

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

(21) **PI0610450-9 A2**



(22) Data de Depósito: 12/04/2006
(43) Data da Publicação: 22/06/2010
(RPI 2059)

(51) *Int.Cl.:*

B64C 13/38

B64C 13/50

B64C 9/16

(54) Título: **SISTEMA DE ACIONAMENTO DE FLAP DE ATERRISSAGEM**

(30) Prioridade Unionista: 14/04/2005 DE 10 2005 017 307.1,
14/04/2005 US 60/671,383

(73) Titular(es): Airbus Deutschland GMBH, Deutsches Zentrum
Für Luft - Und Raumfahrt E.V

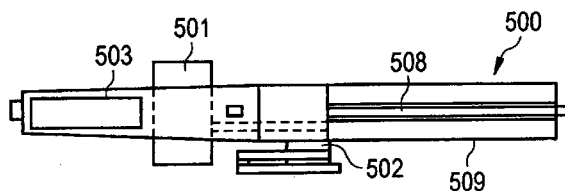
(72) Inventor(es): CRISTOPH GIEBELER, INA BRÜCKNER,
MARTIN RECKSIEK

(74) Procurador(es): Nellie Anne Daniel Shores

(86) Pedido Internacional: PCT EP2006003392 de 12/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/108648 de 19/10/2006

(57) Resumo: Hoje em dia, normalmente os sistemas de flap de aterrissagem são utilizados compreendendo um acionador central (101) com uma transmissão de eixo central (102) para as estações de acionamento. De acordo com uma modalidade da presente invenção, um sistema de acionamento de flap de aterrissagem é mencionado, compreendendo um primeiro motor de acionamento (301, 302, 501) para operação de um flap de aterrissagem (101). Em sua disposição, o sistema de acionamento de flap de aterrissagem é essencialmente integrado a um trilho (509) do flap de aterrissagem (107) de forma que a montagem final e a integração do sistema sejam facilitadas a um ponto significativo.



"SISTEMA DE ACIONAMENTO DE FLAP DE ATERRISSAGEM"

Referência de Pedidos Relacionados

Esse pedido reivindica os benefícios da data de depósito do pedido de patente alemão No. 10 2005 017 307.1 depositado em 14 de abril de 2005 e do pedido de patente provisório U.S. No. 60/671.386, depositado em 14 de abril de 2005, a descrição dos quais é incorporada aqui por referência.

Campo da Invenção

10 A presente invenção se refere a sistemas de flap de aterrissagem para aeronaves. Em particular, a presente invenção se refere a um sistema de acionamento de flap de aterrissagem para uma aeronave, um trilho para um flap de aterrissagem para uma aeronave, uma aeronave compreendendo
15 um sistema de acionamento de flap de aterrissagem correspondente, e o uso de um sistema de acionamento de flap de aterrissagem em uma aeronave.

Fundamentos da Invenção

Os sistemas de acionamento de flap de aterrissagem
20 atuais, em termos gerais, compreendem um acionamento central com uma transmissão de eixo central para as estações de acionamento. Além desses, por motivos de redundância, existem também soluções envolvendo disposições de dois eixos, onde os flaps da asa esquerda e da asa direita são acoplados me-
25 canicamente juntos. Esses são sistemas de acionamento nos quais a geração do desempenho de acionamento mecânico ocorre de forma a ser separado localmente da energia de decolagem nas estações de acionamento individuais que são distribuídas

ao longo da asa.

Nos sistemas de flap de aterrissagem com uma disposição de acionamento central o motor de acionamento é localizado na fuselagem da aeronave. A saída de acionamento mecânico é alimentada por meio de uma disposição de eixo central para os acionadores das estações de acionamento respectivas. Os acionadores são acionadores lineares ou acionadores rotativos. Visto que a disposição do eixo, começando a partir da fuselagem, deve ser fornecida direto até o flap de aterrissagem externo, passagens estruturais, disposições de engrenagem defletora e juntas universais ou juntas cardan são necessárias. Os custos de instalação do conjunto final de tal sistema podem ser consideráveis.

É um objetivo da presente invenção se fornecer um sistema de acionamento de flap de aterrissagem aperfeiçoado para aeronaves.

De acordo com uma modalidade ilustrativa da presente invenção, um sistema de acionamento de flap de aterrissagem para uma aeronave é fornecido e compreende um primeiro motor de acionamento para operação de um flap de aterrissagem, onde o sistema de acionamento de flap de aterrissagem é integrado a um trilho do flap de aterrissagem.

Pela integração de todo o sistema de acionamento no trilho, a instalação e a integração do sistema de acionamento de flap de aterrissagem na aeronave podem ser facilitadas de forma significativa. Adicionalmente, os gastos com a produção ou gastos de pré-instalação podem ser reduzidos visto que todos os componentes de acionamento podem ser in-

tegrados ao trilho com antecedência, na fábrica, antes da montagem final do trilho.

De acordo com uma modalidade ilustrativa adicional da presente invenção, o sistema de acionamento de flap de
5 aterrissagem compreende adicionalmente uma disposição de engrenagem de redução para reduzir a velocidade operacional do flap de aterrissagem.

Dessa forma um ponto de operação ideal pode ser selecionado, dependendo da velocidade de motor selecionada.

10 De acordo com uma modalidade ilustrativa adicional da presente invenção, o sistema de acionamento de flap de aterrissagem compreende adicionalmente um segundo motor de acionamento para operar o flap de aterrissagem.

