

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

(21) **PI0618356-5 A2**

(22) Data de Depósito: 16/11/2006
(43) Data da Publicação: 23/08/2011
(RPI 2120)



(51) *Int.Cl.:*
B64D 11/00 2006.01
B61D 37/00 2006.01

(54) Título: **ESTRUTURA DE LIGAÇÃO PARA FIXAR COMPONENTES DE EQUIPAMENTOS INTERNOS DE UMA CABINE DE PASSAGEIROS DE UMA AERONAVE**

(30) Prioridade Unionista: 17/11/2005 DE 10 2005 054 890.3

(73) Titular(es): AIRBUS DEUTSCHLAND GMBH

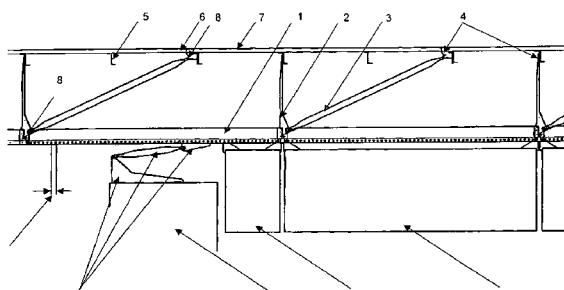
(72) Inventor(es): Helge Tiede, Johannes Gonnens, Markus Fokken, Rüdiger Gysemberg, Uwe Johannsen

(74) Procurador(es): NELLIE ANNE DANIEL SHORES

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006011012 de 16/11/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/057191 de 24/05/2007

(57) Resumo: ESTRUTURA DE LIGAÇÃO PARA FIXAR COMPONENTES DE EQUIPAMENTOS INTERNOS DE UMA CABINE DE PASSAGEIROS DE UMA AERONAVE. O presente pedido descreve uma estrutura de ligação por meio da qual componentes de equipamentos internos (9) de uma cabine de passageiros de aeronave podem ser fixados com facilidade. A estrutura de ligação compreende pelo menos um suporte do sistema (1) que se estende sobre o piso da cabine (12) pelo menos ao longo do espaçamento de dois elementos estruturais (12). O suporte do sistema (1) possui uma extensão longitudinal ao longo da qual ele compreende vários meios de ligação (19), uniformemente afastados uns dos outros, para fixar componentes de equipamentos internos (9), em que o espaçamento dos meios de ligação (9) é menor do que o espaçamento dos elementos estruturais (5).



"ESTRUTURA DE LIGAÇÃO PARA FIXAR COMPONENTES DE EQUIPAMENTOS INTERNOS DE UMA CABINE DE PASSAGEIROS DE UMA AERONAVE"

Este pedido reivindica o benefício da data de depósito do Pedido de Patente Alemão No. 10 2005 054 890.3 depositado em 17 de novembro de 2005, cuja revelação é incorporada ao presente documento a título de referência.

Campo Técnico

Em geral, a presente invenção refere-se ao campo técnico de instalação de equipamentos em aeronaves. Em particular, a invenção refere-se a uma estrutura de ligação por meio da qual componentes de equipamentos internos de uma cabine de passageiros de aeronave podem ser fixados. Ademais, a invenção refere-se a uma aeronave cuja estrutura de fuselagem compreende uma cabine de passageiros munida de tal estrutura de ligação.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Falando de modo geral, os componentes de equipamentos internos em cabines de passageiros de aeronaves são fixados na extremidade inferior no chão da cabine, e/ou na extremidade superior na região do teto da cabine de passageiros. Tais componentes de equipamentos internos incluem, por exemplo, bagageiros, cozinhas de bordo, locais para carga, estações de trabalho do comissário de bordo principal, centros de controle de entretenimento ou divisores de classe, que conjuntamente, dentro do contexto da presente invenção, são designados pelo termo "componentes de equipamentos internos".

Geralmente, para a ligação desses componentes de equipamentos internos na extremidade inferior, conexões aparafusadas relacionadas a componentes e posições tais como, por exemplo, trilhos de assento, são usadas, as quais possuem até mesmo espaçamento para ligação na direção longitudinal da aeronave. Em contrapartida, para a ligação dos componentes de equipamentos internos na extremidade superior, por via de regra, utilizam-se componentes da armação que, na estrutura de fuselagem superior da aeronave, são individualmente projetados em relação aos respectivos componentes de equipamentos internos e suas posições de instalação, bem como estruturas especialmente usinadas. Essas estruturas introduzem, na fuselagem, cargas que compreendem elementos estruturais, longarinas e um revestimento externo, cargas estas geradas pelos componentes de equipamentos internos.

No caso de tal ligação convencional de componentes de equipamentos internos com o uso de componentes de armação e estruturas usinadas especialmente projetados para ligar os componentes de equipamentos internos à extremidade superior, a ligação deve ser individualmente associada à configuração de cabine desejada. Sendo assim, as vantagens proporcionadas pelo espaçamento regular dos orifícios ou pelo espaçamento de ligação nos trilhos de assento no chão da cabine, ou proporcionadas pela estruturas semelhantes na parte da fuselagem, não podem ser usadas para componentes de equipamentos internos que devem ser ligados à extremidade superior.

Dessa forma, a ligação convencional de componentes de equipamentos internos resulta em configurações de cabine

relativamente inflexíveis, que podem ser convertidas somente com muito empenho na construção. Portanto, qualquer alteração na configuração da cabine, por motivos de ligação estrutural dos componentes de equipamentos internos com uso de
5 componentes de armação especialmente projetados e estruturas usinadas correspondentes separadas, resulta em um grande número de componentes que precisam ser especialmente substituídos. Ademais, tais alterações extensivas na configuração da cabine devem ser realizadas somente por empresas de desenvolvimento especialmente certificadas com a participação de
10 importantes autoridades de aprovação, o que, no caso de reconfiguração da cabine, acarreta despesas financeiras consideráveis devido a longos períodos de inatividade.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

15 Tendo em vista a maneira conhecida de se ligar componentes de equipamentos internos em cabines de passageiros descrita acima, que resulta em uma configuração de cabine relativamente inflexível, um dos objetivos da presente invenção é o de propor uma implementação por meio da qual os
20 componentes de equipamentos internos possam ser ligados de modo relativamente flexível em uma cabine de passageiros, ao contrário da maneira conhecida de se ligar componentes de equipamentos internos.

Esse objetivo é atingido por uma estrutura de ligação,
25 ligação, disposta para fixar os componentes de equipamentos internos em uma cabine de passageiros de uma estrutura de fuselagem, que compreende, entre outras coisas, elementos estruturais afastados uns dos outros na direção longitudinal

da fuselagem. Nesta disposição, a estrutura de ligação compreende pelo menos um suporte do sistema que se estende, sobre o piso da cabine, pelo menos ao longo da distância de dois elementos estruturais. De modo a tornar possível uma
5 fixação menos rígida e mais flexível dos componentes de equipamentos internos para o suporte do sistema, o referido suporte do sistema tem uma extensão longitudinal ao longo da qual compreende vários meios de ligação, uniformemente separados uns dos outros, para fixar componentes de equipamentos
10 internos, onde o espaçamento dos meios de ligação é menor do que o espaçamento dos elementos estruturais.

