



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0403587-9 B1

(22) Data do Depósito: 03/08/2004

(45) Data de Concessão: 17/05/2016
(RPI 2367)



(54) Título: DISPOSITIVO ADAPTADOR PARA INSTALAÇÃO DE ASSENTO DE PASSAGEIRO NA REGIÃO DE DIVISÃO DE TRILHOS DE FIXAÇÃO

(51) Int.Cl.: B64D 11/06

(73) Titular(es): EMBRAER - EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA S.A.

(72) Inventor(es): FERNANDO ANTÔNIO PONZO DE SIQUEIRA

**"DISPOSITIVO ADAPTADOR PARA INSTALAÇÃO DE ASSENTO
DE PASSAGEIRO NA REGIÃO DE DIVISÃO DE TRILHOS DE FIXAÇÃO"**

A presente invenção refere-se a um dispositivo que, quando instalado na região de divisão de trilhos de fixação em uma aeronave, permite a instalação e/ou o posicionamento do assento de passageiro nesse local.

Fundamentos da Invenção

Assentos de passageiros são usualmente instalados fixamente em trilhos no interior da fuselagem. Por razões práticas de manuseio, montagem e manutenção, estes trilhos são divididos em segmentos, que são instalados adjacentes num mesmo alinhamento, mas usualmente sem uma emenda na interface entre eles. Por não haver emenda entre estes segmentos de trilho adjacentes, não há continuidade estrutural que proporcione as características de resistência e distribuição de carga adequadas e suficientes para a instalação de assentos nestas divisões.

Atualmente, quando se faz o arranjo de interiores para aeronaves, o posicionamento dos assentos dos passageiros é feito de modo que o ponto de fixação da cadeira à estrutura não coincida com nenhuma divisão/emenda de trilho existente ao longo da cabine. Essa limitação na instalação do assento faz com que muitos dos arranjos de interiores não sejam ideais, ou seja, deixando de atender plenamente às necessidades dos operadores.

Em busca de uma alternativa para esta restrição indesejada, foi desenvolvido um dispositivo que garante uma maior flexibilidade na instalação dos assentos de passageiros ao longo da aeronave. Trata-se de uma inovação na indústria aeronáutica, uma vez que não se tem notícia de algo semelhante desenvolvido pelos vários fabricantes de assentos ou aeronaves.

Este dispositivo quando instalado nas divisões de trilho proporciona as características de resistência e distribuição de carga adequadas e suficientes para viabilizar a instalação de assentos nestas divisões, atendendo às solicitações estruturais originadas em todas as condições de operação das aeronaves, incluindo cargas de solo, voo e de pouso de emergência (impactos). Se o dito dispositivo tiver abas de fixação integradas

ao seu corpo, como uma peça única, então isto constitui uma segurança de fixação muito maior ao trilho.

Estado da Técnica

São já conhecidos do estado da arte outros
5 dispositivos de fixação para assentos de passageiros, notadamente aqueles propostos pelas patentes norte-americanas US 5,520,357, US 6,619,588, US 4,796,837, US 5,083,726 e US 4,509,888; entretanto, tais dispositivos não servem para instalação na região de divisão de trilhos de fixação em uma aeronave, impedindo a instalação e/ou
10 o posicionamento do assento de passageiro nesse local.

Assim, a patente US 5,520,357 trata de um dispositivo concebido para fixação de parede de galley ou divisória à aeronave, diferindo substancialmente do dispositivo de fixação mecânico para assentos da presente invenção. A US
15 5,520,357 mostra uma placa de encaixe à qual se fixam abas/pés por meio de parafusos, onde uma caixa de encaixe é presa à dita placa de encaixe. Esses parafusos que fixam as abas/pés, devido à vibração da aeronave, podem se soltar, não oferecendo, assim, segurança de uso.

20 A patente US 6,619,588 trata de uma unidade de conexão (interface) para redes, de computadores por exemplo, instalada no trilho de fixação do assento do passageiro. Portanto, logo de saída já está bem claro que essa matéria a respeito de unidades de interface para redes nada tem a ver com a matéria
25 tratada pelo presente invento, a qual se refere especificamente a um dispositivo de fixação mecânica para assentos. Além disso, o formato do dispositivo de fixação proposto pela US 6,619,588 difere bastante, havendo um parafuso deslizante o qual é a peça de fixação ao trilho, tal parafuso deslizante não permitindo jamais
30 que possa ser colocado sobre uma divisão/emenda de trilho.

Já a patente US 4,796,837 apresenta um suporte compreendendo um corpo de metal tendo uma "parede" que se projeta a partir de uma base achatada, com abas para fixação ao trilho, havendo ainda uma seção de suporte e uma seção de "pescoço" ambas
35 para fixação da perna do assento. Logo, o citado suporte dessa US 4,796,837 constitui uma peça composta por várias partes todas integradas ao corpo de metal, não sendo possível que vários tipos

de pernas de assento possam nela ser instalados/adaptados impossibilitando uma maior versatilidade de uso.

As patentes US 5,083,726 e US 4,509,888, assim como no caso da US 4,796,837, também tem seus suportes em peça
5 única, com seu corpo integrado a uma seção de fixação da perna do assento e a abas para fixação ao trilho. Valem os mesmos comentários feitos para a patente US 4,796,837, havendo falta de versatilidade de uso, impedindo que vários tipos de pernas de assento possam ser instalados/adaptados nos suportes.

10 Desta forma, fica bem claro que nenhuma dessas patentes norte-americanas de fixadores de poltronas possibilitam, ou sequer citam, que seus suportes sejam instalados na divisão/emenda de trilhos de fixação.

Objetivo da Invenção

15 As aeronaves possuem, de modo geral, quatro trilhos para fixação de assentos, a saber:

- trilhos laterais esquerdo e direito,
- trilhos centrais do piso esquerdo e direito,
- cuja localização em uma seção típica de uma

20 aeronave é ilustrada na figura 1 dos desenhos em anexo. O assento de passageiro é fixado e/ou instalado através de quatro pontos, conforme pode ser observado na figura 2.

A base do assento é fixada ao trilho da aeronave através de uma estrutura usinada de alumínio, o pé do assento. O
25 pé traseiro é encaixado no trilho através de dois botões e por meio de um pino de travamento. O pé dianteiro é encaixado através de um encaixe simples e travado por meio de uma porca-trava. Os detalhes dos pontos de fixação do assento podem ser vistos nas figuras 3, 4 e 5.