Dessa forma, a redundância de acionamento pode ser
15 fornecido o que pode adicionalmente melhorar a segurança do sistema e pode minimizar o risco de falha. Adicionalmente, por exemplo, quando uma carga considerável é experimentada o segundo motor de acionamento pode ser ligado se necessário de modo a aperfeiçoar o desempenho de acionamento.

20 De acordo com uma modalidade adicional da presente invenção o sistema de acionamento de flap de aterrissagem compreende adicionalmente um dispositivo de frenagem para fixar o flap de aterrissagem.

O dispositivo de frenagem pode ser utilizado de
25 forma de suporte visto que absorve, ou compensa, uma força de compressão que age no flap de aterrissagem e, dessa forma, alivia o motor de acionamento. Adicionalmente, o dispositivo de frenagem pode ser utilizado para finalmente confi-

gurar o flap de aterrissagem se o dito flap de aterrissagem não tiver mais que ser movido.

De acordo com uma modalidade ilustrativa adicional da presente invenção, o sistema de acionamento de flap de aterrissagem compreende adicionalmente um percurso de carga
5 de segurança para garantir a integridade estrutural, onde o percurso de carga de segurança é projetado para manter o flap de aterrissagem no caso de falha estrutural.

De acordo com uma modalidade ilustrativa adicional
10 da presente invenção, o sistema de acionamento de flap de aterrissagem compreende adicionalmente um acionador para ativar o flap de aterrissagem, onde o acionador é acionado pelo primeiro motor de acionamento.

O acionador pode, por exemplo, ser conectado entre
15 o motor de acionamento e o flap de aterrissagem a fim de transmitir a força de acionamento a partir do motor para o flap. Por exemplo, o acionador pode ser projetado como um eixo à prova de falhas ou como um acionador rotativo.

De acordo com uma modalidade ilustrativa adicional
20 da presente invenção, o sistema de acionamento de flap de aterrissagem compreende adicionalmente uma primeira região de fixação para a fixação do sistema de acionamento de flap de aterrissagem a uma asa da aeronave, e uma segunda região de fixação para a fixação do sistema de acionamento de flap
25 de aterrissagem ao flap de aterrissagem.

Dessa forma o esforço necessário para se instalar o sistema de acionamento de flap de aterrissagem durante a montagem final pode ser consideravelmente reduzido visto que

o sistema de acionamento de flap de aterrissagem que é integrado ao trilho é fixado à primeira região de fixação na asa da aeronave. Essencialmente pode não haver qualquer necessidade de se ter qualquer instalação mais extensiva além dessa. Na segunda região de fixação o sistema de acionamento de flap de aterrissagem pode ser simplesmente conectado ao flap de aterrissagem de forma que o flap de aterrissagem possa ser operado.

De acordo com uma modalidade ilustrativa adicional da presente invenção, o sistema de acionamento de flap de aterrissagem compreende adicionalmente uma primeira interface para conexão do sistema de acionamento de flap de aterrissagem a um suprimento de energia, e uma segunda interface para conexão do sistema de acionamento de flap de aterrissagem a uma linha de sinal para controlar o sistema de acionamento de flap de aterrissagem.

De acordo com essa modalidade ilustrativa da presente invenção, as interfaces podem ser instaladas de forma correspondente já no contexto de pré-montagem ou pré-instalação de forma que durante a montagem final a conexão simples das linhas de suprimento ou linhas de sinal para o sistema de acionamento de flap de aterrissagem seja tudo o que é necessário.

De acordo com uma modalidade ilustrativa adicional da presente invenção, a sincronização dos primeiro e segundo motores de acionamento ocorre eletronicamente sem ser necessário se fornecer o acoplamento mecânico entre o primeiro motor de acionamento e o segundo motor de acionamento.

Adicionalmente, de acordo com uma modalidade ilustrativa adicional da presente invenção, a sincronização entre vários sistemas de acionamento de flap de aterrissagem ou entre os motores de acionamento que pertencem, cada um, a diferentes sistemas de acionamento de flap de aterrissagem pode ser fornecida, onde tal sincronização ocorre com base eletrônica sem o acoplamento mecânico dos diferentes sistemas de acionamento de flap de aterrissagem.

De acordo com uma modalidade ilustrativa adicional da presente invenção, o primeiro motor de acionamento é um motor eletromecânico.

De acordo com uma modalidade ilustrativa adicional da presente invenção, um trilho para um flap de aterrissagem para uma aeronave é descrito, onde o trilho compreende um sistema de acionamento de flap de aterrissagem integrado.

O sistema de acionamento de flap de aterrissagem pode, por exemplo, ser integrado ao trilho antes da montagem final do trilho. Tal integração completa ao trilho pode reduzir de forma considerável o esforço necessário para a montagem. Pode não haver necessidade de se fornecer passagens estruturais através da fuselagem e da borda traseira da asa e a engrenagem de deformação associada e juntas universais da disposição de eixo que são necessários em flaps de aterrissagem acionados de forma central. Durante a montagem final, um trilho que é equipado com todos os componentes do sistema pode precisar apenas ser fixado sob a asa e pode precisar ser conectado às linhas de suprimento e linhas de sinal e à estrutura de flap. Adicionalmente, os problemas de

espaço de desenho dos acionadores redundantes a serem instalados na borda traseira da asa podem ser solucionados dessa forma.

