



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

(21) BR 102019018249-0 A2



(22) Data do Depósito: 02/09/2019

(43) Data da Publicação Nacional: 24/03/2020

(54) **Título:** MEMBRO DA GRADE DE TETO ALONGADO E MONTAGEM DA GRADE DE TETO INCLUINDO UMA PLURALIDADE DE MEMBROS DA GRADE DE TETO ALONGADA

(51) **Int. Cl.:** E04F 13/074.

(52) **CPC:** E04F 13/074.

(30) **Prioridade Unionista:** 15/03/2019 US 16/354,915.

(71) **Depositante(es):** TATE ACCESS FLOORS, INC..

(72) **Inventor(es):** RACHEL ELIZABETH MORRISON; DANIEL BRENT KENNEDY.

(57) **Resumo:** MEMBRO DA GRADE DE TETO ALONGADO E MONTAGEM DA GRADE DE TETO INCLUINDO UMA PLURALIDADE DE MEMBROS DA GRADE DE TETO ALONGADA A presente invenção refere-se a um membro da grade de teto alongado, e a uma montagem da grade de teto, que inclui uma pluralidade dos membros da grade de teto alongado, são descritos. O membro da grade de teto alongado pode incluir uma porção superior, uma porção inferior e uma porção do meio, que liga a porção superior e a porção inferior. A porção superior pode incluir um primeiro par de paredes laterais espaçadas e substancialmente paralelas, que tem superfícies interiores salientes, que são voltadas umas para as outras. Similarmente, a porção inferior pode incluir um segundo par de paredes laterais espaçadas e substancialmente paralelas. Cada parede lateral do segundo par de paredes laterais, pode incluir superfícies interiores salientes superiores e inferiores, com a distância entre as superfícies interiores salientes superiores sendo diferente da distância entre as superfícies interiores salientes inferiores. Uma pluralidade dos membros da grade alongada pode ser ligada em suas extremidades, a fim de formar uma grade da pluralidade de membros da grade alongados.

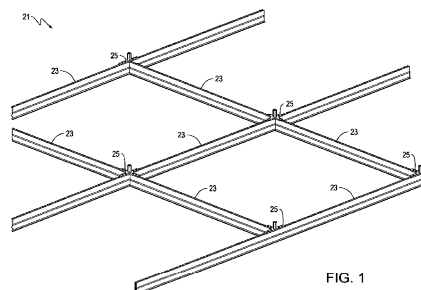


FIG. 1

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para “**MEMBRO DE GRADE DE TETO ALONGADO E MONTAGEM DE GRADE DE TETO INCLUINDO UMA PLURALIDADE DE MEMBROS DE GRADE DE TETO ALONGADA**”.

### **CAMPO DA INVENÇÃO**

[0001] A presente invenção refere-se aos membros de grade do teto alongada e às montagens da grade do teto, que incluem membros de grade de teto alongada e são acoplados à e suspensos a partir de tetos de aposentos (salas) e outros espaços de edifício, tais como espaços de escritório, áreas de armazenamento, e centros de dados, a fim de funcionar como estrutura para direta e/ou indiretamente apoiar outros membros estruturais e/ou acessórios de aposento ou edifício. Em particular, esta invenção refere-se aos membros de grade de teto alongada (1), que podem ser conectados em suas extremidades, para formar uma montagem de grade de teto de fileiras paralelas e perpendiculares dos membros de grade de teto alongado (2), aos quais os outros membros estruturais e/ou acessórios de aposento ou edifício podem ser acoplados.

### **ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**

[0002] Montagens da grade de teto, que compreendem uma pluralidade de membros de grade de teto alongado, conectados em suas extremidades para formar fileiras paralelas e perpendiculares dos membros de grade de teto alongados, têm sido usadas há décadas. Essas montagens da grade de teto são normalmente diretamente acopladas à, e suspensas a partir da estrutura, compreendendo o teto de uma sala ou outro espaço do prédio, tal como uma laje de concreto. Os membros de grade de teto alongado daquelas montagens da grade de teto, diretamente ou indiretamente apoiam outros membros estruturais e acessórios de sala ou edifício, tais como luminárias leves, condutos de HVAC, sistemas de extinção de incêndio, etc., nas salas ou

outros espaços do edifício em que eles estão instalados.

[0003] Em certas aplicações, é desejável que uma variedade de outros membros estruturais e acessórios de sala ou edifício, pode ser acoplada à, ou de outra maneira apoiada pelos membros de grade de teto alongado, em vários locais, ao longo dos membros de grade de teto alongado. Essa variedade de outros membros estruturais e acessórios de sala ou edifício, podem ter membros para acoplar aos membros de grade de teto alongado de tamanhos diferentes.

[0004] Embora membros de grade de teto alongado para montagens da grade de teto tenham sido desenvolvidos, que têm a capacidade que outros membros estruturais e acessórios de sala ou de edifício, podem ser acoplados aos membros de grade de teto alongado, em vários locais ao longo dos membros de grade de teto alongado, existe uma necessidade de membros de grade de teto alongado, para os quais membros de dimensões diferentes podem ser prontamente e facilmente acoplados, e para uma montagem de grade de teto que inclui tais membros.

[0005] Além disso, há também uma necessidade de membros de grade de teto alongado e montagens da grade de teto melhorados, incluindo com relação para facilidade de instalação, estabilidade e resistência melhoradas, e e/ou um acabamento arquitetural ou estético melhorado, quando visto por baixo das montagens da grade de teto.

[0006] Esta invenção aborda essas necessidades, como também outras necessidades que são prontamente evidentes para aqueles versados na técnica.

### **SUMÁRIO DA INVENÇÃO**

[0007] Os membros de grade de teto alongado de algumas modalidades desta invenção, incluem uma porção superior que se estende ao longo do eixo longitudinal do membro de grade de teto alongado, e é configurada para receber e engatar um ou mais prendedores, a fim

de conectar pelo menos dois dos membros de grade de teto alongado, um ao outro, uma porção inferior que também se estende ao longo do eixo longitudinal do membro de teto alongado, e está configurado para receber e engatar prendedores de diâmetros diferentes, e uma porção de meio que conecta as porções superior e inferior.

[0008] Em certas modalidades dos membros de grade de teto alongado desta invenção, a porção superior inclui um primeiro par de paredes laterais, espaçadas e substancialmente paralelas que (1) se estendem paralelas ao eixo longitudinal do membro de grade de teto alongado e (2) tem superfícies interiores salientes, a porção inferior inclui um segundo par de paredes laterais espaçadas e substancialmente paralelas, que se estendem em paralelo ao eixo longitudinal, e uma porção de meio é configurada de tal maneira que (1) uma superfície superior da porção de meio e o primeiro par de paredes laterais definem um orifício de topo, e (2) uma superfície inferior da porção de meio e o segundo par de paredes laterais definem um orifício do fundo. Nessas modalidades, cada parede lateral do segundo par de paredes laterais inclui superfícies interiores salientes superior e inferior. As superfícies interiores salientes superiores são primeiro paralelas, em oposição às superfícies, e as superfícies interiores saliente inferior são segundo paralelas, superfícies opostas. A distância entre as superfícies interiores salientes superiores, perpendiculares às superfícies interiores salientes superiores, é diferente da distância entre as superfícies interiores salientes inferiores perpendiculares às superfícies interiores salientes inferiores. Em algumas dessas modalidades, a distância entre as superfícies interiores salientes superiores, perpendiculares às superfícies interiores salientes superiores é menor do que a distância entre as superfícies interiores salientes inferiores perpendiculares às superfícies interiores salientes inferiores.

[0009] Em outras modalidades dos membros de grade de teto

alongado desta invenção, as superfícies interiores salientes superiores do segundo par de paredes laterais, estão localizadas mais perto da porção de meio do que as superfícies interiores salientes inferiores do segundo par de paredes laterais.

[00010] Em ainda outras modalidades dos membros de grade de teto alongado desta invenção, cada uma das superfícies interiores salientes inferiores do segundo par de paredes laterais, inclui uma extremidade inferior localizada mais distante da porção de meio, e o primeiro e o segundo flanges alongados, são posicionadas naquelas extremidades inferiores das superfícies interiores salientes inferiores.

[00011] Em modalidades adicionais dos membros de grade de teto alongado desta invenção, os membros de grade de teto alongado incluem uma inserção alongada, que é configurada para engatar as superfícies interiores salientes superiores.

[00012] As montagens da grade de teto de algumas modalidades desta invenção, incluem uma pluralidade de membros de grade de teto descritos acima, e uma pluralidade de conectores para conectar uma pluralidade de membros de grade de teto alongado, a fim de formar uma grade da pluralidade de membros de grade de teto alongado. Nessas modalidades da montagem de grade de teto desta invenção, cada uma das pluralidades de conectores tem pelo menos dois braços. Cada um dos braços (1) está acima e paralelo à porção superior de um da pluralidade de membros de grade de teto alongado, e (2) tem pelo menos uma abertura para receber um prendedor para fixar (prender) o braço da porção superior.

[00013] Em certas modalidades das montagens da grade de teto desta invenção, algumas das pluralidades de conectores incluem um filete de porca, que se estende em uma direção oposta a partir da pluralidade de membros de grade de teto alongado, e é configurado para receber uma extremidade enroscada de um membro alongado.

[00014] Em outras modalidades das montagens da grade de teto desta invenção, um primeiro membro enroscado, que tem um primeiro diâmetro conectado às superfícies interiores salientes superiores do segundo par de paredes laterais, e um segundo membro enroscado, que tem um segundo diâmetro, é conectado às superfícies interiores salientes superiores do segundo par de paredes laterais, com o segundo diâmetro sendo diferente do primeiro diâmetro. Em algumas dessas modalidades, o primeiro diâmetro é maior do que o segundo diâmetro.

### **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

[00015] A Figura 1 é uma vista em perspectiva de topo de uma porção de uma modalidade, de uma montagem de grade de teto desta invenção.

[00016] A Figura 2 é uma vista em perspectiva de topo de uma modalidade de um membro de grade de teto alongado desta invenção, que pode ser utilizada nas montagens da grade de teto desta invenção, incluindo a montagem de grade de teto ilustrada na Figura 1.

