

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

(21) **PI 0713167-4 A2**



(22) Data de Depósito: 28/06/2007
(43) Data da Publicação: 20/03/2012
(RPI 2150)

(51) *Int.Cl.:*
B64C 1/00
B64C 25/04
B64C 25/14

(54) Título: COMPARTIMENTO DE ACOMODAÇÃO DE TREM DE ATERRISSAGEM DIANTEIRO PARA UM AVIÃO, PARTE DIANTEIRA DE AERONAVE E AERONAVE

(30) Prioridade Unionista: 12/07/2006 FR 0606344

(73) Titular(es): AIRBUS FRANCE

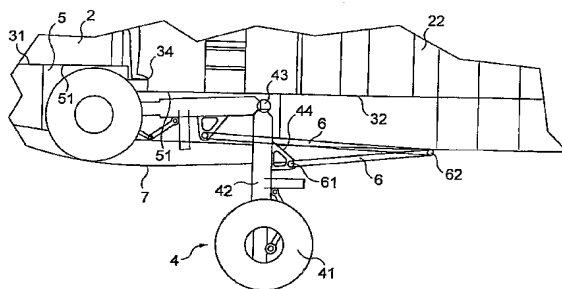
(72) Inventor(es): BERNARD GUERING

(74) Procurador(es): ANTONIO MAURICIO PEDRAS ARNAUD

(86) Pedido Internacional: PCT FR2007001093 de 28/06/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/006956de 17/01/2008

(57) Resumo: COMPARTIMENTO DE ACOMODAÇÃO DE TREM DE ATERRISSAGEM DIANTEIRO PARA UM AVIÃO, PARTE DIANTEIRA DE AERONAVE E AERONAVE. Este compartimento de acomodação de trem de aterrissagem dianteiro é destinado a um avião compreendendo um conjunto de trens de aterrissagem que se recolhem compreendendo um trem dianteiro (4) centrado sobre um plano médio longitudinal da fuselagem (1). Este compartimento de acomodação forma uma divisória hermética entre uma zona pressurizada e o alojamento do trem dianteiro em sua posição recolhida. Ele apresenta uma face superior reforçada compreendendo uma zona sensivelmente plana, e sensivelmente horizontal quando o avião está no solo, de maneira a formar um assoalho de um local pressurizado do avião.





"COMPARTIMENTO DE ACOMODAÇÃO DE TREM DE ATERRISSAGEM DIANTEIRO PARA UM AVIÃO, PARTE DIANTEIRA DE AERONAVE E AERONAVE".

Campo da invenção

- 5 Esta invenção refere-se a um compartimento de acomodação para o trem de aterrissagem situado na parte dianteira da fuselagem de um avião, no plano médio longitudinal do mesmo.

Antecedentes da invenção

- 10 Um avião de transporte de passageiros ou de frete compreende, habitualmente, uma fuselagem única repousando sobre o chão por meio de um conjunto de trens de aterrissagem que se podem recolher, respectivamente dois trens laterais e um trem dianteiro que é centrado em um
- 15 plano médio longitudinal da fuselagem.
- A fuselagem é, habitualmente, separada em duas zonas por um assoalho formando convés principal, que se estende sobre todo o comprimento, respectivamente, uma zona superior na qual é disposto um posto de pilotagem,
- 20 colocado na ponta dianteira do avião, assim como a cabina para os passageiros, e uma zona inferior que forma um compartimento para as bagagens e as diversas cargas, esse compartimento se estendendo abaixo do convés principal, sobre um assoalho inferior.
- 25 Cada trem de aterrissagem é articulado de forma a se recolher após a decolagem, em um compartimento de acomodação que é situado habitualmente sob as asas para os trens laterais e sob a parte dianteira da fuselagem para o trem central dianteiro. Esse compartimento de
- 30 acomodação é limitado por uma estrutura que deve ser suficientemente resistente para suportar os esforços aplicados sobre o trem de aterrissagem e ela é munida de batentes se abrindo para baixo na parte inferior da fuselagem para estender e recolher o trem de aterrissagem
- 35 e tornando a se fechar após a decolagem para reconstituir a forma aerodinâmica desejada. Ela forma igualmente o limite entre a zona pressurizada no interior da aeronave

e um espaço não pressurizado recebendo o trem de aterrissagem e deve, portanto, ser hermética e capaz de resistir à diferença de pressão entre o espaço pressurizado e o interior do compartimento de trem
5 dianteiro que não é pressurizado.

