



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0822942-2 B1



(22) Data do Depósito: 18/07/2008

(45) Data de Concessão: 14/09/2021

(54) Título: DISPOSITIVO PARA SUPORTAR, ALOJAR E REFRIGERAR MÓDULOS RADIANTES DE UMA ANTENA, E DISPOSIÇÃO DE ANTENAS

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

(73) Titular(es): SELEX SISTEMI INTEGRATI S.P.A..

(72) Inventor(es): ANDREA GIOVANNELLI; FRANCESCA MASALA.

(86) Pedido PCT: PCT IT2008000485 de 18/07/2008

(87) Publicação PCT: WO 2010/007637 de 21/01/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 18/01/2011

(57) Resumo: DISPOSITIVO PARA SUPORTAR, ALOJAR E REFRIGERAR MÓDULOS RADIANTES DE UMA ANTENA, EM PARTICULAR DE UMA DISPOSIÇÃO DE ANTENAS. A presente invenção refere-se a um dispositivo (1) para suportar, alojar e refrigerar módulos radiantes (2) de uma antena, compreendendo uma placa (3) para refrigerar os ditos módulos radiantes (2) que se pode fixar a um meio para suportar a dita antena, tendo a dita placa (3) uma superfície superior e uma superfície inferior, caracterizado pelo fato de compreender uma pluralidade de guias projetadas (5) proporcionadas ao menos em uma das ditas superfícies da dita placa (3), de modo que cada par de guias projetadas (5) adjacente à superfície sobre a qual são proporcionadas concretizam assentos de alojamento (6), em cada um dos quais se introduz um dos ditos módulos radiantes (2), além de meios de pressão (7, 15, 16, 17), integrados às ditas guias projetadas (5), capazes de exercer pressão sobre os ditos módulos radiantes (2) de modo a obter um acoplamento substancialmente uniforme entre cada um deles e a superfície da dita placa (3) sobre a qual se proporcionam as ditas guias projetadas (5). A invenção ainda refere-se a uma disposição de antenas.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"DISPOSITIVO PARA SUPORTAR, ALOJAR E REFRIGERAR
MÓDULOS RADIANTES DE UMA ANTENA, E DISPOSIÇÃO DE
ANTENAS".**

[0001] A presente invenção refere-se a um dispositivo para suportar, alojar e refrigerar módulos radiantes de uma antena, em particular uma disposição de antenas.

[0002] De forma mais específica, a invenção refere-se a um dispositivo do tipo supramencionado planejado e concretizado de forma específica para permitir uma grande capacidade de "acondicionamento" de módulos radiantes e, ao mesmo tempo, facilitar o acesso aos mesmos, permitindo assim uma fácil manutenção.

[0003] Como bem se conhece, a tecnologia de disposição de antenas de radar está difundida em diferentes setores da teledetecção.

[0004] As disposições de antenas são compostas por uma montagem de módulos radiantes, geralmente todos iguais, proporcionados ao longo de uma linha ou um plano, orientados da mesma maneira, sendo cada um deles fornecido com amplitudes e fases diferentes.

[0005] A vantagem do emprego da tecnologia supramencionada constitui-se em obter um diagrama de radiação configurável, variando amplitudes e fases de sinais que suprem os módulos únicos que compreendem a antena. Além disso, é possível projetar uma disposição de antenas com a finalidade de obter diagramas polares com os lóbulos principais e zeros nas posições desejadas.

[0006] Existem disposições de antenas programáveis capazes de modificar os respectivos diagramas de radiação variando o suprimento de módulos de radiação que compreendem os mesmos.

[0007] O uso das disposições de antenas está difundido em aplicações espaciais, em radares, e em todas as aplicações nas quais

se torna necessário uma alta emissão de energia.

[0008] As disposições de antenas usadas em radar permitem alcançar a máxima eficácia operativa quando os módulos radiantes estão tão próximos quanto possível. Contudo, módulos radiantes tendem a dissipar muito calor, podendo surgir dificuldades na refrigeração ao serem instalados muito próximos um do outro.

[0009] Com a finalidade de colocar módulos radiantes tão próximos quanto possível e, ao mesmo tempo, permitir a dissipação adequada do calor gerado, no momento emprega-se neste setor dispositivos de suporte, que também se conhece como "placa fria", que permitem tanto alojar como refrigerar os módulos radiantes. Tais dispositivos têm uma estrutura caracteristicamente plana que permite alojar uma pluralidade de módulos radiantes e assim criar uma linha da disposição de antenas. Uma pluralidade dos ditos dispositivos cria uma disposição de antenas plana. Fixa-se cada um deles a uma estrutura de suporte. Colocam-se os ditos dispositivos um em cima do outro. Proporcionam-se canais dentro de tais dispositivos, sendo que uma bomba faz o líquido de refrigeração fluir.

[00010] O limite principal no alojamento dos ditos módulos deve-se à necessidade de permitir uma rápida reposição de um ou mais módulos radiantes em caso de falha.

[00011] Na realidade, até o presente, em caso de falha de um ou mais módulos radiantes as soluções mais comuns obrigam o operador a retirar todo o módulo de suporte ou "placa fria" com a finalidade de repor mesmo um único módulo. A retirada exige longo tempo e envolve um alto risco de danificar todo o conjunto.

[00012] Além disso, com a finalidade de permitir as operações de manutenção acima, torna-se necessário manter os ditos dispositivos de suporte a uma distância um do outro suficiente para permitir ao operador as operações de retirada.

[00013] Conhecem-se hoje diferentes soluções para resolver o problema acima. Por exemplo, a patente U. S. Número 5.431.582 refere-se a um aparelho para alojar módulos radiantes para antenas de radar. Cada módulo compreende uma montagem tubular na extremidade de um entalhe helicoidal e na outra extremidade um meio adequado a permitir o acoplamento de uma ferramenta.

[00014] O dito aparelho também compreende um pino, integrado ao elemento de refrigeração, no qual se pode montar o dito elemento tubular de modo que, em seguida à rotação do último por intermédio da dita ferramenta, o dito pino entra no entalhe helicoidal. Isto implica em uma translação linear do módulo em duas direções ortogonais distintas de modo a manter o módulo dentro do alojamento.

[00015] Com é possível entender com facilidade, obtém-se de forma mecânica a otimização do módulo com o elemento de refrigeração encaixando-se um elemento com um entalhe tubular a um pino. Uma limitação para esta solução é a pressão de acoplamento não ser a ideal e não ser uniforme, somente sendo possível ajustá-la através do operador que usa a dita ferramenta.