[00017] A Figura 3 é uma vista da elevação de uma extremidade do membro de grade de teto alongado, ilustrado na Figura 2.

[00018] A Figura 4 é uma vista em perspectiva de topo de uma inserção alongada, que pode ser utilizada com o membro de grade de teto alongado ilustrado nas Figuras 2 e 3.

[00019] A Figura 5 é uma vista de elevação de uma extremidade da inserção alongada ilustrada na Figura 4.

[00020] A Figura 6 é uma vista em perspectiva de topo do membro de grade de teto alongado, ilustrado nas Figuras 2 e 3, e o encaixe alongado ilustrado nas Figuras 4 e 5, mostrando (1) a inserção do encaixe alongado no membro de grade de teto alongado, e (2) a montagem resultante do membro de grade de teto alongado e a inserção alongada.

[00021] A Figura 7 é uma vista de topo de uma modalidade de um conector, que pode ser utilizada nas montagens da grade de teto desta invenção, incluindo a montagem de grade de teto ilustrada na Figura 1.

[00022] A Figura 8 é uma vista lateral do conector ilustrado na Figura 7.

[00023] A Figura 9 é uma vista de topo de outra modalidade de um conector, que pode ser utilizada nas montagens da grade de teto desta invenção, incluindo a montagem de grade de teto ilustrada na Figura 1.

[00024] A Figura 10 é uma vista lateral do conector ilustrado na Figura 9.

[00025] A Figura 11 é uma vista de topo de outra modalidade de um conector, que pode ser utilizada nas montagens da grade de teto desta invenção, incluindo a montagem de grade de teto ilustrada na Figura 1.

[00026] A Figura 12 é uma vista lateral do conector ilustrado na Figura 11.

[00027] A Figura 13 é uma vista de topo de outra modalidade de um conector, que pode ser utilizada nas montagens da grade de teto desta invenção, incluindo a montagem de grade de teto ilustrada na Figura 1.

[00028] A Figura 14 é uma vista lateral do conector ilustrado na Figura 13.

[00029] A Figura 15 é uma vista de topo de outra modalidade de um conector, que pode ser utilizada nas montagens da grade de teto desta invenção, incluindo a montagem de grade de teto ilustrada na Figura 1.

[00030] A Figura 16 é uma vista lateral do conector ilustrado na Figura 15.

[00031] A Figura 17 é uma vista em perspectiva de fundo, parcialmente seccionada para clareza, mostrando (a) o conector ilustrado nas Figuras 7 e 8, acoplado a (1) dois dos membros de grade de teto alongado ilustrados nas Figuras 2, 3 e 6, e (2) a extremidade inferior de uma haste, que tem sua extremidade superior acoplada a um teto, e

(b) membros enroscados acoplados a um dos dois membros de grade de teto alongado.

[00032] A Figura 18 é outra vista em perspectiva de fundo, parcialmente seccionada para clareza, mostrando (a) um conector ilustrado nas Figuras 7 e 8 acoplado à (1) dois dos membros de grade de teto alongado ilustrados nas Figuras 2, 3 e 6, e (2) a extremidade inferior de uma haste que tem a sua extremidade superior acoplada a um teto, e (b) membros enroscados acoplados aos dois membros de grade de teto alongado.

### **DESCRIÇÃO DETELHADA**

[00033] Como declarado, uma porção de uma modalidade de uma montagem de grade de teto desta invenção é ilustrada na Figura 1, montagem de grade de teto 21. A montagem de grade de teto 21 inclui um número de membros de grade de teto alongado 23, unidos em suas extremidades através de conectores 25, para formar uma grade de fileiras paralelas e perpendiculares dos membros de grade de teto alongado 23.

[00034] Uma modalidade de membros de grade de teto alongado 23 é ilustrada nas Figuras 2, 3 e 6, membro de grade de teto alongado 27.

[00035] Como mostrado nessas figuras, o membro de grade de teto alongado 27 inclui a secção vertical 28, e flanges se estendendo para fora 33 e 35. A secção vertical 28, por sua vez, inclui a porção superior 29, a porção de meio 30 e a porção inferior 31. Ver, por exemplo, a Figura 3.

[00036] Enquanto, nesta modalidade dos membros de grade de teto alongado desta invenção, a porção superior 29, a porção de meio 30, a porção inferior 31 e os flanges 33 e 35 são integrais, em outras modalidades de membros de grade de teto alongado desta invenção, uma ou mais dessas porções e de flanges podem ser membros separados,

que são unidos a outros membros, que compreendem uma ou mais das outras porções e/ou flanges. Por exemplo, os flanges 33 e 35 podem ser separados da seção vertical 28, e acoplados à seção vertical 28, por soldagem ou outros meios conhecidos na técnica.

[00037] A porção superior 29 e a porção de meio 30 definem a fenda enroscada superior ou câmara 37, como a seguir.

[00038] A porção superior 29 inclui as paredes laterais 39 e 41, que são espaçadas a parte e substancialmente paralelas. As paredes laterais 39 e 41 têm as superfícies interiores salientes ou enroscadas 43 e 45, respectivamente. As superfícies interiores salientes ou enroscadas 43 e 45 formam as paredes laterais da fenda enroscada superior ou câmara 37. A superfície de topo de uma porção de meio 30, forma a superfície de fundo de uma fenda enroscada superior ou câmara 37. A fenda enroscada superior ou câmara 37 é aberta no topo.

[00039] Nesta modalidade dos membros de grade de teto alongado desta invenção, uma porção de meio 30 é sólida, exceto para o orifício 47, que se estende longitudinalmente através de uma porção de meio 30. O orifício 47 funciona como um identificador do “tipo” de fio que pode ser recebido pelas superfícies interiores salientes ou enroscadas 43 e 45, e as superfícies interiores salientes ou enroscadas das paredes laterais 51 e 53 da porção inferior 31 (discutida abaixo). Especificamente, uma forma do orifício 47 identifica que as superfícies interiores salientes ou enroscadas 43 e 45, e as superfícies interiores salientes ou enroscadas das paredes laterais 51 e 53, são compatíveis com prendedores que têm roscas imperiais, e uma segunda forma de orifício 47 identifica que aquelas superfícies salientes ou enroscadas são compatíveis com prendedores que têm roscas métricos.

[00040] A porção inferior 31 e a porção de meio 30 definem fenda ou câmara enroscada inferior 49, como a seguir.

[00041] A porção inferior 31 inclui as paredes laterais 51 e 53, que

são espaçadas a parte e substancialmente paralelas. As paredes laterais 51 e 53 têm superfícies interiores salientes ou enroscadas. Especificamente, a parede lateral 51 inclui a superfície interior enroscada superior 55, e a superfície interior enroscada inferior 57, e a parede lateral 53 inclui a superfície interior enroscada superior 59, e a superfície interior enroscada inferior 61. A superfície interior enroscada superior 55 é oposta à superfície interior enroscada superior 59, e a superfície interior enroscada inferior 57 é oposta à superfície interior enroscada inferior 61. A parede lateral 51 também inclui a superfície inclinada interior 52, que se estende entre a superfície interior enroscada superior 55 e a superfície interior enroscada inferior 57, e a parede lateral 53 também inclui a superfície inclinada interior 54, que se estende entre a superfície interior enroscada superior 59 e a superfície interior enroscada inferior 61.

[00042] As superfícies interiores enroscadas superiores 55 e 59, as superfícies inclinadas interiores 52 e 56, e as superfícies interiores enroscadas inferiores 57 e 61, formam as paredes laterais da fenda ou câmara enroscada inferior 49. A superfície de fundo de uma porção de meio 30, forma a superfície de topo da fenda ou câmara enroscada inferior 49. A fenda ou câmara enroscada inferior 49 é aberta no fundo.

[00043] Como ilustrado nas figuras, a distância lateral entre a superfície interior enroscada superior 55, da parede lateral 51, e a superfície interior enroscada inferior 59, da parede lateral 53, é menor do que a distância lateral entre a superfície interior enroscada inferior 57, da parede lateral 51, e a superfície interior enroscada inferior 61, da parede lateral 53. Isso resulta em fenda ou câmara enroscada inferior 49, sendo compreendida de duas seções, a seção enroscada interna 62, entre as superfícies interiores enroscadas superiores 55 e 59, e a seção enroscada externa 64, entre as superfícies interiores enroscadas 57 e 61, com a seção enroscada interna 62 tendo uma distância

lateral mais curta do que a seção enroscada externa 64.

[00044] Embora, nesta modalidade dos membros de grade de teto alongado desta invenção, as fendas ou câmaras enroscadas superior e inferior são formadas por pares de paredes laterais substancialmente paralelas, em outras modalidades dos membros de grade de teto alongado desta invenção, as fendas ou câmaras aparafusadas superiores e inferiores, podem ser formadas pela estrutura ou pelos componentes, em vez de pares de paredes laterais substancialmente paralelas. Além disso, os membros de grade de teto alongado de outras modalidades desta invenção podem incluir quaisquer meios conhecidos na técnica, em vez de fendas ou câmaras aparafusadas, para receber e engatar prendedores. Os propósitos/funções dos prendedores são descritos abaixo.

[00045] Os flanges 33 e 35 se estendem para fora, a partir das extremidades inferiores das paredes laterais 51 e 53, respectivamente, e são perpendiculares àquelas paredes laterais. Nesta modalidade dos membros de grade de teto alongado desta invenção, os flanges 33 e 35 são placas planas que não se estendem para dentro entre as paredes laterais 51 e 53. Em outras modalidades dos membros de grade de teto alongado desta invenção, a estrutura, em vez dos flanges, pode servir como a superfície mais baixa dos membros de grade de teto alongado.

[00046] Como declarado, um encaixe alongado que pode ser utilizado, quando desejado e/ou necessário, com o membro de grade do teto alongado 27, é ilustrado nas Figuras 4-6, encaixe alongado 63.