O espaço em torno do compartimento de trem dianteiro, disposto abaixo do convés principal serve geralmente de alojamento para diversos aparelhos do avião. Esse espaço é, porém dificilmente explorável devido a sua forma
10 complexa e geralmente é perdido um volume importante.

Sumário da invenção

A invenção tem por objeto uma nova configuração da ponta dianteira da fuselagem permitindo otimizar o arranjo graças a uma disposição particular do trem de
15 aterrissagem dianteiro e do compartimento de acomodação do mesmo.

Para isso, a invenção propõe um compartimento de acomodação de trem de aterrissagem dianteiro para um avião compreendendo um conjunto de trens de aterrissagem
20 que podem se recolher compreendendo um trem dianteiro centrado sobre um plano médio longitudinal da fuselagem, esse compartimento de acomodação formando uma divisória hermética entre uma zona pressurizada e o alojamento do trem dianteiro em sua posição recolhida.

Segundo a invenção, esse compartimento de acomodação apresenta uma face superior reforçada compreendendo uma zona sensivelmente plana, e sensivelmente horizontal quando o avião está no solo, de maneira a formar um assoalho de um local pressurizado do avião.

Graças a essa concepção inovadora, é inútil prever um compartimento reforçado e um assoalho distinto acima do compartimento. A parte superior do compartimento serve então de assoalho. Os aparelhos situados habitualmente em torno do compartimento de acomodação de trem dianteiro
35 podem então ser colocados, por exemplo, acima do assoalho formado pela parte superior desse compartimento. O espaço assim liberado é bem mais fácil de explorar que o espaço

habitual situado nos arredores de um compartimento de trem dianteiro.

Em uma variante de concretização, a face superior apresenta, por exemplo, também uma segunda zona
5 sensivelmente plana, sensivelmente paralela à primeira zona plana, em um nível inferior. As duas zonas planas são, então, por exemplo, ligadas por uma escada integrada em a face superior reforçada do compartimento de acomodação.

10 A presente invenção refere-se igualmente a uma parte dianteira da aeronave compreendendo uma fuselagem, um posto de pilotagem disposto na parte dianteira da fuselagem e apresentando um assoalho, assim como um trem
15 dianteiro de aterrissagem, e um compartimento de acomodação de trem de aterrissagem dianteiro, caracterizada por ser o compartimento de acomodação de trem de aterrissagem dianteiro um compartimento de acomodação tal como o descrito mais acima.

Em uma tal parte dianteira da aeronave, a face superior
20 do compartimento de acomodação de trem de aterrissagem dianteiro forma vantajosamente uma parte menor do assoalho do posto de pilotagem. É então inútil prever uma estrutura reforçada para o compartimento de trem de aterrissagem dianteiro e uma estrutura reforçada formando
25 o assoalho do poste de pilotagem. Isso permite aliviar sensivelmente a parte dianteira da aeronave.

Em essa parte dianteira da aeronave, pode ser previsto um corredor de acesso ao posto de pilotagem, esse corredor de acesso apresentando um assoalho, e esse assoalho é
30 vantajosamente constituído em parte pelo menos pela face superior do compartimento de acomodação de trem de aterrissagem dianteiro. O assoalho do poste de pilotagem e o assoalho do corredor de acesso podem ser de altitudes diferentes, e pelo menos um degrau de escada pode ser
35 integrado à face superior do compartimento de trem de aterrissagem dianteiro ligado então por dois assoalhos.

