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

(21) **PI0708437-4 A2**

BRPI0708437A2

(22) Data de Depósito: 14/03/2007
(43) Data da Publicação: 31/05/2011
(RPI 2108)

(51) Int.Cl.:
B64C 1/12 2006.01

(54) Título: **DISPOSITIVO DE DRENAGEM, AERONAVE E MÉTODO PARA LIBERAR UM FLUIDO QUE ESTÁ PRESENTE ENTRE O FORRO EXTERIOR E O REVESTIMENTO INTERIOR DE UMA AERONAVE**

(30) Prioridade Unionista: 21/03/2006 DE 10 2006 012 953.9, 21/03/2006 US 60/784.197

(73) Titular(es): Airbus Deutschland GMBH

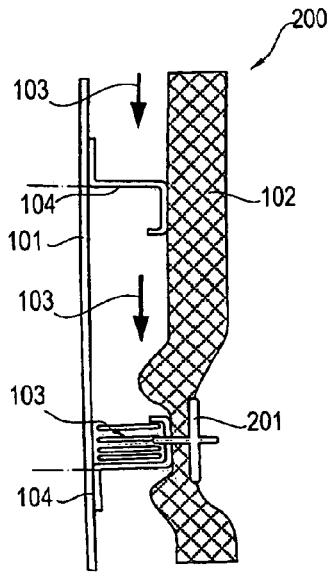
(72) Inventor(es): Carsten Paul

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

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007002258 de 14/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/107281de 27/09/2007

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE DRENAGEM, AERONAVE E MÉTODO PARA LIBERAR UM FLUIDO QUE ESTÁ PRESENTE ENTRE O FORRO EXTERIOR E O REVESTIMENTO INTERIOR DE UMA AERONAVE É divulgado um dispositivo de drenagem (100) para liberar um fluido (103) que está presente entre o forro exterior (101) e o revestimento interior (102) de uma aeronave, em que o dispositivo de drenagem (100) compreende um vaso coletor (104) e uma linha de saída (302), em que o vaso coletor (104) é projetado para coletar o fluido (103) que está presente entre o forro exterior (101) e o revestimento interior (102), em que a linha de saída (302) é conectada no vaso coletor (104) e é projetada para liberar o fluido coletado (103).



"DISPOSITIVO DE DRENAGEM, AERONAVE E MÉTODO PARA LIBERAR UM FLUIDO QUE ESTÁ PRESENTE ENTRE O FORRO EXTERIOR E O REVESTIMENTO INTERIOR DE UMA AERONAVE"

REFERÊNCIA A PEDIDOS RELACIONADOS

Este pedido reivindica o benefício da data de depósito do pedido de patente alemão 10 2006 012 953.9, depositado em 21 de março de 2006, e do pedido provisório de patente US 60/784.197, depositado em 21 de março de 2006, pedidos estes cujas divulgações são, por meio deste, aqui incorporadas pela referência.

CAMPO TÉCNICO

A invenção diz respeito a um dispositivo de drenagem, a uma aeronave e a um método para liberar um fluido que está presente entre o forro exterior e o revestimento interior de uma aeronave.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Convencionalmente, pode ocorrer que, em uma aeronave, água de condensação ou de transpiração flua do revestimento interior para o interior da cabine de passageiros. Além do mais, saturação / absorção indesejáveis de um material de isolamento do revestimento interior pode ocorrer em decorrência da água de condensação ou de transpiração. Percebe-se que, no contexto da presente invenção, o termo "revestimento interior" diz respeito tanto ao próprio revestimento interior bem como a um material de isolamento que se estende a uma distância a partir do forro exterior, uma vez que, por exemplo, em aeronaves de carga, não é obrigatório prover o interior do tubo da fuselagem com um revestimento no sentido real.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Pode haver uma necessidade de impedir todos os problemas associados com a água de condensação ou de transpiração que emana do revestimento interior de uma aeronave.

Esta necessidade pode ser satisfeita por um dispositivo de drenagem, por uma aeronave e por um método para liberar um fluido que está presente entre o forro exterior e o revestimento interior de uma aeronave, com as características de acordo com as reivindicações independentes.

De acordo com uma modalidade exemplar da invenção, é fornecido um dispositivo de drenagem para liberar um fluido que está presente entre o forro exterior e o revestimento interior de uma aeronave, em que o dispositivo de drenagem compreende um vaso coletor e uma linha de saída, em que o vaso coletor é projetado para coletar o fluido entre o forro exterior e o revestimento interior, e em que a linha de saída é conectada no vaso coletor e é projetada para liberar o fluido coletado.