[00016] Descreve-se uma segunda solução conhecida na patente U. S. Número 4.998.181, concernente a um sistema de refrigeração, posicionamento e de suporte para módulos de disposição de antenas de micro-ondas, que compreende um alojamento, de comprimento fixo, que se proporciona com uma região interna e uma região lateral, a dita região lateral incluindo a dita região interna. Proporcionam-se assentos na dita região interna nos quais se pode introduzir os módulos.

[00017] O dito sistema compreende ainda um percurso de entrada para o fluido de refrigeração e um percurso de saída. O sistema pode permitir a introdução e a retirada de módulos de micro-ondas (de preferência com uma disposição de matriz) dentro de assentos de alojamento adequados de forma independente um do outro. A solução

permite ainda enviar o líquido de refrigeração em um percurso ideal.

[00018] Contudo, a solução acima não tem estrutura adequada para exercer pressão nos módulos de modo a assegurar o seu acoplamento ao dispositivo de refrigeração e suporte.

[00019] A patente U. S. Número 6.469.671 B1 refere-se a uma disposição de antenas que compreende uma pluralidade de módulos radiantes de radiofrequência acoplados termicamente a um elemento de refrigeração plano (placa fria), ao qual se acopla uma estrutura de suporte, sendo possível na dita estrutura de suporte inserir módulos radiantes de radiofrequência paralelos um ao outro.

[00020] No caso acima, a estrutura de suporte permite reter cada módulo dentro do alojamento após a sua inserção e o deslizamento dentro do mesmo. Contudo, a dita patente não descreve um sistema para exercer pressão sobre o módulo com a finalidade de otimizar o acoplamento térmico módulo/placa fria. Além disso, os módulos não têm acoplamento a um elemento de refrigeração por intermédio das ditas superfícies.

[00021] Outro problema comum aos dispositivos conhecidos acima é aquele antigo que se refere à instalação da rede de distribuição de sinais de radiofrequência para os ditos módulos radiantes. Compõe-se a dita rede de uma pluralidade de circuitos, de preferência circuitos de microtiras, capazes de distribuir o sinal de radiofrequência aos diferentes módulos radiantes, sabendo-se que são muito delicados. De fato, o dano à dita rede ocorre de modo frequente principalmente durante as sucessivas etapas de manutenção dos módulos radiantes, durante as quais todo o dispositivo de suporte-alojamento-refrigeração precisa ser novamente montado.

[00022] Em vista do supramencionado, torna-se, em consequência, objeto da presente invenção superar os limites da técnica conhecida, permitindo tanto o acondicionamento em grande quantidade de módulos

radiantes de uma disposição de antenas, como a manutenção de uma alta flexibilidade na reposição de até mesmo um único módulo.

[00023] Constitui-se ainda objeto da presente invenção permitir a montagem de módulos dentro de um dispositivo de suporte, alojamento e resfriamento mantendo uma pressão uniforme e pré-ajustada sobre uma superfície (de preferência, mas não apenas identificada pela mais baixa) do mesmo módulo de transmissão e recepção a fim de se obter uma refrigeração eficaz.

[00024] Constitui-se ainda objeto da presente invenção permitir uma montagem ideal do dispositivo de suporte, alojamento e refrigeração para módulos de transmissão e recepção com a rede de distribuição dos sinais de radiofrequência a transmitir.

[00025] Em consequência, constitui-se objeto específico da presente invenção um dispositivo para suportar, alojar e refrigerar módulos radiantes de uma antena, em particular de uma disposição de antenas, que compreende uma placa para refrigerar os ditos módulos radiantes que se pode fixar a um meio para suportar a dita antena, tendo a dita placa uma superfície superior e uma superfície inferior, caracterizado pelo fato de compreender uma pluralidade de guias projetadas proporcionadas pelo menos sobre uma das ditas superfícies da dita placa, de modo que cada par das ditas guias projetadas adjacente à superfície sobre a qual são proporcionadas concretiza assentos de alojamento, em cada um dos quais é possível introduzir um dos ditos módulos radiantes, além de meios de pressão, integrados às ditas guias projetadas, capazes de exercer uma pressão sobre os ditos módulos radiantes de modo a obter um acoplamento substancialmente uniforme entre cada um deles e a superfície da dita placa sobre a qual se proporcionam as ditas guias projetadas.

[00026] Sempre de acordo com a invenção, o dito dispositivo pode compreender uma pluralidade de guias projetadas, tanto na dita

superfície superior como na dita superfície inferior da placa, de modo a permitir a concretização dos assentos de alojamento dos ditos módulos radiantes em ambas as ditas superfícies de placa.

[00027] Ainda de acordo com a invenção, a dita guia projetada pode ter uma seção transversal em formato de "T".

[00028] De forma conveniente, de acordo com a invenção, cada uma das ditas guias projetadas pode ter um ou mais furos passantes, nos quais se colocam os ditos meios de pressão, tendo os ditos furos passantes seus eixos geométricos substancialmente perpendiculares à superfície da dita placa.

[00029] Além disso, de acordo com a invenção, os ditos um ou mais furos passantes podem ser rosqueados internamente, com os ditos meios de pressão proporcionando um pino que se pode aparafusar a um dos ditos furos passantes, o dito pino compreendendo em seu interior um meio elástico e uma esfera sobre a qual age o dito meio elástico, a dita esfera permitindo o deslizamento do dito módulo radiante durante a sua inserção dentro do dito assento, além de exercer uma pressão uniforme e ajustável sobre o mesmo.

[00030] Sempre de acordo com a invenção, os ditos um ou mais furos passantes de cada uma das ditas guias projetadas podem ser obtidos na parte projetada das mesmas.

[00031] Ainda de acordo com a invenção, pode-se compor o dito meio elástico com uma mola.

[00032] De preferência, de acordo com a invenção, o dito dispositivo pode compreender uma estrutura de retenção, fixada no lado oposto ao lado onde se alojam os ditos módulos radiantes, capaz de alojar e isolar duas redes, uma rede para a distribuição do sinal de radiofrequência aos módulos radiantes e uma rede para a distribuição de sinais digitais e para fornecimento de energia elétrica aos módulos radiantes.

[00033] Além disso, de acordo com a invenção, o dito circuito de

processamento para sinais pode ser colocado em um assento da dita placa, sendo eletricamente conectado à dita rede de distribuição de sinais de radiofrequência e à dita rede de distribuição de sinais digitais e ao fornecimento de energia elétrica através de conectores adequados.

[00034] De forma conveniente, de acordo com a invenção, cada um dos ditos módulos radiantes pode compreender um envelope, dentro do qual se proporciona uma unidade de processamento de sinais, que tem uma extremidade anterior e uma extremidade posterior, além de um par de aletas laterais adequadas à penetração na dita guia projetada e sobre as quais os ditos meios de pressão exercem pressão, uma parte de guia de onda ou boca radiante, fixada à dita extremidade anterior do dito envelope, capaz de receber e transmitir sinais de radiofrequência, além de um conector colocado em correspondência à dita extremidade posterior do dito envelope que se pode conectar à dita rede de distribuição de sinais de radiofrequência.

