

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

(21) **PI 0713117-8 A2**

(22) Data de Depósito: 02/07/2007
(43) Data da Publicação: 17/04/2012
(RPI 2154)



(51) *Int.Cl.*:
B64C 3/50
B64C 13/30

(54) **Título:** DISPOSITIVO DE AJUSTE PARA AJUSTAR UM FLAPE DE ALTA SUSTENTAÇÃO E ASA COM PERFIL AERODINÂMICO COMPREENDENDO TAL DISPOSITIVO DE AJUSTE

(30) **Prioridade Unionista:** 30/06/2006 DE 10 2006 030 315.6

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

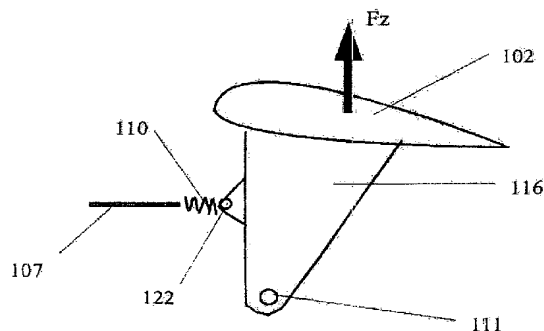
(72) **Inventor(es):** Bernhard Schlipf

(74) **Procurador(es):** Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT IB2007052566 de 02/07/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/001336de
03/01/2008

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO DE AJUSTE PARA AJUSTAR UM FLAPE DE ALTA SUSTENTAÇÃO E ASA COM PERFIL AERODINÂMICO COMPREENDENDO TAL DISPOSITIVO DE AJUSTE. A presente invenção refere-se a um dispositivo de ajuste para ajustar um flape de alta sustentação (2, 102) e asa com perfil aerodinâmico provida com o mesmo, compreendendo pelo menos um acionamento de flape (20) para operar o flape (2, 102), e compreendendo diversas estações de acionamento (3, 4, 5) que de maneira móvel conectam o flape de alta sustentação (2, 102) à asa de perfil aerodinâmico (1) para guiar o flape (2, 102) por meio de elementos de tensão/compressão (7, 107), o acionamento do flape (20) sendo conectado a diversas estações de acionamento (3, 4, 5) para ajustar o flape de alta sustentação (2, 102). De acordo com a invenção, pelo menos um elemento de compensação (10, 110) é provido pelo menos em uma estação de acionamento (4) para compensar as forças de compressão que ocorrem nas conexões de acionamento compreendendo os elementos de tensão/compressão (7, 107) devido aos movimentos relativos na direção da corda da asa entre o flape (2, 102) e a asa (1).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE AJUSTE PARA AJUSTAR UM FLAPE DE ALTA SUSTENTAÇÃO E ASA COM PERFIL AERODINÂMICO COMPREENDENDO TAL DISPOSITIVO DE AJUSTE**".

5 CAMPO DA TÉCNICA

A presente invenção refere-se a um dispositivo de ajuste com o objetivo de ajustar um flape de alta sustentação na asa de perfil aerodinâmico de uma aeronave, de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1, e a uma asa de perfil aerodinâmico compreendendo esse dispositivo de ajuste de acordo com a reivindicação 22.

Nos conhecidos sistemas de alta sustentação dos aviões de transporte e dos modernos aviões de passageiros, e, em particular, daqueles que têm um elevado peso de decolagem, os flapes de alta sustentação providos na borda traseira da asa são conectados de maneira móvel à asa de perfil aerodinâmico por meio de várias estações de acionamento. Para o funcionamento do flape, são usadas conexões de acionamento que compõem elementos de tensão/compressão (longarinas de acionamento) conectados, por exemplo, através de um eixo de torção a um acionamento de flape normalmente disposto no centro. Os elementos de tensão/compressão são acoplados com braços de alavanca providos no eixo de torção e são conectados ao flape na área das estações de acionamento por meio de montagens de condução de carga. Uma desvantagem desta solução é que, nos flapes de alta sustentação conectados à asa de perfil aerodinâmico por mais de duas estações de acionamento, forças de compressão podem ocorrer devido aos movimentos relativos entre o flape e a asa.

É conhecido, a partir da técnica anterior em geral, a fixação dos elementos de tensão/compressão a uma viga principal, que atua sobre o flape por meio de suportes de pêndulo. A este respeito, será uma desvantagem a possibilidade da ocorrência de um acoplamento de forças indesejáveis entre a força normal que atua sobre o flape e a força de acionamento que depende do deslocamento relativo da viga principal devido aos suportes de pêndulo. Além disso, esses sistemas de alta sustentação têm um peso

elevado e envolvem altos custos de fabricação e montagem devido aos componentes necessários (a viga principal, suportes de pêndulo, rolamentos, etc.) e à complexidade do sistema.