Qualquer noção, neste documento, relacionada ao suporte do sistema estender-se sobre o piso da cabine pode significar que o referido suporte do sistema estende-se na
15 região superior da cabine de passageiros, ou no outro lado do revestimento do teto da cabine de passageiros, na direção longitudinal da estrutura de fuselagem, no topo da referida estrutura de fuselagem. Embora a ligação flexível dos componentes de equipamentos internos já possa ser alcançada se o
20 suporte do sistema estender-se apenas a partir de um elemento estrutural para o próximo, obviamente, a flexibilidade de ligação pode ser aperfeiçoada se o suporte do sistema estender-se por mais que dois elementos estruturais, por exemplo, na direção longitudinal ao longo de todo o comprimento da
25 cabine de passageiros. Com o uso dos elementos de ligação, elementos de ligação estes dispostos em espaçamento regular juntos ao longo da extensão longitudinal do suporte do sistema, é possível assegurar a ligação flexível dos componen-

tes de equipamentos internos na extremidade superior em uma cabine de passageiros. Visto que os elementos de ligação estão, por exemplo, afastados uns dos outros em uma polegada (2,54 cm), os componentes de equipamentos internos podem ser

5 fixados em qualquer posição desejada ao espaçamento de uma polegada na direção longitudinal da cabine de passageiros, sendo assim possível assegurar uma configuração de cabine individual e facilmente reconfigurável. Os suportes de sistema em si podem ser, por exemplo, perfis simples retangulares ou em forma de I, U ou T, vistos em seção transversal,

10 por exemplo, feitos de aço plano, perfis estes ao longo dos quais são dispostos os supramencionados elementos de ligação em espaçamentos regulares, elementos de ligação estes que, num caso simples, pode ser simples orifícios.

15 Com o intuito de tornar possível a ligação simples e flexível de componentes de equipamentos internos, por exemplo, bagageiros na região média da cabine de passageiros, pelo menos um suporte do sistema é disposto na região superior da estrutura da aeronave, onde a direção longitudinal

20 do referido suporte do sistema estende-se de forma longitudinal em relação à fuselagem. Nesta disposição, o suporte do sistema pode ser suspenso a partir da estrutura de fuselagem por meio de componentes adequados, de modo a estender-se dentro do topo da estrutura de fuselagem.

25 Embora, a princípio, seja possível ligar o pelo menos um suporte do sistema em qualquer posição desejada sobre o piso da cabine, indiretamente à estrutura da aeronave, a ligação eficiente, à extremidade superior, dos componentes

de equipamentos interiores podem, no entanto, ser obtidas de modo que o suporte do sistema seja disposto sobre os assentos da aeronave na região do teto da cabine de passageiros ou, até mesmo, do outro lado do revestimento do teto da cabine de passageiros. Conforme já indicado, os suportes do sistema podem ser ligados indiretamente à estrutura da aeronave, por exemplo, às longarinas ou aos elementos estruturais; todavia, também é perfeitamente possível ligar os suportes do sistema diretamente às longarinas ou aos elementos estruturais, de modo que se estendam diretamente ao longo da estrutura da aeronave na direção longitudinal da aeronave.

De modo a permitir a ligação indireta dos suportes do sistema à estrutura da aeronave, a estrutura de ligação pode ainda compreender um dispositivo de suspensão, por exemplo, na forma de uma montagem de encaixe ou de haste projetada para ligar o suporte do sistema acima do piso da cabine à estrutura da aeronave, por exemplo, aos elementos estruturais ou à longarina. Por meio de tal dispositivo de suspensão, os suportes do sistema podem ser dispostos em qualquer altura desejada na cabine de passageiros, o que pode ser particularmente conveniente para a ligação dos bagageiros.

A suspensão ordenada e estruturada dos suportes do sistema pode ser obtida, visto que os dispositivos de suspensão são dispostos de modo que se estendam em planos definidos pelos elementos estruturais, em que os referidos dispositivos de suspensão são ligados pelo menos indiretamente aos elementos estruturais e de modo que uma extremidade li-

vre se estenda na direção da cabine de passageiros, extremidade livre esta em que o suporte do sistema pode ser ligado. Assim, o suporte do sistema se estende de elemento estrutural em elemento estrutural, de dispositivo de suspensão em dispositivo de suspensão, de modo que os respectivos campos de elementos estruturais fiquem essencialmente livres de quaisquer elementos de ligação, dessa forma liberando o espaço para outras instalações.

Com o intuito de proporcionar rigidez espacial à estrutura de ligação, a estrutura de ligação pode compreender ainda uma barra de reforço projetada para reforçar o dispositivo de suspensão na direção longitudinal da fuselagem. Para tanto, um componente direcional das barras de reforço pode estender-se na direção longitudinal da fuselagem. Nesta disposição, uma extremidade da respectiva barra de reforço é conectada à região da extremidade livre do dispositivo de suspensão, ao passo que a outra extremidade é conectada a um elemento estrutural, de modo que a referida barra de reforço estenda-se em uma inclinação em relação à fuselagem, obtendo assim o efeito de reforço desejado.

Como ficou claro nas explicações anteriores, a estrutura de ligação de acordo com a invenção torna possível a ligação flexível dos componentes de equipamentos internos, pois esses componentes podem ser ligados ao suporte do sistema em qualquer posição desejada na direção longitudinal da cabine de passageiros da aeronave. Em particular, tal flexibilidade é atingida pela grade que é criada pelos meios de ligação uniformemente afastados uns dos outros no suporte

do sistema.

Com o intuito de ser capaz, com a estrutura de ligação de acordo com uma concretização exemplificativa da invenção, de ligar componentes de equipamentos internos em uma
5 cabine de passageiros não apenas na extremidade superior, mas também na extremidade inferior, a estrutura de ligação compreende ainda pelo menos um trilho de ligação situado no piso da cabine de passageiros. Esse trilho de ligação pode, por exemplo, ser um trilho de assento que se estende parale-
10 lo ao suporte do sistema, com vários elementos de ligação uniformemente afastados uns dos outros, para fixar os componentes de equipamentos internos, sendo dispostos no trilho de ligação. Para evitar quaisquer limitações em relação à flexibilidade da estrutura de ligação de acordo com a inven-
15 ção como resultado do trilho de ligação situado no piso da cabine, o espaçamento dos elementos de ligação do trilho de ligação é selecionado de modo a corresponder ao espaçamento dos meios de ligação do suporte do sistema. Desse modo, a flexibilidade, proporcionada pelo suporte do sistema, pode
20 ser mantida até mesmo no caso de ligação na extremidade inferior, por meio de um trilho de ligação.