[00035] De preferência, de acordo com a invenção, o dito dispositivo pode compreender, para cada módulo radiante, um conector, colocado na base de cada assento acoplável ao conector correspondente do módulo radiante alojado dentro do respectivo assento, um espaço, em correspondência a cada assento e no mesmo plano em relação ao mesmo, além de um cabo de radiofrequência, colocado dentro do dito espaço, cujas extremidades se conectam ao dito conector e à dita rede de distribuição de sinais de radiofrequência.

[00036] Sempre de acordo com a invenção, os ditos módulos radiantes podem permitir receber e transmitir até ao mesmo tempo sinais de radiofrequência.

[00037] Ainda de acordo com a invenção, a dita placa pode compreender um ou mais canais internos para o fluxo de um líquido de refrigeração, além de aberturas de entrada e de saída para o dito líquido de refrigeração.

[00038] Além disso, de acordo com a invenção, o dito dispositivo pode compreender uma cobertura de proteção frontal proporcionada sobre as ditas guias radiantes.

[00039] De forma conveniente, de acordo com a invenção, a dita placa pode compreender flanges para fixação ao dito meio de suporte de antena.

[00040] Constitui-se ainda objeto da presente invenção uma disposição de antenas que compreende uma estrutura de suporte e uma pluralidade de dispositivos de suporte, alojamento e refrigeração para módulos radiantes, cada um acoplável à dita estrutura de suporte de antena por intermédio dos ditos flanges de modo a se superpor um ao outro, os módulos radiantes concretizando dessa forma uma montagem radiante de matriz.

[00041] Sempre de acordo com a invenção, a dita antena pode compreender um meio de bombeamento de fluido de refrigeração acoplado às ditas aberturas de cada dispositivo.

[00042] A seguir, descreve-se a presente invenção, com propósitos ilustrativos, mas não de limitação, de acordo com suas modalidades preferenciais, com referência específica às figuras dos desenhos anexados, sendo que:

[00043] A figura 1 mostra uma vista de cima do dispositivo de suporte, alojamento e refrigeração para módulos radiantes de uma disposição de antenas;

[00044] A figura 2 é uma vista frontal do dispositivo da figura 1;

[00045] A figura 3 é uma vista em perspectiva do dispositivo da figura 1;

[00046] A figura 4 mostra uma seção disposta em ângulo do dispositivo da figura 1;

[00047] A figura 5 mostra detalhes da seção transversal do dispositivo da figura 1, sendo possível ver os meios de pressão;

[00048] A figura 6 mostra detalhes da seção longitudinal da parte radiante do dispositivo de acordo com a figura 1;

[00049] A figura 7 mostra uma vista posterior do dispositivo de suporte, alojamento e refrigeração para módulos radiantes de uma disposição de antenas; e

[00050] A figura 8 mostra uma vista adicional em perspectiva do dispositivo da figura 1.

[00051] Indicam-se as partes similares nas diferentes figuras através das mesmas referências.

[00052] Fazendo referência às figuras de 1 a 3, nelas se mostra um dispositivo 1 para suportar, alojar e refrigerar módulos radiantes 2 de uma disposição de antenas tipo plana (não mostrada).

[00053] O dispositivo 1 compreende uma placa 3 (placa fria) para alojar e refrigerar os ditos módulos radiantes 2, além de contatar as suas superfícies superior e inferior, de modo que a montagem fica ao longo de duas linhas paralelas justapostas.

[00054] Apresentam-se as aberturas 4', 4" nas extremidades da dita placa 3 para entrada e saída de um líquido de refrigeração. Faz-se circular o dito líquido por intermédio de um sistema de bombeamento (não mostrado nas figuras) dentro de canais internos (não visíveis nessas figuras) na direção da dita placa 3.

[00055] Apresenta-se uma pluralidade de guias projetadas 5, paralelas uma à outra e com uma seção transversal em formato de "T" nas ditas superfícies superior e inferior da dita placa 3. As ditas guias projetadas em pares, junto com a superfície da placa 3 sobre a qual são proporcionadas, individualizam um alojamento 6 dentro do qual é possível introduzir um único módulo radiante 2.

[00056] Cada módulo radiante 2 compreende uma parte de processamento de sinal dentro de um envelope 2', geralmente composto de metal, além de uma guia radiante 2'', isto é, uma guia de onda aberta

capaz de irradiar o sinal processado por intermédio da dita parte de processamento. Ao se introduzir o módulo 2 dentro do alojamento 6, os lados do envelope 2' ficam sob a dita guia projetada 5. Em particular, o dito envelope 2' compreende aletas (não visíveis na presente figura) adequadas à penetração debaixo das ditas guias projetadas 5.

[00057] Com a finalidade de assegurar um acoplamento do envelope 2' à superfície de cada módulo radiante 2 com a superfície da placa 3, proporcionam-se meios de pressão 7, integrados às ditas guias projetadas 5, que permitem exercer pressão nos lados do dito envelope 2', de forma particular sobre as ditas aletas.

[00058] Cada módulo radiante 2, uma vez introduzido dentro de um alojamento 6, é bloqueado longitudinalmente sobre a dita placa 3 por intermédio de parafusos 8 que fixam duas guias radiantes 2'' de dois módulos adjacentes radiantes 2, aparafusados dentro de um furo rosqueado 9 obtido nas ditas guias projetadas 5.

[00059] A dita placa 3 também aloja um circuito de processamento de sinal 10 necessário à lógica de controle do dito sinal, além de uma rede de distribuição de sinais de radiofrequência 11 para distribuição aos ditos módulos radiantes 2, conhecida como *Rede de Formação de Feixe Horizontal*.

[00060] Proporciona-se cada assento 6 com um conector 6' na parede vertical de fundo que se pode acoplar a um correspondente conector 2'' do módulo radiante alojado dentro da mesma.

[00061] Leva-se o sinal de radiofrequência no dito conector 6' através de um cabo de radiofrequência 12, colocado dentro de um espaço 13 que corresponde a cada assento 6, conectado à rede de distribuição de sinais de radiofrequência 11.

[00062] Por fim, o dito dispositivo 1 também compreende flanges 14 para fixação a uma estrutura de suporte montada dentro da disposição de antenas. Uma típica disposição de antenas plana compõe-se de uma

pluralidade de tais dispositivos 1, que se projetam justapostos um ao outro, de modo a concretizar um plano radiante.