Vem a ser um objetivo da presente invenção prover um dispositivo de ajuste aperfeiçoado para ajustar um flape de alta sustentação e uma
5 asa de perfil aerodinâmico provida com tal dispositivo de ajuste, onde as forças de compressão são evitadas ou minimizadas, com um mínimo de tempo e esforço com relação à produção.

O dito objetivo é obtido por meio de um dispositivo de ajuste que
10 compreende as características da reivindicação 1. Além disso, o dito objetivo é obtido por meio de uma asa de perfil aerodinâmico compreendendo as características da reivindicação 22. Modalidades vantajosas e desenvolvimentos da presente invenção são especificados nas reivindicações dependentes.

O dispositivo de ajuste para ajustar um flape de alta sustentação
15 na asa de perfil aerodinâmico de uma aeronave, de acordo com a presente invenção compreende pelo menos um acionamento de flape para o funcionamento do flape e várias estações de acionamento, que conectam de maneira móvel o flape de alta sustentação à asa de perfil aerodinâmico para a orientação do flape através de elementos de tensão/compressão, em que o
20 acionamento do flape é conectado a diversas estações de acionamento de modo a ajustar o flape de alta sustentação. De acordo com a presente invenção, pelo menos um elemento de compensação para a compensação das forças de compressão que são devido aos movimentos relativos na direção da corda da asa entre o flape e a asa, que ocorrem nas conexões de
25 acionamento que compreendem os elementos de tensão/compressão, é atribuído a pelo menos uma estação de acionamento. Devido a pelo menos um elemento de compensação das conexões de acionamento compreendendo os elementos de tensão/compressão, as forças de compressão no flape e no trem de acionamento são evitadas, de tal forma que, em comparação à técnica anterior em geral, nenhum componente adicional (viga principal, suportes de pêndulo, rolamentos, etc.) seja necessário para um elemento de compensação de mudanças de comprimento. Sendo assim, a for-

30

ça normal do flape é dissociada da força de acionamento. O dispositivo de ajuste, de acordo com a presente invenção, bem como uma asa de perfil aerodinâmico provida com tal dispositivo de ajuste tem um peso leve e pode ser fabricada facilmente de uma forma econômica.

5 O elemento de compensação é de preferência disposto na conexão de acionamento compreendendo o elemento de tensão/compressão entre um eixo de torção conectado ao acionamento de flape e ao flape.

De acordo com uma modalidade particularmente preferida da presente invenção, o elemento de compensação é provido, pelo menos, em
10 seções de modo a se tornar elástico. A carga consistente dos elementos de tensão/compressão é obtida por meio da escolha adequada da rigidez do elemento de compensação elástico.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, são providas primeira e segunda estações de acionamento, em que o flape de alta
15 sustentação é mantido em uma posição definida com relação ao sentido da corda da asa nas primeiras estações de acionamento, e em uma posição móvel com relação ao sentido da corda da asa para a compensação dos movimentos relativos entre o flape e a asa nas segundas estações de acionamento, e em que o elemento de compensação inserido na conexão de
20 acionamento que compreende o elemento de tensão/compressão é provido na segunda estação de acionamento.

De acordo com uma modalidade, o flape de alta sustentação é conectado de maneira móvel e ajustável à asa de perfil aerodinâmico por meio de três estações de acionamento, das quais duas primeiras estações
25 nas quais o flape é mantido em uma posição definida com relação ao sentido da corda da asa e uma segunda estação de acionamento na qual o flape fica móvel para a compensação dos movimentos relativos entre o flape e asa com relação ao sentido da corda da asa são providas, e na qual o elemento de compensação inserido na conexão de acionamento que compreende o elemento de
30 tensão/compressão é provido na segunda estação de acionamento.

O elemento de compensação pode ser provido no elemento de tensão/compressão ou pode ser formado pelo mesmo.

O elemento de compensação pode ser provido entre o elemento de tensão/compressão e o flape.

O elemento de compensação pode ser provido entre o elemento de tensão/compressão e pelo menos um braço de alavanca atribuído à conexão de acionamento.

O elemento de compensação pode ser provido no elemento de braço de alavanca ou pode ser formado pelo mesmo. O elemento de braço de alavanca em particular pode ser formado de modo a ser elástico.

O elemento de compensação pode ser provido entre o eixo de torção e o elemento de braço de alavanca.

O elemento de compensação pode ser linearmente elástico.

O elemento de compensação pode ser elástico na torção.

O elemento de compensação pode ser formado por pelo menos uma mola.

O elemento de compensação pode compreender pelo menos um elemento elastomérico.

De acordo com uma modalidade, pelo menos uma batentes de fim de curso é provida no elemento de compensação, limitando o seu movimento relativo admissível. Desta forma, um funcionamento em casos de falha é garantido.