30 Os assentos de passageiros devem cumprir com os requisitos mínimos de aeronavegabilidade definidos pelo FAR 23 e 25 (Federal Aviation Regulations, Part 23 e Part 25) e pelo RBHA parte 23 e parte 25 (Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica), e para isto o assento deve ser submetido a uma série
35 de ensaios de qualificação.

Sabe-se que o assento deixa de cumprir com alguns requisitos estruturais se for instalado de modo que pelo menos um

ponto de fixação coincida com a divisão de trilho. O dispositivo instalado na divisão do trilho para possibilitar a instalação do pé do assento nesse local garantirá a aprovação do assento (juntamente com os trilhos e o dispositivo de adaptação) de acordo com o FAR 23 e 25 e o RBHA 23 e 25.

Assim, é objetivo da invenção fornecer um dispositivo simples e eficiente capaz de fixar os pés dos assentos sobre divisões de trilhos de fixação no piso de aeronaves, com segurança, atendendo às normas FAR 23 e 25 e RBHA 23 e 25.

10 **Breve Descrição dos Desenhos**

Para um melhor entendimento do dispositivo de instalação de assento de passageiro da presente invenção, são fornecidos os desenhos em anexo, nos quais:

15 a figura 1 é uma vista em seção transversal da aeronave, ilustrando a localização dos trilhos;

 a figura 2 são vistas gerais dos pontos de fixação do assento;

 a figura 3 são vistas ilustrando o ponto de fixação do assento em detalhes;

20 a figura 4 são vistas que ilustram o ponto de fixação traseiro em detalhes;

 a figura 5 são vistas que ilustram o ponto de fixação dianteiro em detalhes;

25 a figura 6 são vistas ilustrando a divisão de trilhos em detalhes;

 a figura 7 é uma vista em perspectiva superior do dispositivo adaptador dianteiro da presente invenção;

30 a figura 8A é uma vista em perspectiva superior do dispositivo adaptador dianteiro, enquanto a figura 8B é uma vista de planta do mesmo dispositivo;

 as figuras 9A, 9B e 9C são vistas que ilustram a sequência de montagem do pé dianteiro do assento no dispositivo da invenção;

35 a figura 10A é uma vista em perspectiva superior do dispositivo adaptador traseiro da presente invenção, enquanto a figura 10B é também uma vista em perspectiva superior, porém mostrando o mesmo dispositivo acrescido de uma peça discóide; e

as figuras 11A, 11B e 11C são vistas que ilustram a montagem do pé traseiro do assento no dispositivo da invenção.

Descrição Detalhada da Invenção

O dispositivo adaptador da presente invenção é
5 uma peça presa ao trilho, por meio de travamento, na região perto da divisão/emenda. Ele pode ser montado tanto no trilho lateral como no trilho do piso da aeronave. A figura 6 ilustra detalhes dos trilhos na região das divisões.

O formato do dispositivo adaptador da presente
10 invenção foi projetado de modo a encaixar perfeitamente ao trilho, sendo que ele é posicionado e travado por meio de um parafuso de formato especial. Existem dois tipos de dispositivos adaptadores da presente invenção, um dispositivo D destinado ao pé dianteiro do assento, conforme ilustrado nas figuras 7, 8A e 8B, e um
15 dispositivo T para o pé traseiro do assento, conforme ilustrado nas figuras 10A e 10B. Ambos dispositivos D, T têm formatos muito semelhantes, apenas com poucas diferenças dimensionais, que serão especificadas abaixo.

Na figura 7 observa-se o dispositivo D, formado
20 por uma peça composta por um corpo principal 1 retangular constituído por duas porções 9, 10, sendo que a porção 9 possui uma seção transversal retangular que é maior que a seção transversal, também retangular, da porção 10; sobre o corpo principal 1, na sua posição correspondendo à região onde as
25 porções 9, 10 estão ligadas, há um degrau em rampa 8. A extremidade da porção 9 está integrada a uma parte semi-circular 2 em formato de forquilha configurando uma meia-abertura 3 também de formato semi-circular; junto à extremidade da porção 10 do corpo principal 1 existe um par de meia-abas 5 de formato semi-circular,
30 uma meia-aba 5 disposta simetricamente de cada lado do corpo 1; junto à região onde as porções 9, 10 do corpo principal 1 estão ligadas, há um par de abas 4 com formato semi-circular, uma aba 4 disposta simetricamente de cada lado do corpo 1; na posição intermediária da porção 10 entre os pares de meia-abas 5 e abas 4,
35 há mais um par de abas 4', uma aba 4' disposta simetricamente de cada lado do corpo 1. As abas 4, 4' e meia-abas 5 estão alinhadas no mesmo plano, tal plano sendo aqui definido como plano

horizontal, de modo que a parte 2 e a meia-abertura 3 estão posicionadas paralelamente a tal plano horizontal. Sobre a porção 10 do corpo 1, existem duas peças discóides 6, 6' dotadas de uma fenda central em cruz 7, cada peça 6, 6' estando respectivamente
5 posicionada entre os pares de abas 4, 4' e meia-abas 5 paralelamente ao plano horizontal, dispondo-se, portanto, acima dos ditos pares de abas 4, 4' e meia-abas 5.

As figuras 8A e 8B apresentam respectivamente uma vista em perspectiva superior do dispositivo adaptador dianteiro
10 D, e uma vista de planta do mesmo dispositivo; nestas figuras nota-se a ausência das peças discóides 6, 6', removidas para revelar a existência dos furos passantes com rosca 11, 11' localizados sobre a porção 10, numa posição mediana entre os pares de abas 4, 4' e meia-abas 5. As peças 6, 6' são na verdade cabeças
15 de parafusos (não mostrados) que são, cada um, respectivamente instalados nos furos com rosca 11, 11' do dispositivo D, utilizando-se uma chave em cruz (tipo Philips) nas fendas 7. A função destas peças 6, 6' é proporcionar o travamento de todo o dispositivo (e portanto da fixação do assento) no trilho, na
20 direção longitudinal da aeronave; isto é feito rosqueando-se os ditos parafusos nos furos 11, 11'.

