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

(21) PI 0717965-0 A2

* B R P I 0 7 1 7 9 6 5 A 2 *

(22) Data de Depósito: 27/09/2007
(43) Data da Publicação: 05/11/2013
(RPI 2235)

(51) Int.Cl.:
B64D 29/06
F02K 1/72
B64D 15/12

(54) Título: MEMBRO DA NACELA DE MOTOR A JATO **(57) Resumo:**

(30) Prioridade Unionista: 03/11/2006 FR 06/09608

(73) Titular(es): Aircelle

(72) Inventor(es): Guy Bernard Vauchel, Jean Paul René André Hogie

(74) Procurador(es): Bhering Advogados

(86) Pedido Internacional: PCT FR2007001580 de 27/09/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/053088de 08/05/2008

MEMBRO DA NACELA DE MOTOR A JATO

A presente invenção se refere a um membro da nacela de motor a jato, em particular a um reversor de empuxo.

Um avião é propelido por vários motores a jato cada abrigado em nacelas as quais acomodam também uma coleção de dispositivos auxiliares de ativação que estão associados com sua operação e que executam várias funções quando o motor a jato está em funcionamento ou paralisado. Estes dispositivos auxiliares de ativação constituem em particular um sistema mecânico para a ativação de reversores de empuxo.

Uma nacela geralmente tem uma estrutura tubular incluindo uma saída de ar a montante do motor a jato, uma seção mediana destinada a cercar um ventilador do motor a jato, e uma seção a jusante acomodando os meios de reversão de empuxo e destinada a cercar a câmara de combustão do motor a jato, e é geralmente terminada por um bico de exaustão cuja saída é situada a jusante do motor a jato.

Nacelas modernas são destinadas a acomodar um motor a jato com fluxo duplo, ou turboventilador, o qual, por meio do giro das lâminas do ventilador, é capaz de gerar um fluxo de ar (também conhecido como fluxo primário) da câmara de combustão do motor a jato, e um fluxo de ar frio (fluxo secundário) o qual flui ao redor da parte externa do motor a jato por uma passagem anular, também conhecida como um duto, formado entre uma capota do motor a jato e uma parede interna da nacela. Os dois fluxos de ar são lançados do motor a jato pela extremidade traseira da nacela.

O trabalho de um reversor de empuxo é melhorar a capacidade de frenagem de um avião quando ele estiver aterrissando por redirecionamento para frente em pelo menos algum do empuxo gerado pelo motor a jato. Nesta fase, o

reversor obstrui o duto do fluxo frio e dirige este fluxo frio para a dianteira da nacela, assim gerando um contra-empuxo o qual se combina com os freios das rodas do avião.

Os meios empregados para alcançar esta nova orientação do fluxo frio variam de acordo com o tipo de reversor. Contudo, em todos os casos, a estrutura de um reversor inclui capotas móveis as quais podem ser movidas, em geral por meio de mangas ou trilhos acomodando um eixo guia, entre, por um lado, uma posição desdobrada na qual eles abrem, dentro da nacela, uma passagem destinada para o fluxo inclinado e, por outro lado, uma posição armazenada na qual eles fecham esta passagem. Estas capotas podem desempenhar uma função de deflexão ou uma função de simples ativação de outros meios de deflexão.

Um reversor de empuxo é necessário para executar sua função dentro de uma grande faixa de condições atmosféricas, particularmente para temperaturas muito baixas as quais podem alcançar menos de 55°C.

Em caso de uma decolagem abortada de um avião, por exemplo, o que significa quando o piloto tem que aterrissar urgentemente logo depois do início da decolagem, o sistema para ativação dos reversores de empuxo deve ser capaz de ser ativado urgentemente sem esperar que a nacela inteira esteja termicamente estabilizada pelo calor produzido por cada motor a jato.

Nestas condições, gelo ou congelamento podem ainda estar presentes nas mangas ou trilhos usados para guiar a capotas móveis dos reversores de empuxo e podem retardar ou até bloquear a ativação dos reversores de empuxo.

De um modo geral, as mesmas dificuldades podem ser encontradas com qualquer tipo de membro de nacela de motor a jato incluindo capotas que podem ser giradas ou

movidas translacionalmente com respeito a uma estrutura fixa de um membro da nacela.