De acordo com uma modalidade da presente invenção, o elemento de compensação tem uma rigidez que é altamente progressiva no sentido da compressão.

De acordo com um outro desenvolvimento da presente invenção, pelo menos um elemento de amortecimento pode ser provido a fim de amortecer as vibrações do elemento de compensação. O elemento de amortecimento pode ser formado de forma passiva ou ativamente no que diz respeito a este aspecto. O efeito de amortecimento pode ser obtido, por exemplo, por meio de um elemento da mola com uma correspondente característica de mola.

De acordo com um outro desenvolvimento da presente invenção, pelo menos um elemento de sensor pode ser provido para detectar os movimentos relativos, em particular os movimentos relativos inadmissivelmente

grandes da conexão de acionamento compreendendo o elemento de tensão/compressão.

O elemento de sensor pode ser conectado em paralelo ao elemento elástico.

5 O dispositivo de ajuste pode ser provido na borda dianteira de uma asa de perfil aerodinâmico.

De acordo com uma modalidade preferida da presente invenção, o flape de alta sustentação é provido na borda traseira da asa de perfil aerodinâmico de uma aeronave.

10 Uma asa de perfil aerodinâmico de uma aeronave, de acordo com a presente invenção, é provida com menos um dispositivo de ajuste do tipo para ajustar um flape de alta sustentação.

Nas páginas seguintes, serão explicadas em detalhe modalidades preferidas da presente invenção, com base em desenhos esquemáticos, nos quais:

A figura 1 mostra uma vista geral em perspectiva de uma aeronave com um dispositivo de ajuste na borda traseira da asa acionado por um acionamento de flape central através de um eixo de torção;

20 A figura 2 mostra uma vista em seção transversal, esquematizada, do dispositivo de ajuste de acordo com uma modalidade da presente invenção;

A figura 3 mostra uma vista em seção transversal, esquematizada, de um dispositivo de ajuste de acordo com uma outra modalidade da presente invenção, e

25 A figura 4 mostra uma vista em planta de um flape de dispositivo de ajuste de acordo com as modalidades da presente invenção com a finalidade de explicar as forças e os movimentos relativos que ocorrem com relação ao flape.

30 A figura 1 mostra uma vista em perspectiva de um avião de passageiros ou de um avião de transporte moderno, provido com sistemas de alta sustentação, em sua asa de perfil aerodinâmico na borda dianteira da asa, bem como na borda traseira da asa de modo a aumentar a elevação

durante uma decolagem ou aterrissagem. Vários flapes de alta sustentação 2 são providos a cada lado da borda traseira da asa de perfil aerodinâmico 1, os quais são acoplados por meio de acionamento de flape central 20 através de um eixo de torção 30 compreendendo uma série de eixos de torção.

5 Os flapes 2 são conectados de maneira móvel e ajustável à asa do perfil aerodinâmico 1 nas respectivas estações de acionamento 3, 4, 5, que são mostradas esquematicamente na figura 4, e são mantidas no sentido da extensão da asa, bem como no sentido da corda da asa.

A figura 2 mostra uma vista esquematizada mostrando uma vista

10 em seção transversal, através de um dispositivo de ajuste de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção. Um de flape de alta sustentação (flape de aterrissagem) 102 é disposto na extremidade traseira da asa de perfil aerodinâmico 1 de uma aeronave, a qual, na modalidade mostrada, pode ser operada através de uma assim chamada cinemática de articula-

15 ções soltas. Nessas cinemáticas de articulações soltas ou disposição de flapes giratórios, o flape de alta sustentação 102 oscila em uma alavanca de flape 116 sobre um ponto giratório 111 provido sob a asa. Ao ser estendido, o flape gira sobre o ponto giratório 111 disposto sob a asa sobre uma esteira com a forma de um arco circular. Uma junção 122 é provida na alavanca de

20 flape 116, na qual um elemento de tensão/compressão 107 atua e serve para o funcionamento do flape 102 no sentido do movimento de extensão ou de retração sobre a esteira acima mencionada, sobre o ponto giratório 111, de tal modo a ser provida uma estação de acionamento. De preferência, pelo menos uma segunda estação de acionamento é provida (não mostrada), de

25 tal modo que o flape de alta sustentação 102 seja disposto na asa a ser girada por meio de duas estações de acionamento. O elemento de tensão/compressão 107 é acoplado ao eixo de torção 30 mostrado na figura 1. Um elemento de compensação formado como um elemento elástico 110 é inserido na conexão de acionamento compreendendo o elemento de ten-

30 sã/compressão 107 entre o eixo de torção 6 e o flape 2, que serve para a compensação dos movimentos relativos no sentido da corda da asa entre o flape 102 e a asa 1 e as forças de compressão causadas por ambos. Na

modalidade mostrada na figura 2, o elemento de compensação 110 é provido entre o elemento de tensão/compressão 107 e a junção 122 na alavanca de flape 116, ou faz parte do elemento de tensão/compressão 107 ou é formado por uma mola ou elemento elastomérico.