A ligação segura, simples e fácil de instalar dos suportes do sistema aos dispositivos de suspensão, e/ou a ligação dos dispositivos de suspensão e/ou das barras de re-
25 forço à estrutura da aeronave pode ser implementada por meio de uma conexão de cinta de cisalhamento duplo. Nesse caso, cintas adequadas são aparafusadas, rebitadas ou soldadas, por exemplo, aos elementos estruturais, em que os dispositi-

vos de suspensão ou as barras de reforço são ligadas a tais cintas por meio de uma conexão de cinta de cisalhamento duplo tipo forquilha. De modo correspondente, a extremidade livre do dispositivo de suspensão pode compreender uma cinta correspondente, à qual o suporte do sistema pode ser conectado por meio de uma conexão de forquilha de placa de cisalhamento duplo.

A fim de tornar possível o ajuste da estrutura de ligação, a conexão supramencionada pode compreender um mecanismo de articulação que permite a inclinação ou rotação da conexão de cinta em um eixo geométrico que se estende paralelo em relação à extensão longitudinal do suporte do sistema.

Embora possa ser adequado fixar um componente de equipamento interno na extremidade superior com uso de um suporte do sistema, por via de regra, para fixar com segurança componentes de equipamentos internos, pelo menos dois suportes do sistema são dispostos em paralelo na direção longitudinal da fuselagem. Eles podem, por exemplo, ser suspensos a partir da estrutura de fuselagem na parte superior da fuselagem, conforme mencionado acima, ou podem ser ligados a seções laterais da fuselagem, seja indireta ou indiretamente, às longarinas ou elementos estruturais.

De acordo com um aspecto adicional da presente invenção, é proposta uma aeronave com estrutura de fuselagem formada, entre outros, por elementos estruturais separados uns dos outros na direção longitudinal da fuselagem, em que a estrutura de fuselagem compreende uma cabine de passageiros na qual é disposta uma estrutura de ligação conforme

descrito nos parágrafos acima.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A seguir, a invenção é explicada de maneira exemplificativa com referência aos desenhos em anexo. Deve-se
5 observar que as concretizações da invenção ilustradas nas figuras explicam a invenção a título meramente exemplificativo, e, em particular, não devem ser interpretadas de qualquer maneira que limite o âmbito de proteção da invenção. Nos desenhos:

10 A Fig. 1 ilustra uma vista diagramática em seção transversal da estrutura de ligação de acordo com a invenção, vista na direção longitudinal de uma fuselagem;

A Fig. 2 ilustra outra vista diagramática em seção transversal da estrutura de ligação de acordo com a invenção,
15 ção, vista na direção longitudinal de uma fuselagem;

A Fig. 3 ilustra uma vista lateral das estruturas de ligação ilustradas nas Figs 1 e 2;

A Fig. 4 ilustra uma vista diagramática em seção transversal adicional de outra concretização da estrutura de
20 ligação de acordo com a invenção, vista na direção longitudinal de uma fuselagem;

A Fig. 5 ilustra ainda outra vista diagramática em seção transversal da estrutura de ligação de acordo com a invenção, vista na direção longitudinal de uma fuselagem; e

25 A Fig. 6 ilustra uma vista lateral das estruturas de ligação ilustradas nas Figs 4 e 5.

Em todas as figuras, elementos idênticos ou semelhantes têm os números de referência iguais ou corresponden-

tes. Os diagramas não são necessariamente proporcionais às dimensões reais, mas são apropriados para reproduzir relações de tamanho qualitativas.

5 DESCRIÇÃO DAS CONCRETIZAÇÕES EXEMPLIFICATIVAS DA INVENÇÃO

A Fig. 1 ilustra uma seção transversal de um componente de equipamento interno 9, que, no diagrama, é um bagageiro central em uma cabine de passageiros de aeronave. De forma correspondente, a Fig. 2 ilustra uma seção transversal de outro componente de equipamento interno 9, que pode, por exemplo, ser uma cozinha de bordo. Tanto o bagageiro 9 ilustrado na Fig. 1 quanto a cozinha de bordo 9 ilustrada na Fig. 2 são ligados a uma estrutura de aeronave 5,6,7 com o uso da estrutura de ligação de acordo com a invenção, que, no exemplo ilustrado, compreende elementos estruturais 5, dispostos de modo a serem afastados uns dos outros na direção longitudinal de uma fuselagem; longarinas 6, começando na direção longitudinal da estrutura de fuselagem; bem como um revestimento externo 7 (vide também a Fig. 3).

20 A estrutura de ligação de acordo com uma concretização exemplificativa da invenção, estrutura de ligação esta ilustrada nas Figs 1 a 3, compreende essencialmente dois suportes do sistema 1, que se estendem em paralelo à estrutura de fuselagem, em cada caso, dois dispositivos de suspensão 2, ligados como um par ao elemento estrutural 5, bem como barras de reforço 3 que se estendem na direção longitudinal da fuselagem, barras de reforço 3 estas que, de um lado, são conectadas às extremidades livres dos dispositivos de sus-

pensão 2 e, do outro lado, são conectadas à estrutura de fuselagem, em especial aos elementos estruturais 5.

Os dispositivos de suspensão 2 são encaixes que se abrem para fora de maneira similar a uma forquilha, encaixes
5 estes que se estendem nos planos definidos pelos elementos estruturais 5 e são ligados, ao menos indiretamente, aos elementos estruturais 5. Em contraposição a isto, em suas extremidades livres, pelas quais os dispositivos de suspensão se projetam para dentro da cabine de passageiros, os dispositivos de suspensão 2 são conectados, por meio de elementos
10 de ligação apropriados, aos respectivos componentes de equipamentos internos 9. Nas concretizações das Figuras 1 e 2, os dispositivos de suspensão 2 são encaixes que se abrem para fora de maneira similar a uma forquilha; no entanto, também é perfeitamente possível projetar as respectivas pernas
15 dos dispositivos de suspensão 2 como braçadeiras, que, em um ponto compartilhado na região do suporte do sistema 1, são conectadas ao referido suporte do sistema. O projeto tipo forquilha de pelo menos um dispositivo de suspensão 2 proporciona a rigidez necessária à estrutura de ligação na direção através da fuselagem. Com o intuito de reforçar a estrutura de ligação de forma correspondente também na direção longitudinal da fuselagem, as extremidades livres dos dispositivos de suspensão 2 são conectadas à fuselagem por meio
20 das barras de reforço 3 supramencionadas, conforme ilustrado na Fig. 3. Nesta disposição, as barras de reforço estendem-se em uma inclinação para a horizontal, de modo que, com pelo menos um componente direcional, possam estender-se na di-

reção longitudinal. Desse modo, as barras de reforço 3 suportam aos dispositivos de suspensão 2 na direção longitudinal da fuselagem, os quais são dispostos, por exemplo, a cada três elementos estruturais, proporcionando assim, à estrutura de ligação, a rigidez necessária nessa direção.