A presente invenção objetiva superar estas desvantagens e para este propósito consistem em um membro de nacela de motor a jato compreendendo pelo menos uma capota móvel que é montada pivotalmente ou deslizantemente em uma direção substancialmente longitudinal da nacela, entre uma posição desdobrada e uma posição fechada com respeito a uma estrutura fixa do membro da nacela, por meio de pelo menos uma manga para guiar o movimento pivotal ou translacional, a manga referida acomodando um eixo guia, e onde um dispositivo de degelo elétrico por aquecimento é arranjado dentro do eixo guia, ou forma uma interface entre o eixo guia e a manga guia.

O ambiente confinado e as folgas entre a manga guia e o eixo guia não permitem que o gelo forme uma camada grossa. Como resultado, o aquecimento em curto prazo na vizinhança da região de gelo pode prontamente converter o gelo em água a fim de permitir que a capota móvel se mova sob condições de funcionamento normais.

De acordo com uma possibilidade, o dispositivo de degelo elétrico por aquecimento é arranjado em um revestimento da interface, em particular feito de um material plástico ou orgânico, e montado em uma parede interna da manga guia.

Neste contexto, o dispositivo de degelo é preferivelmente arranjado em uma superfície do revestimento da interface que é predeterminada a fim de ser somente levemente forçada pelo movimento do eixo guia na manga.

De acordo com outra possibilidade, o dispositivo de degelo, arranjado dentro do eixo guia, é conectado aos meios de fornecimento de energia, fornecidos na estrutura fixa do membro da nacela, por meio de um elemento

eletricamente condutivo e elasticamente deformável cuja deformação é objetivada para o movimento do eixo guia com respeito à estrutura fixa do membro da nacela.

O dispositivo de degelo pode constituir uma base metálica ou orgânica.

O dispositivo de degelo inclui, por exemplo, uma faixa refletiva com o objetivo de concentrar o calor liberado pelo dispositivo de degelo entre o eixo guia e a manga guia.

A ativação do dispositivo de degelo pode ser controlada como uma função de um sinal de um detector de temperatura ou de gelo.

Em uma maneira vantajosa, a ativação do dispositivo de degelo é disparada automaticamente do início da reversão de empuxo.

O membro da nacela pode ser um reversor de empuxo.

Neste caso, a ativação do dispositivo de degelo pode ser disparada automaticamente do começo da reversão de empuxo.

O membro da nacela é, por exemplo, um reversor de empuxo do tipo cascata no qual a manga guia é um trilho e o eixo guia é um deslocador.

A maneira na qual a invenção é implementada será melhor compreendida a partir da descrição detalhada exposta adiante abaixo com referência aos desenhos anexos.

Figura 1 é uma vista parcial esquemática em seção cruzada de um membro da nacela de motor a jato de acordo com uma primeira modalidade da invenção.

Figura 2 é uma vista aumentada de um detalhe na figura 1.

Figura 3 é uma vista parcial em corte longitudinal na direção da seta III na figura 2.

Figura 4 ilustra a estrutura do dispositivo de degelo equipando o membro da nacela acima.

Figura 5 é uma vista mais aumentada de um detalhe na figura 2.

Figura 6 representa um dispositivo de degelo na figura 5.

Figura 7 é uma vista análoga à figura 2 mostrando uma modalidade variante da invenção.

Figura 8 representa um dispositivo de degelo na figura 7.

Figura 9 é uma vista análoga às figuras 2 e 7 mostrando outra modalidade variante da invenção.

Figura 10 é uma vista parcial em corte longitudinal na direção da seta X na figura 9.

Figura 1 representa um exemplo de um membro da nacela de motor a jato de acordo com a invenção, aqui produzido em forma de um reversor de empuxo tipo cascata 1.

Em uma maneira conhecida per se e não detalhada em seguida, o reversor de empuxo 1 inclui, por um lado, cascatas (não mostradas) para a deflexão de uma fração de um fluxo de ar do motor a jato (não mostrado) e, por outro lado, duas capotas 2 as quais podem se mover translacionalmente em uma direção substancialmente longitudinal da nacela e as quais são capazes de mudar alternadamente de uma posição fechada, na qual elas fornecem a nacela com continuidade aerodinâmica e cobre as cascatas de deflexão, para uma posição aberta na qual elas abrem uma passagem na nacela e descobrem as cascatas de deflexão.