Nas figuras 9A, 9B e 9C observam-se vistas que ilustram a seqüência de montagem do pé dianteiro do assento no dispositivo D da invenção. Para que o pé dianteiro do assento seja
25 montado quando ele coincide com uma divisão/emenda de trilho, são necessários dois dispositivos adaptadores D, um disposto simetricamente em relação ao outro, conforme mostra a figura 9A, notando-se que a parte semi-circular 2 de um dispositivo D se encosta na parte semi-circular 2 de outro dispositivo D, de modo
30 que ambas meia-aberturas 3 dos dois dispositivos D se unem formando uma abertura circular, envolvendo o pino P que faz parte do pé do assento.

A figura 9B representa o conjunto da figura 9A encaixado num trilho com sua típica respectiva estrutura de
35 sustentação (o trilho adjacente dianteiro foi omitido para maior clareza de visualização). A figura 9C mostra o mesmo que a figura 9B, acrescentando-se um trilho adjacente e uma perna típica de

poltrona (assento de passageiro), à qual o pino P está fixado fazendo parte do pé dianteiro do assento. Note-se que estas figuras são apenas descrições quase esquemáticas, com finalidade didática; entretanto, percebe-se que não há necessidade de qualquer tipo de desmontagem ou modificação no assento/poltrona para sua instalação na divisão/emenda de trilhos utilizando-se o dispositivo adaptador D da presente invenção.

Conforme as figuras 9A, B e C, a sequência de montagem consiste em:

1. posicionar e fixar no trilho a parte traseira do dispositivo adaptador D (a parte que ficará sob a perna do assento);
2. montar o assento posicionando-o adequadamente;
3. posicionar e fixar no trilho a parte traseira do dispositivo adaptador D (a parte que ficará exposta, fora da perna do assento).

As figuras 10A e 10B são vistas em perspectiva superior do dispositivo adaptador T traseiro da presente invenção, que é muito semelhante ao dispositivo D sendo composto inclusive pelas mesmas partes e porções indicadas pelos numerais de 1 a 11; a única exceção é quanto às formas geométricas da parte 2 e da meia-abertura 3, que ao invés de terem formatos semi-circulares, têm formato retangular-arredondado, e das abas 4, que têm formato retangular mais alongado, estendendo-se até a parte 2.

Na figura 10A as peças discóides 6, 6' foram retiradas para permitir a visualização dos furos passantes com rosca 11, 11', enquanto que na figura 10B as peças discóides 6, 6' aparecem, instaladas no lugar. A função destas peças 6, 6' é a mesma já mencionada, ou seja, proporcionar o travamento de todo o dispositivo T no trilho, na direção longitudinal da aeronave.

As figuras 11A, 11B e 11C são vistas que ilustram a montagem do pé traseiro do assento no dispositivo T. A figura 11A mostra o dispositivo adaptador T instalado num trilho (incluída a estrutura de suporte típica do trilho, com o trilho adjacente traseiro omitido para maior clareza de visualização), notando-se que para a montagem do pé traseiro do assento é preciso utilizar um só adaptador T. A figura 11B mostra o mesmo conjunto

da figura 11A acrescentando-se o pé traseiro do assento. A figura 11C já mostra todo o conjunto da figura 11B acrescentando-se o trilho adjacente traseiro e sua estrutura típica de suporte e também a perna da poltrona (assento). Note-se que estas figuras
5 são também apenas para descrição didática, não denotando necessidade de qualquer tipo de desmontagem ou modificação no assento/poltrona para sua instalação na divisão/emenda de trilhos utilizando-se o dispositivo adaptador T.

Como já visto, o dispositivo T para o pé traseiro
10 do assento apresenta um formato diferente em relação ao dispositivo D, na região do encaixe do pé, formada pela parte 2 e meia-abertura 3, que têm formato retangular-arredondado. Porém, o princípio de montagem segue o mesmo padrão daquele do dispositivo D para o pé dianteiro.

15 Como já mencionado, ao invés de dois dispositivos, para a fixação do pé traseiro do assento é necessário apenas um único dispositivo adaptador T, sendo que a sequência de montagem do mesmo consiste em:

1. posicionar e fixar no trilho o dispositivo
20 adaptador T traseiro;

2. montar o assento posicionando o pé traseiro adequadamente no dispositivo adaptador T.

As vantagens dos dispositivos adaptadores D e T da presente invenção ficam então bem claras em relação aos
25 dispositivos já revelados do estado da técnica, onde:

1) Os dispositivos adaptadores D e T viabilizam a instalação de assentos sobre a divisão de trilhos de fixação,

2) Considerando a padronização de trilhos e fixadores de assentos existentes na indústria aeronáutica, os
30 dispositivos adaptadores D e T podem ser utilizados com vários tipos de assentos de passageiros e trilhos, ambos adaptadores adaptando-se a eles sem modificar adversamente suas características de instalação.

3) Como o uso dos dispositivos adaptadores D e T
35 é muito simples e não demanda qualquer modificação ou desmontagem nos assentos, desta forma em nada é afetada a pré-qualificação de tais assentos.

Cabe lembrar que ao invés de utilizar apenas duas peças 6, 6' e respectivos parafusos, a presente invenção alternativamente pode apresentar apenas um único furo 11 para uma só peça 6 com parafuso, para a fixação dos dispositivos D, T ao
5 trilho (bem como à região de divisão de trilhos); em outra variação da invenção, os ditos dispositivos podem possuir um número maior de furos 11, 11' permitindo que mais de duas peças 6, 6' com parafusos cumpram a função de fixação. Além disso, também podem ser usados outros componentes de fixação diferentes das
10 ditas peças 6, 6' com parafusos, tais como chavetas, rebites, etc.