Conforme ilustrado na Fig. 3, um suporte do sistema estende-se entre cada dois dispositivos de suspensão 2 adjacentes, sendo também perfeitamente possível permitir que um único suporte do sistema estenda-se ao longo de vários dispositivos de suspensão 2, quase como um suporte-passante.

Conforme ilustrado na Fig. 3, os suportes do sistema 1 são suportes de perfil alongado com uma direção longitudinal ao longo da qual compreendem vários meios de ligação 10 uniformemente afastados uns dos outros para fixar componentes de equipamentos internos 9. Conforme ilustrado pelas dimensões na Fig. 3, os meios de ligação 10 podem, por exemplo, ser dispostos a um espaçamento regular de uma polegada uns dos outros, sendo também perfeitamente possível escolher seus múltiplos ou espaçamentos completamente diferentes. Conforme será explicado abaixo, um espaçamento de uma polegada é vantajoso, pois assegura que os componentes de equipamentos internos 9 possam ser ligados tanto à extremidade superior quanto à extremidade inferior em quase qualquer posição desejada na direção longitudinal de uma estrutura de fuselagem.

Conforme ilustrado mais claramente na Fig. 3, um bagageiro de teto 9, bem como um bagageiro de teto menor especial 9, pode ser ligado por meio de encaixes compatíveis

13 na extremidade superior aos suportes do sistema 1, por exemplo, por meio de conexões com parafusos nos meios de ligação 10, meios de ligação 10 estes que podem ser simples orifícios. De forma análoga, por meio de encaixes correspondentes, a cozinha de bordo 9 também é ligada ao suporte do sistema 1 na extremidade superior.

Conforme diagramaticamente ilustrado na Fig. 3, ao longo do piso da cabine 12, um trilho de assento 11 estende-se na direção longitudinal da estrutura de fuselagem, trilho de assento 11 este que também compreende meios de ligação adequados em incrementos de uma polegada. Embora esses trilhos de assento 11 sejam geralmente usados para ligar as fileiras de assentos individuais, os referidos trilhos 11, junto com os suportes de sistema 1 na extremidade superior, também podem ser usados, por exemplo, para ligar componentes de equipamentos internos 9 de grande altura, como cozinhas de bordo, também pela sua extremidade inferior. Ao instalar os suportes de sistema 1 supramencionados na extremidade superior ao longo da fuselagem de modo a complementar os trilhos de assento 11, a flexibilidade, que é proporcionada de qualquer maneira pelos trilhos de assento 13, também pode ser usada para a instalação de componentes de equipamentos internos 9 de grande altura. Ao ligar os componentes de equipamentos internos 9 aos suportes do sistema 1, na extremidade superior, e aos trilhos de assento 11, na extremidade inferior, que compreende meios de ligação 10 que correspondem ao seu espaçamento, torna-se então possível ligar componentes de equipamentos internos 9 em qualquer posição dese-

jada na direção longitudinal de uma fuselagem, de modo a possibilitar configurações de cabine bem flexíveis.

A fim de tornar possível a simples instalação dos componentes de equipamentos internos 9 que são instalados em uma cabine de passageiros com o uso da estrutura de ligação de acordo com a invenção, é possível projetar os suportes do sistema 1 nos dispositivos de suspensão 2, e/ou a ligação dos dispositivos de suspensão 2, bem como da barra de reforço, 3 na estrutura da aeronave 5, 6 por meio de uma conexão de cinta de cisalhamento duplo 8, conforme descrito em particular posteriormente com referência à Fig. 6. Essa conexão de cinta 8 compreende um mecanismo de articulação que permite a inclinação da conexão de cinta 8 em um eixo geométrico que se estende paralelo à extensão longitudinal do suporte do sistema 1, de modo que a conexão de cinta 8 possa ser ajustada com facilidade durante a instalação dos componentes de equipamentos internos.

A seguir, com referência às Figs 4 a 6, é descrita uma concretização adicional da estrutura de ligação de acordo com a invenção, concretização esta em que os suportes do sistema 1 repousam diretamente nos elementos estruturais 5, conforme ilustrado nas Figs 4 e 5. Embora seja possível, de acordo com as Figs 4 e 5, ligar os suportes do sistema diretamente a um elemento estrutural 5, por exemplo, por meio de conexões de solda, tal ligação permanente dos suportes do sistema 1 aos elementos estruturais 5 nem sempre é vantajosa, e é por isso que os suportes do sistema 1 são mais uma vez ligados por meio de dispositivos de suspensão 2 que, por

sua vez, são conectados aos elementos estruturais 5, por exemplo, por meio de aparafusamento, soldagem ou rebitagem, dessa forma, com os referidos suportes do sistema 1 se estendendo a partir de um elemento estrutural 5 ao respectivo elemento estrutural 5 adjacente, ou aos dispositivos de suspensão 2 ligados a ele. Também nesta concretização, os dispositivos de suspensão 2 foram reforçados por meio das barras de reforço 3 em um ângulo inclinado em direção à fuselagem, de modo que a estrutura de ligação, quando vista na direção longitudinal da aeronave, proporcione a rigidez necessária.

Ainda que não ilustrado na Fig. 6, na estrutura de ligação ilustrada nela, os trilhos de assento correspondentes estendem-se no piso da cabine, de modo que na estrutura de ligação ilustrada na Fig. 6, também, a variabilidade permitida pelos incrementos nos trilhos de assento nos suportes do sistema 1 possa ser usada de forma vantajosa. Sendo assim, os componentes de equipamentos internos 9 podem ser ligados na direção longitudinal da estrutura da aeronave em praticamente qualquer posição desejada, tanto aos trilhos de assento, na extremidade inferior, quanto aos suportes do sistema 1, que se estendem paralelamente aos trilhos de assento, na extremidade superior. Já que os incrementos dos meios de ligação 10 nos suportes de sistema 1 estão de acordo com os acréscimos dos meios de ligação 10 nos trilhos de assento, um componente de equipamento interno 9 também pode ser ligado à extremidade superior e/ou lateralmente, ao menos de forma indireta, à fuselagem, em praticamente qualquer

posição na qual ele possa ser ligado na extremidade inferior. Sendo assim, com a estrutura de ligação de acordo com a invenção, a variabilidade que os trilhos de assento oferecem em relação a várias configurações de cabine pode ser utilizada em sua totalidade.