Portas bloqueadoras complementares (não mostradas), as quais são ativadas pelo movimento deslizante da capota 2, geralmente tornam possível fechar o duto a jusante das cascatas a fim de otimizar a reorientação do fluxo frio.

Como ilustrada mais claramente na figura 2, as capotas móveis 2 são deslizantemente montadas nos ajustes do portador 3 os quais são arranjados em porções superiores e inferiores de uma estrutura fixa do reversor 1.

Cada ajuste do portador 3 inclui um trilho guia primário substancialmente cilíndrico 4 destinado a

acomodação de um deslocador guia primário 5 de uma capota 2.

Em paralelo, cada capota 2 tem um trilho guia secundário 7 de perfil substancialmente retangular que é destinado a acomodar um deslocador guia secundário 6 do ajuste do portador 3 correspondente.

Como indicado mais claramente nas figuras 3 e 4, um dispositivo de degelo elétrico por aquecimento 9 é arranjado em um revestimento 8 formando uma interface entre cada deslocador 5 e o trilho guia 4 correspondente.

O revestimento da interface 8 é feito de um material tal como Teflon, e ele é montado em uma parede interna do trilho guia 4.

O dispositivo de degelo elétrico por aquecimento 9 inclui uma base metálica de fio (veja a figura 4) fixa a uma faixa refletiva despir (não mostrada) e eletricamente conectada ao 11 para uma caixa de fornecimento elétrico (não mostrada) em uma estrutura fixa a montante 10 do reversor 1.

A faixa refletiva torna possível a concentração do calor liberado pelo dispositivo de degelo 9 para uma região entre o deslocador 5 e seu trilho guia 4, e assim economiza energia.

Como é aparente a partir das figuras 5 e 6, um segundo dispositivo de degelo 13, que é análogo ao dispositivo 9 apresentado acima, é arranjado em um revestimento de interface 12 montado em uma parede interna do trilho guia secundário 7.

Os revestimentos de interface 8 e 12 poderiam também ser integrados nos trilhos guia 4 e 7 correspondentes.

Na modalidade ilustrada nas figuras 7 e 8, o ajuste do portador 103 inclui um trilho guia primário 104 tendo um perfil em forma de um "D" que é aberto em sua porção convexa. O

revestimento de interface 108 tem um perfil idêntico e firmemente inclui um deslocador guia primário 105 tendo um perfil complementar.

As regiões do trilho 104 as quais são as mais tensionadas pelo deslocador 105 durante seu movimento rotacional são as duas pernas curvadas situadas uma sobre cada lateral da abertura de perfil em forma de "D" do trilho 104, enquanto a superfície traseira planar do trilho 104 é somente levemente forçada, se de fato, pelo deslocador 105.

A porção retilínea (a barra vertical do "D") do perfil do revestimento 108 é assim igualmente pouco forçada durante o movimento deslizante d do deslocador 105. O dispositivo de degelo elétrico por aquecimento 109 é portanto colocado nesta superfície planar do revestimento 108 que é (pouco) sujeito ao desgaste (veja a figura 8). Esta superfície planar é suficientemente grande para assegurar o aquecimento suficiente e, por sua forma, torna mais fácil colocar o dispositivo de degelo 109 no revestimento 108.

Figuras 9 e 10 ilustram outra modalidade variante da invenção, na qual um dispositivo de degelo elétrico por aquecimento 209 é diretamente integrado em um deslocador guia primário 205 da capota.

Deve ser notado que a figura 10 é uma vista esquemática na qual, com o objetivo de uma clareza maior, o trilho 204 não foi representado.

O dispositivo de degelo 209 é arranjado em uma parede interna tubular do deslocador guia 205. Como acima, o dispositivo de degelo 209 é eletricamente conectado, ao 211, a uma caixa de fornecimento elétrico (não mostrada) em uma estrutura fixa a montante 210 do reversor 1.

Contudo, esta ligação elétrica é neste caso produzida por um elemento condutor elétrico elasticamente deformável 214 o

qual é projetado para fornecer continuidade elétrica entre o dispositivo de degelo 209, o qual é agora translacionalmente móvel já que é combinado com o deslocador guia 205, e o circuito de fornecimento elétrico 211 arranjado firmemente na estrutura fixa a montante 210 do reversor 1.