Uma forma de concretização da invenção prevê que o trem

de aterrissagem dianteiro compreenda um eixo montado na extremidade de um braço rígido articulado em torno de um eixo transversal na parte traseira do compartimento de acomodação de trem dianteiro e é acionado por um mecanismo articulado em torno de um eixo situado na parte de trás do trem de aterrissagem dianteiro. Em essa forma de concretização, o mecanismo de acionamento compreende, por exemplo, um atuador de comprimento variável, formando um suporte de sustentação tendo uma extremidade articulada no braço e uma extremidade traseira articulada em torno do eixo transversal.

Uma outra variante de concretização prevê que o assoalho do posto de pilotagem compreenda duas partes projetadas situadas respectivamente na parte de trás de assentos destinados a acolher um piloto e um co-piloto, nas quais vem se posicionar as rodas do trem dianteiro em posição recolhida.

Uma parte dianteira da aeronave segundo a invenção pode compreender também uma carenagem em forma de bulbo, arranjada abaixo da fuselagem, e tendo uma parte dianteira ampla na qual se colocam as rodas e prolongada para trás por meio de uma parte perfilada se ligando progressivamente à fuselagem.

Segundo uma outra variante de concretização, na parte de trás do posto de pilotagem se encontra um local técnico no qual são colocados os aparelhos de sistemas de da aeronave.

Finalmente, a presente invenção refere-se a uma aeronave, caracterizada por apresentar uma parte dianteira tal como a descrita acima.

Descrição das figuras

A invenção inclui igualmente outras características vantajosas que se tornarão aparentes na descrição seguinte de um modo de concretização particular, dada a título de exemplo não limitativo e representado nos desenhos anexos.

A Figura 1 é uma vista parcial, em corte longitudinal, da

ponta dianteira de um avião tendo um compartimento de acomodação de trem dianteiro segundo a invenção;

A Figura 2 é uma vista de detalhe, em corte longitudinal, do trem dianteiro e de seu compartimento de acomodação;

5 A Figura 3 é uma vista lateral do avião segundo a Figura 1;

A Figura 4 é uma vista frontal do avião;

A Figura 5 é uma vista de baixo do avião;

Descrição da invenção

10 A Figura 1 mostra, em corte longitudinal, a parte dianteira da fuselagem 1 de um avião, separada em duas zonas por um assoalho 10 formando um convés principal, respectivamente uma zona superior 11 pressurizada e climatizada, que forma a cabina de passageiros, e uma
15 zona inferior 12 pressurizada que constitui um compartimento arranjado sobre um convés inferior 13.

Segundo uma disposição particular que será descrita mais em detalhe a seguir, o posto de pilotagem 2 é disposto na parte dianteira de um espaço pressurizado 20 disposto
20 abaixo do convés principal 10 e separado do compartimento 12, para atrás, por meio de uma parede transversal 21 hermética e tendo uma estrutura suficientemente resistente para formar uma parede "anti-choque" resistente aos choques eventuais vindos do compartimento
25 12.

O espaço pressurizado 20 é arranjado sobre um assoalho 3 que compreende uma parte dianteira elevada 31 sobre a qual se encontra o posto de pilotagem 2 e uma parte traseira 32 situada em um nível menos elevado, de
30 preferência no prolongamento do convés inferior 13 sobre o qual é arranjado o compartimento 12.

Como habitualmente, o avião repousa sobre dois trens de aterrissagem laterais não representados nas Figuras, e um trem dianteiro central 4 acionado por meio de um
35 mecanismo representado na Figura 2, de forma a se recolher em um compartimento de acomodação5 disposto na parte inferior da ponta dianteira da fuselagem 1.