[00063] A estrutura do dispositivo 1 acima descrita permite uma rápida reposição mesmo para um único módulo radiante com defeito 2. De fato, não é necessário remover a dita placa fria 3 da estrutura de antena com a finalidade de extrair um único módulo radiante 2'. Um técnico precisa remover apenas os parafusos 8 que fixam a guia radiante 2'' do módulo 2 a se repor, extrair o dito módulo radiante 2 de forma manual ou agir sobre a dita guia radiante 2'' por intermédio de uma ferramenta adequada e inserir um novo módulo radiante 2 entre as guias projetadas 5.

[00064] Com a finalidade de reduzir o espaço entre os módulos radiantes 2, de modo a aperfeiçoar o acondicionamento total da antena, cada um dos ditos parafusos 8 bloqueia um par de módulos adjacentes em posição 2, isto é, insere-se através de dois guias radiantes adjacentes 2''.

[00065] As figuras de 4 a 6 mostram vistas de seções do dispositivo 1 nas quais é possível observar os meios de pressão 7. Cada guia projetada 5 tem um ou mais furos passantes 18, rosqueados em seu interior, sendo os seus eixos geométricos substancialmente perpendiculares à superfície da dita placa 3 (placa fria).

[00066] Os meios de pressão 7 compreendem um pino 15, dentro do qual se apresenta uma mola 16 e uma esfera 17. Insere-se e se aparafusa cada um dos ditos pinos 15 dentro de um furo passante 18. As esferas 17 dos ditos pinos 15 exercem uma pressão constante sobre a superfície lateral do dito módulo radiante 2, de forma particular do envelope 2', sendo a dita pressão facilmente ajustável aparafusando-se cada pino 15 dentro do orifício 18. Isto permite uma pressão maior sobre a parte anterior do envelope 2' em vez de na parte posterior do envelope 2', ou vice-versa, a fim de permitir uma melhor dissipação do calor gerado.

[00067] Observa-se na figura 5 que se proporciona lateralmente cada envelope 2' com uma aleta 19 sobre a qual as esferas 17 exercem pressão. Ao se inserir o módulo radiante 2, as esferas 17, ao girar, permitem um fácil deslizamento do mesmo módulo.

[00068] Ao se examinar as figuras, é possível observar também os canais de fluxo de líquido de refrigeração 20, proporcionados de forma adequada sobre a dita placa 3. Pode-se observar que os meios de pressão 7 colocados nas guias projetadas 5 são proporcionados em correspondência aos canais 20, permitindo dessa forma uma refrigeração ideal dos mesmos módulos radiantes.

[00069] Também é claramente possível observar na figura 5 as aletas 19, sobre as quais os meios de pressão exercem pressão, mantendo o módulo 2 em posição apropriada.

[00070] Fazendo-se agora referências às figuras 7 e 8, é possível observar uma estrutura de retenção 21 fixada à placa 3 (placa fria) na parte posterior do dispositivo 1, sendo que se proporciona uma rede de distribuição de sinais digitais e de fornecimento de energia elétrica 22, que compreende circuitos impressos necessários à distribuição dos ditos sinais e ao fornecimento na direção dos módulos radiantes 2.

[00071] A estrutura de retenção 21, além de alojar a dita rede de distribuição de sinais de radiofrequência 11, permite o seu isolamento de radiofrequência.

[00072] Com se pode observar, a montagem completa composta pela placa 3, pelos módulos radiantes 2 e pela rede de distribuição de sinais de radiofrequência 11 concretizada por intermédio do dispositivo 1 é realmente compacta e permite uma grande capacidade de acondicionamento de módulos radiantes 2.

[00073] No lado anterior, monta-se uma cobertura protetora nas guias radiantes.

[00074] Uma vantagem da presente invenção é permitir uma redução

no tempo necessário à reposição de módulos radiantes, permitir poucas e simples operações mecânicas, tal como, de forma específica, a desmontagem somente da cobertura frontal de antena. Isto permite assegurar à antena ativa, da qual os diferentes dispositivos de suporte, alojamento e refrigeração são partes integrais, condições de desempenho total, ao repor de forma fácil e rápida os módulos de transmissão danificados.

[00075] Descreveu-se a presente invenção com propósitos ilustrativos, mas não de limitação, de acordo com as suas modalidades preferenciais, mas deve ser entendido que se pode introduzir modificações e/ou mudanças por aqueles versados na técnica sem se apartarem do âmbito pertinente conforme se define nas reivindicações anexadas.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo (1) para suportar, alojar e refrigerar módulos radiantes (2) de uma antena, compreendendo uma placa (3) para refrigerar os ditos módulos radiantes (2) que é configurada para ser fixa a um meio para suportar a dita antena, a dita placa (3) tendo uma superfície superior e uma superfície inferior, compreendendo:

uma pluralidade de guias projetadas (5) proporcionadas pelo menos sobre uma das ditas superfícies da dita placa (3), de modo que cada par das ditas guias projetadas (5) adjacente a uma das ditas superfícies sobre a qual são proporcionadas concretizar assentos de alojamento (6), sendo que em cada um deles um respectivo dentre os ditos módulos radiantes (2) é introduzido; e

meios de pressão (7, 15, 16, 17) integrados às ditas guias projetadas (5), capazes de exercer pressão nos ditos módulos radiantes (2) de modo a obter um acoplamento substancialmente uniforme entre cada um dos ditos módulos radiantes (2) e a uma das ditas superfícies da dita placa (3) sobre a qual se proporcionam as ditas guias projetadas (5),

caracterizado pelo fato de que:

cada uma das ditas guias projetadas (5) tem uma pluralidade de furos passantes (18), em que os ditos meios de pressão (7, 15, 16, 17) são colocados nos furos passantes (18), cada um dos ditos furos passantes (18) tendo um eixo geométrico substancialmente perpendicular a uma das ditas superfícies da dita placa (3), e

cada um dos ditos furos passantes (18) é rosqueado internamente e o dito meio de pressão (7) proporciona com um pino (15), que é configurado para ser parafusado dentro de um furo passante correspondente dentre os ditos furos passantes (18), o dito pino (15) compreendendo um meio elástico interno (16) e uma esfera (17) sobre a qual age o dito meio elástico (16), a dita esfera (17) permitindo o deslizamento do dito respectivo dentre os módulos radiantes (2) durante

a inserção do referido respectivo módulo radiante dentro de um correspondente dos referidos assentos (6), e exercer uma pressão uniforme e ajustável sobre o respectivo um dos ditos módulos radiantes.

2. Dispositivo (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender uma segunda pluralidade de guias projetadas (5), em outra da dita superfície superior e na dita superfície inferior da placa (3), de modo a permitir a concretização de uma segunda pluralidade dos ditos assentos de alojamento (6) configurados para os ditos módulos radiantes (2) na dita outra da dita superfície superior e na dita superfície inferior da dita placa (3).