A deformação elástica do elemento condutor de eletricidade 214 torna possível compensar as tolerâncias de posicionamento com o dispositivo de degelo 209 translacionalmente móvel de acordo com o movimento.

Esta modalidade não requer um revestimento de interface já que só o dispositivo de degelo 209 aqui fornece aquecimento ao deslocador 205.

Em todas as modalidades especificadas acima, a ativação dos dispositivos de degelos 9, 13, 109 ou 209 pode ser sistemática, em particular a partir do começo da reversão de empuxo, e/ou controlada (por um controle eletrônico e/ou sistema de energia do reversor) como uma função de um sinal de um detector (não mostrado) para detectar a temperatura ou gelo no ambiente do trilho 4, 7, 104 ou 204 correspondente.

Embora a invenção tenha sido descrita usando modalidades específicas, é totalmente evidente que ela não é de forma alguma limitada a estas e que ela engloba todos equivalentes técnicos dos meios descritos e combinações disto onde estas estejam dentro do escopo da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Membro da nacela de motor a jato, compreendendo incluindo pelo menos uma capota móvel (2) que é montada pivotalmente ou deslizavelmente em uma direção substancialmente longitudinal da nacela, entre uma posição desdobrada e uma posição fechada com respeito a uma estrutura fixa do membro da nacela (1), por meio de pelo menos uma manga (4,7;104;204)para guiar o giro ou movimento translacional, tal manga acomodando um eixo guia (5, 6; 105, 106; 205, 206), **caracterizado** pelo fato de que um dispositivo de degelo elétrico (9, 13; 109; 209) é arranjado dentro do eixo guia (205, 206) , ou forma uma interface entre o eixo guia (5, 6; 105, 106) e a manga guia (4, 7; 104).

2. Membro da nacela, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de degelo (9, 13; 109) é arranjado em um revestimento de interface (8, 12; 108), em particular feito de material plástico ou orgânico, e montado em uma parede interna da manga guia (4, 7; 104).

3. Membro da nacela, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de degelo (109) é arranjado em uma superfície do revestimento de interface (108) que é predeterminada a fim de ser somente levemente forçada pelo movimento do eixo guia (105) na manga (104).

4. Membro da nacela, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de degelo (209), arranjado dentro do eixo guia (205), é conectado aos meios de fornecimento de energia (211), providos na estrutura fixa (210) do membro da nacela (1), por meio de um elemento eletricamente condutivo e elasticamente deformável (214).

5. Membro da nacela, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de degelo (9, 13; 109; 209) inclui uma base metálica ou orgânica.

6. Membro da nacela, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de degelo (9, 13; 109; 209) inclui uma faixa

refletiva com o objetivo de concentrar o calor liberado pelo dispositivo de degelo entre o eixo guia (5, 6; 105, 106; 205, 206) e a manga guia (4, 7; 104; 204).

7. Membro da nacela, de acordo com uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado** pelo fato de que a ativação do dispositivo de degelo (9, 13; 109; 209) é controlada como uma função de um sinal de um detector de temperatura ou de gelo.

8. Membro da nacela, de acordo com uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de que o membro da nacela é um reversor de empuxo (1).

9. Membro da nacela, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que a ativação do dispositivo de degelo (9, 13; 109; 209) é disparado automaticamente do começo da reversão de empuxo.

10. Membro da nacela, de acordo com a reivindicação 8 ou 9, **caracterizado** pelo fato de que o membro da nacela é um reversor de empuxo tipo cascata (1) no qual a manga guia é um trilho (4, 7; 104; 204) e o eixo guia é um corredor (5, 6; 105, 106; 205, 206).

11. Membro da nacela, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado** pelo fato de que o membro da nacela é um reversor de empuxo.