Tendo sido descrito um exemplo de concretização preferida, deve ser entendido que o escopo da presente invenção abrange outras possíveis variações, sendo limitada tão somente pelo teor das reivindicações apensas, aí incluídos os possíveis
15 equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1) Dispositivo adaptador para instalação de assentos de passageiros na região de divisão de trilhos de fixação em aeronaves,

composto por dispositivos adaptadores (D, T) para a fixação de um pé de assento de passageiro na região de divisão de trilhos de fixação de dois segmentos de trilho, o dispositivo adaptador compreendendo:

um corpo principal (1) constituído de duas porções (9,10) ligadas uma à outra;

uma parte semi-circular (2) integrada à uma extremidade da porção (9) e que tem uma abertura que se abre para fora numa extremidade no sentido longitudinal do corpo principal (1);

a parte semi-circular (2) em formato de forquilha configurando uma meia-abertura (3); e

uma extremidade da outra porção (10) do corpo principal (1) contendo um par de meia-abas (5) de formato semi-circular, uma meia-aba (5) disposta simetricamente de cada lado do corpo (1);

o dispositivo adaptador sendo caracterizado pelo fato de que

a parte semi-circular (2) do dispositivo adaptador (D, T) está disposta perto da área de divisão de trilhos,

a parte semi-circular (2) de um dispositivo (D) se encosta na parte semi-circular (2) de outro dispositivo (D), de modo que ambas meia-aberturas (3) dos dois dispositivos (D) se unem formando uma abertura circular, e

um pino (P) do pé da frente do assento de passageiro está disposto na abertura circular, sobre a divisão de trilhos.

2) Dispositivo, de acordo com as reivindicações 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo adaptador (D) fixa um pé do assento de passageiro com um único dispositivo adaptador.

3) Dispositivo, de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato de que compreende, ainda,

um furo (11, 11') em uma porção intermédia do corpo principal (1), e o dispositivo adaptador está posicionado e bloqueado por um parafuso (6, 6') através do furo (11, 11').

4) Dispositivo, de acordo com as reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o dispositivo adaptador (D,T) é uma peça de metal.

5) Dispositivo, de acordo com as reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o dispositivo adaptador (D,T) é uma peça de aço usinada.