3. Dispositivo (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de as ditas guias projetadas (5) terem uma seção transversal em formato de "T".

4. Dispositivo (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que cada um dos ditos furos passantes (18) de cada uma das guias projetadas (5) ser obtido em uma parte projetada de cada uma das ditas guias projetadas (5).

5. Dispositivo (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o dito meio elástico compreender uma mola (16).

6. Dispositivo (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende uma estrutura de retenção (21) fixada em um lado do dispositivo (1) oposto a um lado onde se alojam os ditos módulos radiantes (2), sendo que a estrutura de retenção (21) é capaz de alojar e isolar uma rede (11) para distribuição de sinais de radiofrequência aos ditos módulos radiantes (2), e uma rede (22) para distribuição de sinais digitais e de fornecimento de energia elétrica aos ditos módulos radiantes (2).

7. Dispositivo (1), de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de se colocar um circuito de processamento para sinal (10) em um assento de circuito de processamento da dita placa (3) e o

circuito de processamento (10) ser eletricamente conectado à dita rede (11) para distribuição de sinal de radiofrequência, e à dita rede (22) para distribuição de sinais digitais e de fornecimento de energia elétrica através de conectores adequados.

8. Dispositivo (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de cada um dos ditos módulos radiantes (2) compreender:

um envelope (2'), dentro do qual se proporciona uma unidade de processamento de sinal, que tem uma extremidade anterior e uma extremidade posterior, e um par de aletas laterais (19) adequadas à penetração em um par correspondente das ditas guias projetadas (5) e sobre as quais cada um dos ditos meios de pressão (7) exerce pressão,

uma parte de um guia de onda ou boca radiante (2'') fixada à dita extremidade anterior do dito envelope (2'), capaz de receber e transmitir sinais de radiofrequência, e

um conector de módulo radiante (2''') colocado em correspondência à dita extremidade posterior do dito envelope (2') que é configurado para ser conectado a uma rede (11) para distribuição de sinais de radiofrequência.

9. Dispositivo (1), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que cada um dos ditos módulos radiantes (2) compreende:

um conector de sinal de radiofrequência (6') colocado na base de cada um dos ditos assentos (6) acoplável ao correspondente conector de módulo radiante (2''') de cada um dos módulos radiantes (2) alojados dentro de cada um dos ditos assentos (6);

um espaço (13) em correspondência a cada um dos ditos assentos (6) e no mesmo plano em relação a cada um dos ditos assentos (6); e

um cabo de radiofrequência (12), colocado dentro do dito espaço (13), sendo que uma primeira extremidade do cabo de radiofrequência (12) é conectada ao dito conector de sinal de radiofrequência (6') e uma segunda extremidade do cabo de radiofrequência (12) é conectada a uma rede (11) para distribuição de sinais de radiofrequência.

10. Dispositivo (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de os ditos módulos radiantes (2) permitirem receber e transmitir sinais de radiofrequência.

11. Dispositivo (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a dita placa (3) compreender:

um ou mais canais internos (20) para o fluxo de um líquido de refrigeração, e

aberturas de entrada e saída (4', 4'') para o dito líquido de refrigeração.

12. Dispositivo (1), de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de compreender uma cobertura de proteção frontal proporcionada sobre a dita guia de onda ou boca radiante (2'').

13. Dispositivo (1), de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de a dita placa (3) compreender flanges (14) para se fixar aos ditos meios para suporte da dita antena.

14. Disposição de antenas, compreendendo

uma estrutura de suporte que inclui um meio para suporte da dita antena;

uma pluralidade de dispositivos de suporte, alojamento e refrigeração (1) para módulos radiantes (2) conforme definido na reivindicação 13, cada uma dentre a dita pluralidade de dispositivos de suporte, alojamento e refrigeração (1) acoplável à dita estrutura de suporte através dos ditos flanges (14) de modo a se superporem um ao outro, os módulos radiantes (2) concretizando assim uma montagem radiante de matriz.

15. Disposição de antenas, de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de compreender um meio de bombeamento de fluido de refrigeração acoplado às ditas aberturas de entrada e saída (4', 4'') de cada um dos ditos dispositivos de suporte, alojamento e refrigeração (1).