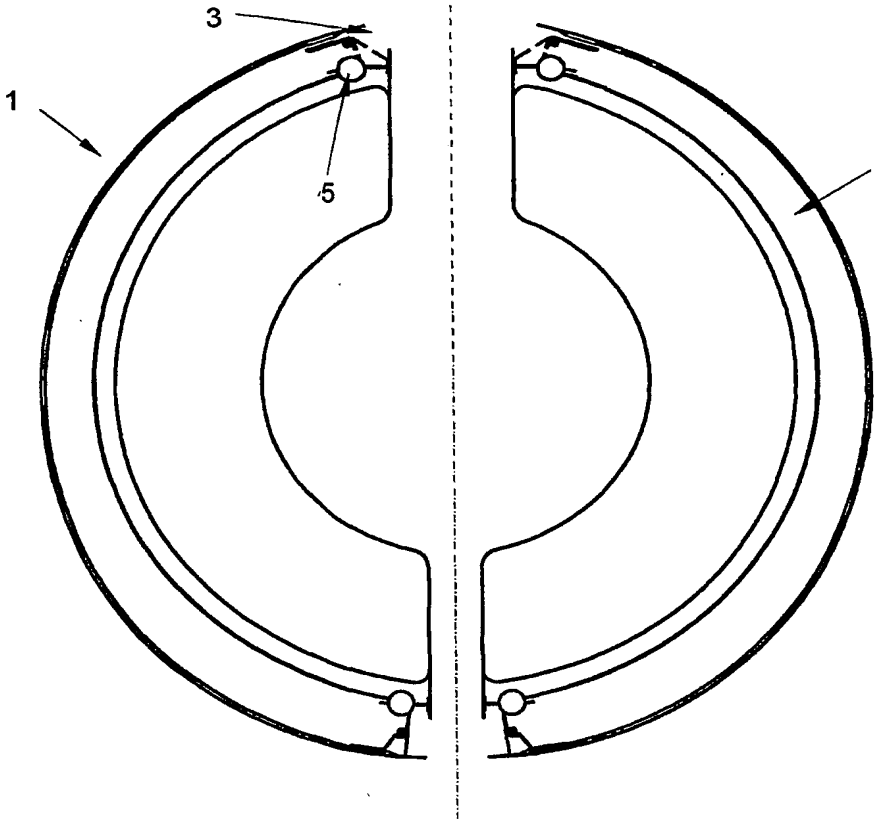


FIG.1

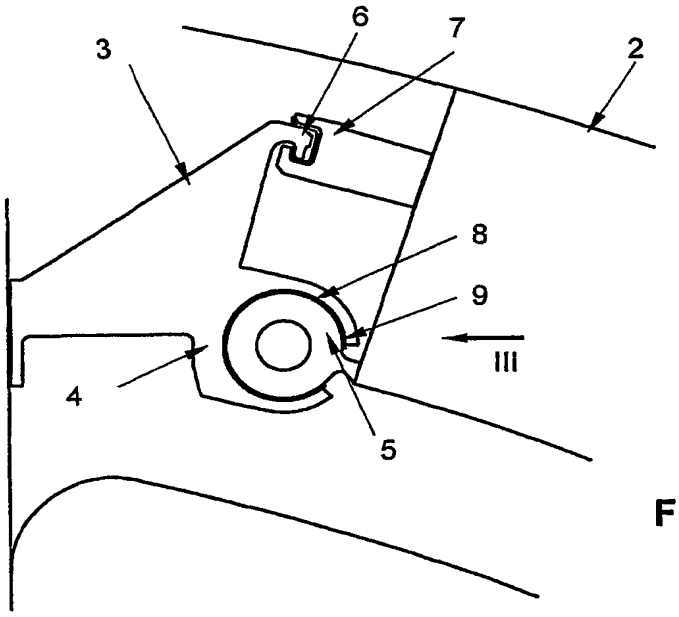


FIG.2

FIG.4

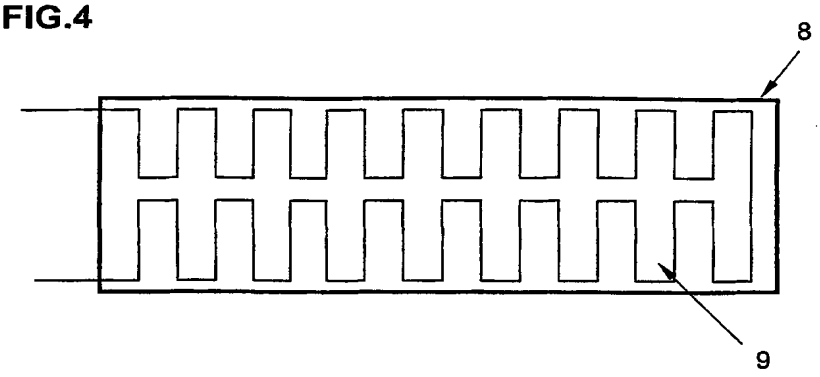


FIG.3