[00047] O encaixe alongado 63 tem paredes laterais 65 e 67 enroscadas ou salientes, e superfícies inclinadas inferiores 66 e 68. A superfície inclinada inferior 66 está na extremidade inferior da parede lateral enroscada ou saliente 65, e a superfície inclinada inferior 68 fica na extremidade inferior da parede lateral enroscada ou saliente 67.

[00048] As paredes laterais enroscadas ou salientes 65 e 67 são projetadas para engatar as superfícies interiores enroscadas superiores 55 e 59 das paredes laterais 51 e 53, respectivamente. As superfícies inclinadas inferiores 66 e 68 são projetadas para se ajustar com as superfícies inclinadas interiores 52 e 54 das paredes laterais 51 e 53, respectivamente.

[00049] O encaixe alongado 63 é retido na seção interna enroscada 62, quando as paredes laterais enroscadas ou salientes 65 e 67 engatam superfícies interiores enroscadas superiores 55 e 59, respectivamente.

[00050] No uso, o encaixe alongado 63 é encaixado deslizável em uma extremidade do membro de grade de teto alongado 27, como ilustrado na Figura 6, de tal maneira que a montagem resultante é o encaixe alongado 63, recebido e retido na seção enroscada interior 62, entre as superfícies interiores enroscadas 55 e 59, com a superfície inclinada inferior 66 do encaixe 63 voltada para a superfície inclinada interior 52, da parede lateral 51, e a superfície inclinada inferior 68 do encaixe 63 voltada para as superfícies inclinadas interiores 54 da parede lateral 53.

[00051] O número de encaixes alongados 63, e os locais e comprimentos desses encaixes, em uma dada montagem de grade de teto, podem variar dependendo da aplicação. Pode ser vantajoso ter um encaixe alongado 63 ligando extremidade a extremidade a junta de dois membros de grade de teto alongado 27, para fornecer a estabilidade estrutural adicional da junta. Isto é, um encaixe alongado 63 pode ser recebido e retido dentro das seções enroscadas 62, das porções finais de dois membros de grade de teto alongado 27, dispostas extremidade a extremidade, abrangendo a junta entre aqueles dois membros.

[00052] Embora nesta modalidade dos membros de grade de teto

alongado desta invenção, o encaixe alongado 63 seja retido dentro da seção enroscada interna 62, através de engate enroscado ou saliente, com superfícies interiores enroscadas superiores 55 e 59, em outras modalidades dos membros de grade de teto alongado desta invenção, um encaixe alongado pode ser retido nos membros de grade de teto alongado, através de quaisquer meios conhecidos na técnica.

[00053] Como declarado, uma modalidade de um conector que pode ser usada para formar as montagens da grade de teto desta invenção, incluindo a montagem de grade de teto 21, é ilustrada nas Figuras 7 e 8, conector 69. O conector 69 é para uso, quando as extremidades dos quatro membros de grade de teto alongado desta invenção, tais como membros de grade de teto alongado 27, formam uma interseção.

[00054] O conector 69 inclui a porção de braço 71, filete de porca 73 e guia de localização 75.

[00055] A porção de braço 71 inclui os braços 77-80, posicionados a 90°, em relação um ao outro. Cada braço 77-80 inclui dois orifícios de maneira que os prendedores, tais como os parafusos 119 nas Figuras 17 e 18, podem ser encaixados através dos orifícios para fixar o conector 69 aos quatro membros de grade de teto alongado subjacentes e convergentes.

[00056] Nesta modalidade das montagens da grade de teto desta invenção, cada braço 77-80 tem dois orifícios. O número de orifícios em cada braço pode variar em outras modalidades das montagens da grade de teto desta invenção, e, em certas outras modalidades das montagens da grade de teto desta invenção, podem ser diferentes os números de orifícios, em diferentes braços do mesmo conector.

[00057] O filete de porca 73 é acoplado à superfície de topo da porção de braço 71, na interseção dos braços 77-80, no centro da porção de braço 71, e se estende para cima a partir daí. O filete de porca 73 pode ser soldado à superfície do topo da porção de braço 71, ou aco-

plado à porção de braço 71 através de quaisquer outros meios conhecidos na técnica.

[00058] O filete de porca 73 tem roscas internas para receber e de maneira enroscada engatar uma extremidade enroscada inferior de uma haste, tal como a haste 117 nas Figuras 17 e 18, tendo a sua extremidade superior acoplada a um teto, de tal maneira que o conector 69, e os membros de grade de teto alongado acoplado ao conector 69, são apoiados pelo teto através da haste 117.

[00059] O guia de localização 75 se estende para baixo, a partir do centro da porção de braço 71. A função/propósito do guia de localização 75 é descrita abaixo.

[00060] Uma modalidade de um conector designado para o parâmetro ou borda das montagens da grade de teto desta invenção, incluindo a montagem de grade de teto 21, é ilustrada nas Figuras 9 e 10, conector 81. O conector 81 é para uso quando as extremidades dos três membros de grade de teto alongado desta invenção, tais como os membros de grade de teto alongado 27, formam uma interseção "T".

[00061] O conector 81 inclui uma porção de braço 83 e o filete de porca 85.

[00062] Por causa do conector 81 ser para juntar três membros de grade de teto alongado 27 em uma interseção "T", a porção de braço alongado 83 tem três braços, braços 87-89. Os braços 87 e 89 formam uma linha reta, e o braço 88 é perpendicular aos braços 87 e 89.

[00063] Como os braços 77-80 do conector 69, cada um dos braços 87-89 pode ter um ou mais orifícios, de tal maneira que prendedores, tais como parafusos 119 nas Figuras 17 e 18, podem ser encaixados através de orifícios, para fixar o conector 81 aos três membros de grade de teto alongado subjacentes e convergentes.

[00064] Como o filete de porca 73 do conector 69, o filete de porca 85 (1) é acoplado à superfície de topo da porção de braço 83, na inter-

seção de braços 87-89, através de soldagem ou qualquer outro meio de acoplamento conhecido, (2) se estende para cima a partir da porção de braço 83, e (3) tem roscas internas que recebem e, de maneira enroscada, engatam uma extremidade inferior enroscada de uma haste que tem a sua extremidade superior acoplada a um teto. O filete de porca 85 pode ser omitido, se não é necessário ou desejado acoplar o conector 81 a um suporte de teto.

[00065] Embora não mostrado nas figuras, o conector 81 pode incluir um guia de localização se estendendo para baixo a partir da porção de braço 83, similar ao guia de localização 75 do conector 69.

[00066] Uma modalidade de um conector designado para formar um canto das montagens da grade de teto desta invenção, incluindo a montagem de grade de teto 21, é o conector de canto 91, ilustrado nas Figuras 11 e 12. O conector de canto 91 é para ser usado, quando as extremidades dos dois membros de grade de teto alongado desta invenção, tais como membros de grade de teto alongado 27, necessitam ser conectados a um ângulo de 90°.

[00067] O conector 91 inclui a porção de braço 93 e o filete de porca 95.

[00068] Devido o conector 91 ser para unir dois membros de grade de teto alongado 27, a fim de formar um canto de montagem de grade de teto 21, a porção de braço 93 tem dois braços, braços 97 e 99, que formam um ângulo reto.

[00069] Como os braços 77-80 do conector 69, e os braços 87-89 do conector 81, os braços 97 e 99 podem ter um ou mais orifícios, de tal maneira que os prendedores, tais como os parafusos 119 nas Figuras 17 e 18, podem ser encaixados através dos orifícios, para fixar o conector 91 aos dois membros de grade de teto alongado subjacentes e perpendiculares.

[00070] Como o filete de porca 73 do conector 69 e o filete de porca

85 do conector 81, o filete de porca 95 (1) é acoplado à superfície do topo da porção de braço 93, na interseção de braços 97 e 99, por soldagem ou qualquer outro meio de acoplamento conhecido, (2) se estende para cima a partir da porção de braço 93, e (3) tem roscas internas que recebem, e de maneira enroscada, engatam uma extremidade inferior enroscada de uma haste, que tem sua extremidade superior acoplada a um teto. A porca 95 pode ser omitida, se ela não for necessária ou desejada para acoplar o conector 91 a um suporte de teto.

[00071] Embora não mostrado nas figuras, o conector 91 pode incluir um guia de localização se estendendo para baixo da porção de braço 93, similar ao guia de localização 75 do conector 69.

[00072] Uma modalidade de um conector, que pode ser usada nas montagens da grade de teto desta invenção, incluindo a montagem de grade de teto 21, para juntar dois membros de grade de teto alongado desta invenção, tal como os membros de grade de teto alongado 27, extremidade a extremidade, é ilustrada nas Figuras 13 e 14, conector 101.

[00073] O conector 101 inclui o flange alongado 103 e o filete de porca 105.

[00074] O flange alongado 103 pode ter um ou mais orifícios em cada lado do filete de porca 105, como desejado, de tal maneira que os prendedores, tais como os parafusos 119, nas Figuras 17 e 18, podem ser encaixados através dos orifícios para fixar o conector 101 aos dois membros de grade de teto alongado subjacentes.

[00075] Como o filete de porca 73 do conector 69, o filete de porca 85 do conector 81, e o filete de porca 95 do conector 91, o filete de porca 105 (1) é acoplado à superfície de topo do flange alongado 103 no ponto do meio do mesmo, por soldagem ou qualquer outro meio de acoplamento conhecido, (2) se estende para cima a partir do flange alongado 103, e (3) tem roscas internas que recebem e de maneira

enroscada engatam uma extremidade inferior enroscada de uma haste, que tem a sua extremidade superior acoplada a um teto. O filete de porca 105 pode ser omitido, se ele não é necessário ou desejado para acoplar o conector 101 a um suporte de teto.

[00076] Embora não mostrado nas figuras, o conector 101 pode incluir um guia de localização se estendendo para baixo do flange alongado 103, similar ao guia de localização 75 do conector 69.

[00077] Uma modalidade de um conector para as montagens da grade de teto desta invenção, incluindo a montagem de grade de teto 21, que não é acoplada a uma haste que é acoplada a um teto, é ilustrada nas Figuras 15 e 16, conector 107. Como o conector 69, o conector 107 é para ser usado, quando as extremidades de quatro membros de grade de teto alongado desta invenção, tais como os membros de grade de teto alongado 27, formam uma interseção.