De uma forma geral, o trem dianteiro 4 compreende um eixo com dois conjuntos de rodas 41 dispostos de um lado e de outro da extremidade de um braço de suporte 42 que é articulado, em sua outra extremidade, em torno de um eixo transversal 43 de forma a poder pivotar entre a posição de aterrissagem para a qual o braço 42 é sensivelmente vertical e a posição recolhida no compartimento de acomodação 5, para a qual o braço 42 é sensivelmente horizontal.

Para esse efeito, o deslocamento do braço 42 é comandada por um mecanismo compreendendo essencialmente um suporte de sustentação 6 constituído de um ou vários atuadores telescópicos se estendendo para trás e tendo uma extremidade dianteira articulada em torno de um eixo 61 sobre uma parte de apóio 44 do braço 42 e uma extremidade traseira articulada sobre a fuselagem em torno de um eixo 62.

Certamente, o conjunto do mecanismo deve ser capaz de suportar os esforços extremamente importantes, particularmente, na aterrissagem. O compartimento de acomodação 5 arranjado na parte inferior da fuselagem deve, portanto, ter uma estrutura suficientemente resistente para resistir aos esforços suportados, em particular, no nível dos pilares sobre os quais são montados os eixos da articulação 43 do braço de suporte 42 e 62 do suporte de sustentação 6.

Segundo a invenção, o compartimento de acomodação 5 é situado diretamente abaixo do assoalho 3 do posto de pilotagem 2. A parte traseira 32 do assoalho constitui em parte a parede superior 51 da estrutura do compartimento de acomodação 5 enquanto que o resto da parede superior 51 da estrutura do compartimento de acomodação forma uma parte da parte dianteira 31 do assoalho 3 assim como uma escada 34 ligando a parte dianteira 31 à parte traseira 32.

Além disso, segundo uma variante da invenção, como o compartimento de acomodação 5 está situado diretamente

abaixo do assoalho do posto de pilotagem 2, os aparelhos, em particular eletrônicos, montados no seio de um espaço de aviação, são colocados em um local técnico 22 disposto em um espaço pressurizado 20, na parte de trás do posto de pilotagem 2.

Dessa forma, todos esses aparelhos ficam acessíveis em voo.

O compartimento de acomodação 5 sendo assim integrado em a fuselagem abaixo do posto de pilotagem 2, é possível que sua altura seja insuficiente para recolher o conjunto do trem, e em particular as rodas.

Vantajosamente, o assoalho 31 do posto de pilotagem pode compreender duas partes projetadas 33 arranjadas respectivamente atrás de duas poltronas 23 dos pilotos e nas quais vem se posicionar uma parte dos dois conjuntos de rodas 41 em posição recolhida.

Além disso, o compartimento de acomodação 5 representado nas Figuras compreende em sua parte inferior uma carenagem 7 tendo uma forma de bulbo representada nas Figuras 3, 4 e 5, com uma parte dianteira ampla 71 na qual vêm se posicionar as rodas 41 e uma parte projetada 72 a qual, em sua parte do meio, engloba o eixo de articulação 62 do suporte 6 e termina em ponta para se ligar à fuselagem.

As proporções relativas entre a parte do compartimento de acomodação 5 integrado à fuselagem 1 e sua parte inferior no nível da carenagem 7 são determinadas de forma que o volume da carenagem 7 em bulbo constitui um compromisso entre a exigência de conforto da tripulação que impõe uma altura máxima para a parte dianteira 31 do assoalho 3 do posto de pilotagem e uma altura máxima da carenagem 7 para conservar um arraste aerodinâmico aceitável.

Certamente, a carenagem 7 é constituída por pelo menos dois batentes que se abrem para permitir a manobra do trem de aterrissagem e se fecham em voo.