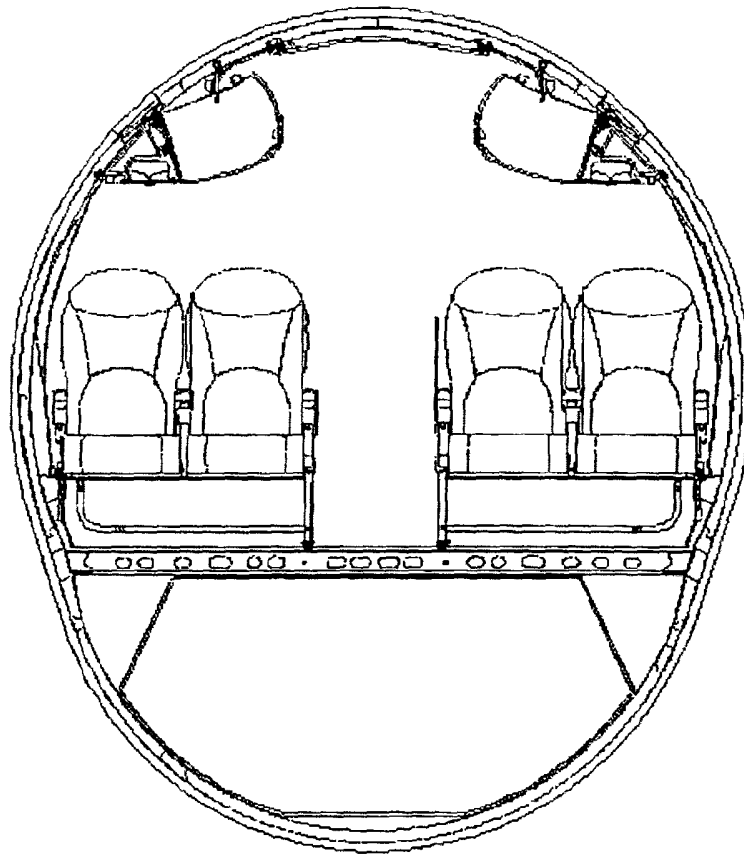


Fig. 1

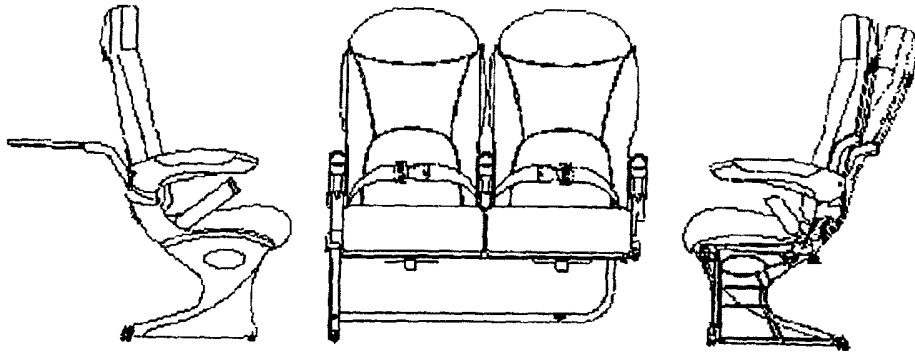


Fig.2

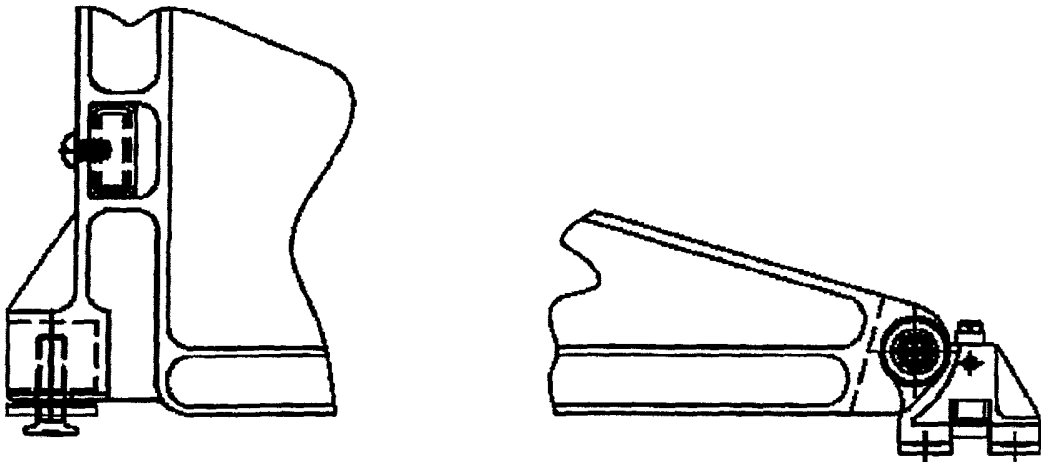


Fig.3

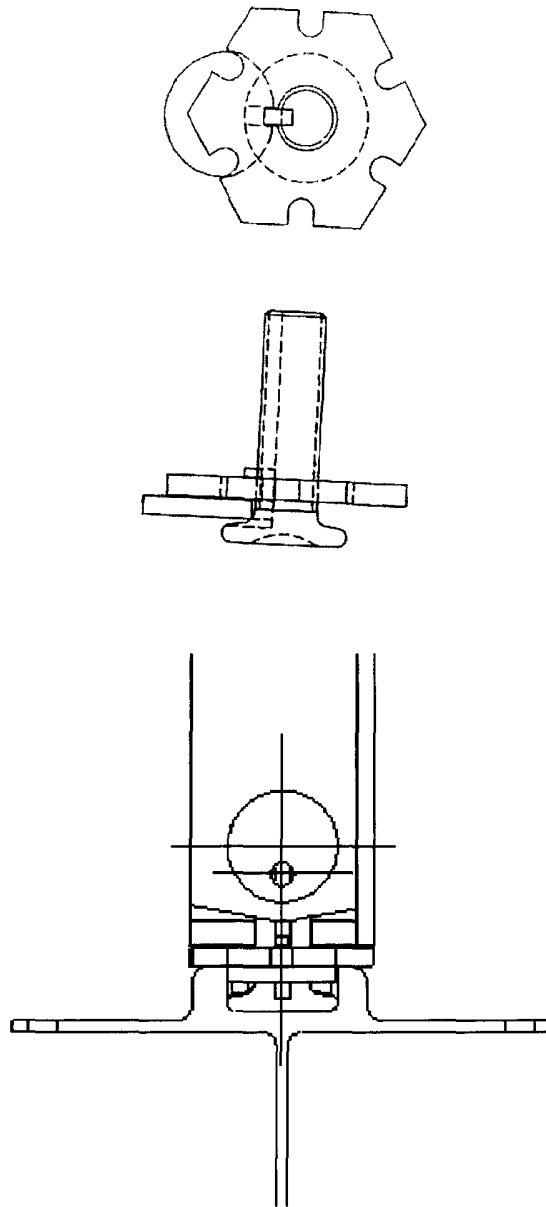


Fig. 4

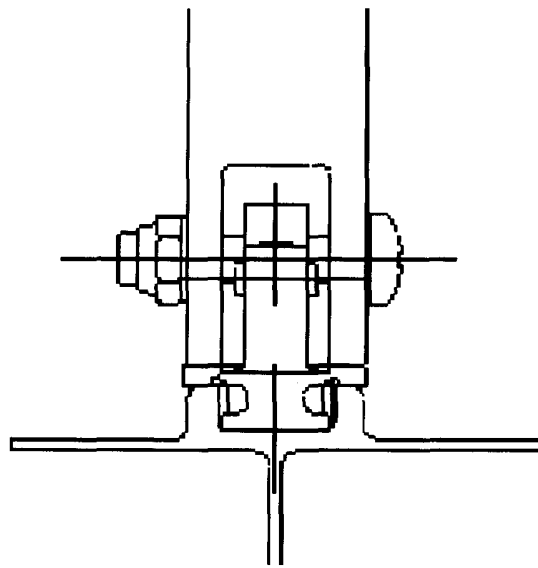
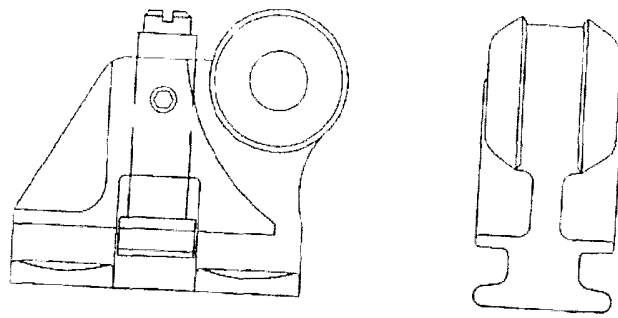