5 A figura 3 mostra uma vista esquematizada mostrando uma vista em seção transversal de um dispositivo de ajuste de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção. Na borda traseira de uma asa de perfil aerodinâmico 1 de uma aeronave, é disposto um flape de alta sustentação (flape de aterrissagem) 2, que, na modalidade mostrada, pode ser o-

10 perado através de uma assim chamada disposição de esteira e conexão traseira. Na superfície inferior da asa 1, é provida uma esteira 18, que se estende no sentido diagonal traseiro e descendente, sobre a qual um carro 19 é disposto de forma deslocável substancialmente em um sentido longitudinal da aeronave e em um sentido da sua corda, respectivamente. O carro 19

15 fica acoplado ao flape 2 através de uma primeira junta. Entre uma segunda junta 11 localizada na parte mais traseira do flape 2 e uma terceira junta 12 disposta na extremidade traseira da esteira 18, é disposta uma alavanca (junção traseira) 13, por meio da qual a parte traseira do flape 2 é puxada para baixo com um movimento de extensão maior, desta forma posicionando

20 o flape 2. Em um eixo de torção 6 constituído do trem de acionamento 30, um braço de alavanca 8 ou um elemento de braço de alavanca é provido, com o qual uma montagem de condução de carga 9 é acoplada na ou próximo à extremidade frontal do flape 2 através de um elemento de tensão/compressão (longarina de acionamento) 7. A montagem de condução de

25 carga 9 não é conectada de maneira destacável ao flape 2. Um elemento de compensação formado como um elemento elástico 10 é inserido na conexão de acionamento compreendendo o elemento de tensão/compressão 7 entre o eixo de torção 6 e o flape 2, que serve para a compensação dos movimentos relativos no sentido da corda da asa entre o flape 2 e a asa 1 e as forças

30 de compressão provocadas por ambos.

Na modalidade mostrada na figura 3, o elemento de compensação 10 é provido entre o elemento de tensão/compressão 7 e a montagem

de condução de carga 9 ou faz parte do elemento de tensão/compressão 7 e é formado por uma mola ou um elemento elastomérico. Na presente modalidade, o flape de alta sustentação 2 é de preferência disposto na asa de modo a ser girado por meio de, pelo menos, três estações de acionamento.

5 O tipo de cinemática de flape não vem a ser uma questão essencial para a presente invenção, podendo ser também usados outros tipos de cinemática de flape além da cinemática mostrada nas Figuras 2 e 3.

Os movimentos relativos entre o flape 2; 102 e a conexão de acionamento compreendendo o elemento de tensão/compressão 7/107 e as
10 forças de compressão provocadas pelos mesmos devido aos movimentos alternativos entre o flape 2, 102 e a asa de perfil aerodinâmico 1, por exemplo, por meio da flexão, torção ou vibração da asa 1, são compensados pelo elemento de compensação 10; 110. Em especial, um efeito de acoplamento é evitado entre a força normal do flape F_z e o elemento de ten-
15 são/compressão 7; 107 e o eixo de torção 30, respectivamente. As forças transmitidas através do elemento de tensão/compressão 7; 107 são agora acopladas ao deslocamento relativo dy entre o flape 2; 102 e a asa 1 através da rigidez elástica do elemento de mola 10; 110. Através de uma escolha adequada da rigidez elástica e possivelmente também dos desenvolvimen-
20 tos de rigidez não linear, uma carga consistente dos elementos de tensão/compressão 7; 107 poderá ser obtida.

A figura 4 mostra uma vista em planta do flape 2 e 102, da figura 2 e figura 3, respectivamente, na qual o mesmo é mantido nas primeiras estações de acionamento 3, 5, em uma posição definida com relação ao senti-
25 do da corda da asa, e liberado para a compensação dos movimentos relativos entre o flape 2 e a asa 1 com relação ao sentido da extensão da asa, e mantido em uma posição definida com relação ao sentido do vão da asa em uma segunda posição de acionamento 4 e liberado para a compensação dos ditos movimentos relativos entre o flape 2; 102 e a asa 1 com relação ao
30 sentido da corda da asa. O elemento de compensação 10 ou 110 é provido nesta segunda estação de acionamento 4, que é inserida na conexão de acionamento compreendendo o elemento de tensão/compressão 7 ou 107

para a compensação dos movimentos relativos no sentido da corda da asa. Isto é mostrado na figura 4, de uma forma esquematizada. As forças atuando nas primeiras estações de acionamento 3 e 5 (estações escravo) e na segunda estação de acionamento 4 (estação mestre) no sentido da corda da
 5 asa designada por F_y n° 3 a F_y n° 5.