De acordo com uma modalidade ilustrativa adicional da presente invenção, uma aeronave com um sistema de acionamento de flap de aterrissagem integrado é fornecida.

De acordo com uma modalidade ilustrativa adicional da presente invenção, o uso de um sistema de acionamento de flap de aterrissagem integrado em uma aeronave é fornecido.

Modalidades ilustrativas adicionais da presente invenção são mencionadas nas reivindicações subordinadas.

Abaixo, as modalidades ilustrativas preferidas da presente invenção são descritas com referência às figuras.

A Figura 1 ilustra uma vista diagramática de um sistema de flap de aterrissagem típico;

A Figura 2 ilustra uma vista diagramática de um sistema de flap de aterrissagem adicional;

A Figura 3 ilustra uma vista diagramática de um sistema de acionamento de flap de aterrissagem com acionadores individuais e um eixo de conexão;

A Figura 4 ilustra uma vista diagramática de um sistema de acionamento de flap de aterrissagem com acionadores individuais sem um eixo de conexão;

A Figura 5 ilustra uma vista lateral e uma vista superior de um sistema de acionamento de flap de aterrissagem integrado com trilho de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A Figura 6 ilustra uma vista lateral e uma vista

superior de um sistema de acionamento de flap de aterrissagem integrado com trilho de acordo com uma modalidade adicional da presente invenção;

A Figura 7 ilustra um sistema de acionamento de flap de aterrissagem integrado com trilho com um acionamento tipo eixo e um freio de disposição dentada de acordo com uma modalidade adicional da presente invenção.

Na descrição a seguir das figuras as mesmas referências numéricas são utilizadas para elementos idênticos ou similares.

A Figura 1 ilustra uma vista diagramática de um sistema de flap de aterrissagem. Os sistemas de acionamento de flap de aterrissagem atuais, em termos gerais, compreendem um acionador central 101 disposto na fuselagem, e uma disposição de eixo central 102. A disposição de eixo central 102 é utilizada para transmitir a energia de acionamento do motor 101 para os flaps de aterrissagem individuais 103, 104, 105, 106, 107, 108. Isso pode exigir um trabalho extensivo de instalação tal como, por exemplo, partes vazadas na fuselagem.

A Figura 2 ilustra uma vista diagramática de um sistema de flap de aterrissagem adicional. Como ilustrado na figura 2, nessa disposição duas disposições de eixo 102, 202 foram fornecidas por motivos de redundância, onde os flaps 106, 107 da asa esquerda, e os flaps da asa direita (não ilustrados na figura 2) são acoplados mecanicamente um ao outro.

Os sistemas de flap de aterrissagem nas figuras 1

e 2 são sistemas de acionamento nos quais a geração do desempenho de acionamento mecânico (por meio da unidade de motor 201) é separada localmente da energia de decolagem nas estações de acionamento individuais que são distribuídas ao longo da asa.

A Figura 3 ilustra uma vista diagramática de um sistema de acionamento de flap de aterrissagem com acionadores individuais 301, 302 e um eixo de conexão 303 e freio 304. Nessa disposição os flaps de aterrissagem interno e externo podem ser movidos independentemente um do outro. Nessa solução os acionadores redundantes de um segmento de flap podem ser acoplados por meio de um segmento de eixo (ver figura 3), ou para cada estação de acionamento 401, 402 podem ser acionados os acionadores independentes 301, 302 (ver figura 4).

Os caracteres de referência 305, 306 designam o trilho de conexão de acionamento de flap RA 2 ou trilho 1.

No caso de sistemas de flap de aterrissagem com uma disposição de acionamento central o motor de acionamento está localizado na fuselagem da aeronave. O desempenho de acionador mecânico é alimentado por meio de uma disposição de eixo central para os acionadores, que são, por exemplo, projetados no formato de acionadores lineares ou acionadores rotativos e que são associados com as estações de acionamento respectivas. Visto que a disposição de eixo precisa seguir da fuselagem diretamente para o flap de aterrissagem externo, passagens estruturais, engrenagem defletora e juntas universais são necessárias. Os gastos com instalação da

montagem final de tal sistema é considerável.

Os acionadores individuais podem aperfeiçoar de forma mais significativa essa situação visto que dessa forma grandes partes da disposição de acionamento central podem
5 ser eliminadas. Adicionalmente, os acionadores individuais podem fornecer a opção de flexibilidade funcional aperfeiçoada.

Por exemplo, de acordo com uma modalidade ilustrativa da presente invenção não há necessidade de se fornecer
10 uma disposição de eixo entre ambos os acionadores. A fim de alcançar uma boa disponibilidade do sistema e segurança de sistema, acionadores redundantes podem ser instalados para flaps de aterrissagem individuais ou grupos de flaps de aterrissagem. Visto que a instalação dos acionadores na borda
15 traseira da asa ou de forma centralizada na fuselagem pode resultar em problemas de instalação e em gastos com instalação aumentados (por exemplo, devido ao espaço de desenho na borda traseira da asa ser limitado ou devido ao fato de as passagens correspondentes, etc., terem que ser fornecidas),
20 essencialmente todo o sistema de acionamento é integrado no trilho da aeronave. Adicionalmente, isso pode possibilitar a pré-integração de todos os componentes de acionamento no trilho.

