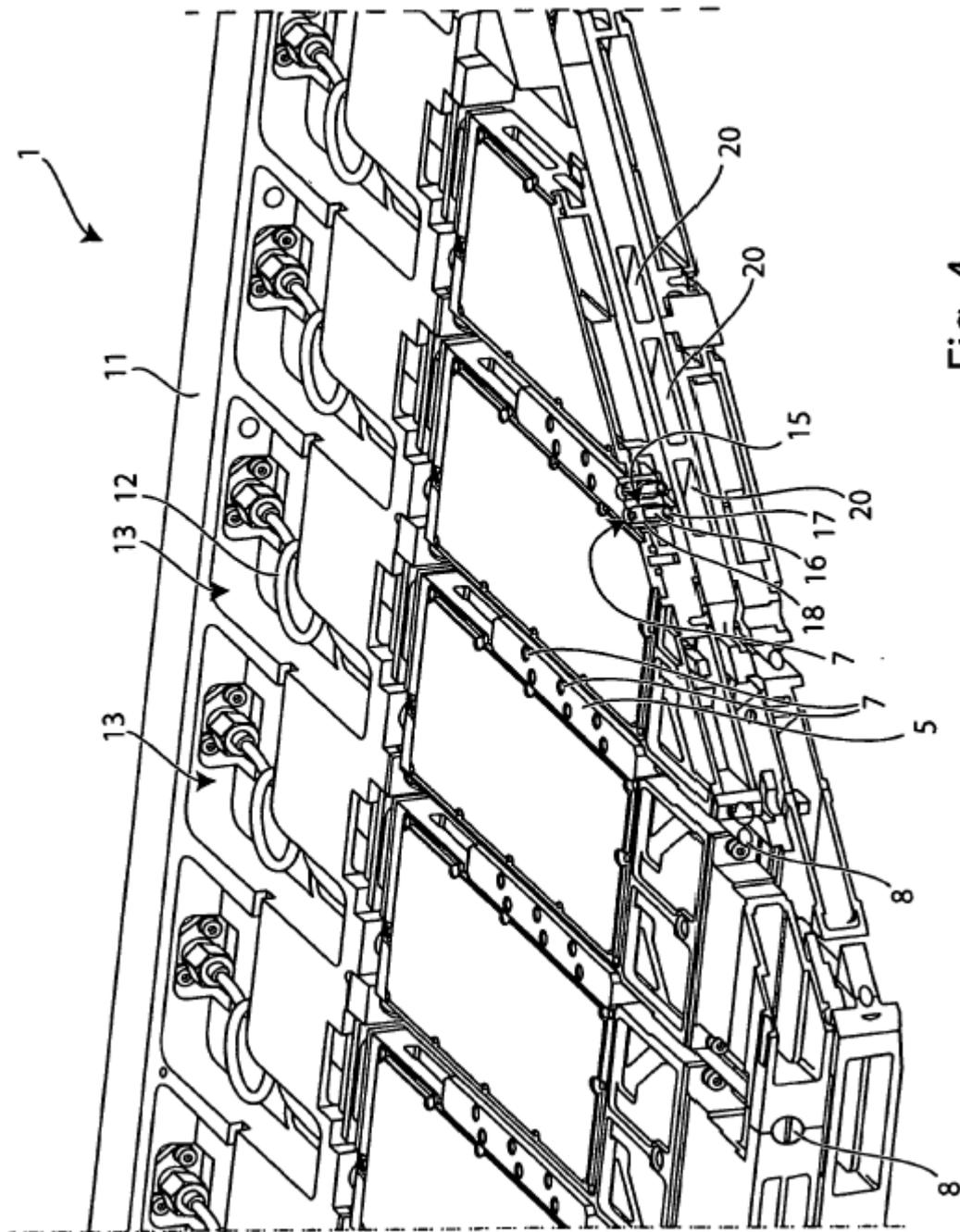


Fig. 4