1/8

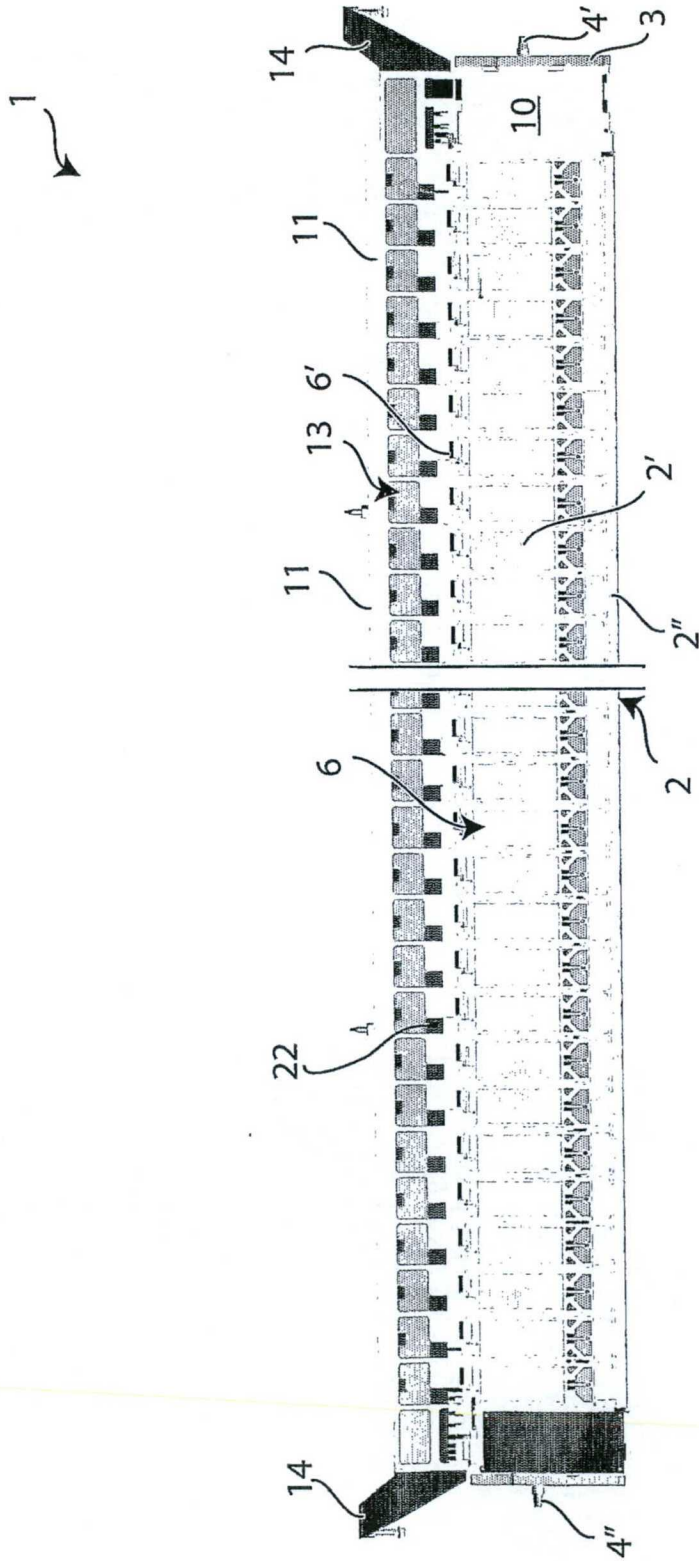


Fig. 1

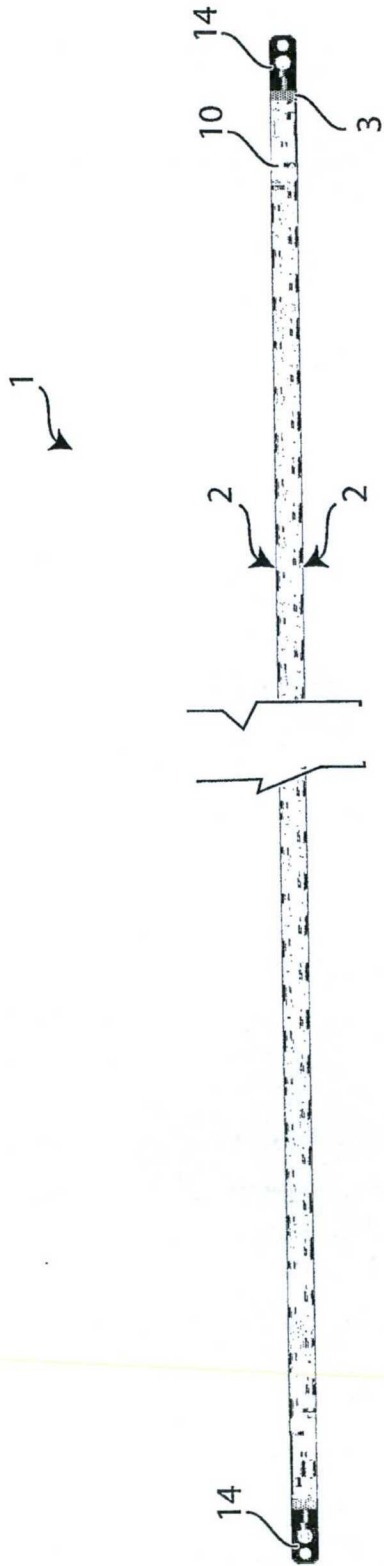


Fig. 2