A Figura 5 ilustra uma vista lateral 505 e uma
25 vista superior 500 de um sistema de acionamento de flap de aterrissagem integrado com trilho com um acionador rotativo de acordo com uma modalidade da presente invenção. Como ilustrado na figura 5, o sistema de acionamento de flap de

aterrissagem compreende um primeiro motor de acionamento 501 para operação do flap de aterrissagem 107. Nessa disposição o sistema de acionamento de flap de aterrissagem é completamente integrado com o trilho 509 do flap de aterrissagem 107. A unidade de motor 501 é controlada por meio de partes eletrônicas do motor 503. As partes eletrônicas de motor 503 são conectadas por meio de interfaces correspondentes a uma linha de sinal para controlar o sistema de acionamento de flap de aterrissagem. Adicionalmente, uma interface para conexão do sistema de acionamento de flap de aterrissagem a um suprimento de energia é fornecida. A interface de suprimento e a interface de linha de sinal podem, por exemplo, ser dispostas na conexão de suprimento 504, que, durante a instalação final do trilho 509 é conectada na asa da aeronave a uma interface contrária correspondente.

Adicionalmente, um acionador 502, projetado na forma de um acionador rotativo 502, é fornecido. Nessa disposição, o acionador 502 é acionado pela unidade de motor 501, onde o dito acionador 502 opera o flap de aterrissagem 107 por meio de dispositivos operacionais mecânicos correspondentes 506 em conjunto com as conexões 507.

Como ilustrado na vista superior 500 da figura 5, adicionalmente, um percurso de carga de segurança 508 é fornecido, que é utilizado para garantir a integridade estrutural. Por exemplo, o percurso de carga de segurança 508 pode ser projetado de forma que no caso de falha estrutural do sistema de acionamento de flap de aterrissagem o flap de aterrissagem 107 seja mantido na posição.

De acordo com uma modalidade ilustrativa da presente invenção, o sistema de acionamento de flap de aterrissagem compreende acionadores eletromecânicos individuais 501. Nessa disposição, o sistema de acionamento de flap de aterrissagem compreende motores de acionamento 501; uma disposição de engrenagem de redução (se necessário), que, por exemplo, é integrada ao acionador rotativo 502; um acionador 502; um dispositivo de freio, que, por exemplo, forma parte do mecanismo de acionamento 506; um percurso de carga de segurança 508; sensores e partes eletrônicas do motor 503.

Dependendo da disponibilidade exigida, um ou dois motores podem ser utilizados para cada estação de acionamento. Pode ser possível também se fornecer motores adicionais de modo a melhorar ainda mais a redundância e, dessa forma, a segurança do sistema ou o fornecimento da saída.

Dependendo da velocidade de motor selecionada no ponto de trabalho ideal, por exemplo, uma disposição de engrenagem de redução é instalada. A fim de se configurar o sistema de acionamento de flap de aterrissagem, um dispositivo de frenagem pode ser fornecido. Nessa disposição, ambas a disposição de engrenagem de redução e o dispositivo de frenagem também são integrados no trilho 509. Por exemplo, freios ou engrenagens/acionadores com ação de travamento automático podem ser utilizados. Se, devido à garantia de integridade estrutural um percurso de carga de segurança 508 for necessário, então, esse percurso de carga de segurança 508 também pode ser integrado ao trilho 509.

Deve-se notar que o desenho detalhado do sistema

depende das exigências de sistema tal como, por exemplo, disponibilidade, flexibilidade das funções, etc. além de outras condições limite tal como, por exemplo, número de trilhos para cada segmento de flap.

5 As interfaces do trilho 509 com o sistema de acionamento de flap de aterrissagem integrado e a asa da aeronave ou seus flaps de aterrissagem são fornecidos por fixações estruturais do trilho à asa na forma de uma primeira região de fixação 510 e a conexão do sistema de acionamento de flap
10 de aterrissagem ao flap de aterrissagem na forma de uma segunda região de fixação 506, 507. Adicionalmente, as interfaces para suprimento de energia para os acionadores 501 e para a linha de sinal 504 são fornecidas. A primeira região de fixação pode, obviamente, também ser disposta em alguma
15 outra posição no trilho 509.

A sincronização dos acionadores 501 nos trilhos 509 de um segmento de flap de aterrissagem ocorre eletronicamente. De acordo com uma modalidade da presente invenção, para esse efeito, nenhum acoplamento mecânico entre o pri-
20 meiro motor de acionamento 501 e um segundo motor de acionamento é fornecido.

Por exemplo, para fins de sincronização, sensores de posição podem ser fornecidos nos acionadores 502, os motores 501 ou os elementos de operação mecânicos 506 a fim de
25 realizar a determinação de posição. Esses sensores podem, por exemplo, ser conectados à parte eletrônica do motor 503 e à parte eletrônica de avaliação correspondente que também pode ser integrada à parte eletrônica de motor. Isso não exi-

ge o acoplamento mecânico de diferentes unidades de motor 501.

A Figura 6 ilustra uma modalidade ilustrativa adicional de um sistema de acionamento de flap de aterrissagem integrado ao trilho com um acionamento de eixo à prova de
5 falha 602. Uma vista lateral 505 e uma vista superior 500 do sistema de acionamento de flap de aterrissagem são ilustradas.

Como ilustrado na figura 6, nesse caso um eixo à prova de falha é selecionado como um acionador de forma que
10 não haja necessidade de se ter um percurso de carga de segurança adicional.