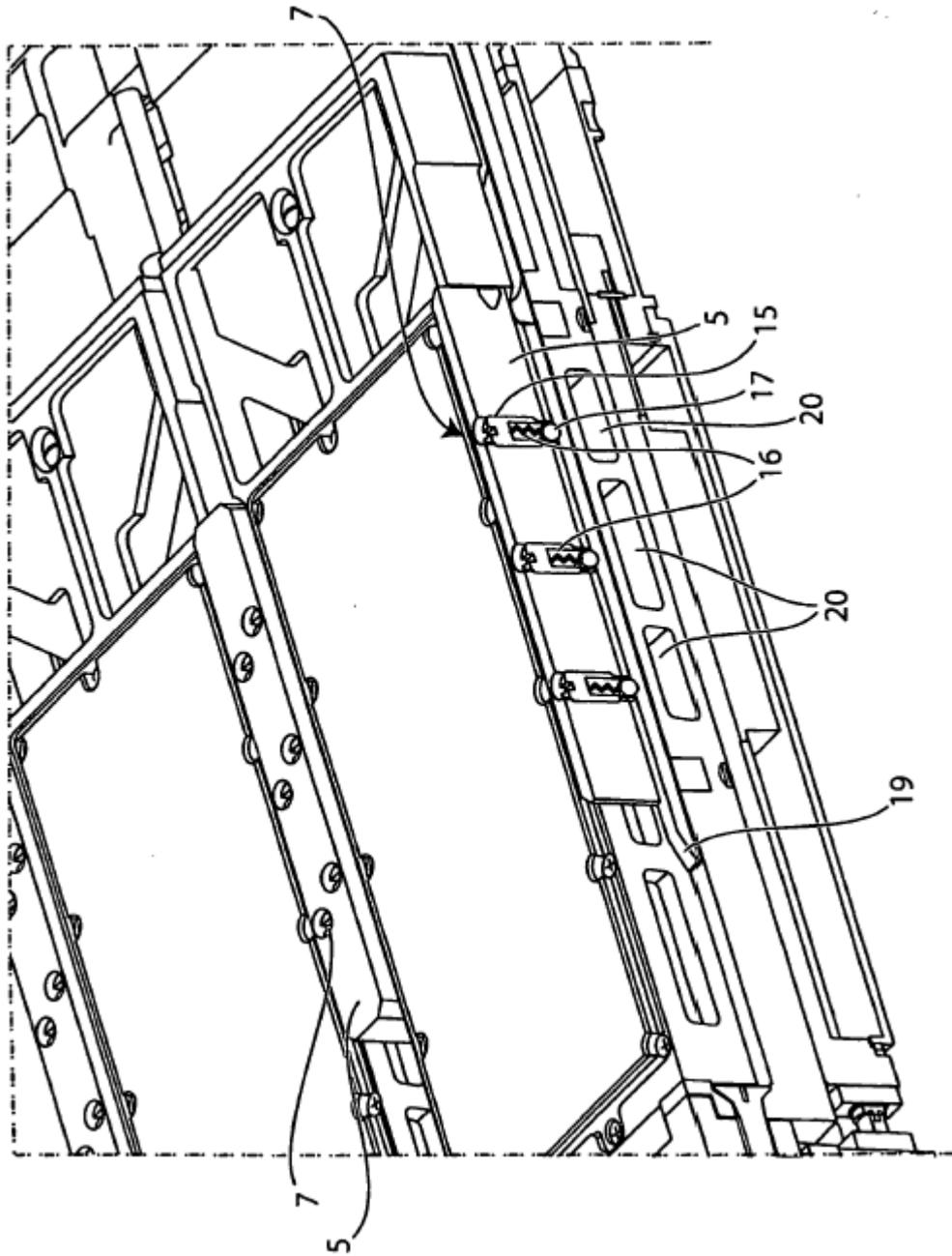


Fig. 5

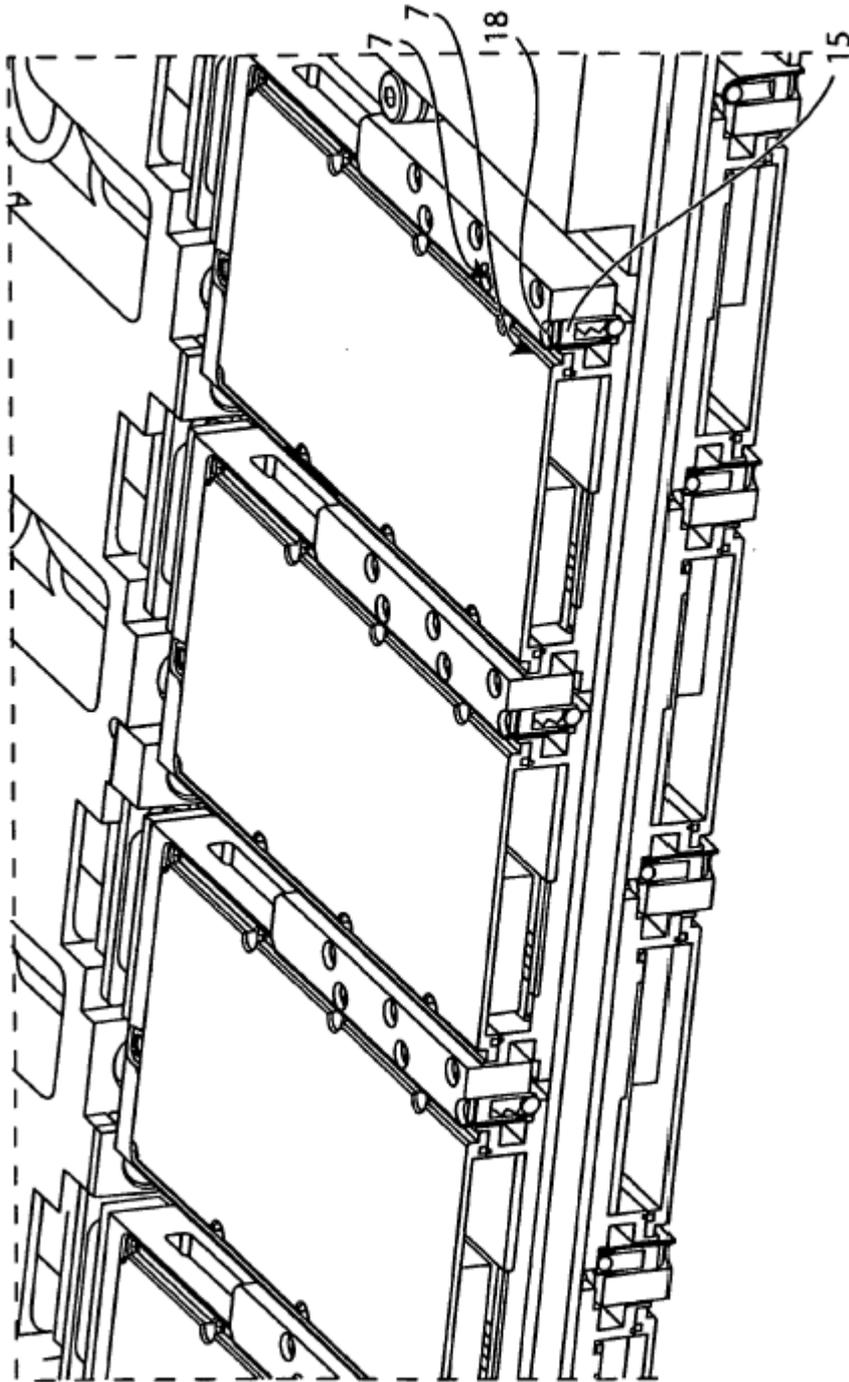