Fig. 5

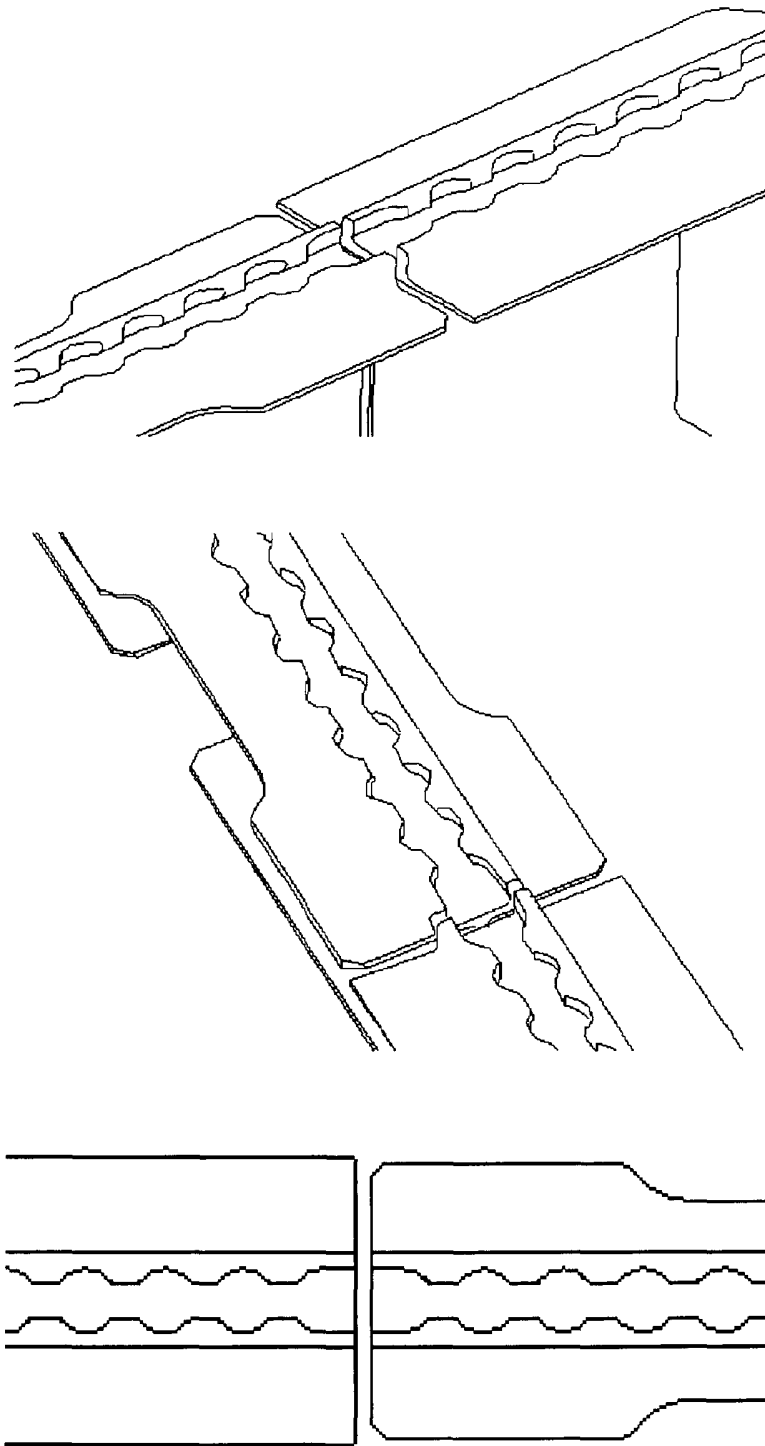


Fig. 6

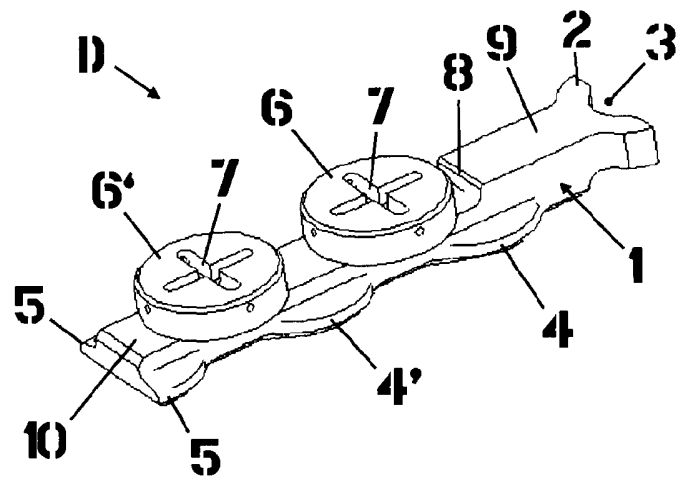


Fig. 7

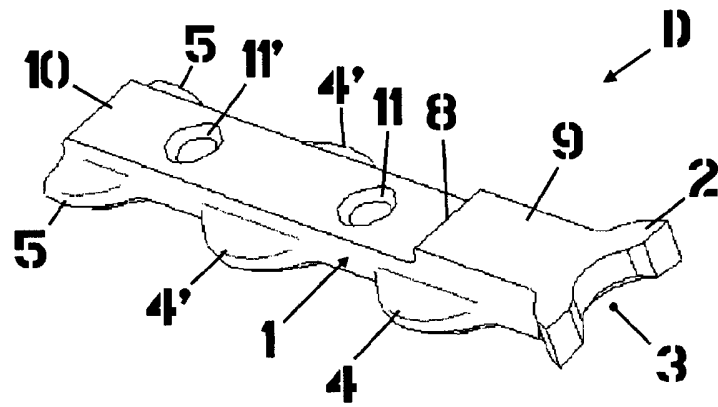


Fig. 8A

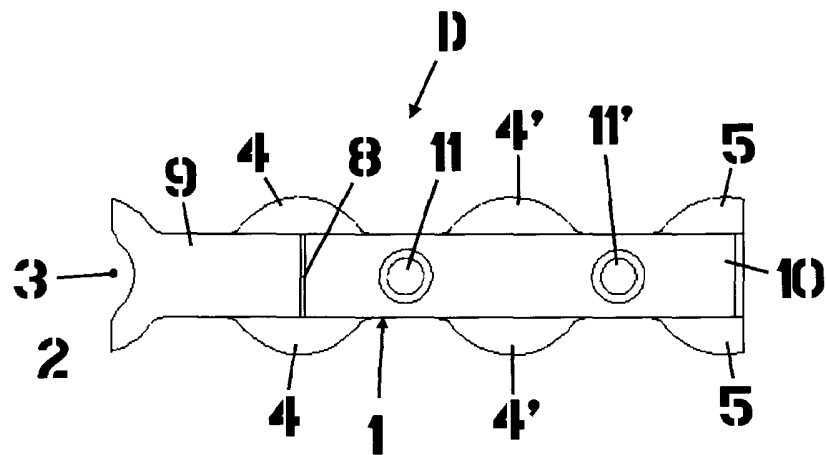


Fig. 8B

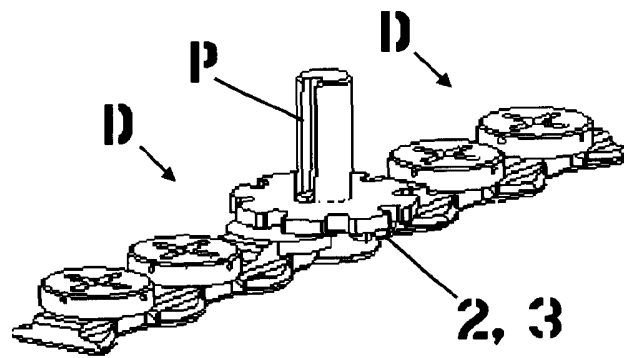


Fig. 9A

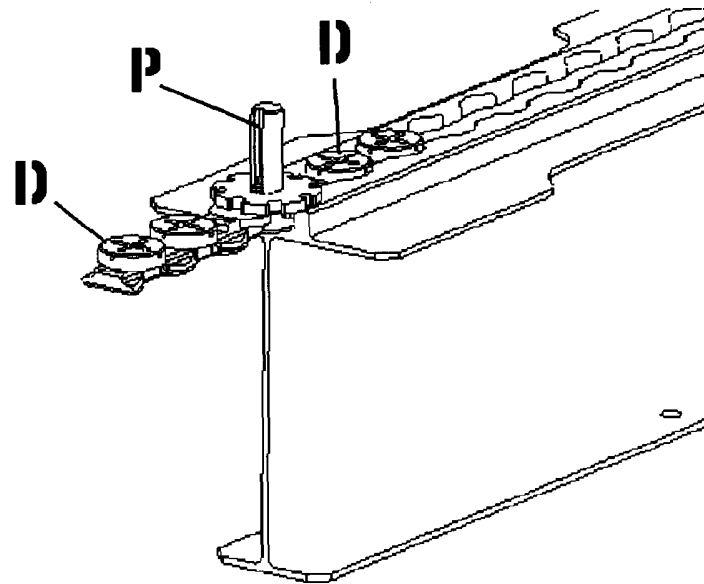


Fig. 9B

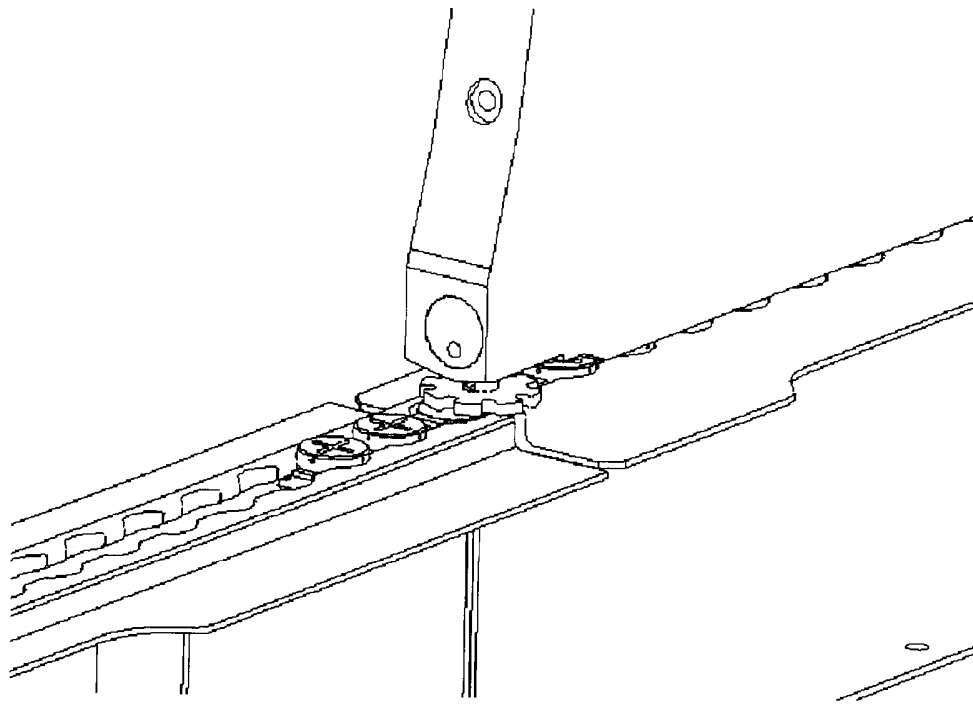


Fig. 9C

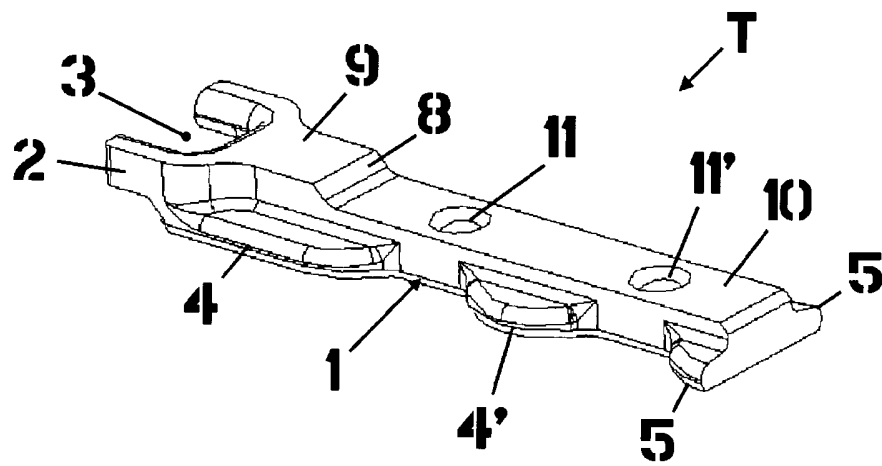


Fig. 10A

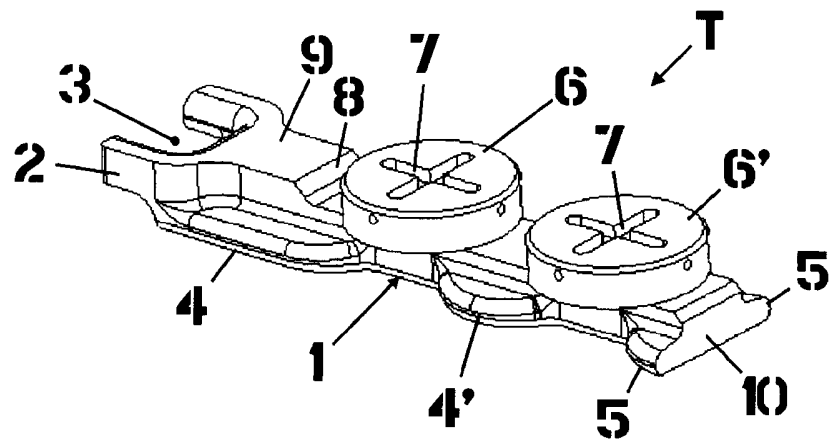


Fig. 10B

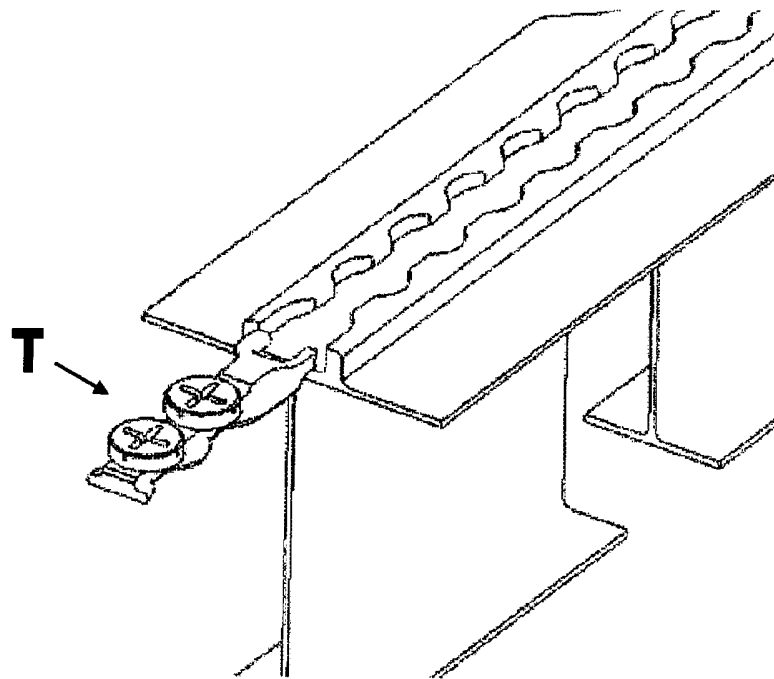


Fig. 11A

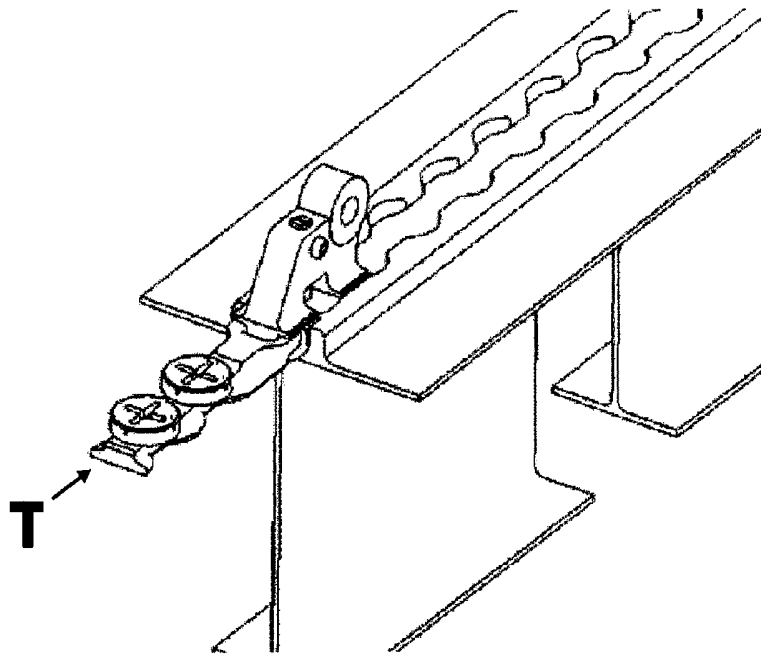


Fig. 11B

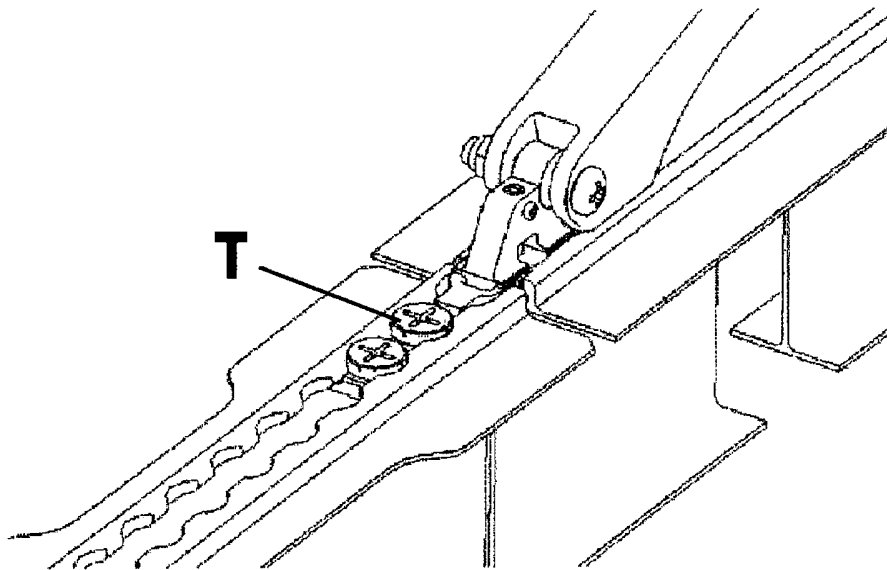


Fig. 11C

R E S U M O

"DISPOSITIVO ADAPTADOR PARA INSTALAÇÃO DE ASSENTO DE PASSAGEIRO NA REGIÃO DE DIVISÃO DE TRILHOS DE FIXAÇÃO"