A Figura 7 ilustra uma modalidade de um sistema de acionamento de flap de aterrissagem integrado ao trilho com um acionador de eixo simples de modo que um percurso de carga de segurança adicional 508 na forma de uma disposição de
15 dente de engrenagem seja disposto no trilho 509. No caso de falha do sistema ser experimentada, o percurso de carga de segurança 508 pode manter o flap de aterrissagem.

Deve-se notar que modalidades adicionais podem ser
20 possíveis. O princípio fundamental pode sempre consistir de todos os componentes do sistema de acionamento sendo dispostos dentro ou no trilho 509.

Com a integração completa no trilho 509 o gasto com instalação pode ser reduzido de forma significativa. Adicionalmente, pode não haver necessidade de se fornecer
25 passagens estruturais através da fuselagem e da borda traseira da asa, passagens estruturais essas que são necessárias no caso de flaps de aterrissagem acionados de forma

central, podendo não haver também necessidade de qualquer engrenagem defletora e junta universal da disposição de eixo. Durante a montagem final um trilho equipado com todos os componentes do sistema pode precisar apenas ser fixado sob a
5 asa e pode precisar ser conectado às linhas de suprimento, às linhas de sinal e à estrutura de flap. Adicionalmente, o problema de se encontrar espaço de instalação no caso de acionadores redundantes serem instalados na borda traseira da asa pode ser solucionado dessa forma.

10 Adicionalmente, deve ser destacado que "compreendendo" não exclui outros elementos ou etapas, e "um" ou "uma" não exclui uma pluralidade. Adicionalmente, deve ser destacado que as características ou etapas que foram descritas com referência a uma das modalidades acima também podem
15 ser utilizadas em combinação com outras características ou etapas de outras modalidades descritas acima. Caracteres de referência nas reivindicações não devem ser interpretados como limitações.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem para uma aeronave, o sistema de acionamento de flap de aterrissagem, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

5 um primeiro motor de acionamento para operar um flap de aterrissagem;

 onde o sistema de acionamento de flap de aterrissagem é integrado a um trilho do flap de aterrissagem.

2. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de compreender:

 uma disposição de engrenagem de redução para reduzir uma velocidade de operação do flap de aterrissagem.

3. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de compreender:

 um segundo motor de acionamento para operar o flap de aterrissagem.

4. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de compreender:

 um dispositivo de frenagem para fixar o flap de aterrissagem.

5. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de compreender:

 um percurso de carga de segurança para garantir a integridade estrutural;

onde o percurso de carga de segurança é projetado para manter o flap de aterrissagem no caso de falha estrutural.

6. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de compreender:

um acionador para operar o flap de aterrissagem;

onde o acionador é acionado pelo primeiro motor de acionamento.

10 7. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de compreender:

15 uma primeira região de fixação para fixação do sistema de acionamento de flap de aterrissagem a uma asa da aeronave;

uma segunda região de fixação para fixação do sistema de acionamento de flap de aterrissagem ao flap de aterrissagem.

20 8. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de compreender:

uma primeira interface para conexão do sistema de acionamento de flap de aterrissagem a um suprimento de energia;

25 uma segunda interface para conexão do sistema de acionamento de flap de aterrissagem a uma linha de sinal para controlar o sistema de acionamento de flap de aterrissagem.

9. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com as reivindicações de 3 a 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a sincronização dos primeiro e segundo motores de acionamento ocorre eletronicamente sem acoplamento mecânico entre o primeiro motor de acionamento e o segundo motor de acionamento.

10. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro motor de acionamento é um motor eletromecânico.

11. Trilho para um flap de aterrissagem para uma aeronave, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o trilho compreende um sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10.

12. Aeronave, **CARACTERIZADA** por utilizar um sistema de acionamento de flap de aterrissagem do tipo definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 10.

13. Uso, **CARACTERIZADO** por ser com um sistema de acionamento de flap de aterrissagem do tipo definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, em uma aeronave.

