



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

(21) **PI0619041-3 A2**



\* B R P I O 6 1 9 0 4 1 A 2 \*

(22) Data de Depósito: 15/12/2006  
(43) Data da Publicação: 20/09/2011  
(RPI 2124)

(51) *Int.Cl.:*  
B64C 1/00  
B64F 5/00

(54) **Título:** AERONAVE COM ESTRUTURA MODULAR

(30) **Prioridade Unionista:** 16/12/2005 DE 10 2005 060 369.6,  
16/12/2005 US 60/750.955

(73) **Titular(es):** Airbus Deutschland GMBH

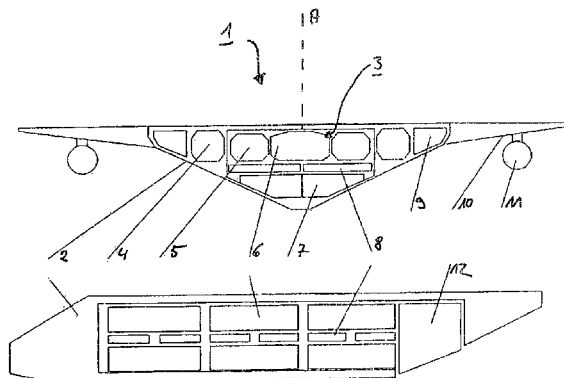
(72) **Inventor(es):** Claus Hoffjann, Hansgeorg Schulzdig

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2006012142 de  
15/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/068499de  
21/06/2007

(57) **Resumo:** AERONAVE COM ESTRUTURA MODULAR. Trata-se de uma aeronave (1), de acordo com a invenção, que compreende um módulo portador (2) para acomodar uma pluralidade de elementos modulares (3), em que, em cada caso, ao menos um elemento do sistema é integrado, em que os elementos modulares e os elementos do sistema são ligados em rede entre si tal que seja implementado um modelo de aeronave desejado.





"AERONAVE COM ESTRUTURA MODULAR"

REFERÊNCIA A PEDIDOS RELACIONADOS

Este pedido reivindica o benefício da data de depósito do Pedido de Patente Alemão No. 10 2005 060 369.6, depositado em 16 de dezembro de 2005 e do pedido provisório US 60/750.955, depositado em 16 de dezembro de 2005, cujos relatórios são incorporados ao contexto à guisa de referência.

CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção refere-se a uma aeronave com estrutura modular.

ANTECEDENTES DA TÉCNICA DA INVENÇÃO

Em aeronaves, especialmente para aviação civil, existem requisitos particularmente rigorosos no que concerne à flexibilidade do equipamento e características de desempenho.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

É objetivo da invenção criar uma aeronave que possa ser adaptada de maneira flexível a diferentes características de equipamento e desempenho.

Este objetivo é atendido conforme descrito na reivindicação 1. Modalidades vantajosas da invenção são estabelecidas nas reivindicações dependentes.

De acordo com uma modalidade exemplar da invenção, uma aeronave compreende um módulo portador para acomodar uma pluralidade de elementos modulares em que, em cada caso, ao menos um elemento do sistema é integrado. Os elementos do sistema assumem tarefas individuais que são necessárias no

que diz respeito à aeronave ou à missão de vôo. Nesta disposição, também é possível que diversos elementos do sistema estejam presentes no interior de um elemento modular.

Ao mudar módulos individuais ou todos os módulos, 5 deste modo é possível obter diferentes variações de equipamento e desempenho do mesmo modelo de aeronave. Além do mais, ao se deixar de fora elementos modulares individuais que não são necessários no momento para uma missão particular, torna-se possível ativar economias potenciais por meio 10 de uma redução do peso.

Em cada caso, os elementos modulares e/ou os elementos do sistema são ligados em rede entre si. Ao ligar em rede os elementos do sistema, também entre elementos de módulos diferentes, a capacidade de todo o sistema pode ser 15 influenciada ou adaptada. Além disso, com este desenho, o equilíbrio da aeronave pode ser influenciado.