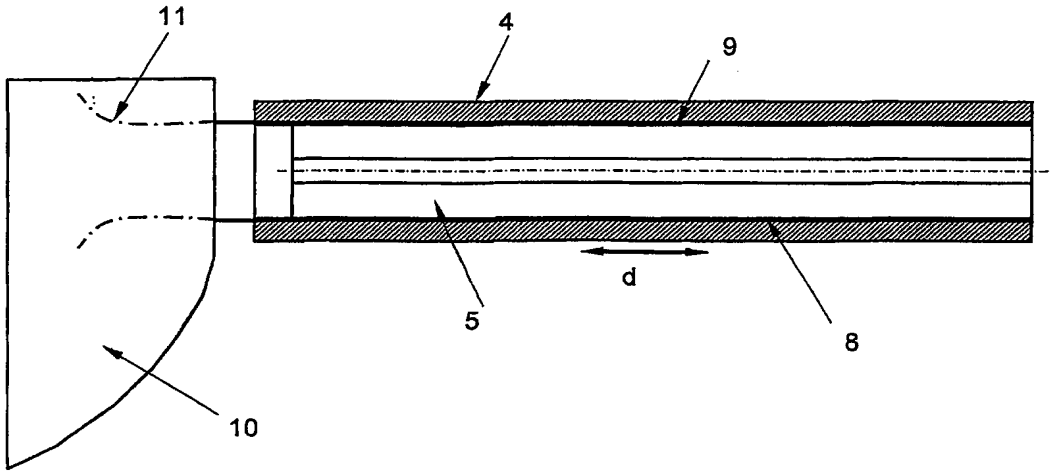
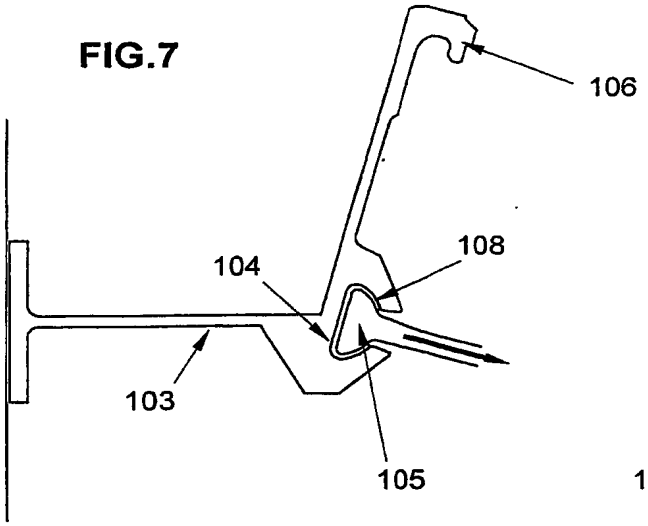


FIG.7



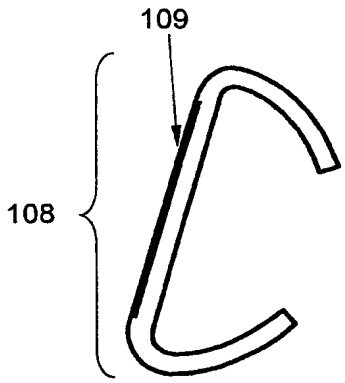
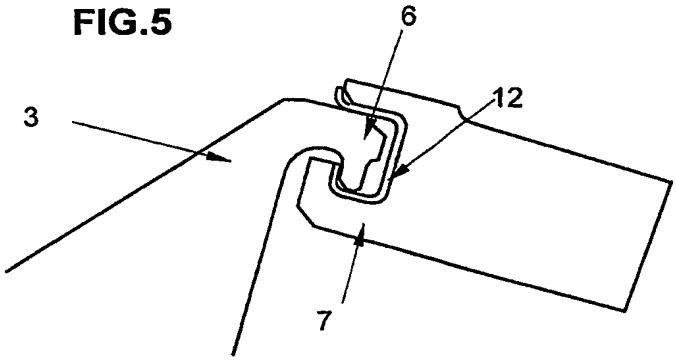