[00078] O conector 107 inclui a porção de braço 109 e o guia de localização 111.

[00079] A porção de braço 109 inclui os braços 113-116, posicionados a 90°, em relação um ao outro. Cada braço 113-116 inclui pelo menos um orifício, de tal maneira que os prendedores, tais como os parafusos 119 nas Figuras 17 e 18, podem ser encaixados através dos orifícios, a fim de fixar o conector 107 aos quatro membros de grade de teto alongado subjacentes e convergentes.

[00080] O guia de localização 111 se estende para baixo do centro da porção de braço 109. A função/propósito do guia de localização 111 é descrita abaixo.

[00081] Embora nesta modalidade das montagens da grade de teto desta invenção, a montagem de grade de teto 21, todos os conectores incluem porção de braços planas como placas, que são configuradas para se estender ao longo dos membros de grade de teto alongado, sendo unidas e alguns dos conectores incluem filetes de porca se es-

tendendo para cima daquela porção de braços ou flanges, em outras modalidades, os conectores podem ter qualquer forma e estrutura que os possibilita ser acoplados aos membros de grade de teto alongado, e, como desejado, a um suporte de teto.

[00082] As montagens da grade de teto desta invenção, tal como a montagem de grade de teto 21, podem ser formadas como a seguir.

[00083] Os conectores que são selecionados são suficientes para (1) unir as extremidades dos membros de grade de teto alongado, para formar a grade desejada das fileiras paralelas e perpendiculares daqueles membros, (2) estar conectada aos suportes de teto, como desejado, e (3) apoiar a montagem de grade de teto e todos os acessórios e outros itens, acoplados a, ou de outra maneira suportados pela montagem de grade de teto, tais como os conectores 69, 81, 91, 101 e 107.

[00084] Os membros individuais da grade de teto alongado, tais como os membros de grade de teto alongado 27, são depois acoplados aos vários conectores para formar a grade desejada de filas paralelas e perpendiculares daqueles membros, tal como na montagem de grade de teto 21.

[00085] Mais especificamente, os membros de grade de teto alongado individuais, tais como os membros de grade de teto alongado 27, podem ser apropriadamente posicionados vis-à-vis os conectores com guias de localização, tais como o conector 69, com o guia de localização 75, e o conector 107 como o guia de localização 111, como a seguir. As extremidades dos membros de grade de teto alongado que se inserem naqueles conectores, são posicionadas de tal maneira que eles limitam os guias de localização. Entalhes podem ser cortados, ou de outra maneira formados naquelas extremidades das paredes laterais 39 e 41, para receber os braços dos conectores.

[00086] Depois de uma extremidade de um membro de grade de

teto alongado, tal como o membro de grade de teto alongado 27, ser apropriadamente posicionado vis-à-vis ao seu conector, através do seu limite com um guia de localização do conector ou de outra maneira, a extremidade é presa ao conector. No caso dos conectores 69, 81, 91, 101 e 107 e membros de grade de teto alongado 27, parafusos são encaixados através de orifícios, nos braços dos vários conectores, e as extremidades de parafusos enroscados são recebidas em, e de maneira enroscada engatam fendas ou câmaras 37 enroscadas superiores, dos membros de grade de teto alongado 27. Por exemplo, como mostrado nas Figuras 17 e 18, os parafusos 119 são (1) recebidos através de orifícios nos braços 77 e 79 (Figura 17) e nos braços 78 e 80 (Figura 18) do conector 69, (2) recebidos em fendas ou câmaras enroscadas superiores 37 de quatro membros de grade de teto alongado 27 entrecortando-se (3), de maneira enroscada engatam superfícies interiores enroscadas 43 e 45, das paredes laterais 39 e 41, daqueles quatro membros de teto alongado 27.

[00087] Depois de todos os membros de grade de teto alongado estarem acoplados a todos os conectores, a montagem de grade de teto montada é então acoplada a um teto.

[00088] Especificamente, todos os conectores que têm filetes de porca, são acoplados às extremidades inferiores enroscadas das hastes, que têm suas extremidades superiores acopladas a um teto. A esse respeito, na montagem de grade de teto 21, os filetes de porca 73, 85, 95 e 105 dos conectores 69, 81, 91 e 101, respectivamente, são acoplados às extremidades inferiores enroscadas das hastes, tendo suas extremidades superiores acopladas a um teto. Por exemplo, como mostrado nas Figuras 17 e 18, a extremidade inferior enroscada da haste 117 é de maneira enroscada recebida em, e engatada pelas roscas internas do filete de porca 73 do conector 69. A extremidade superior da haste 117 é acoplada a um teto.

[00089] Outra maneira de formar as montagens da grade de teto desta invenção, tal como a montagem de grade de teto 21, é como a seguir.

[00090] Os conectores são selecionados como discutido acima. Depois, os conectores selecionados que têm filetes de porca, são acoplados às extremidades inferiores enroscadas das hastes, que têm suas extremidades superiores acopladas a um teto. Por exemplo, na montagem de grade de teto 21, os filetes de porca 73, 85, 95 e 105 dos conectores 69, 81, 91 e 101, respectivamente, são acoplados às extremidades inferiores enroscadas das hastes, que têm suas extremidades superiores acopladas a um teto.

[00091] Os membros de grade de teto alongado individuais, tais como os membros de grade de teto alongado 27, são depois acoplados aos vários conectores, que são acoplados às extremidades inferiores enroscadas das hastes acopladas ao teto. Em seguida, conectores que não são acoplados às hastes conectadas ao teto, tal como o conector 107, são utilizados, como necessário, para completar a montagem de grade de teto.

[00092] Desde que uma montagem de grade de teto esteja totalmente montada e acoplada a um teto, vários conectores enroscados podem ser acoplados aos membros de grade de teto alongado, para suportar itens abaixo da montagem de grade de teto, tais como bandejas de cabo, cortinas de ala interna quente/fria, iluminação e outros acessórios, como desejado.

[00093] Em relação aos membros de grade de teto alongado 27, aqueles vários conectores enroscados engatam de maneira enroscada (1) superfície interior enroscada superior 55 da parede lateral 51, e a superfície interior enroscada superior 59 da parede lateral 53, que formam a seção enroscada interior 62, ou (2) superfície interior enroscada inferior 57 da parede lateral 51, e a superfície interior enroscada

inferior 61 da parede lateral 53, que formam a seção enroscada externa 64.

[00094] Como declarado, devido à distância lateral entre a superfície interior enroscada superior 55 da parede lateral 51, e a superfície interior enroscada superior 59 da parede lateral 53, ser mais curta que a distância lateral entre a superfície interior enroscada inferior 57 da parede lateral 51, e a superfície interior enroscada inferior 61 da parede lateral 53, conectores de diferentes diâmetros podem ser recebidos dentro, e se engatam à seção enroscada interior 62, e à seção enroscada externa 64 da fenda ou câmara enroscada inferior 49. Por exemplo, como mostrado nas Figuras 17 e 18, os conectores 121 podem de maneira enroscada engatar superfícies interiores enroscadas superiores 55 e 59 da seção enroscada interna 62, e os conectores 123 podem de maneira enroscada engatar a superfície interior enroscada inferior 57 e 61 da seção enroscada externa 64, com os conectores 123 que têm um diâmetro maior do que os conectores 121. Isso torna a montagem de grade de teto 21 capaz de suportar acessórios e outros itens tendo conectores dimensionados diferentes.

[00095] Além disso, como declarado, as montagens da grade de teto desta invenção, tal como a montagem de grade de teto 21, podem incluir um ou mais encaixes alongados, tal como o encaixe alongado 63. Qualquer número e comprimento de encaixes alongados 63, podem ser utilizados, em qualquer local na grade dos membros de grade de teto alongado 27, que não recebe uma extremidade de conector na seção enroscada interna 62. Os encaixes alongados 63 podem preencher uma ou mais das funções a seguir: (1) eles podem fornecer estabilidade estrutural, especialmente em ligações, como discutido acima; (2) eles podem atuar como uma parada vertical, de maneira que os parafusos não são enroscados muito longe na fenda ou câmara 49 enroscada inferior; (3) eles podem ajudar a evitar sujeira, poeira e outras

partículas indesejáveis de entrarem na seção enroscada interna 62; e (4) eles podem ser esteticamente agradáveis.

[00096] O que é descrito e ilustrado no presente documento são modalidades da invenção preferidas, com algumas variações. Os termos, descrições e figuras são destinados a ilustração somente, e não são destinados como limitações. As pessoas versadas na técnica reconhecerão que muitas variações são possíveis, dentro do escopo da invenção, como definido pelas reivindicações a seguir.

## REIVINDICAÇÕES

1. Membro de grade de teto alongado (23) possuindo um eixo longitudinal e **caracterizado pelo fato de que** compreende:

uma porção superior (29) que se estende ao longo do eixo longitudinal e é configurada para receber e engatar de maneira enroscada um ou mais prendedores ao longo do eixo longitudinal para conectar pelo menos dois dos membros de grade de teto alongado (23);

uma porção inferior (31) que se estende ao longo do eixo longitudinal e é configurada para receber e engatar de maneira enroscada prendedores de diferentes diâmetros, todos ao longo do eixo longitudinal; e

uma porção de meio (30) que conecta a porção superior (29) e a porção inferior (31).

2. Membro de grade de teto alongado (23), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que**:

a porção superior (29) inclui um primeiro par de paredes laterais espaçadas e substancialmente paralelas que se estendem paralelas ao eixo longitudinal, o primeiro par de paredes laterais possuindo superfícies interiores enroscadas que são voltadas umas para as outras;

a porção inferior (31) inclui um segundo par de paredes laterais espaçadas e substancialmente paralelas que se estendem em paralelo ao eixo longitudinal; e

a porção de meio (30) é configurada de tal maneira que (1) uma superfície superior da porção de meio (30) e o primeiro par de paredes laterais definam um orifício de topo e (2) uma superfície inferior da porção de meio (30) e o segundo par de paredes laterais definam um orifício de fundo;

cada parede lateral do segundo par de paredes laterais inclui superfícies interiores enroscadas superior e inferior;

as superfícies interiores enroscadas superiores são primeiras superfícies opostas paralelas e as superfícies interiores enroscadas inferiores são segundas superfícies opostas paralelas; e

a distância entre as superfícies interiores enroscadas superiores perpendiculares às superfícies interiores enroscadas superiores é diferente da distância entre as superfícies interiores enroscadas inferiores perpendiculares às superfícies interiores enroscadas inferiores.