Fig. 6

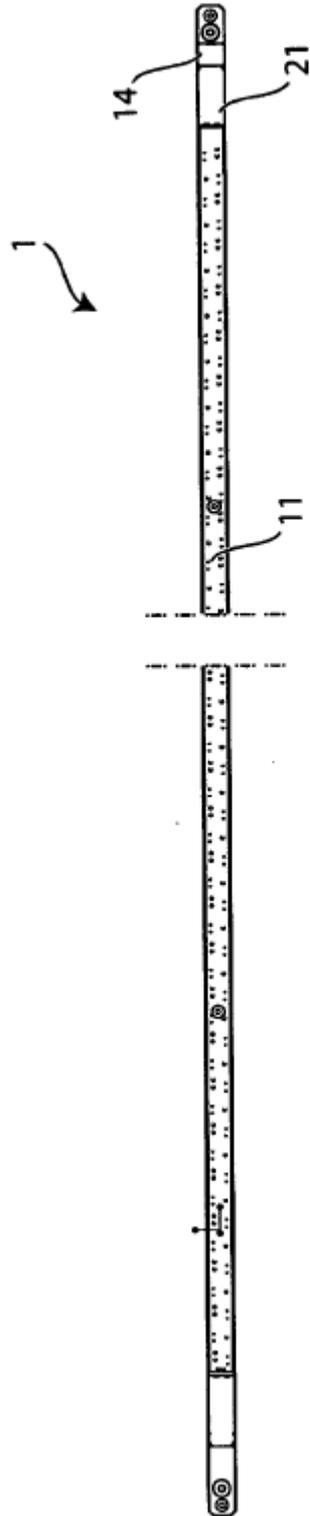