De acordo com uma outra modalidade exemplar da invenção, é possível projetar elementos modulares de passageiros que são trazidos a bordo pelos passageiros ou projetar 20 elementos modulares de carga que são preenchidos com frete, embora estes elementos modulares estejam fora da aeronave, com os ditos elementos de módulo subseqüentemente sendo colocados em um dispositivo de acomodação correspondente da aeronave. Além do mais, é possível que estes módulos de pas- 25 sageiros ou de carga sejam movidos (transportados) também por outros meios de transporte, por exemplo, por trem, navio, etc.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Abaixo, com referência à Figura 1, uma modalidade exemplar da invenção é descrita.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DE MODALIDADES EXEMPLARES

A Figura 1 mostra uma seção transversal e uma seção longitudinal de uma aeronave 1, que compreende um projeto modular, de acordo com uma modalidade exemplar. A aeronave 1 compreende um módulo portador 2 para acomodar uma pluralidade de elementos modulares 3 a 9, que serão descritos em detalhes posteriormente.

10 Conforme é mostrado na Figura 1, o módulo portador 2 compreende uma fuselagem de qualquer formato com ao menos um aerofólio 10. O aerofólio ou asa 10 e a fuselagem da aeronave 1 podem ser, por exemplo, um componente combinado.

De acordo com a modalidade exemplar, o aerofólio 15 10 compreende um módulo externo do sistema 11, por exemplo, um tanque auxiliar. Embora não seja mostrado na figura, uma pluralidade de tais módulos externos podem ser afixados ao lado de fora do aerofólio 10 ou à fuselagem da aeronave 1.

De acordo com a modalidade exemplar, a fuselagem 20 da aeronave 1 compreende dois módulos de carga 7 para acomodar carga (não mostrado). Acima dos módulos de carga 7, em cada caso, existem módulos de piso 8. De acordo com a modalidade exemplar, acima dos módulos de piso 8 existem módulos de passageiro 5, 6 para acomodar passageiros.

25 Além do mais, de acordo com a modalidade exemplar, a aeronave 1 compreende módulos de propulsão 4 para gerar movimento da aeronave 1 e, assim, um fluxo contra o aerofólio 10, fluxo este que é necessário para gerar força de sus-

tentação.

De acordo com a modalidade exemplar, a aeronave 1 compreende ainda dois módulos de tanque 9, que são dispostos na fuselagem da aeronave 1.

5                   Conforme é mostrado na Figura 1, de acordo com a modalidade exemplar, os elementos modulares mencionados acima 4, 5, 7, 8 e 9, são dispostos simetricamente sobre um eixo geométrico A. O elemento do módulo de passageiros 6 é, de preferência, dividido simetricamente pelo eixo geométrico A.  
10 Qualquer número desejado dos elementos de módulo mencionados acima e qualquer disposição desejada (inclusive uma disposição assimétrica) pode ser usada.

Em cada caso, os elementos modulares mencionados acima compreendem elementos de sistema integrado que são li-  
15 gados em rede entre si. Além do mais, os elementos de módulo individuais ou seus elementos de sistema integrados são ligados entre si de modo a atender a uma característica necessária do equipamento e de desempenho da aeronave 1.

A Figura 1 mostra adicionalmente um elemento de  
20 suprimento/descarte para fornecer à aeronave 1, por exemplo, combustível à base de hidrocarboneto, hidrogênio, oxigênio, água, quaisquer gases, líquidos e/ou sólidos. Além do mais, o elemento modular de fornecimento/descarte 12 é usado para o descarte de ao menos água residual, quaisquer gases, lí-  
25 quidos e/ou sólidos.

Embora a invenção tenha sido descrita com referência a uma modalidade exemplar, obviamente é possível fazer modificações e alterações sem que se afaste do escopo prote-

tor da invenção.

Por exemplo, outros elementos modulares, a mais ou a menos, podem ser usados, dependendo dos respectivos requisitos referentes à aeronave 1 ou à missão da aeronave.

5 Além do mais, os elementos integrados do sistema nos elementos modulares individuais podem ser qualquer elemento de sistema imaginável, compreendendo, por exemplo: um elemento de sistema hidráulico, um elemento de sistema pneumático, um elemento de sistema de fornecimento de energia,  
10 um elemento de sistema elétrico, um elemento de sistema de refrigeração, um elemento do sistema de condicionamento de ar, um elemento do sistema de fornecimento de água, um elemento do sistema de descarte de água residual, um elemento do sistema de suprimento de gás, um elemento do sistema de suprimento de líquido, um elemento do sistema de descarte de  
15 gás de exaustão, um elemento do sistema de descarte de líquido, um elemento do sistema de comunicação, um elemento do sistema de controle, um elemento do sistema de transmissão de dados, um elemento de emissão para calor ou luz, um elemento para funções da operação da aeronave, um elemento para  
20 funções de segurança, um elemento para conforto ou suprimento aos passageiros ou tripulação, um elemento para o transporte de passageiros, por exemplo, uma cabine de assentos ou uma cabine-dormitório, um elemento para o transporte de carga,  
25 ga, etc.