3. Membro de grade de teto alongado (23), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** a distância entre as superfícies interiores enroscadas superiores perpendiculares às superfícies interiores enroscadas superiores é menor do que a distância entre as superfícies interiores enroscadas inferiores perpendiculares às superfícies interiores enroscadas inferiores.

4. Membro de grade de teto alongado (23), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** as superfícies interiores enroscadas superiores do segundo par de paredes laterais estão localizadas mais perto da porção de meio (30) do que as superfícies interiores enroscadas inferiores do segundo par de paredes laterais.

5. Membro de grade de teto alongado (23), de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de que:**

cada uma das superfícies interiores enroscadas inferiores do segundo par de paredes laterais inclui uma extremidade inferior localizada mais distante da porção de meio (30);

o membro de grade de teto alongado (23) inclui primeiro e segundo flanges alongados posicionados nas extremidades inferiores das superfícies interiores enroscadas inferiores; e

os primeiro e segundo flanges alongados são substancialmente perpendiculares às superfícies interiores enroscadas inferiores, não se estendem entre as superfícies interiores enroscadas inferiores, e se estendem para fora a partir das superfícies interiores enroscadas

inferiores.

6. Membro de grade de teto alongado (23), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** a porção inferior (31) inclui superfícies interiores inclinadas entre e conectando as superfícies interiores enroscadas superior e inferior do segundo par de paredes laterais.

7. Membro de grade de teto alongado (23), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** as superfícies interiores enroscadas do primeiro par de paredes laterais e as superfícies interiores enroscadas superior e inferior do segundo par de paredes laterais são configuradas para receber e engatar de maneira enroscada roscas de membros enroscados.

8. Membro de grade de teto alongado (23), de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende um encaixe alongado (63) configurado para engatar as superfícies interiores enroscadas superiores.

9. Membro de grade de teto alongado (23), de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** o encaixe alongado (63) não se estende entre as superfícies interiores enroscadas inferiores quando em engajamento com as superfícies interiores enroscadas superiores.

10. Membro de grade de teto alongado (23), de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo fato de que:**

cada uma do segundo par de paredes laterais inclui uma primeira superfície interior inclinada entre as superfícies interiores enroscadas superior e inferior;

o encaixe alongado (63) possui superfícies laterais salientes e segundas superfícies inclinadas embaixo das superfícies laterais salientes; e

uma primeira superfície inclinada se ajusta com as segun-

das superfícies inclinadas.

11. Montagem de grade de teto (21) **caracterizada pelo fato de que** compreende:

uma pluralidade de membros de grade de teto alongado (23) possuindo extremidades, as extremidades sendo conectadas para formar uma grade da pluralidade de membros de grade de teto alongado (23), os membros de grade de teto alongado (23) possuindo um eixo longitudinal e compreendendo:

uma porção superior (29) que inclui um primeiro par de paredes laterais espaçadas e substancialmente paralelas que se estendem em paralelo ao eixo longitudinal, o primeiro par de paredes laterais possuindo superfícies interiores salientes que são voltadas umas para as outras;

uma porção inferior (31) que inclui um segundo par de paredes laterais espaçadas e substancialmente paralelas que se estendem em paralelo ao eixo longitudinal; e

uma porção de meio (30) que liga a porção superior (29) e a porção inferior (31) e é configurada de tal maneira que (1) uma superfície superior da porção de meio (30) e o primeiro par de paredes laterais definam um orifício de topo e (2) uma superfície inferior da porção de meio (30) e o segundo par de paredes laterais definam um orifício de fundo; e

uma pluralidade de conectores (25) para ligar a pluralidade de membros de grade do teto alongado (23) para formar a grade da pluralidade de membros de grade de teto alongado (23); em que:

cada parede lateral do segundo par de paredes laterais inclui superfícies interiores salientes inferiores e superiores;

as superfícies interiores salientes superiores são primeiras superfícies opostas paralelas, e as superfícies interiores salientes inferiores são segundas superfícies opostas paralelas;

a distância entre as superfícies interiores salientes superiores perpendiculares às superfícies interiores salientes superiores é diferente da distância entre as superfícies interiores salientes inferiores perpendiculares às superfícies interiores salientes inferiores;

cada um da pluralidade de conectores (25) possui, pelo menos, dois braços; e

cada um dos pelo menos dois braços (1) está acima e paralelo à porção superior (29) de um da pluralidade de membros de grade de teto alongado (23) e (2) possui pelo menos uma abertura para receber um prendedor para fixar cada um dos pelo menos dois braços na porção superior (29) de um da pluralidade de membros de grade de teto alongado (23).

12. Montagem de grade de teto (21), de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo fato de que** alguns da pluralidade de conectores (25) incluem um filete de porca (1) se estendendo na direção oposta da pluralidade de membros de grade de teto alongado (23) e (2) configurados para receberem a extremidade enroscada de um membro alongado (23).

13. Montagem de grade de teto (21), de acordo com a reivindicação 12, **caracterizada pelo fato de que** o filete de porca está localizado em uma interseção dos pelo menos dois braços.

14. Montagem de grade de teto (21), de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo fato de que** pelo menos um da pluralidade de conectores (25) inclui um guia de localização configurado para ser engatado por pelo menos um da pluralidade de membros de grade de teto alongado (23) para posicionar o pelo menos um da pluralidade de membros de grade de teto alongado (23) em relação a pelo menos um da pluralidade de conectores (25).

15. Montagem de grade de teto (21), de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada pelo fato de que** uma extremidade do

pelo menos um da pluralidade de membros de grade de teto alongado (23) limita o guia de localização.

16. Montagem de grade de teto (21), de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo fato de que** ainda compreende membros alongados possuindo extremidades acopladas à pluralidade de conectores (25) e um teto.

17. Montagem de grade de teto (21), de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo fato de que** um primeiro membro enroscado de um primeiro tamanho é conectado às superfícies interiores salientes superiores do segundo par de paredes laterais e um segundo membro enroscado de um segundo tamanho é conectado às superfícies interiores salientes inferiores do segundo par de paredes laterais, com o segundo tamanho sendo diferente do primeiro tamanho.

18. Montagem de grade de teto (21), de acordo com a reivindicação 11, **caracterizada pelo fato de que** a distância entre as superfícies interiores salientes superiores perpendiculares às superfícies interiores salientes superiores é menor do que a distância entre as superfícies interiores salientes inferiores perpendiculares às superfícies interiores salientes inferiores.

19. Montagem de grade de teto (21), de acordo com a reivindicação 18, **caracterizada pelo fato de que** um primeiro membro enroscado de um primeiro tamanho é conectado às superfícies interiores salientes superiores do segundo par de paredes laterais e um segundo membro enroscado de um segundo tamanho está conectado às superfícies interiores salientes inferiores do segundo par de paredes laterais.

20. Montagem de grade de teto (21), de acordo com a reivindicação 19, **caracterizada pelo fato de que** os primeiro e segundo membros enroscados fixam acessórios na pluralidade de membros de grade de teto alongado.