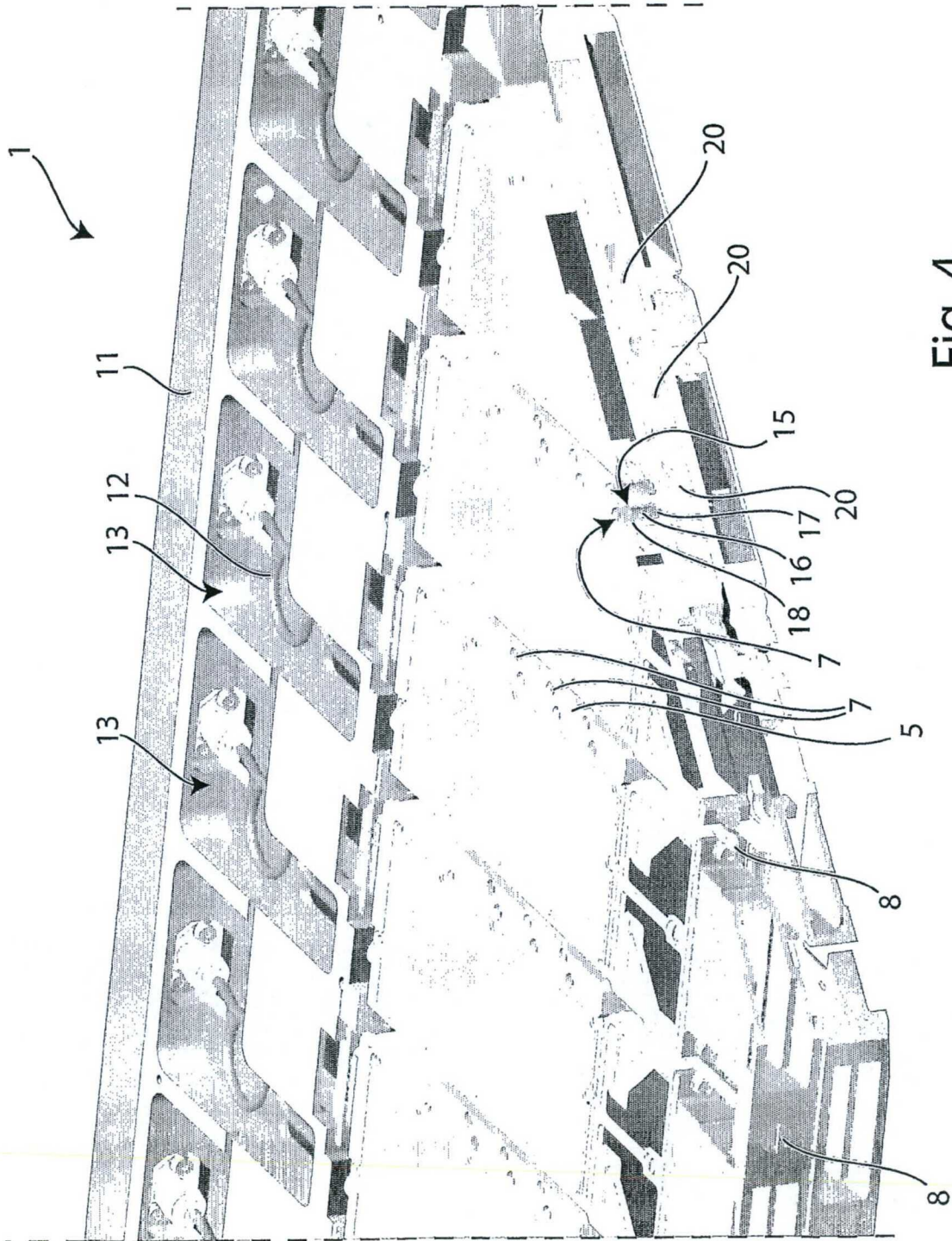


Fig. 4

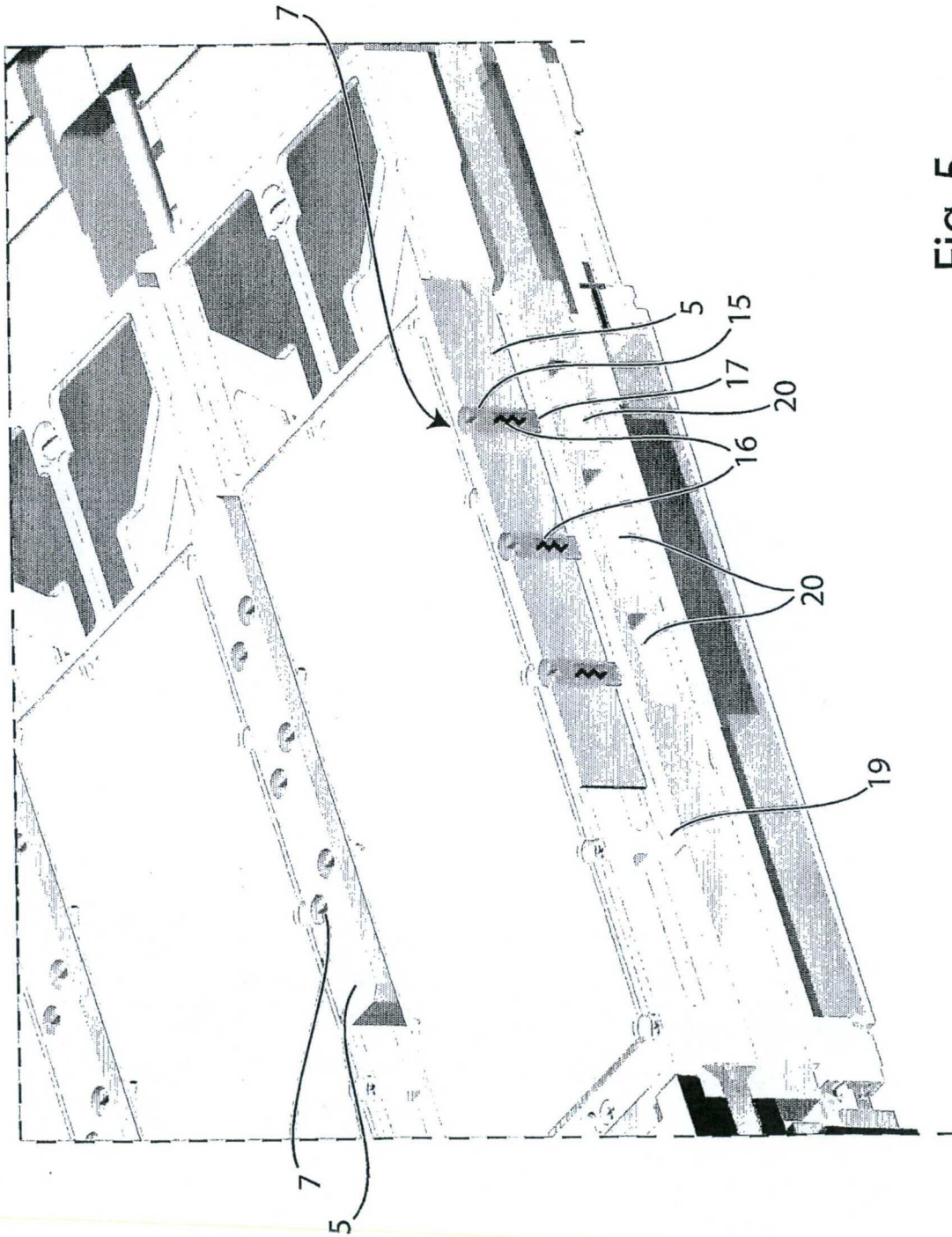


Fig. 5

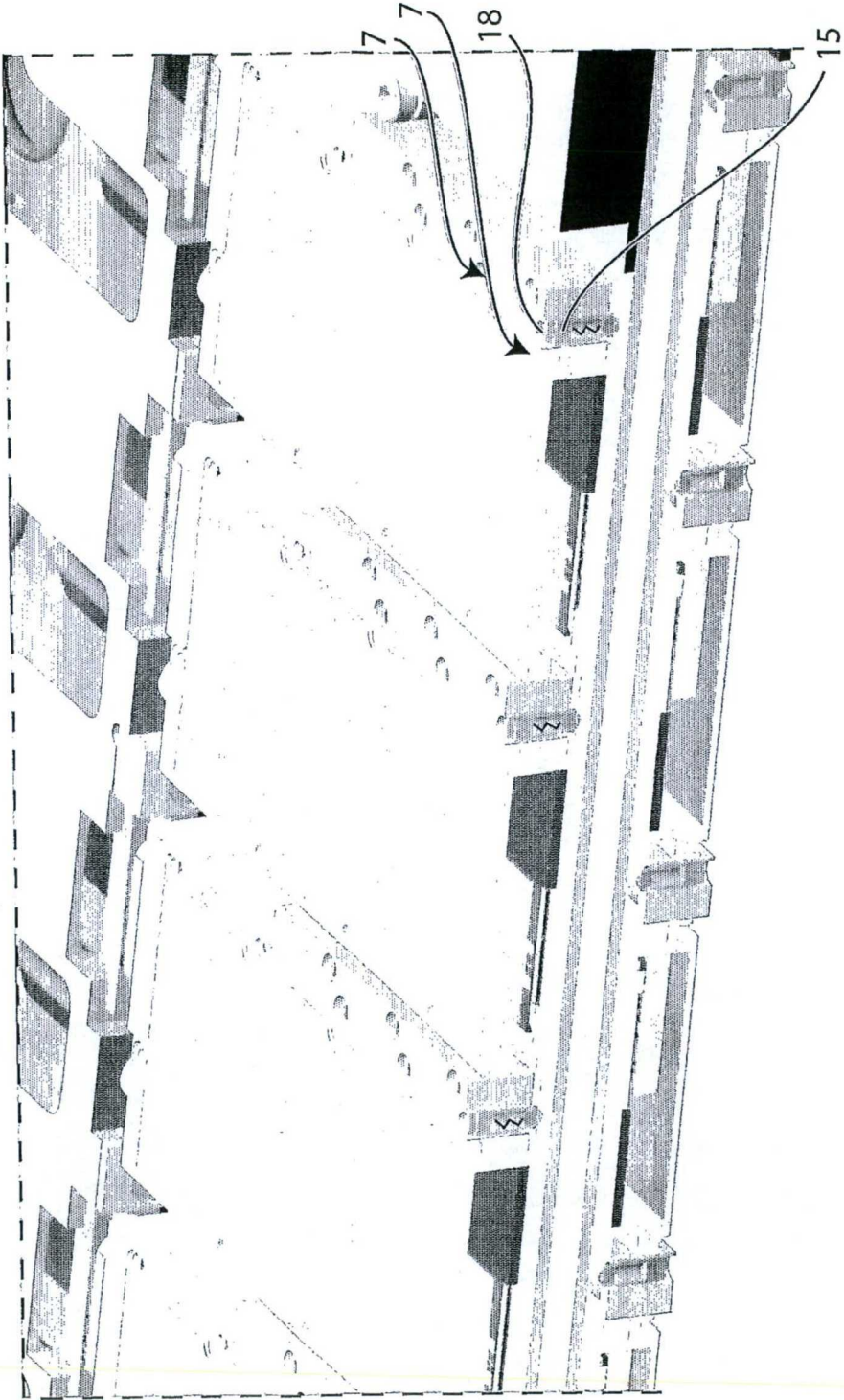