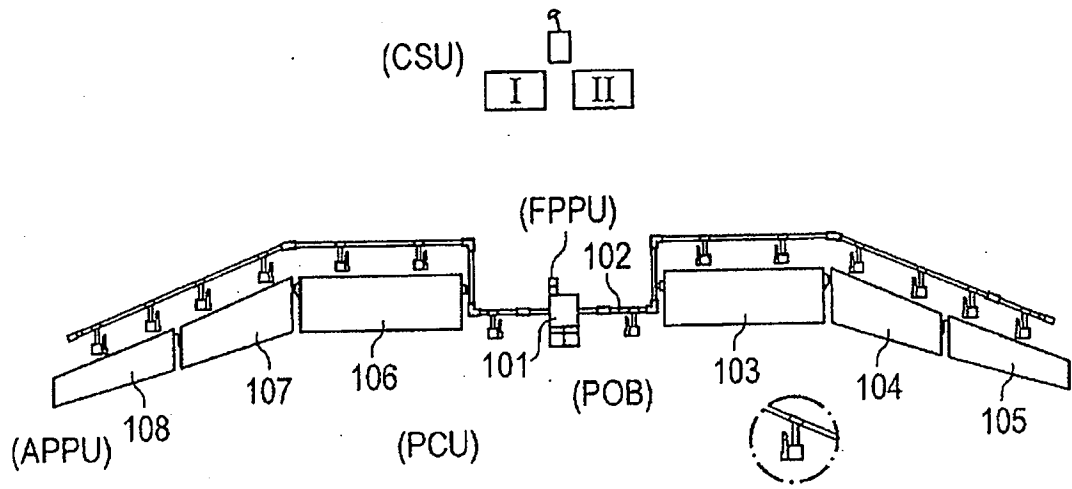


FIG 1

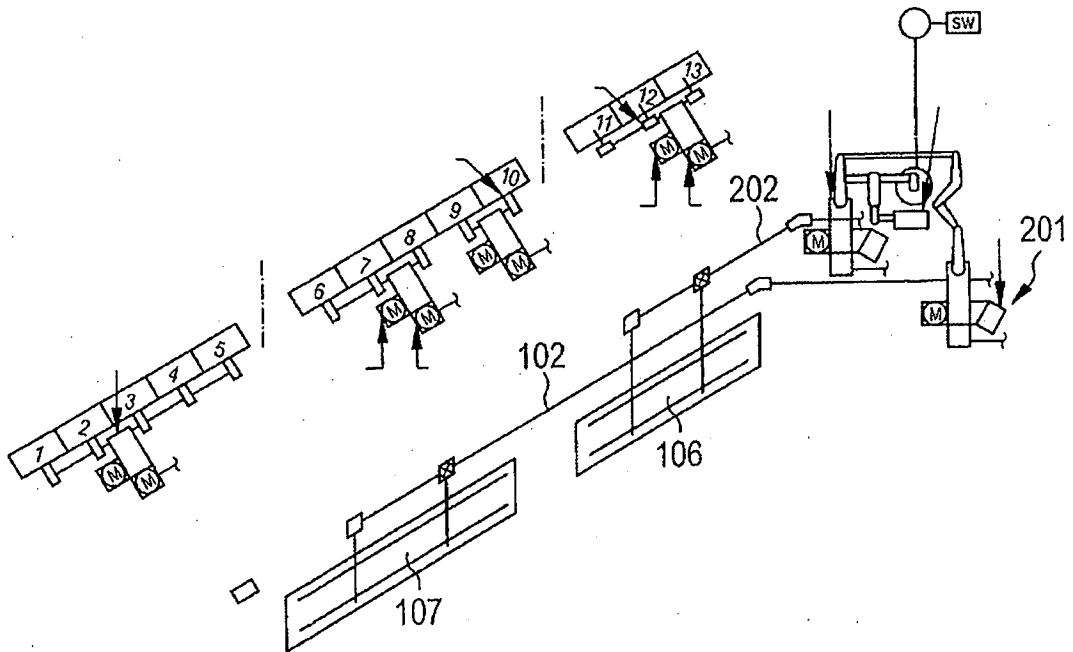


FIG 2

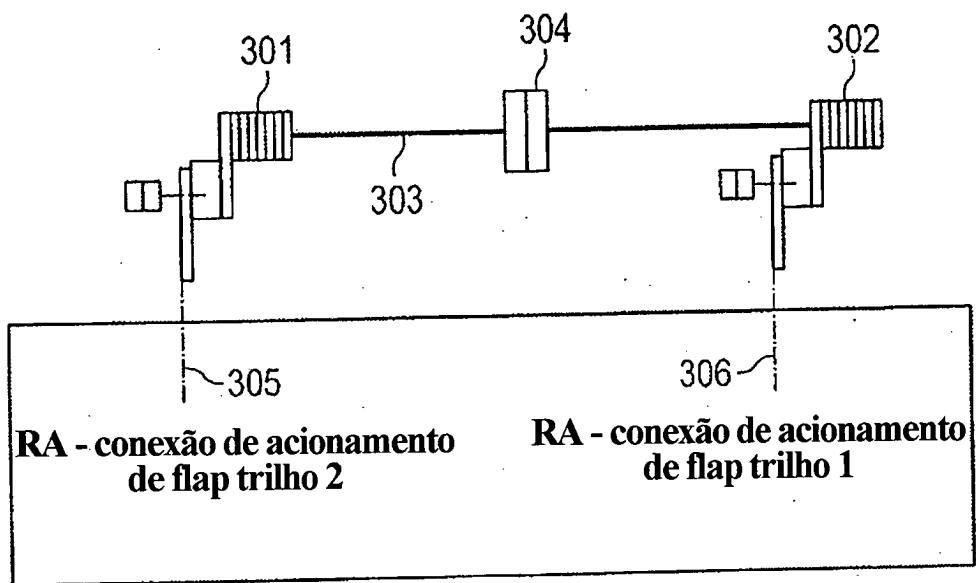


FIG 3

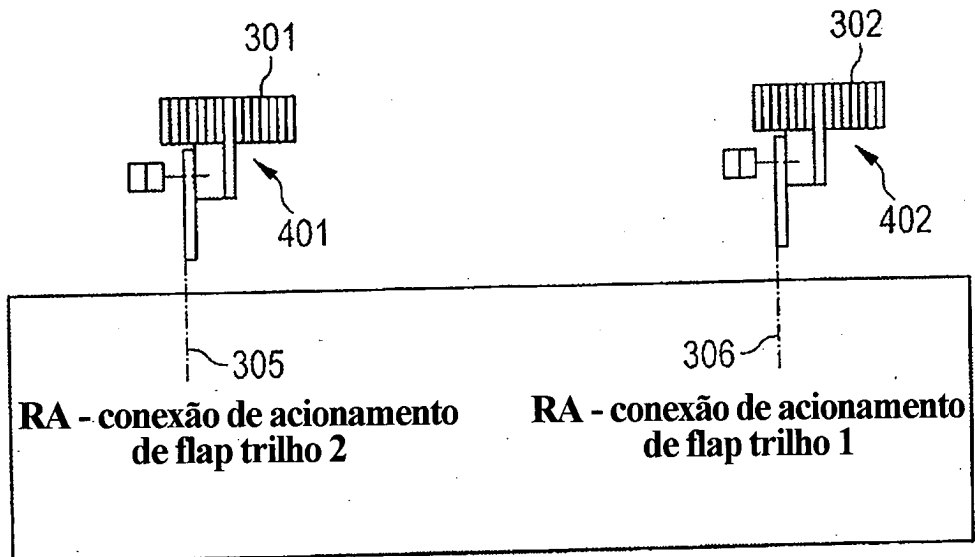