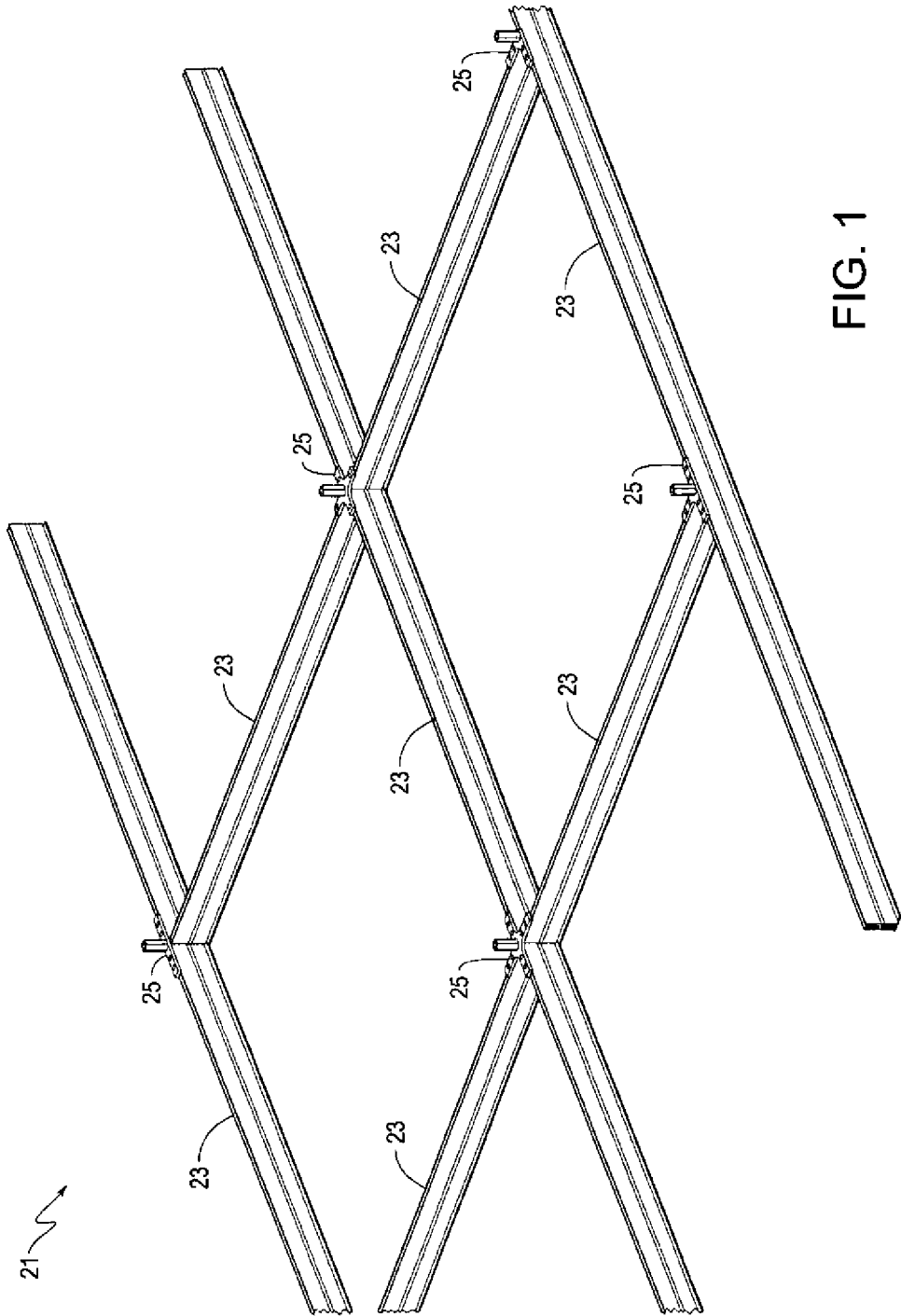


FIG. 1

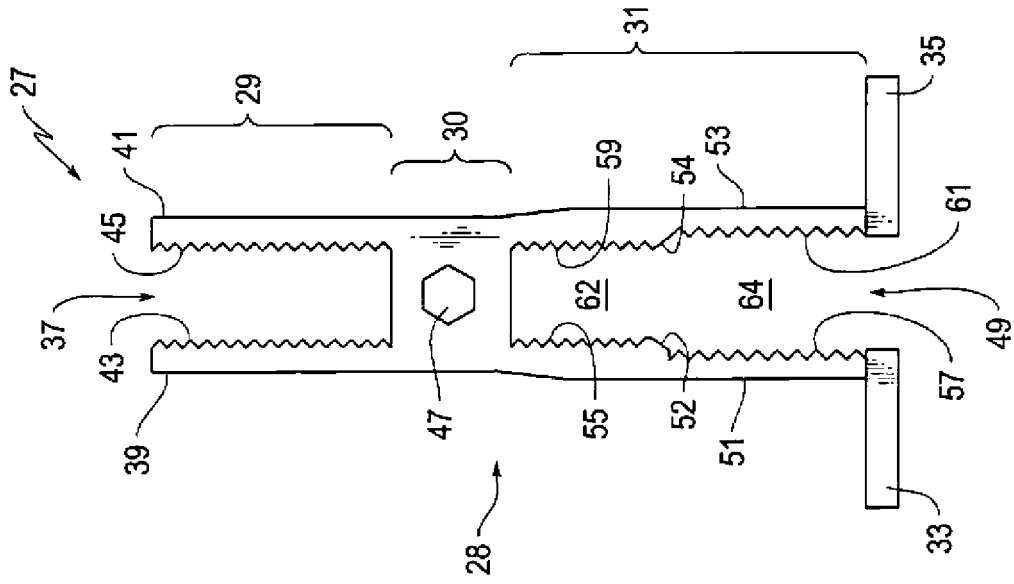


FIG. 2

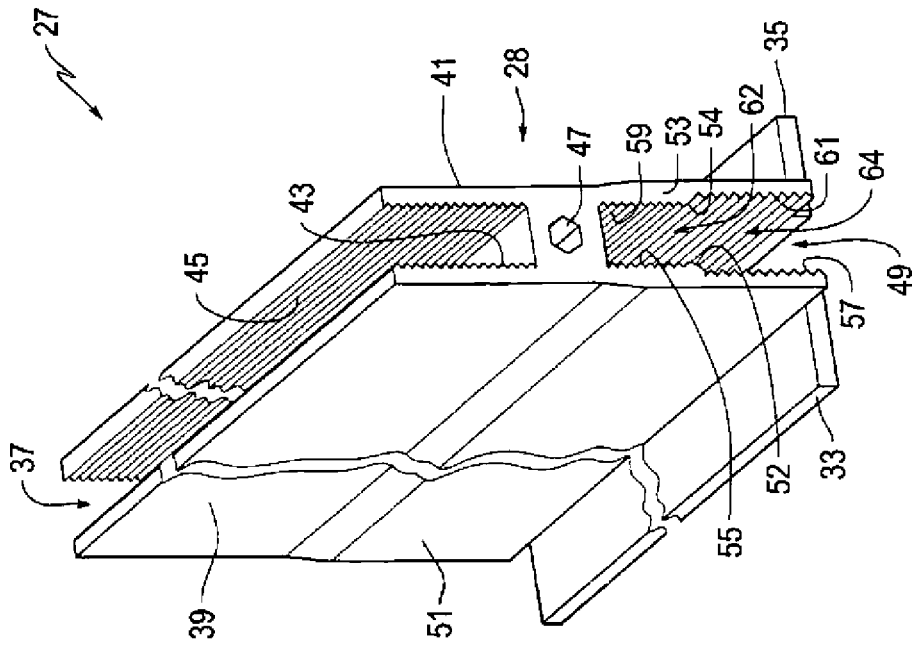


FIG. 3

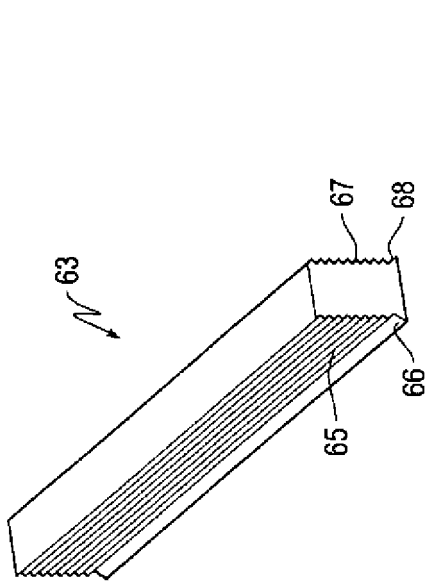
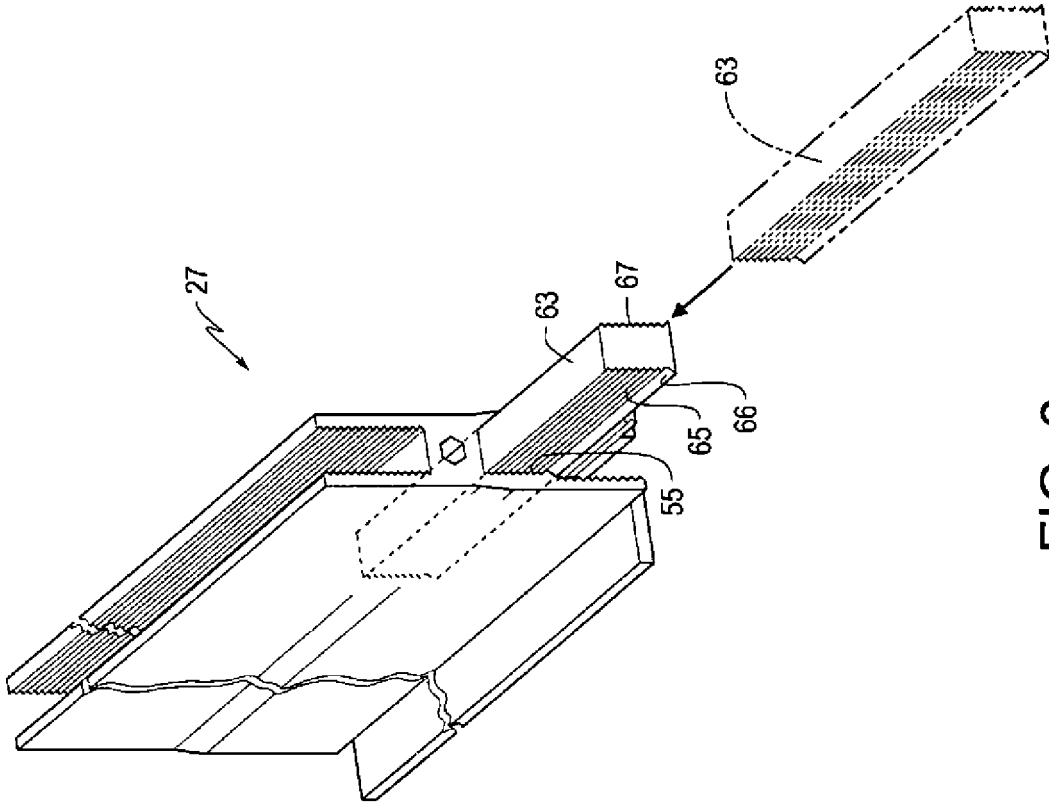