O elemento de compensação 10; 110 é de preferência provido com um batente de fim de curso que limita o movimento relativo, de tal modo que a mesma fique limitada quando um determinado movimento relativo é ultrapassado. Além disso, o elemento de compensação 10; 110 pode incluir
 10 uma rigidez progressiva na área de compressão. Deste modo, o funcionamento, no caso de falha, poderá ser igualmente assegurado.

Além disso, um elemento de amortecimento para amortecer as vibrações do elemento elástico 10; 110 pode ser provido, o qual pode ser disposto dentro da conexão de acionamento compreendendo o elemento de
 15 tensão/compressão 7; 107 paralelo ao elemento elástico 10; 110 ou entre o flape 2 ; 102 e a asa 1. Em vez de um amortecimento por meio de um outro elemento de amortecimento especialmente concebido, um elemento elástico 10; 110 tendo uma característica de amortecimento intrínseca poderá ser também provido.

A fim de detectar movimentos relativos inadmissivelmente grandes na conexão de acionamento que compreende o elemento de tensão/compressão 7, 107 e/ou entre o flape 2; 102 e a asa 1, um elemento de sensor poderá também ser provido, o qual indicará casos de falha, tais como a ruptura da transmissão em uma estação de acionamento. Este elemento
 20 de sensor pode ser conectado em paralelo ao elemento elástico 10; 110.

Em vez da disposição do elemento elástico 10; 110 no elemento de tensão/compressão 7; 107, como mostrado nas Figuras 2 e 3, o elemento de compensação pode também ser provido no elemento de braço de alavanca 8 da figura 3 ou pode ser formado pelo mesmo. Além disso, o elemento de compensação 10 pode ser montado entre o eixo de torção 6 e o braço de alavanca 8. O elemento de compensação 10; 110 pode ser elástico e linear, ou seja, o mesmo poderá responder à compressão ou à tensão, ou
 30

pode ser elástico em torção, dependendo se está disposto no lado do eixo de torção, como o eixo de torção 6 da figura 3, ou no lado do elemento de tensão/compressão 7; 107 com relação à conexão entre estas duas partes.

- As vantagens do dispositivo de ajuste e da asa de perfil aerodinâmico provida com o mesmo, de acordo com a presente invenção, vêm a ser uma menor complexidade e um menor peso do sistema, menores custos de fabricação e montagem, e um maior espaço disponível na área das estações de acionamento. Outras vantagens vêm a ser uma menor força de acoplamento entre o flape e o seu acionamento, além de cargas menores no acionamento do flape, no caso de um engasgue ou outras avarias.

Numerais de referência

- 1 - asa de perfil aerodinâmico
- 2; 102 - flape de alta sustentação
- 3 - estação de acionamento
- 15 4 - estação de acionamento
- 5 - estação de acionamento
- 6 - eixo de torção
- 7; 107 - elemento de tensão/compressão (longarina de acionamento)
- 8 - braço de alavanca
- 20 9 - montagem de condução de carga
- 10; 110 - elemento de compensação
- 11; 111 - primeira junta
- 12 - segunda junta
- 13 - terceira junta
- 25 116 - alavanca de flape
- 17 - alavanca (conexão traseira)
- 18 - esteira
- 19 - carro
- 20 - acionamento de flape
- 30 21 - junta
- 22; 122 - junta
- 30 - eixo de torção

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de ajuste para ajustar um flape de alta sustentação (2, 102) na asa de perfil aerodinâmico (1) de uma aeronave, compreendendo pelo menos um acionamento de flape (20) para operar o flape (2, 102), e
5 diversas estações de acionamento (3, 4, 5) que de maneira móvel conectam o flape de alta sustentação (2, 102) à asa de perfil aerodinâmico (1) para guiar o flape (2, 102) por meio de elementos de tensão/compressão (7, 107), em que o acionamento do flape (20) é conectado a diversas estações de acionamento (3, 4, 5) para ajustar o flape de alta sustentação (2, 102), ca-
10 racterizado pelo fato de que pelo menos em uma das estações de acionamento (4) pelo menos um elemento de compensação (10, 110) é provido para compensar as forças de compressão que ocorrem nas conexões de acionamento compreendendo os elementos de tensão/compressão (7, 107) devido aos movimentos relativos na direção da corda da asa entre o flape (2,
15 102) e a asa (1).

2. Dispositivo de ajuste, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) é disposto na junção de acionamento compreendendo o elemento de tensão/compressão (7, 107) entre um eixo de torção (6, 30) conectado ao acio-
20 namento do flape (20) e o flape (2, 102).