O compartimento de acomodação 5 do trem dianteiro 4 segundo a invenção pode ser adotado nos aviões com uma

configuração clássica na qual o posto de pilotagem se encontra no mesmo nível que uma cabina de passageiros sobre um convés principal e na parte da frente dessa cabina de passageiros. Entretanto, a invenção é bem adaptada a uma configuração na qual o posto de pilotagem é situado na parte baixa da fuselagem. Em esse modo de concretização particular representado na Figura 1, o posto de pilotagem 2 é situado na frente do espaço pressurizado 20 que se estende para trás, abaixo do convés principal 10 e se encontra, portanto, no mesmo nível que o compartimento 12. A cabina de passageiros pode então se estender até a extremidade dianteira do convés principal 10. Nesta extremidade, os passageiros podem então tomar lugar no local habitualmente ocupado pelos pilotos.

O espaço pressurizado 20, isolado da cabina de passageiros situada na zona superior 11, pode ser reservado para a tripulação e compreende, por exemplo, também além do local técnico 22 mencionado acima, um local de descanso para a tripulação. Esse local de descanso é vantajosamente atravessado por um corredor longitudinal central. O assoalho desse corredor longitudinal corresponde então à face superior do compartimento de acomodação de trem de aterrissagem dianteiro. A face superior desse compartimento serve, portanto, aqui de assoalho, pelo menos em parte, para o posto de pilotagem, e de assoalho para o corredor longitudinal de acesso ao posto de pilotagem e ao local de descanso da tripulação. Esse local compreende, por exemplo, um salão provido de um leito de cada lado do corredor assim como de pelo menos uma toailete e eventualmente de uma ducha.

Contudo, a invenção não se limita evidentemente aos detalhes desse modo de concretização, mas engloba igualmente as variantes utilizando os meios equivalentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Compartimento de acomodação de trem de aterrissagem dianteiro para um avião, compreendendo um conjunto de trens de aterrissagem que se recolhem, compreendendo um trem dianteiro (4) centrado sobre um plano médio longitudinal da fuselagem (1), esse compartimento de acomodação formando uma divisória hermética entre uma zona pressurizada e o alojamento do trem dianteiro em sua posição recolhida, caracterizado pelo fato de apresentar uma face superior reforçada compreendendo uma zona sensivelmente plana, e sensivelmente horizontal quando o avião está no solo, de maneira a formar um assoalho de um local pressurizado do avião.
2. Compartimento de acomodação de trem de aterrissagem dianteiro, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a face superior apresentar uma segunda zona sensivelmente plana, sensivelmente paralela à primeira zona plana, em um nível inferior.
3. Compartimento de acomodação de trem de aterrissagem dianteiro, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de as duas zonas planas serem ligadas por uma escada (34) integrada à face superior reforçada do compartimento de acomodação.
4. Parte dianteira de aeronave, compreendendo uma fuselagem, um posto de pilotagem disposto na parte dianteira da fuselagem e apresentando um assoalho, assim como um trem dianteiro de aterrissagem e um compartimento de acomodação de trem de aterrissagem dianteiro, caracterizada pelo fato de o compartimento de acomodação do trem de aterrissagem dianteiro ser um compartimento de acomodação conforme uma das reivindicações de 1 a 3.
5. Parte dianteira de aeronave, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de compreender um corredor de acesso ao posto de pilotagem (2), sendo que o corredor de acesso apresenta um assoalho, e sendo que esse assoalho é constituído em parte pelo menos pela face superior (51) do compartimento de acomodação de trem

de aterrissagem dianteiro.

7. Parte dianteira de aeronave, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de o assoalho (31) do posto de pilotagem (2) e o assoalho do corredor de acesso serem de altitudes diferentes, e sendo que pelo menos um degrau de escada integrado à face superior do compartimento de acomodação dianteiro liga os dois assoalhos.

8. Parte dianteira de aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 4 a 7, caracterizada pelo fato de o trem de aterrissagem dianteiro (4) compreender um eixo montado na extremidade de um braço (42) rígido articulado em torno de um eixo transversal (43) em a parte traseira do compartimento de acomodação de trem dianteiro, e ser acionado por um mecanismo (6) articulado em torno de um eixo (62) situado na parte de trás do trem de aterrissagem dianteiro.