FIG 4

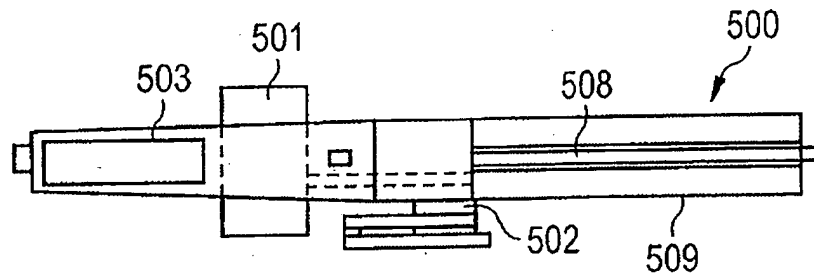
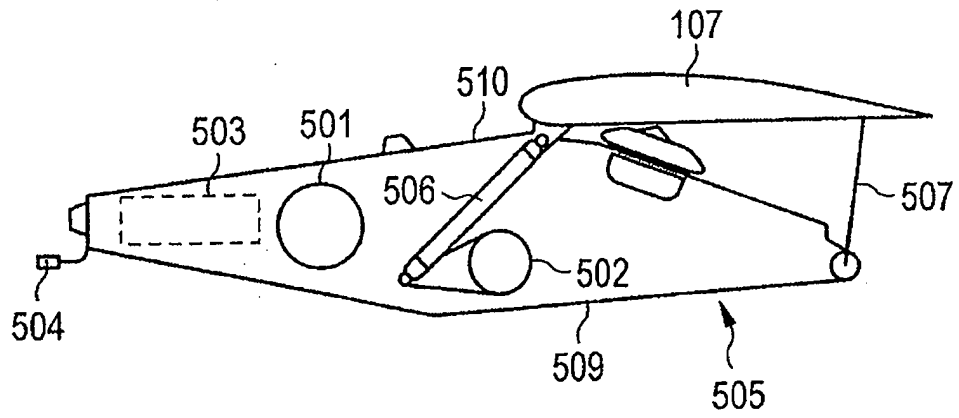


FIG 5

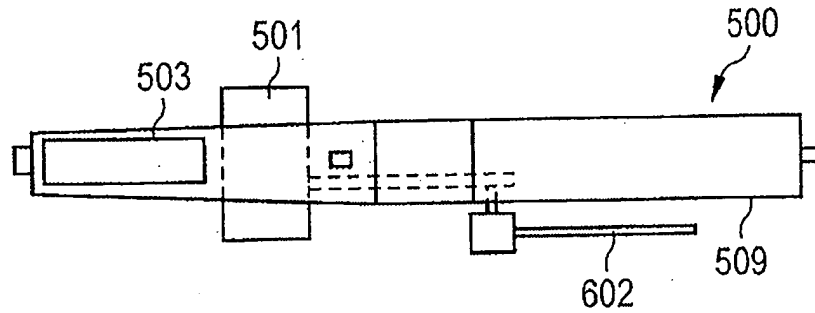
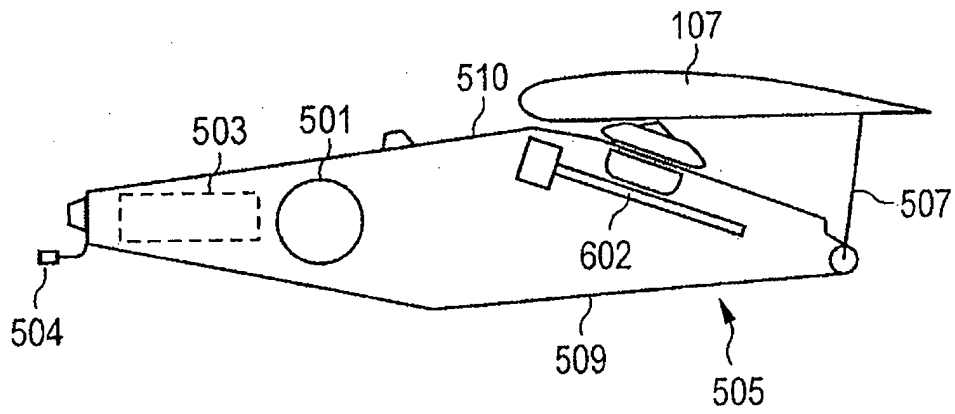