Fig. 7

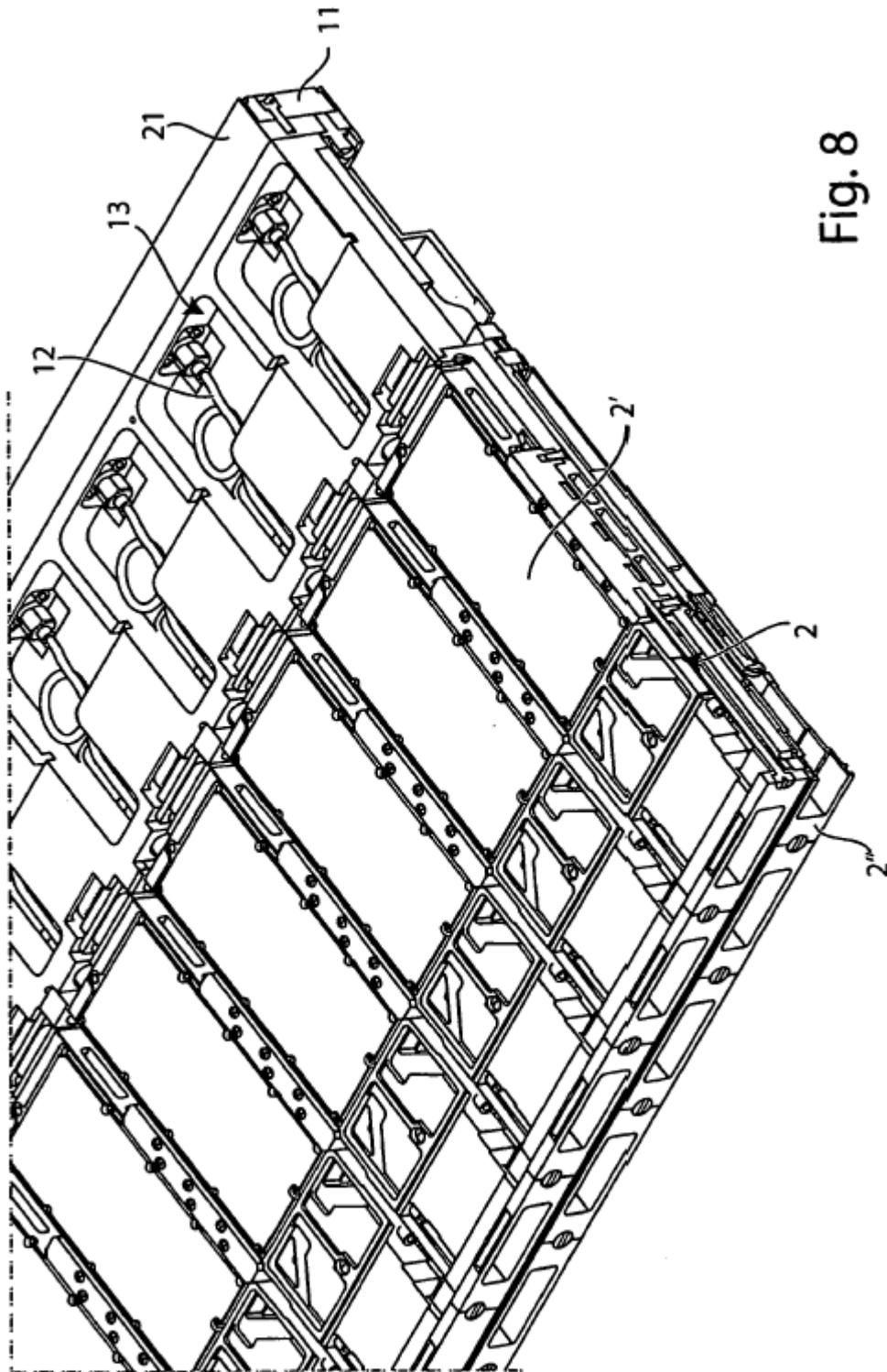


Fig. 8