3. Dispositivo de ajuste, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) é provido para ser elástico pelo menos em seções.

4. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que as primeira e a se-
25 gunda estações de acionamento (3, 4, 5) são providas, em que o flape de alta sustentação (2, 102) é mantido em uma posição definida com relação à direção da corda da asa na área da primeira estação de acionamento (3, 5), preferivelmente por meio de cinemáticas articulações soltas, e está na área
30 de pelo menos uma segunda estação de acionamento (4) móvel para compensação dos movimentos relativos entre o flape (2, 102) e asa (1) com relação à direção da corda da asa, e em que o elemento de compensação (10,

110) inserido na junção de acionamento que compreende o elemento de tensão/compressão (7, 107) é provido na segunda estação de acionamento (4).

5 5. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o flape de alta sustentação (2, 102) está conectado de preferência por meio de uma disposição de junção traseira de trajetória de maneira móvel ajustável à asa de perfil aerodinâmico (1) via três estações de acionamento (3, 4, 5), das quais as duas primeiras estações de acionamento (3, 5) nas quais o flape (2, 102) está preso em uma posição definida com relação à direção da corda da asa, 10 e uma segunda estação de acionamento (4) na qual o flape (2, 102) é móvel com relação à direção da corda da asa para compensação dos movimentos relativos entre o flape (2, 102) e a asa (1) são providas, e em que o elemento de compensação (10, 110) inserido na junção de acionamento que compreende o elemento de tensão/compressão (7, 107) é provido na segunda esta- 15 ção de acionamento (4).

6. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) é provido no elemento de tensão/compressão (7, 107) ou formado pelo mesmo.

20 7. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) é provido entre o elemento de tensão/compressão (7, 107) e o flape (2, 102).

8. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) é provido entre o elemento de tensão/compressão (7, 107) e braços de alavanca (8) designados à junção de acionamento.

25 9. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) é fornecido nos braços de alavanca (8) determinado pela conexão de acionamento ou formado pelo mesmo.

30 10. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das rei-

vindicações 2 a 5, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) é fornecido entre o eixo de torção (6, 30) e braços de alavanca (8) determinados pela conexão de acionamento.

5 11. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) é elástico de forma linear.

12. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) é elástico à torção.

10 13. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) compreende pelo menos uma mola.

15 14. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) compreende pelo menos um elemento elastômero.

15 15. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) pelo menos um batente de fim de curso é fornecido para limitar o movimento relativo admissível.

20 16. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) tem uma progressiva rigidez na direção da compressão.

25 17. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que pelo menos um elemento de amortecimento é fornecido para amortecer as vibrações do elemento de compensação (10, 110).

30 18. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que pelo menos um elemento sensor é fornecido na conexão de acionamento compreendendo o elemento de compressão/tensão para detectar movimentos relativos, em particular movimentos relativos amplos inadmissíveis.

19. Dispositivo de ajuste de acordo a reivindicação 18, caracteri-

zado pelo fato de que o elemento sensor está disposto em paralelo ao elemento de compensação (10, 110).

20. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o flape de alta sustentação (2, 102) está disposto na borda frontal da asa de perfil aerodinâmico (1).

21. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 19, caracterizado pelo fato de que o flape de alta sustentação (2, 102) está disposto na borda posterior da asa de perfil aerodinâmico (1).

22. Asa de perfil aerodinâmico (1) de uma aeronave, compreendendo pelo menos um dispositivo de ajuste como definido em qualquer uma das reivindicações precedentes para o ajuste do flape de alta sustentação (2, 102).