FIG 6

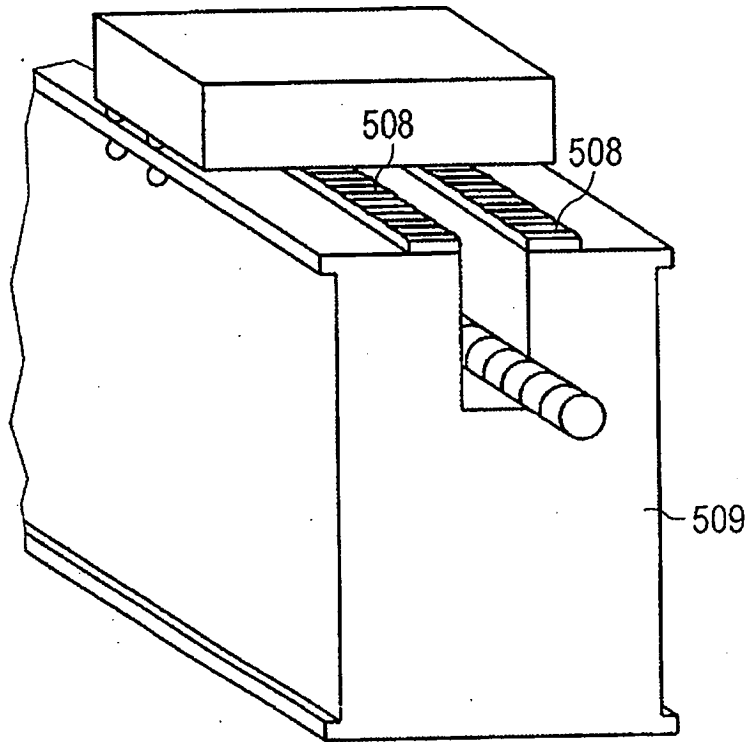


FIG 7

RESUMO"SISTEMA DE ACIONAMENTO DE FLAP DE ATERRISSAGEM"

Hoje em dia, normalmente os sistemas de flap de aterrisagem são utilizados compreendendo um acionador central (101) com uma transmissão de eixo central (102) para as estações de acionamento. De acordo com uma modalidade da presente invenção, um sistema de acionamento de flap de aterrisagem é mencionado, compreendendo um primeiro motor de acionamento (301, 302, 501) para operação de um flap de aterrisagem (107). Em sua disposição, o sistema de acionamento de flap de aterrisagem é essencialmente integrado a um trilho (509) do flap de aterrisagem (107) de forma que a montagem final e a integração do sistema sejam facilitadas a um ponto significativo.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem para uma aeronave, o sistema de acionamento de flap de aterrissagem, **CARACTERIZADO** pelo fato de compreender:

5 um primeiro motor de acionamento (501) para operar um flap de aterrissagem;

 um dispositivo de freio para fixar o flap de aterrissagem;

10 um atuador (502) para operar o flap de aterrissagem;

 partes eletrônicas do motor (503) para controlar o primeiro motor de acionamento (501);

 onde o atuador é acionado pelo primeiro motor de acionamento;

15 onde o sistema de acionamento de flap de aterrissagem é integrado a um trilho (509) do flap de aterrissagem;

 onde uma sincronização do primeiro motor de acionamento e um segundo motor de acionamento acontece eletronicamente, sem acoplamento mecânico entre o primeiro motor de acionamento e o segundo motor de acionamento.

20 2. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de compreender:

 uma disposição de engrenagem de redução para reduzir uma velocidade de operação do flap de aterrissagem.

 3. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de compreender:

um segundo motor de acionamento para operar o flap de aterrissagem.

4. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,

5 **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de compreender:

um percurso de carga de segurança para garantir a integridade estrutural;

onde o percurso de carga de segurança é projetado para manter o flap de aterrissagem no caso de falha estrutural.

5. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,

CARACTERIZADO adicionalmente pelo fato de compreender:

uma primeira região de fixação para fixação do sistema de acionamento de flap de aterrissagem a uma asa da aeronave;

uma segunda região de fixação para fixação do sistema de acionamento de flap de aterrissagem ao flap de aterrissagem.

6. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores,

CARACTERIZADO adicionalmente pelo fato de compreender:

uma primeira interface para conexão do sistema de acionamento de flap de aterrissagem a um suprimento de energia;

uma segunda interface para conexão do sistema de acionamento de flap de aterrissagem a uma linha de sinal pa-

ra controlar o sistema de acionamento de flap de aterrissagem.

7. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem, de acordo com qualquer um das reivindicações de 3 a 6,
5 **CARACTERIZADO** pelo fato de que a sincronização dos primeiro e segundo motores de acionamento ocorre eletronicamente sem acoplamento mecânico entre o primeiro motor de acionamento e o segundo motor de acionamento.

8. Sistema de acionamento de flap de aterrissagem,
10 de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro motor de acionamento é um motor eletromecânico.

9. Trilho (509) para um flap de aterrissagem para uma aeronave, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o trilho com-
15 preende um sistema de acionamento de flap de aterrissagem, do tipo definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 8.

10. Aeronave, **CARACTERIZADA** por utilizar um sistema de acionamento de flap de aterrissagem do tipo definido
20 em qualquer uma das reivindicações de 1 a 8.

11. Uso do sistema de acionamento de flap de aterrissagem do tipo definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 8, **CARACTERIZADO** por ser em uma aeronave.