Enfim, com referência às duas vistas em seção transversal na Fig. 6, vistas estas que ilustram duas conexões de cinta de cisalhamento duplo 8, ligação dos componentes 1,2,3 da estrutura de ligação de acordo com a invenção entre si, bem como à fuselagem 5,6 é discutida. A vista em seção transversal esquerda de uma conexão de dois componentes ilustra uma conexão de cinta normal que é assegurada por um prisioneiro 15. Embora todos os componentes 1, 2, 3, 4 da estrutura de ligação de acordo com a invenção, estrutura de ligação esta que compreende tal conexão de cinta de cisalhamento duplo, possam ser conectados uns aos outros, tal conexão de cinta de cisalhamento duplo é, no entanto, muito rígida, em especial instalações de refeições, e requer uma correspondência bastante precisa dos componentes individuais entre si.

Contudo, com o intuito de permitir uma leve rotação ou inclinação dos componentes de equipamentos internos 9 durante a instalação da estrutura de ligação ou quando a estrutura de ligação é sujeita a cargas, os respectivos componentes 1,2,3,4 da estrutura de ligação (suportes do sistema, dispositivos de suspensão, barras de reforço, cintas) podem ser interconectados a uma conexão de cinta de cisalhamento duplo, conforme ilustrado na vista em seção transversal di-

reita da Fig. 6. Nessa conexão de cinta, o componente que compreende uma forquilha possui uma distância interna de forquilha que é um pouco maior do que a espessura da cinta acomodada pela forquilha. A cinta é munida de um orifício passante 16, no qual é inserido um corpo de encaixe 17, corpo de encaixe 17 este que, por sua vez, possui um cilindro de inclinação 18 que pode girar em torno de seu eixo longitudinal no corpo de encaixe 17. O cilindro de inclinação 18 compreende uma abertura passante através da qual se estende um prisioneiro 15, de modo a conectar a cinta ao componente tipo forquilha. A capacidade do corpo de encaixe 17 em girar em relação ao cilindro de inclinação 18 assegura que a cinta possa inclinar-se levemente na forquilha do corpo tipo forquilha, de modo que os componentes conectados a tal conexão de cinta possam ser levemente inclinados em relação um ao outro, o que pode ser particularmente vantajoso, entre outras coisas, durante a instalação.

Visto que os componentes individuais da estrutura de ligação de acordo com a invenção são equipados com tal conexão de cinta inclinável, é possível assegurar a simples instalação dos componentes de equipamentos internos 9. Ademais, os componentes de equipamentos internos 9 ligados dessa forma podem mover-se ligeiramente em seu estado instalado, de modo que não ocorra nenhuma tensão forçada.

Além disso, deve-se observar que "compreender" não exclui outros elementos ou etapas e "um" ou "uma" não excluem o plural. Ademais, deve-se observar que as características ou etapas que foram descritas com referência a uma das

concretizações exemplificativas podem também ser usadas junto com outras características ou etapas de outras concretizações exemplificativas descritas acima. Os números de referência nas reivindicações não devem ser interpretados como

5 restrições.

REIVINDICAÇÕES

1. Estrutura de ligação para fixar componentes de equipamentos internos (9) em uma cabine de passageiros de aeronave de uma estrutura de fuselagem, estrutura de ligação
5 esta que, entre outras coisas, é formada por elementos estruturais (5) dispostos de modo a serem afastados uns dos outros na direção longitudinal da fuselagem, a estrutura de ligação sendo **CARACTERIZADA** por compreender:

pelo menos um suporte do sistema (1) que se estende
10 de sobre o piso da cabine (12) ao longo de um primeiro espaçamento entre mais do que dois elementos estruturais (5);

em que o suporte do sistema (1) possui uma extensão longitudinal ao longo da qual ele compreende uma pluralidade de elementos de ligação (10), uniformemente afastados
15 uns dos outros, para fixar componentes de equipamentos internos (9), em que o segundo espaçamento dos elementos de ligação (10) é menor do que o primeiro espaçamento dos elementos estruturais (5).

2. Estrutura de ligação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que pelo o menos um suporte do sistema (1) é disposto na região superior da estrutura de fuselagem, em que a direção longitudinal do referido
20 suporte do sistema estende-se de forma longitudinal em relação à fuselagem.

25 3. Estrutura de ligação, de acordo com as reivindicações 1 ou 2, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o suporte do sistema (1) estende-se ao longo de todo o comprimento da cabine de passageiros.

4. Estrutura de ligação, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o pelo menos um suporte do sistema (1) sobre o piso da cabine (12) é ligado pelo menos indiretamente à estrutura da aeronave (5, 6).

5. Estrutura de ligação, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** por adicionalmente compreender pelo menos um dispositivo de suspensão (2) que é disposto para ligar o pelo menos um suporte do sistema (1) sobre o piso da cabine (12) à estrutura da aeronave (5, 6).

6. Estrutura de ligação, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o pelo menos um dispositivo de suspensão (2) estende-se em planos definidos pelos elementos estruturais (5), em que os referidos dispositivos de suspensão são ligados, pelo menos indiretamente, aos elementos estruturais (5) e de modo que uma extremidade livre estenda-se na direção da cabine de passageiros, extremidade livre esta na qual o suporte do sistema (1) pode ser ligado.

7. Estrutura de ligação, de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **CARACTERIZADA** por adicionalmente compreender:

pelo menos uma barra de reforço (3) disposta para reforçar o dispositivo de suspensão (2) na direção longitudinal da fuselagem.

8. Estrutura de ligação, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de que pelo menos um componente direcional da pelo menos uma barra de reforço (3) es-

tende-se na direção longitudinal da fuselagem, em que uma extremidade da pelo menos uma barra de reforço (3) é conectada à região da extremidade livre do dispositivo de suspensão (2), ao passo que a outra extremidade é conectada a um elemento estrutural (5).

9. Estrutura de ligação, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** por adicionalmente compreender: pelo menos um trilho de ligação (11) adaptado para ser disposto no piso (12) da cabine de passageiros;

em que o comprimento do trilho de ligação (11) estende-se paralelamente ao suporte do sistema (1), com uma pluralidade de elementos de ligação (10), uniformemente afastados uns dos outros, para fixar os componentes de equipamentos internos (9), sendo proporcionados no trilho de ligação (11), em que o espaçamento dos elementos de ligação (10) corresponde ao espaçamento dos elementos de ligação (10) do pelo menos um suporte do sistema (1).

10. Estrutura de ligação, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a ligação do suporte do sistema (1) aos dispositivos de suspensão (2), e/ou a ligação dos dispositivos de suspensão (2) e da barra de reforço (3) à estrutura da aeronave se dá por meio de uma conexão de cinta de cisalhamento duplo.

11. Estrutura de ligação, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a conexão de cinta compreende um mecanismo de articulação (16, 17, 18) permitindo pelo menos uma dentre a inclinação e a rotação da

conexão de cinta em um eixo geométrico que se estende paralelamente em relação à extensão longitudinal do suporte do sistema (1).