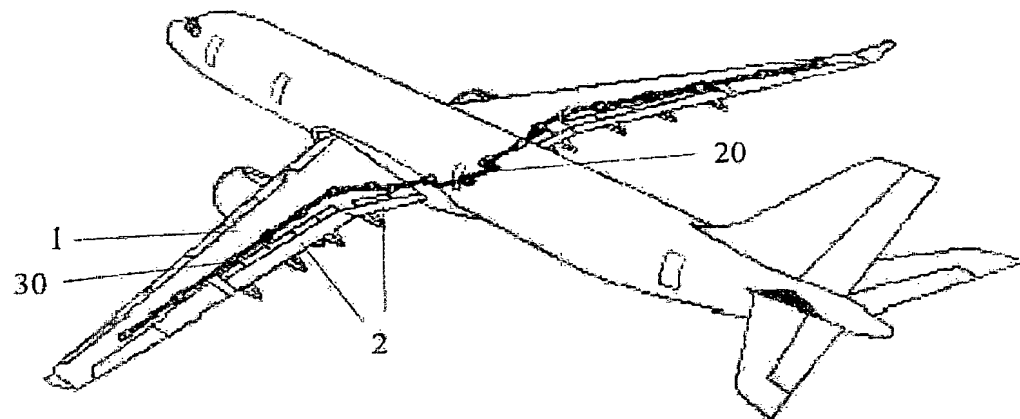


Fig. 1

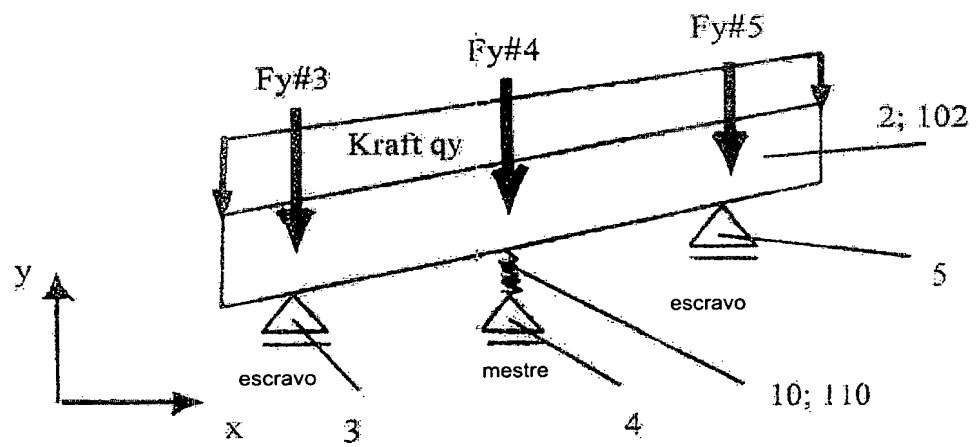


Fig. 4

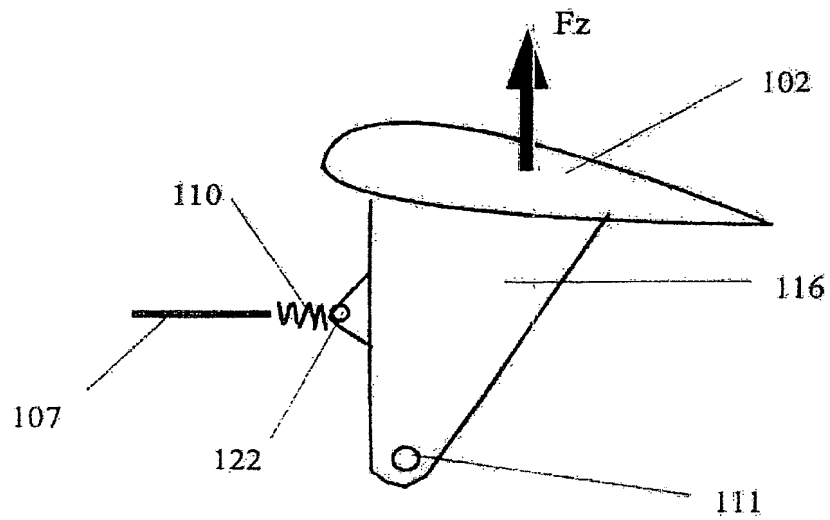


Fig. 2

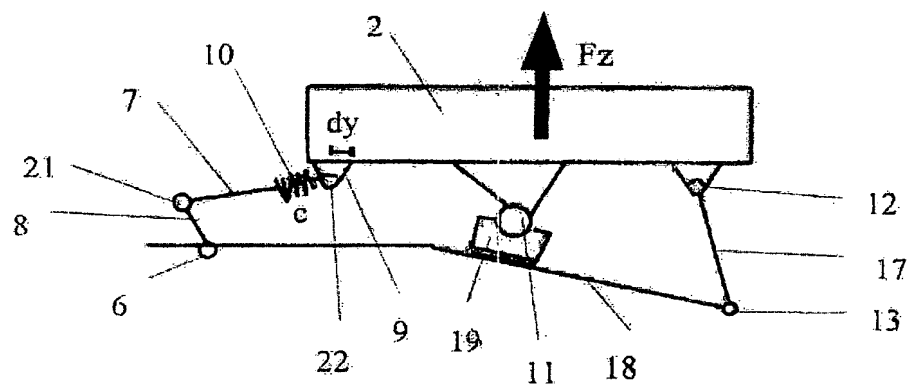


Fig. 3

RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSITIVO DE AJUSTE PARA AJUSTAR UM FLAPE DE ALTA SUSTENTAÇÃO E ASA COM PERFIL AERODINÂMICO COMPREENDENDO TAL DISPOSITIVO DE AJUSTE".**