9. Parte dianteira de aeronave, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de o mecanismo de acionamento compreender um atuador (6) de comprimento variável, formando um suporte de sustentação tendo uma extremidade dianteira (61) articulada sobre o braço (42) e uma extremidade traseira articulada em torno do eixo transversal (62).

10. Parte dianteira de aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 4 a 9, caracterizada pelo fato de o assoalho (3) do posto de pilotagem (2) compreender duas partes projetadas (33) situadas respectivamente atrás das poltronas destinadas a acolher um piloto e um co-piloto (23), nas quais vêm se posicionar as rodas (41) do trem dianteiro (4) em sua posição recolhida.

11. Parte dianteira de aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 4 a 10, caracterizada pelo fato de compreender uma carenagem (7) em forma de bulbo, arranjada abaixo da fuselagem, e tendo uma parte dianteira ampla (71) na qual vêm se posicionar as rodas e prolongada para trás por uma parte perfilada se ligando

progressivamente à fuselagem.

12. Parte dianteira de aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 4 a 11, caracterizada pelo fato de que atrás do posto de pilotagem se encontra um local
5 técnico (22) no qual são colocados os aparelhos de sistemas da aeronave.

13. Aeronave, caracterizada pelo fato de apresentar uma parte dianteira conforme as reivindicações de 4 a 12.

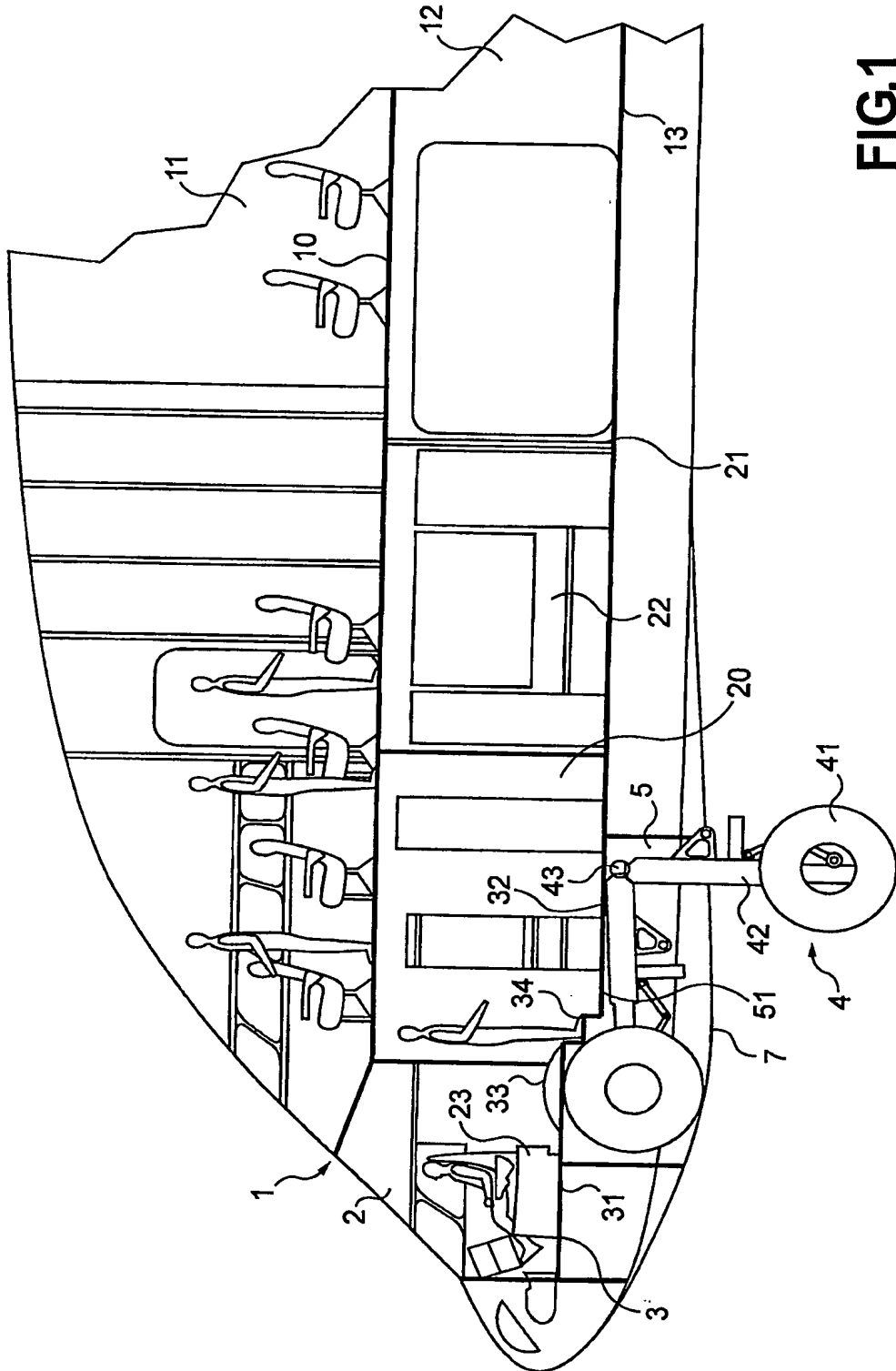


FIG. 1

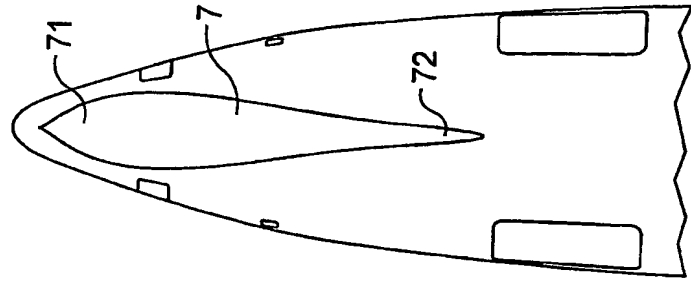


FIG. 5

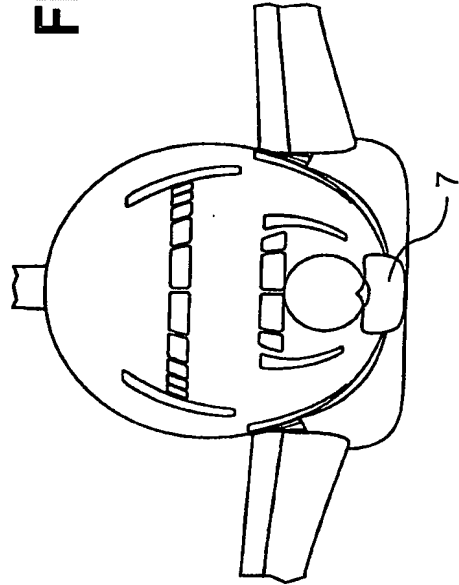


FIG. 4

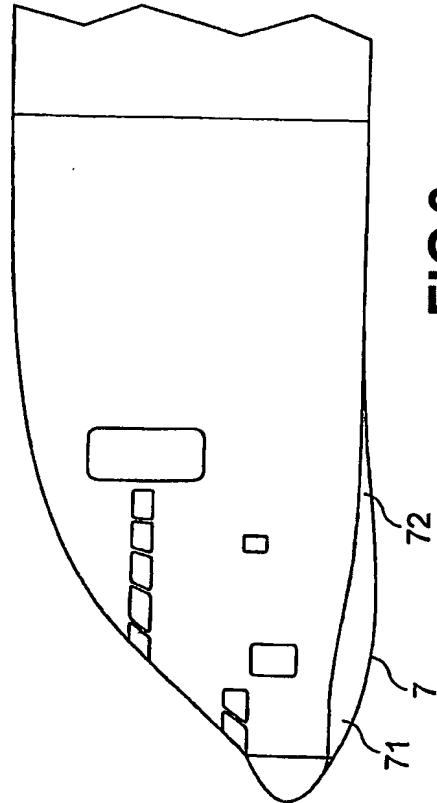