FIG. 4

FIG. 5

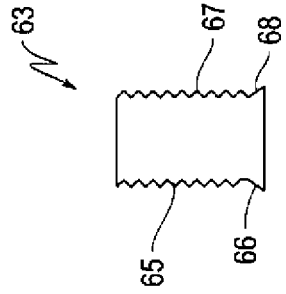


FIG. 6

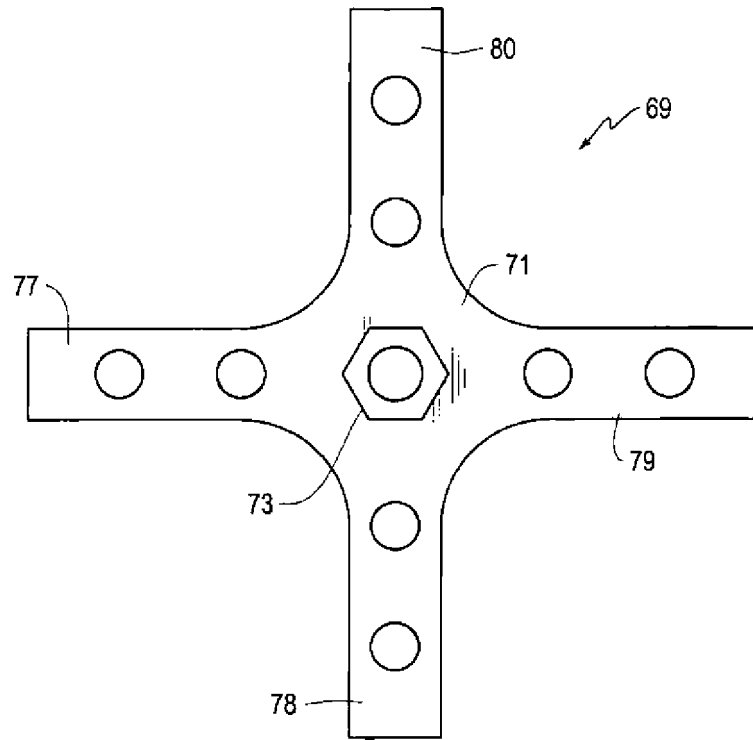


FIG. 7

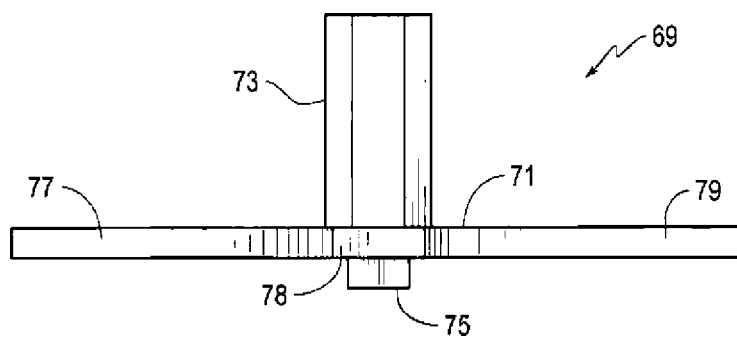


FIG. 8

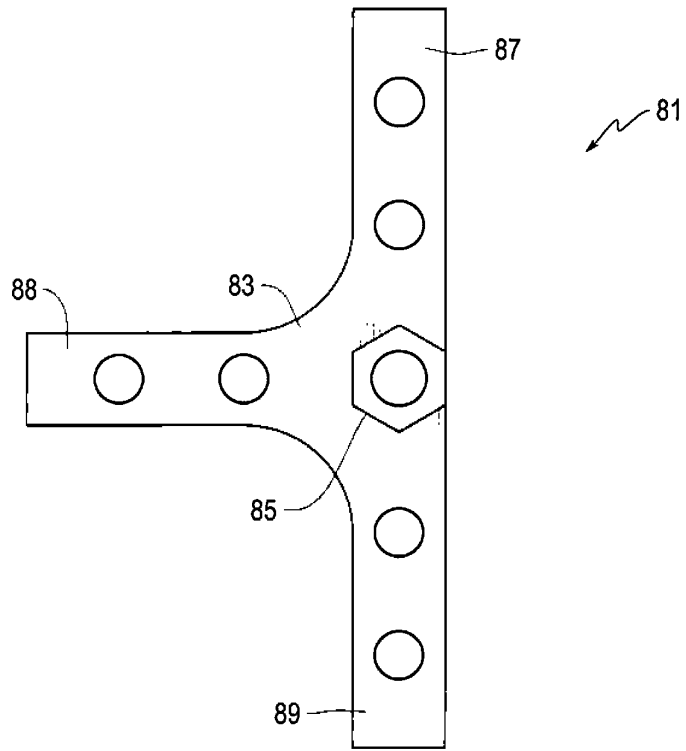


FIG. 9

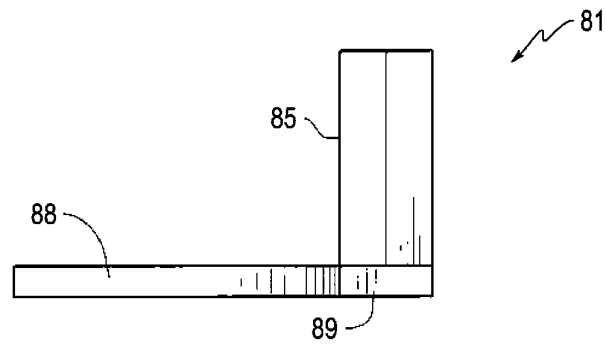


FIG. 10

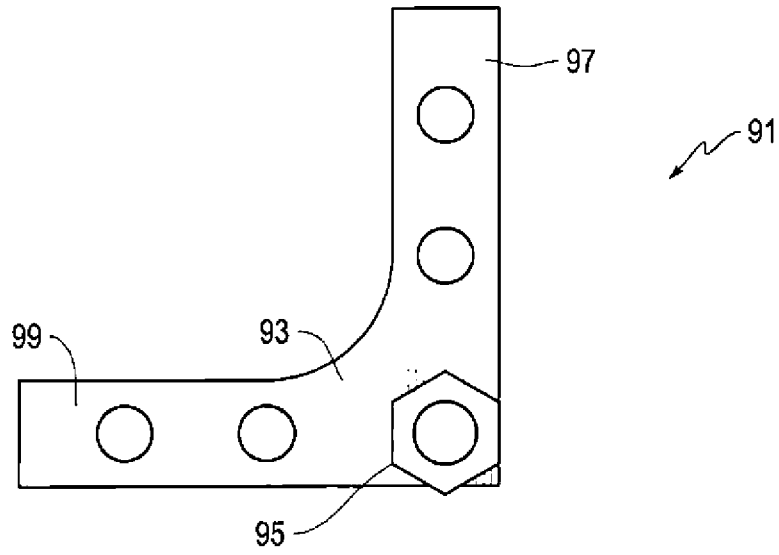


FIG. 11

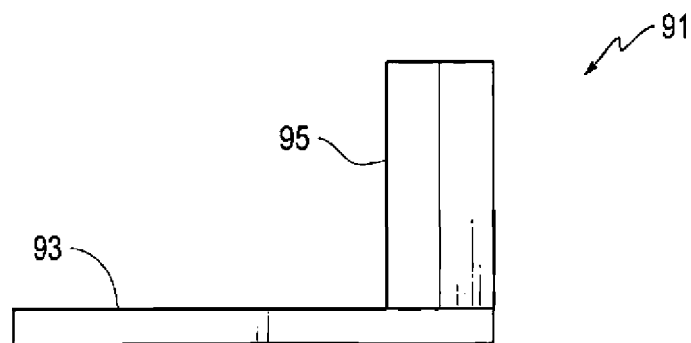


FIG. 12

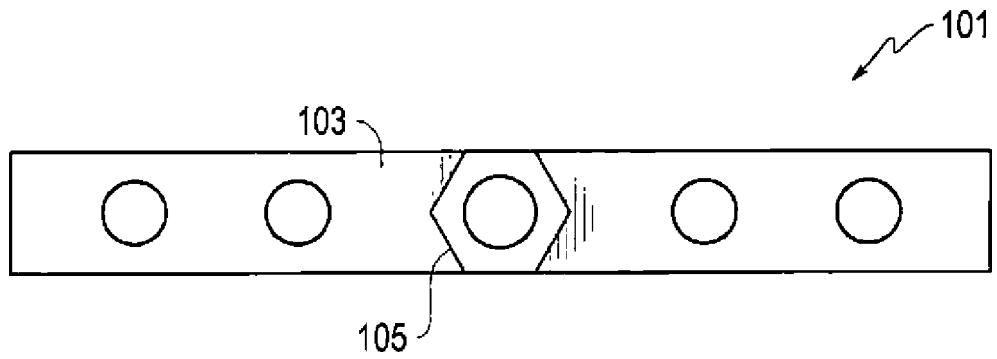


FIG. 13

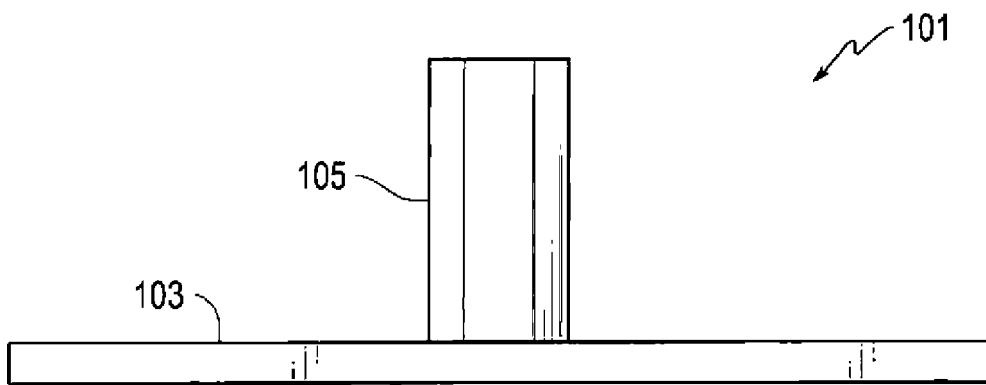


FIG. 14

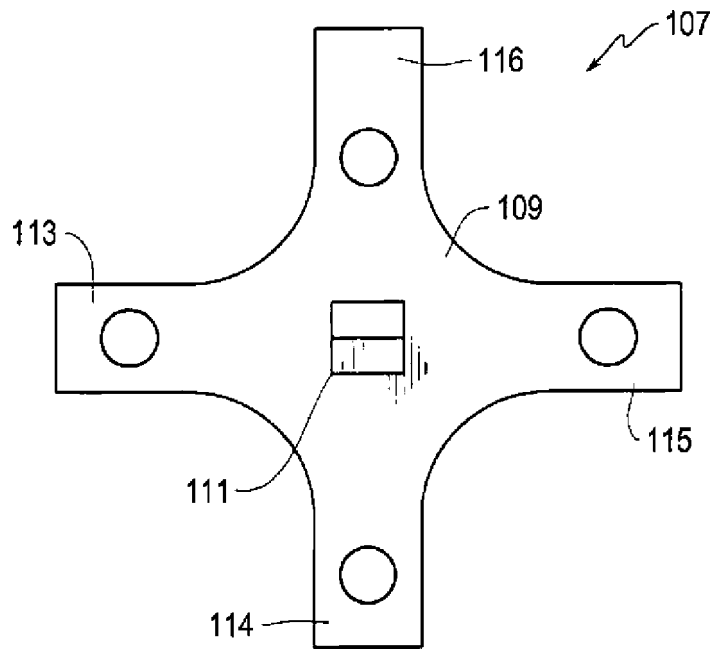


FIG. 15

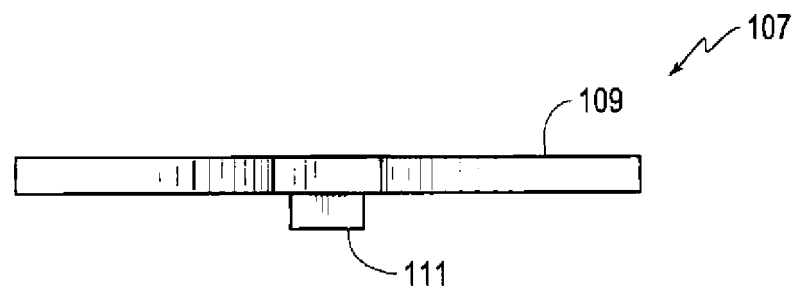


FIG. 16

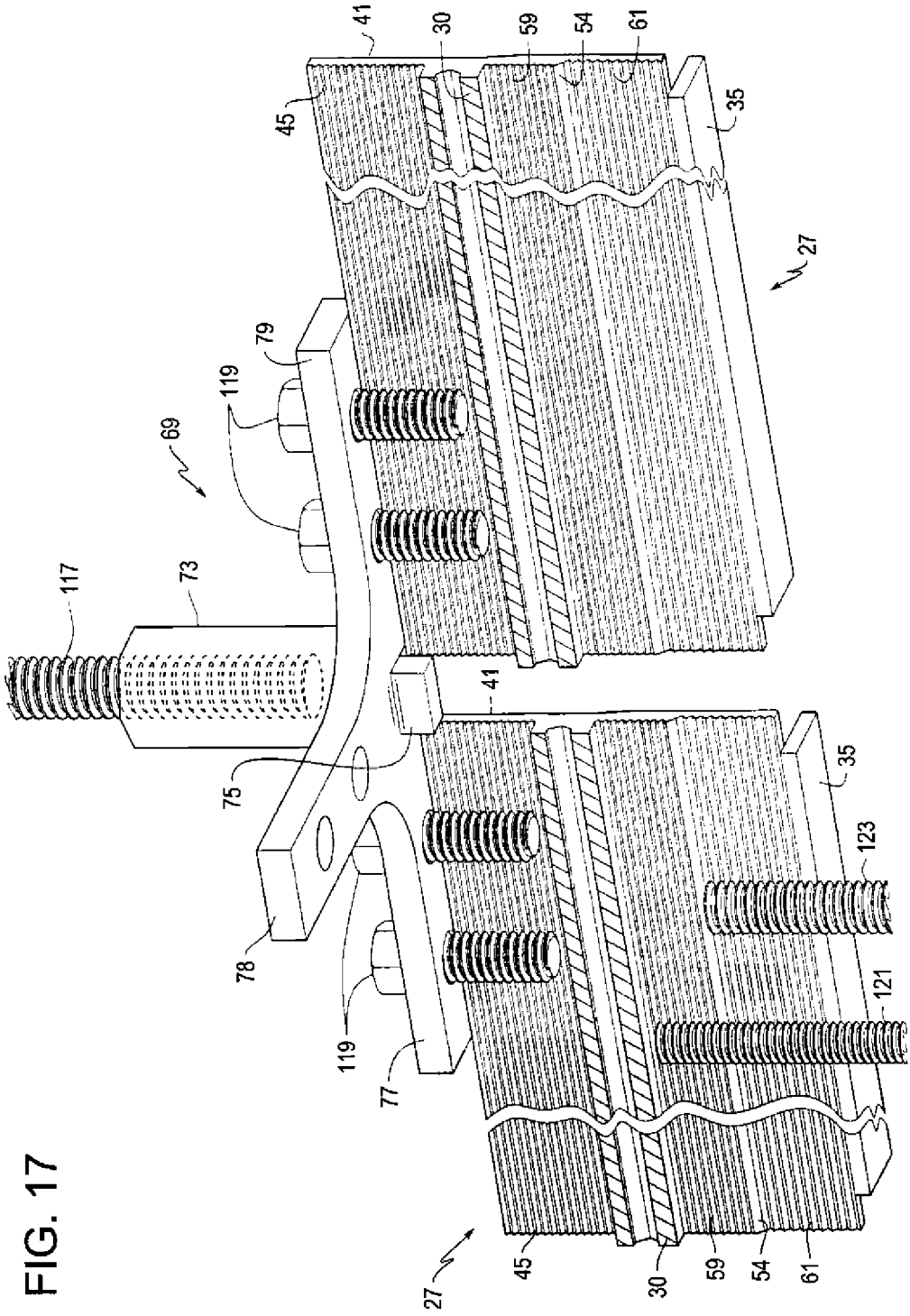


FIG. 17

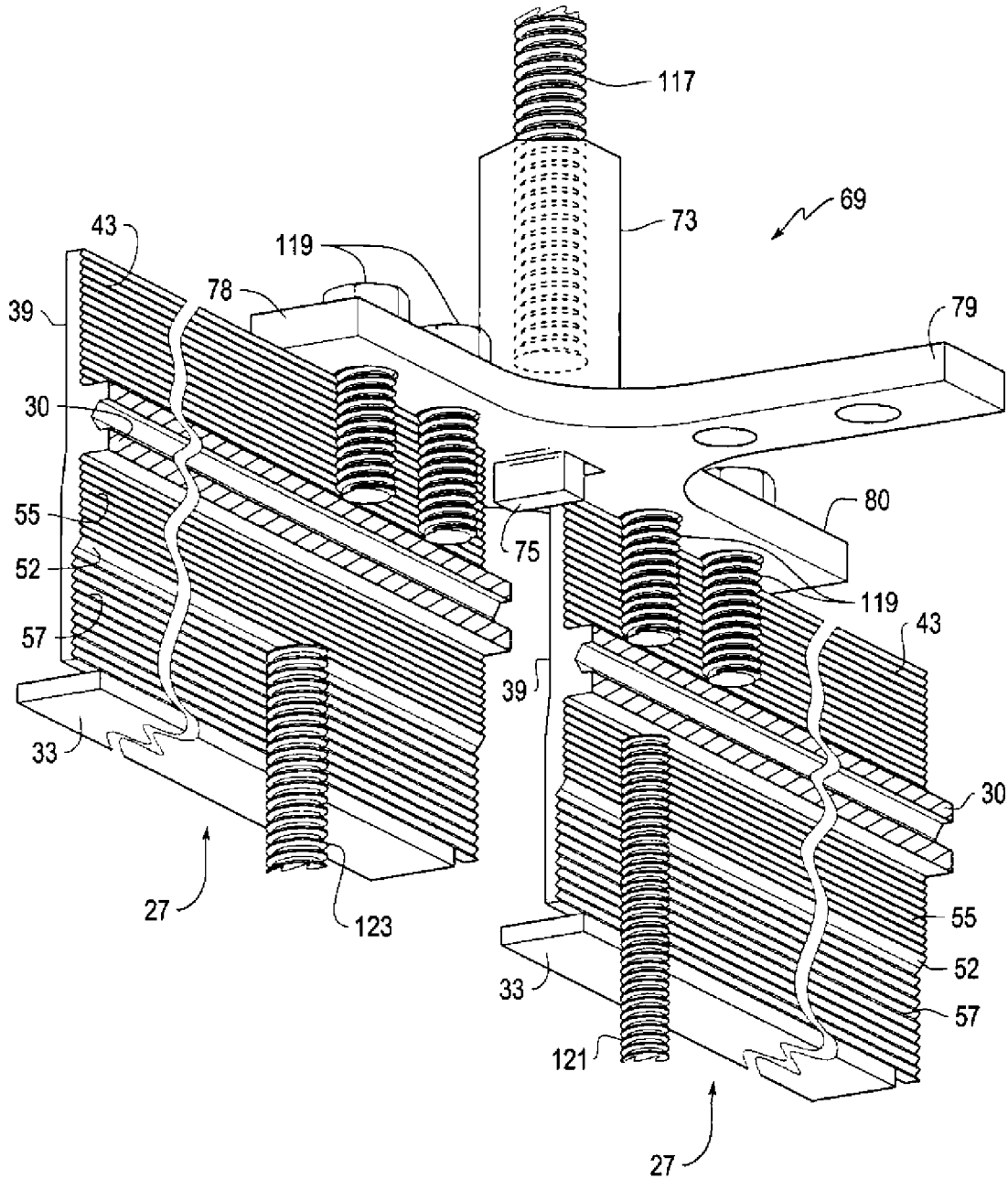


FIG. 18

## RESUMO

Patente de Invenção: **“MEMBRO DE GRADE DE TETO ALONGADO E MONTAGEM DE GRADE DE TETO INCLUINDO UMA PLURALIDADE DE MEMBROS DE GRADE DE TETO ALONGADA”**.

A presente invenção refere-se a um membro de grade de teto alongado, e a uma montagem de grade de teto, que inclui uma pluralidade dos membros de grade de teto alongado, são descritos. O membro de grade de teto alongado pode incluir uma porção superior, uma porção inferior e uma porção de meio, que liga a porção superior e a porção inferior. A porção superior pode incluir um primeiro par de paredes laterais espaçadas e substancialmente paralelas, que tem superfícies interiores salientes, que são voltadas umas para as outras. Similarmente, a porção inferior pode incluir um segundo par de paredes laterais espaçadas e substancialmente paralelas. Cada parede lateral do segundo par de paredes laterais, pode incluir superfícies interiores salientes superiores e inferiores, com a distância entre as superfícies interiores salientes superiores sendo diferente da distância entre as superfícies interiores salientes inferiores. Uma pluralidade dos membros de grade alongada pode ser ligada em suas extremidades, a fim de formar uma grade da pluralidade de membros de grade alongados.