Qualquer número e qualquer tipo e maneira dos elementos individuais de sistema mencionados acima podem ser integrados nos elementos modulares individuais mencionados acima.

REIVINDICAÇÕES

1. Aeronave, **CARACTERIZADA** pelo fato de compreender:

um módulo portador (2);

5 uma pluralidade de elementos modulares (3);

uma pluralidade de elementos do sistema integrados;

em que o modulo portador acomoda a pluralidade de elementos modulares (3);

10 em que cada elemento modular (3) compreende ao menos um elemento do sistema integrado;

em que um elemento modular (34) compreende uma unidade de propulsão para impulsionar a aeronave (1) em que o módulo portador (2) compreende um elemento de módulo que  
15 forma pelo menos parte da fuselagem e ou do aerofólio (10);  
e em que o elemento de modulo compreendendo a unidade de propulsão (4) é situado dentro da fuselagem ou do aerofólio (10) e é acessível a partir do exterior na fuselagem ou no aerofólio (10), ou forma parte da estrutura de fuselagem ou  
20 da estrutura do aerofólio.

2. Aeronave, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento modular compreende uma unidade de suspensão para gerar suspensão da aeronave (1) ,e ou uma unidade de transporte para transporte dos pas-  
25 sageiros ou de carga.

3. Aeronave, de acordo com a reivindicação 1 , **CARACTERIZADA** pelo fato de que os elementos modulares (3) são individualmente intercambiáveis.

4. Aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 2 ou 3 **CARACTERIZADA** pelo fato de que os elementos do sistema em caso de instalação ou desinstalação de um elemento de modulo(3) são dispostos para serem intercambiáveis.

5. Aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os elementos de modulo (3) e ou elementos do sistema formam uma rede.

6. Aeronave, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a rede que compreende os elementos modulares (3) e ou elementos de sistema reflete uma função geral.

7. Aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 ou 6, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a rede que compreende elementos modulares (3) ou elementos do sistema é disposta para ser redundante.

8. Aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **CARACTERIZADA** pelo fato de, ao combinar diversos elementos modulares e ou equipar elementos de modulo idêntico, com diferentes elementos do sistema ,diferentes variações de um modelo de aeronave podem ser implementadas.

9. Aeronave, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** pelo fato de que todos os elementos modulares dentro do mesmo modelo de aeronave ou com outros modelos de aeronave com o mesmo projeto, são intercambiáveis, em que os modelos de aeronave podem diferir quanto ao seu tamanho, à faixa de vôo e dados de desempenho.

10. Aeronave, de acordo com qualquer uma das rei-

vindicações 1 a 9, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os elementos modulares (3) podem ser montados, carregados ou trazidos a bordo por passageiros, embora os ditos elementos modulares (3) estejam fora da aeronave (1).

5           11. Aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que os elementos modulares (3) podem ser movidos por um outro sistema de transporte.

10           12. Aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o módulo portador (2) compreende ao menos uma fuselagem de qualquer formato, e ao menos um aerofólio (10) com a fuselagem e o aerofólio (10) formando um componente combinado.

15           13. Aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, **CARACTERIZADA** pelo fato de que ao menos um elemento modular (12) é usado para o abastecimento da aeronave (1) e ao menos um elemento modular (12) é usado para descarte a partir da aeronave (1).

20           14. Aeronave, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemento modular de abastecimento (12) fornece à aeronave (1) ao menos um dos seguintes meios: combustível a base de hidrocarboneto, hidrogênio, oxigênio, água, quaisquer gases, líquidos ou sólidos, e ou em que o módulo de descarte (12) é usado para descarte de  
25 pelo menos um dos seguintes materiais: água residual, gases quaisquer, líquidos ou sólidos.

15. Aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o elemen-

to do sistema é ao menos um dos seguintes: um elemento de sistema hidráulico, um elemento de sistema pneumático, um elemento de sistema de fornecimento de energia, um elemento de sistema elétrico, um elemento de sistema de refrigeração, 5 um elemento do sistema de condicionamento de ar, um elemento do sistema de fornecimento de água, um elemento do sistema de descarte de água residual, um elemento do sistema de suprimento de gás, um elemento do sistema de suprimento de líquido, um elemento do sistema de descarte de gás de exaustão, um elemento do sistema de descarte de líquido, um elemento do sistema de comunicação, um elemento do sistema de controle, um elemento do sistema de transmissão de dados, um elemento de emissão para calor ou luz, um elemento para funções da operação da aeronave, um elemento para funções de 10 segurança, um elemento para conforto ou suprimento aos passageiros ou tripulação, um elemento para o transporte de passageiros, por exemplo, uma cabine de assentos ou uma cabine-dormitório, ou elemento para o transporte de carga. 15

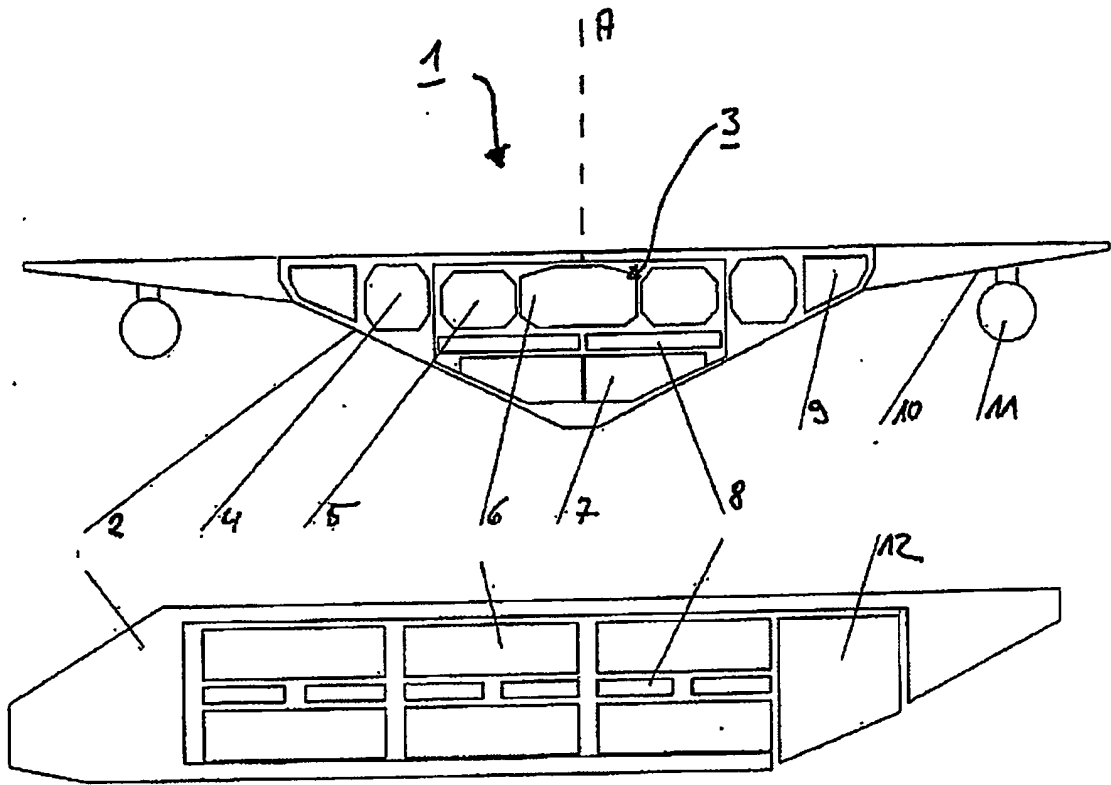


FIG. 1

PI 0619041-3

RESUMO

"AERONAVE COM ESTRUTURA MODULAR"

Trata-se de uma aeronave (1), de acordo com a invenção, que compreende um módulo portador (2) para acomodar  
5 uma pluralidade de elementos modulares (3), em que, em cada caso, ao menos um elemento do sistema é integrado, em que os elementos modulares e os elementos do sistema são ligados em rede entre si tal que seja implementado um modelo de aeronave desejado.