- 5 A presente invenção refere-se a um dispositivo de ajuste para ajustar um flape de alta sustentação (2, 102) e asa com perfil aerodinâmico provida com o mesmo, compreendendo pelo menos um acionamento de flape (20) para operar o flape (2, 102), e compreendendo diversas estações de acionamento (3, 4, 5) que de maneira móvel conectam o flape de alta sustentação (2, 102) à asa de perfil aerodinâmico (1) para guiar o flape (2, 102)
- 10 por meio de elementos de tensão/compressão (7, 107), o acionamento do flape (20) sendo conectado a diversas estações de acionamento (3, 4, 5) para ajustar o flape de alta sustentação (2, 102). De acordo com a invenção, pelo menos um elemento de compensação (10, 110) é provido pelo menos
- 15 em uma estação de acionamento (4) para compensar as forças de compressão que ocorrem nas conexões de acionamento compreendendo os elementos de tensão/compressão (7, 107) devido aos movimentos relativos na direção da corda da asa entre o flape (2, 102) e a asa (1).

Novo quadro reivindicatório (total de 19 reivindicações), incorporando as emendas às reivindicações conforme artigo 19.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de ajuste para ajustar um flape de alta sustentação (2, 102) na asa de perfil aerodinâmico (1) de uma aeronave, compreendendo, pelo menos, um acionamento de flape (20) para operar o flape (2, 102), e
5 diversas estações de acionamento (3, 4, 5) compreendendo dispositivos de transmissão de forças de tensão e compressão que, de maneira móvel, conectam o flape de alta sustentação (2, 102) à asa de perfil aerodinâmico (1), caracterizado pelo fato de que:

- o flape de alta sustentação (2, 102) é conectado à asa de perfil
10 aerodinâmico (1) através de, pelo menos, três estações de acionamento (3, 4, 5), dentre as quais, pelo menos, as duas primeiras estações de acionamento (3, 5) nas quais o flape (2, 102) é orientado em uma posição definida com relação ao sentido da corda da asa, e, pelo menos, uma segunda esta-
15 ção de acionamento (4) compreende, pelo menos, um elemento de compensação (10, 110) no qual o flape (2; 102) é móvel com relação ao sentido da corda da asa para a compensação dos movimentos relativos entre o flape (2; 102) e a asa (1) para a compensação das forças de compressão que ocorrem nas estações de acionamento (3, 4, 5) devido aos movimentos relativos no sentido da corda da asa entre o flape (2; 102) e a asa (1).

20 2. Dispositivo de ajuste, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10, 110) é disposto em uma conexão de acionamento compreendendo o dispositivo de transmissão de forças de tensão e compressão (7; 107) entre um eixo de torção (6, 30) conectado ao acionamento do flape (20) e o flape (2; 102).

25 3. Dispositivo de ajuste, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10; 110) é provido de modo a ser elástico, pelo menos, em seções.

30 4. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o flape de alta sustentação (2; 102) é mantido em uma posição definida com relação ao sentido da corda da asa na área da primeira estação de acionamento (3, 5) por meio de uma cinemática de articulações soltas.

5. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o flape de alta sustentação (2; 102) é conectado por meio de uma disposição de conexão traseira de esteira para a asa de perfil aerodinâmico (1).

5 6. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10; 110) é provido no elemento de tensão/compressão (7; 107) ou formado pelo mesmo.

10 7. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10; 110) é provido entre o dispositivo de transmissão de forças de tensão e compressão (7; 107) e o flape (2; 102).

15 8. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10; 110) é provido entre o dispositivo de transmissão de forças de tensão e compressão (7; 107) e os braços de alavanca (8) atribuídos à conexão de acionamento.

20 9. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10; 110) é provido nos braços de alavanca (8) atribuídos à conexão de acionamento ou formado pelos mesmos.

25 10. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 5, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10; 110) é provido entre o eixo de torção (6; 30) e os braços de alavanca (8) atribuídos à conexão de acionamento.

11. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10; 110) é linearmente elástico.

30 12. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10; 110) é elástico em torção.

13. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das rei-

vindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10; 110) compreende, pelo menos, uma mola.

5 14. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10; 110) compreende, pelo menos, um elemento elastômero.

15 15. Dispositivo de ajuste de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10; 110), pelo menos um batente de fim de curso, é provido de modo a limitar um movimento relativo admissível.

10 16. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que o elemento de compensação (10; 110) tem uma rigidez progressiva na direção da compressão.

15 17. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que pelo menos um elemento de amortecimento é provido de modo a amortecer as vibrações do elemento de compensação (10; 110).

20 18. Dispositivo de ajuste, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que, pelo menos, um elemento de sensor é provido na conexão de acionamento compreendendo o elemento de tensão/compressão (7; 107) de modo a detectar os movimentos relativos, em particular os movimentos relativos inadmissivelmente grandes.

25 19. Dispositivo de ajuste, de acordo a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que o elemento de sensor é disposto em paralelo ao elemento de compensação (10; 110).