FIG. 3

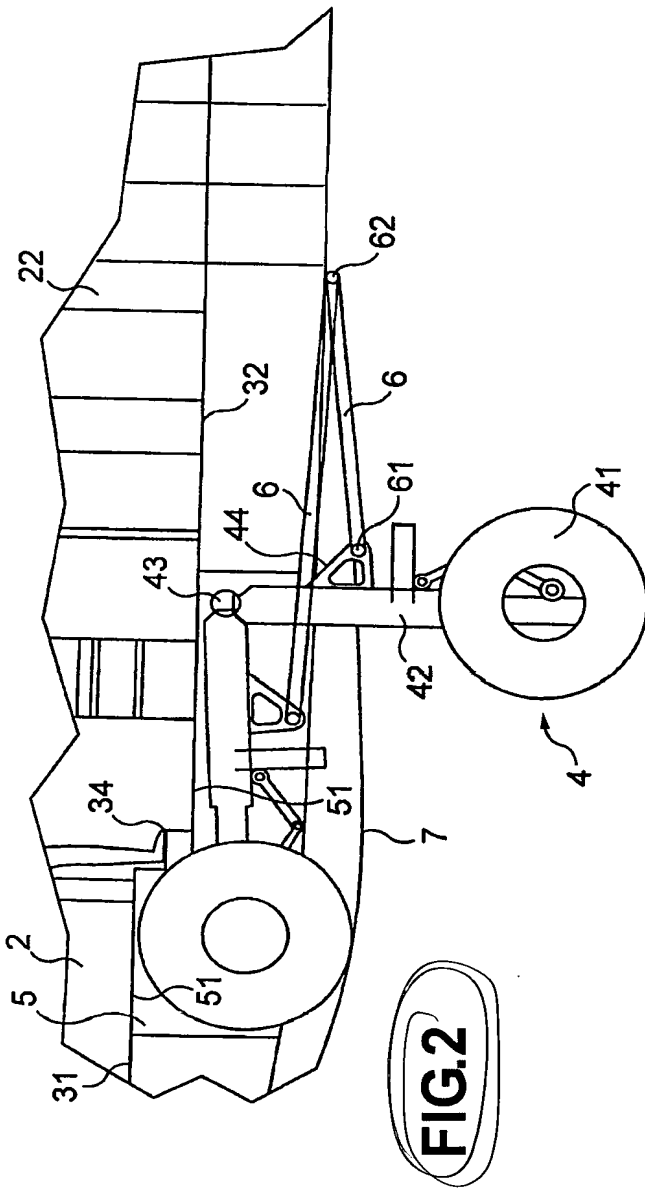


FIG. 2

RESUMO

"COMPARTIMENTO DE ACOMODAÇÃO DE TREM DE ATERRISSAGEM DIANTEIRO PARA UM AVIÃO, PARTE DIANTEIRA DE AERONAVE E AERONAVE".

- 5 Este compartimento de acomodação de trem de aterrissagem dianteiro é destinado a um avião compreendendo um conjunto de trens de aterrissagem que se recolhem compreendendo um trem dianteiro (4) centrado sobre um plano médio longitudinal da fuselagem (1). Este
- 10 compartimento de acomodação forma uma divisória hermética entre uma zona pressurizada e o alojamento do trem dianteiro em sua posição recolhida. Ele apresenta uma face superior reforçada compreendendo uma zona sensivelmente plana, e sensivelmente horizontal quando o
- 15 avião está no solo, de maneira a formar um assoalho de um local pressurizado do avião.