FIG.8

FIG.5



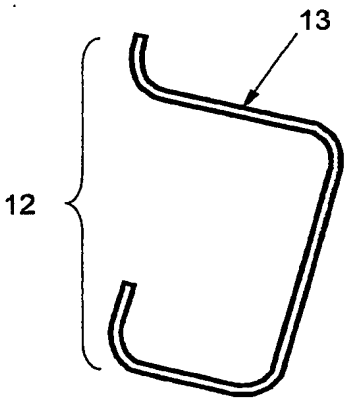
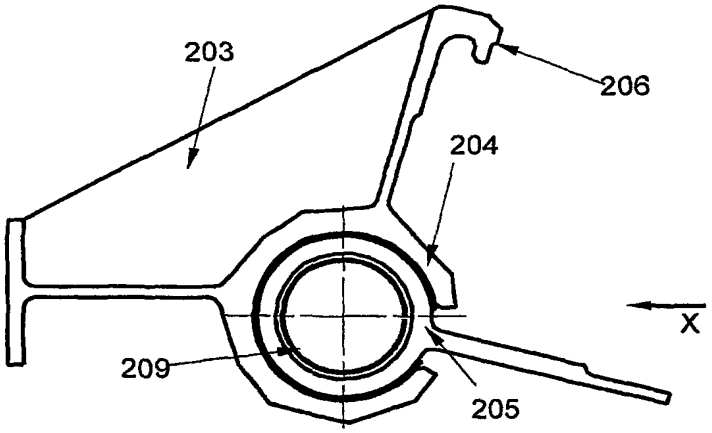


FIG.6

FIG.9



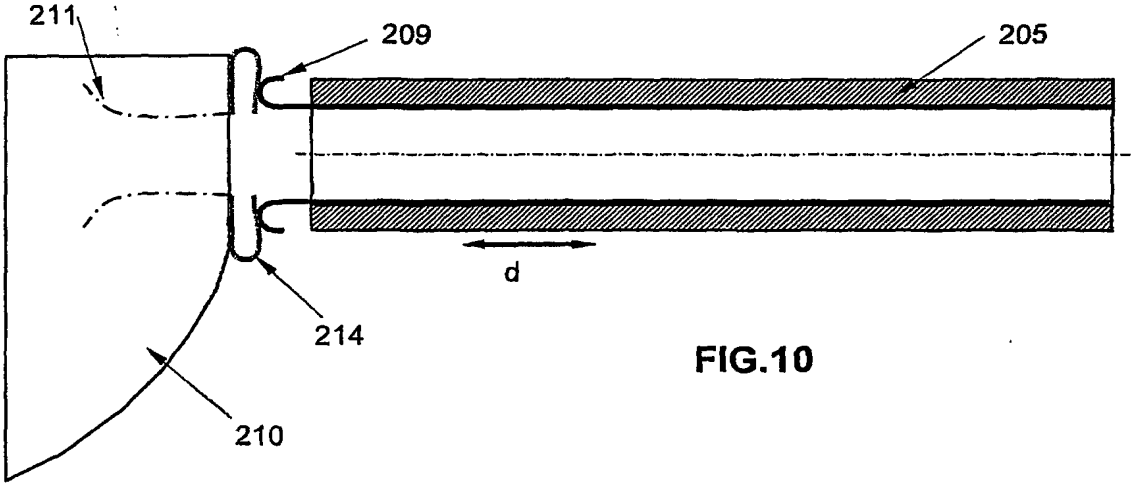


FIG.10

MEMBRO DA NACELA DE MOTOR A JATO

A presente invenção se refere a um membro da nacela (1) compreendendo pelo menos uma capota móvel (2) montada pivotalmente ou deslizavelmente em uma direção essencialmente longitudinal da nacela, capaz do deslocamento entre uma posição expandida e uma posição fechada em relação a uma estrutura fixa do membro da nacela (1) através de pelo menos uma manga guia (4, 7) de giro ou translação que recebe um eixo guia (5, 6). Um dispositivo de degelo elétrico (9, 13) é fornecido dentro do eixo guia ou define uma interface entre o eixo guia (5, 6) e a manga guia (4, 7).