Descreve-se um dispositivo adaptador D, T que,
5 quando instalado na região de divisão de trilhos de fixação em uma aeronave, permite a instalação e/ou o posicionamento do assento de passageiro nesse local; o dispositivo D, T é composto por um corpo principal 1 constituído por duas porções 9, 10, sendo que a porção 9 está integrada a uma parte 2 em formato de forquilha
10 configurando uma meia-abertura 3; junto à extremidade da porção 10 há um par de meia-abas 5, uma meia-aba disposta de cada lado do corpo 1; no corpo principal 1 há um par de abas 4; na porção 10 entre os pares de meia-abas 4 e abas 5, há mais um par de abas 4', uma aba 4, 4' disposta simetricamente de cada lado do corpo 1;
15 existem dois furos passantes com rosca 11, 11' localizados sobre a porção 10; peças discóides 6, 6' que são na verdade cabeças de parafusos ficam dispostas sobre a porção 10, os ditos parafusos sendo instalados nos furos com rosca 11, 11'. Considerando a padronização de trilhos e fixadores de assentos existentes na
20 indústria aeronáutica, os dispositivos adaptadores D e T podem ser utilizados com vários tipos de assentos de passageiros e trilhos, ambos adaptadores adaptando-se a eles sem modificar adversamente suas características de instalação, não demandando qualquer modificação ou desmontagem nos assentos, e desta forma em nada é
25 afetada a pré-qualificação de tais assentos.