12. Estrutura de ligação, de acordo com qualquer
5 uma das reivindicações 1 a 11, **CARACTERIZADA** pelo fato de que para fixar um componente de equipamento interno (9), em cada caso, pelo menos dois suportes de sistema (1) estendem-se paralelamente na direção longitudinal da fuselagem.

13. Aeronave com uma estrutura de fuselagem que,
10 entre outras, é formada por elementos estruturais (5) afastados uns dos outros na direção longitudinal da fuselagem, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a estrutura de fuselagem compreende uma cabine de passageiros na qual é proporcionada uma estrutura de ligação de acordo com qualquer uma das rei-
15 vindicações 1 a 11.

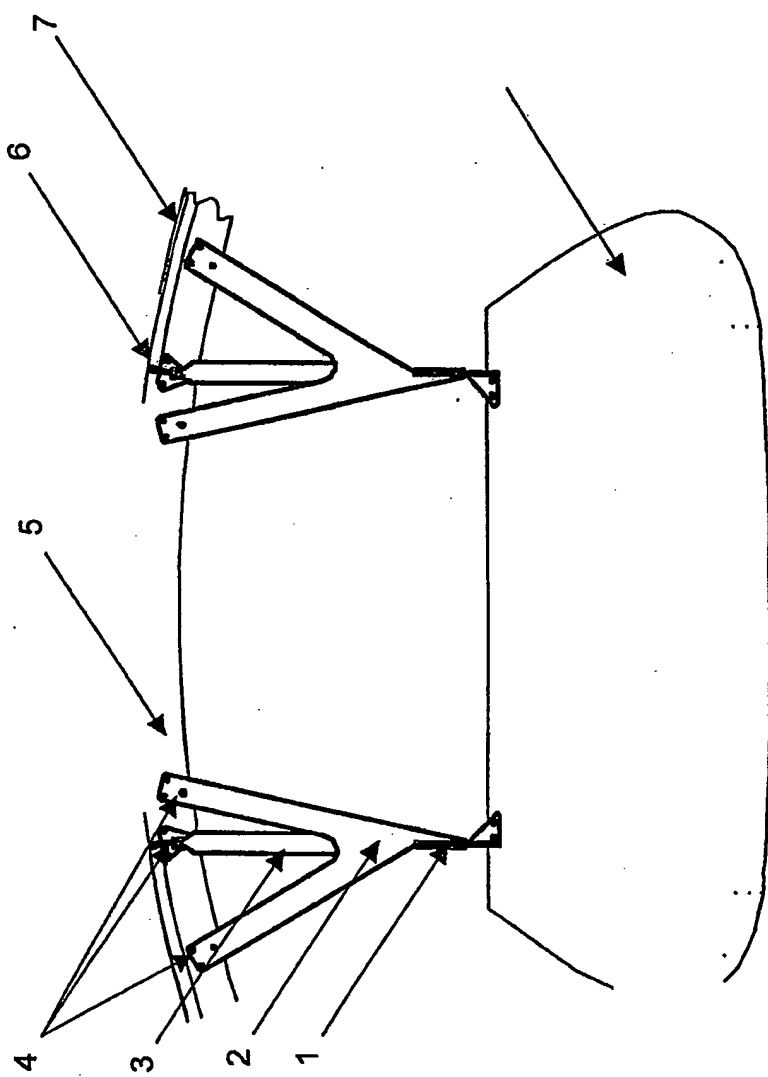


Fig. 1

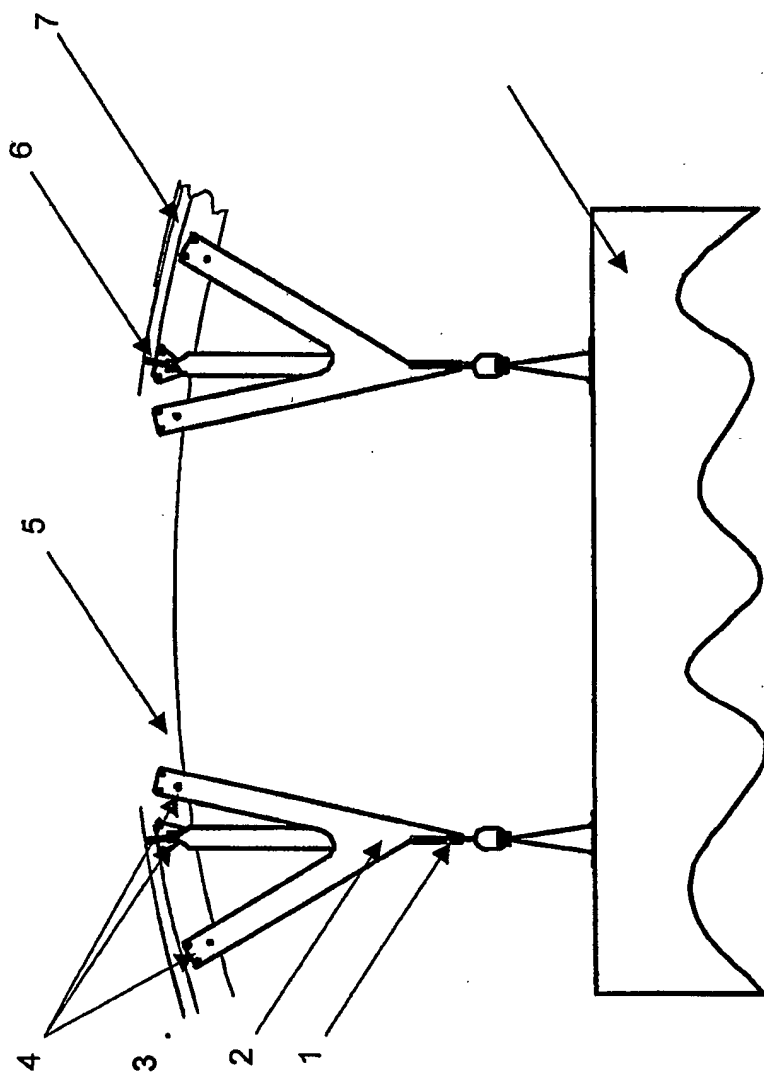


Fig. 2

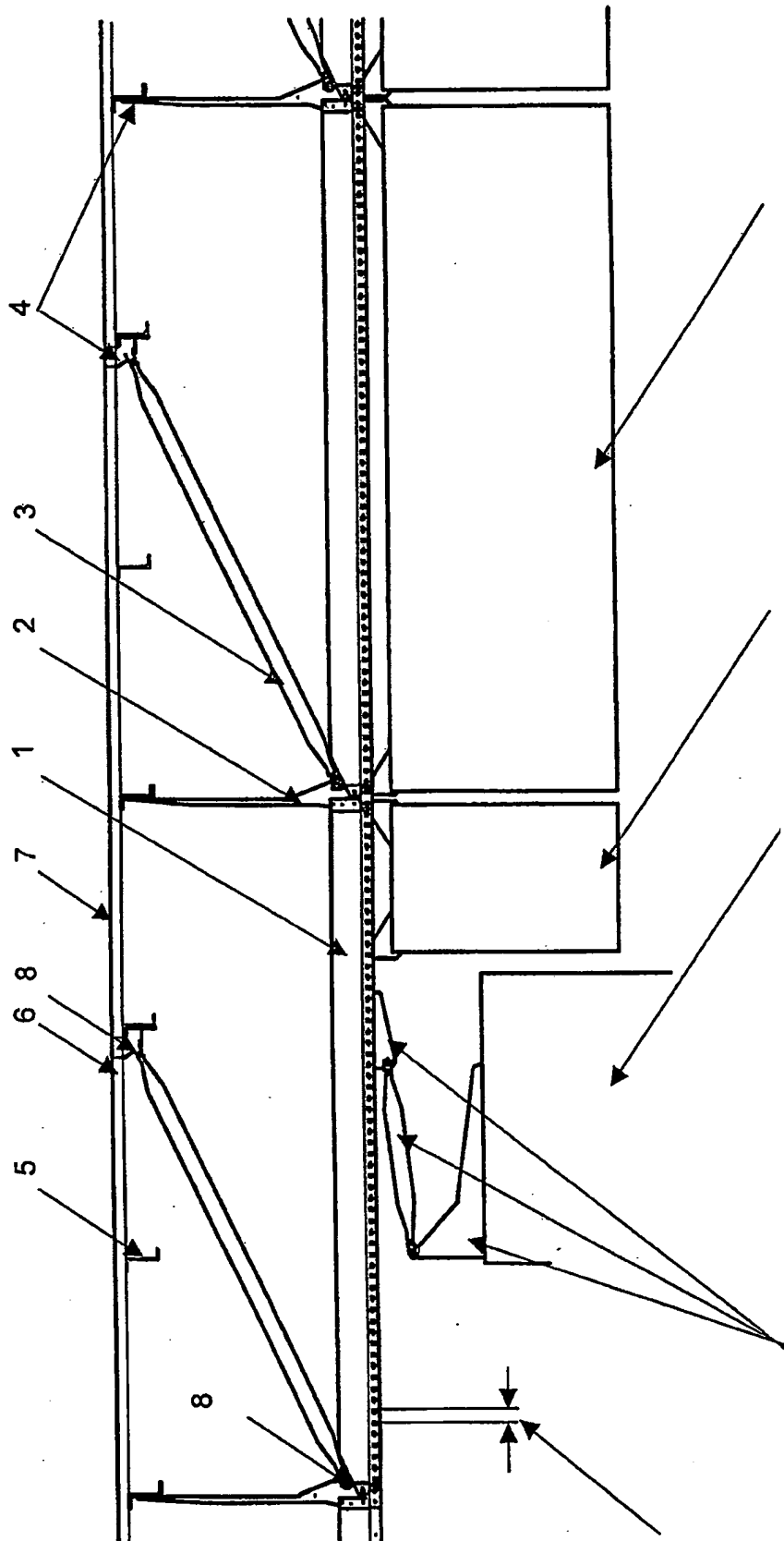


Fig. 3

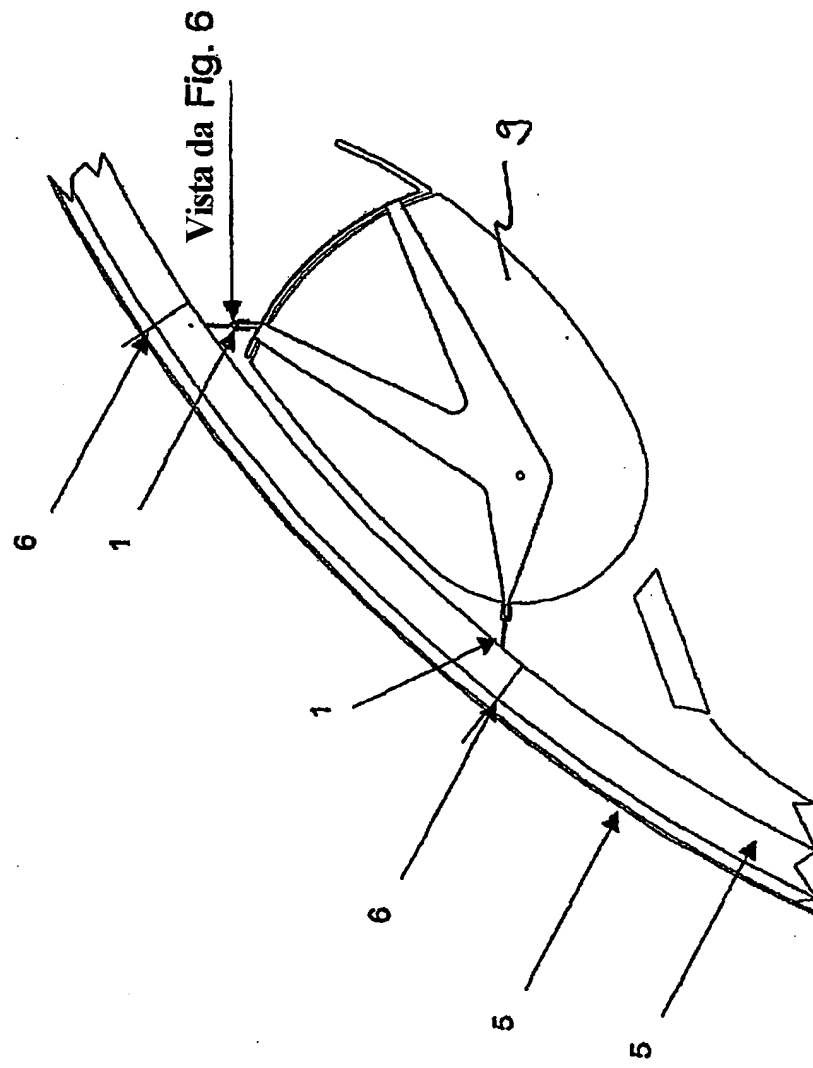


Fig. 4

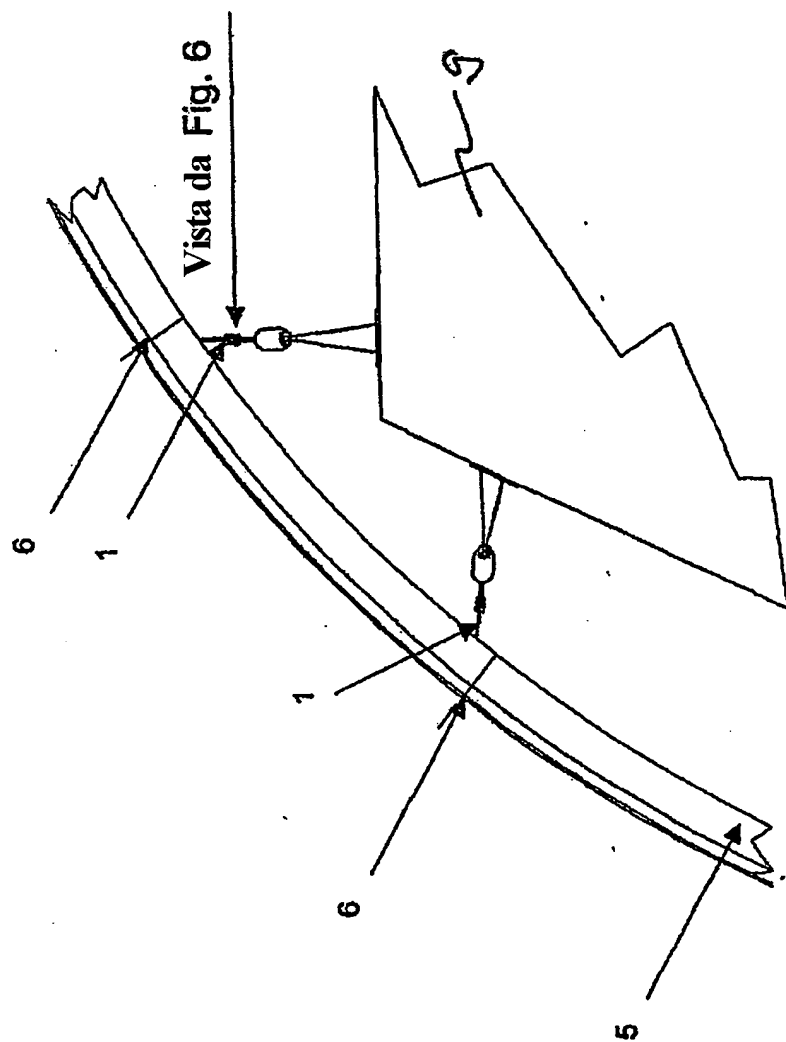


Fig. 5

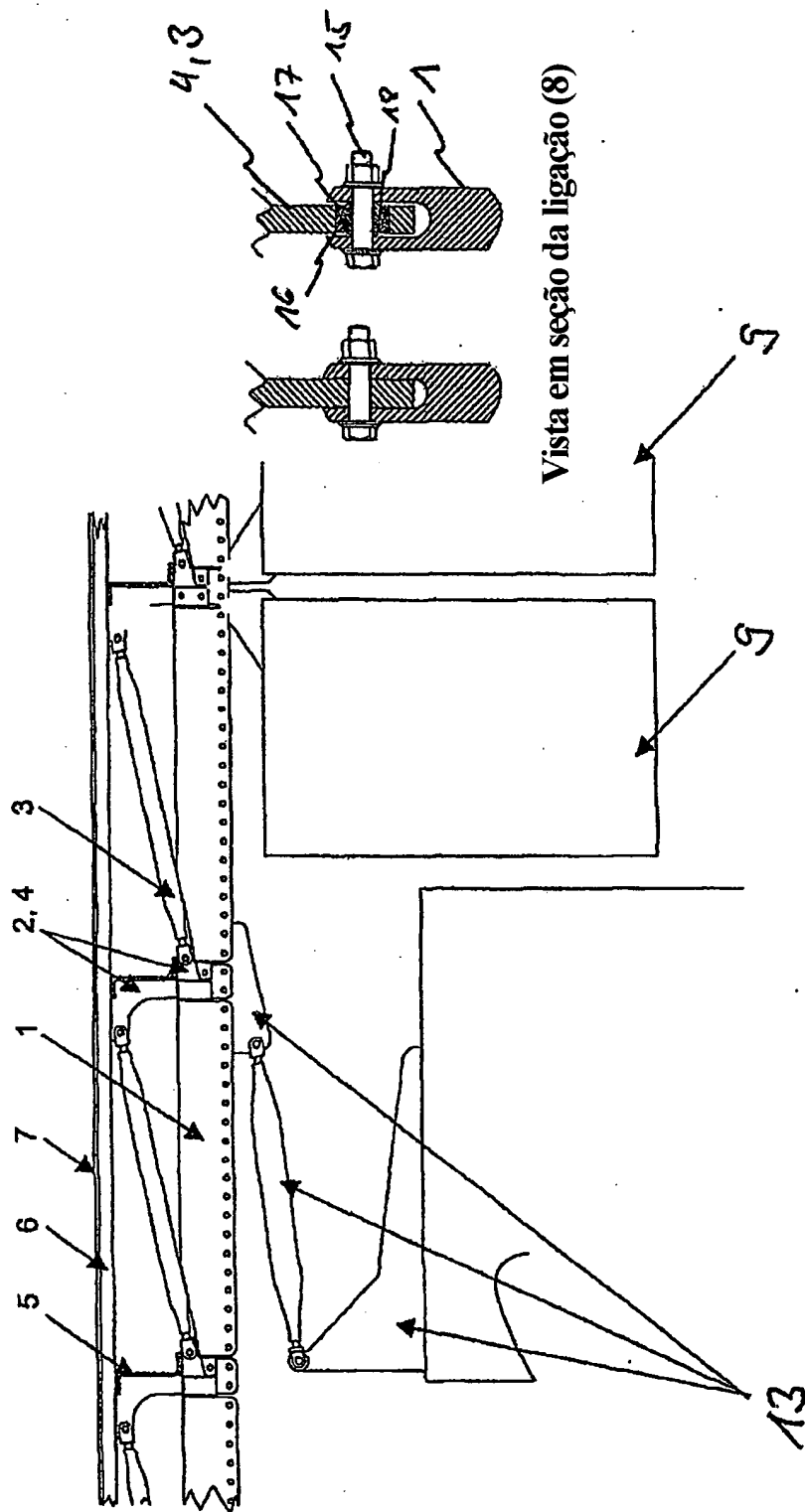


Fig. 6

RESUMO

"ESTRUTURA DE LIGAÇÃO PARA FIXAR COMPONENTES DE EQUIPAMENTOS INTERNOS DE UMA CABINE DE PASSAGEIROS DE UMA AERONAVE"

5 O presente pedido descreve uma estrutura de ligação por meio da qual componentes de equipamentos internos (9) de uma cabine de passageiros de aeronave podem ser fixados com facilidade. A estrutura de ligação compreende pelo menos um suporte do sistema (1) que se estende sobre o piso
10 da cabine (12) pelo menos ao longo do espaçamento de dois elementos estruturais (12). O suporte do sistema (1) possui uma extensão longitudinal ao longo da qual ele compreende vários meios de ligação (19), uniformemente afastados uns dos outros, para fixar componentes de equipamentos internos
15 (9), em que o espaçamento dos meios de ligação (9) é menor do que o espaçamento dos elementos estruturais (5).