Fig. 6

7/8

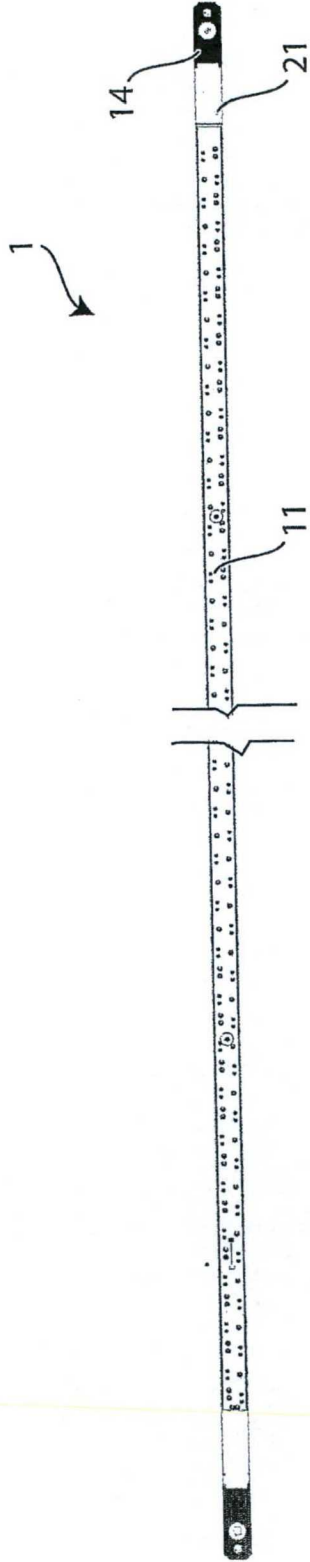


Fig. 7

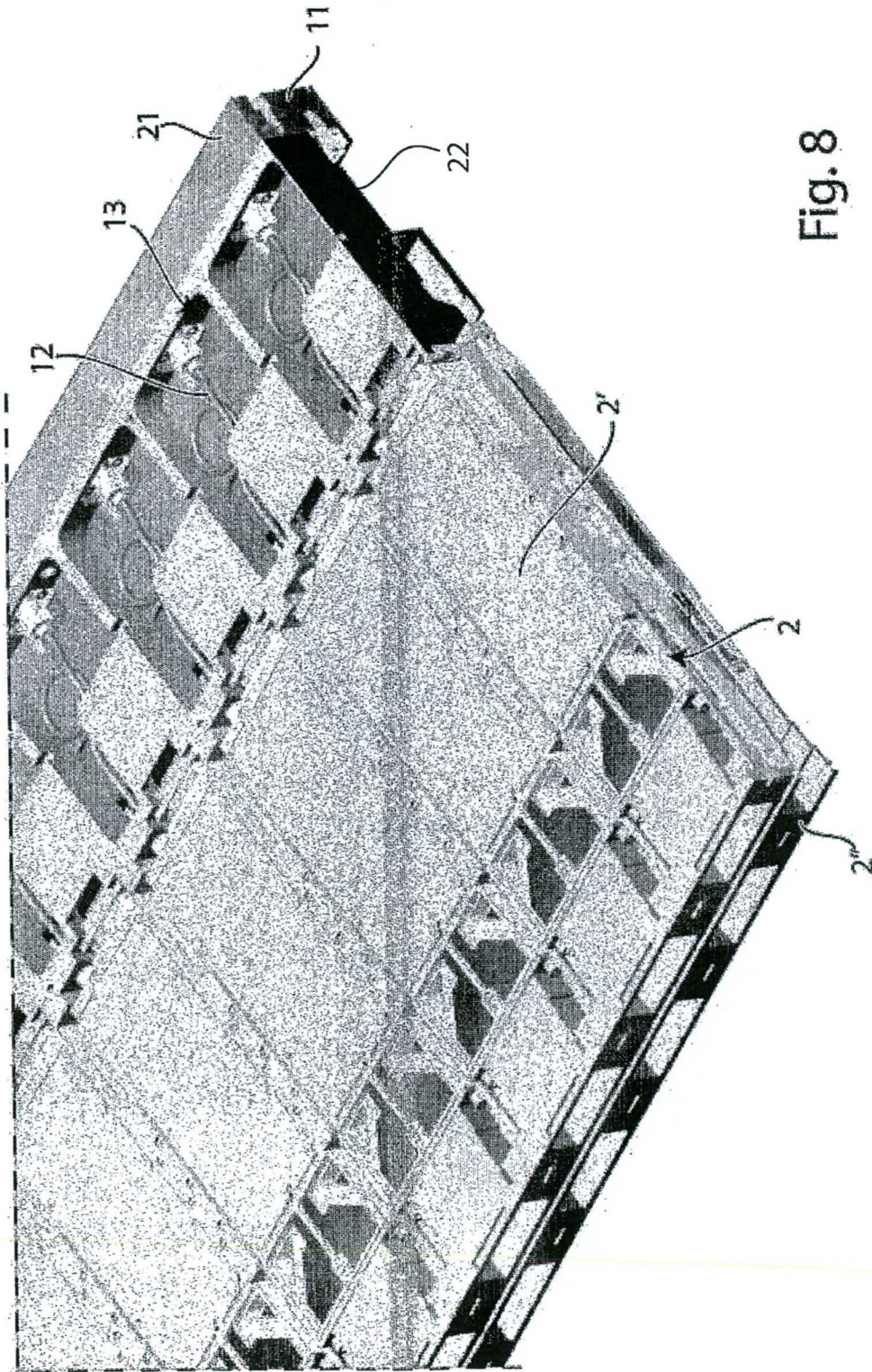


Fig. 8