De acordo com uma outra modalidade exemplar da invenção, é fornecida uma ae-

ronave que compreende um forro exterior, um revestimento interior e um dispositivo de drenagem com as características supramencionadas para liberar um fluido que está presente entre o forro exterior e o revestimento interior.

De acordo com uma ainda outra modalidade exemplar da invenção, é fornecido um método para liberar um fluido que está presente entre o forro exterior e o revestimento interior de uma aeronave, em que o método envolve coletar o fluido por meio de um vaso coletor entre o forro exterior e o revestimento interior, e liberar o fluido coletado por meio de uma linha de saída que é conectada no vaso coletor.

De acordo com uma modalidade exemplar da invenção, é criado um dispositivo de drenagem para uma aeronave, por meio de cujo dispositivo de drenagem água de condensação ou de transpiração, que pode surgir entre o forro exterior da aeronave e o revestimento interior da aeronave, pode ser coletada em um vaso coletor e pode ser liberada por meio de uma linha de saída (por exemplo, para o interior da fuselagem da aeronave). Desta maneira, pode ser impedida uma situação em que água de transpiração ou de condensação proveniente do espaço entre o forro exterior e o revestimento interior da aeronave alcance, de maneira indesejável, a cabine de passageiros, ou em que o material de isolamento do revestimento interior fique saturado com um fluido como este (por exemplo, um líquido).

Concretamente, de acordo com a invenção, a drenagem de água de condensação ou de transpiração no forro exterior pode ser fornecida no interior da aeronave. Desta maneira, água de condensação pode ser levada para longe sem que o isolamento fique saturado e sem coleta de água nos cantos. Todo escoamento de água do revestimento interior até a região de passageiros pode ser efetivamente impedido desta maneira.

Em particular, de acordo com a invenção, água de condensação ou de transpiração no forro exterior pode ser drenada no interior da aeronave. De acordo com uma modalidade exemplar, uma longarina pode ser colocada em uma aeronave (por exemplo, virada ao contrário, se comparada com a orientação convencional) de maneira tal que a cabeça da dita longarina aponte para cima, assim, servindo como um tipo de calha. Então, a água coletada pode ser levada para longe para baixo por meio de um funil de drenagem (opcional) e de uma mangueira.

O uso de uma calha como esta pode, por exemplo, ocorrer acima da janela (por exemplo, na segunda longarina acima da janela), acima das aberturas de porta das portas da aeronave, bem como acima das aberturas da porta de carga.

Em uma modalidade exemplar como esta, a água pode ser levada para baixo para o interior da fuselagem por meio de um sistema de mangueiras com linhas ramificadas. Em função da configuração universal de um sistema de drenagem como este, este último pode ser usado em todos os tipos de aeronave.

Modalidades exemplares da invenção são associadas com uma vantagem em que

nenhuma água surge na região da janela e, conseqüentemente, não pode ocorrer nenhuma saída de água proveniente do revestimento da janela. Além do mais, nenhuma água pode sair das vigas longitudinais acima das portas. Além do mais, todo o acúmulo não controlado de água, que pode ser coletada no revestimento do espaço de carga acima das portas de carga que são vedadas para ser à prova de gás, é confiavelmente impedido. Assim, o isolamento não pode mais absorver água até uma quantidade como esta, como no caso de uma aeronave convencional. A drenagem de acordo com a invenção pode ser implementada em todo lugar que a drenagem for exigida.

Por exemplo, a drenagem de acordo com a invenção pode ser usada em qualquer tipo de aeronave, em particular, em aeronaves de passageiros ou aeronaves militares, em aviões, em dirigíveis ou em naves espaciais.

A drenagem de acordo com a invenção pode aumentar a vida útil dos componentes da aeronave em virtude de o dano ocasionado pela umidade poder ser evitado. Além do mais, falhas mecânicas de tais componentes em decorrência de saturação ou de corrosão por umidade podem ser impedidas.

A seguir, modalidades vantajosas adicionais da invenção são descritas. Primeiro, modalidades exemplares do dispositivo de drenagem são descritas. Entretanto, estas também se aplicam à aeronave de acordo com a invenção e ao método de acordo com a invenção para liberar um fluido que está presente entre o forro exterior e o revestimento interior de uma aeronave.

O vaso coletor pode ser anexado ou anexável entre o forro exterior e o revestimento interior. Por exemplo, o vaso coletor pode ser fornecido como uma longarina em unidade com o forro exterior, e pode ser anexado no revestimento interior com o uso de um elemento de anexação adequado, ou pode ser colado no dito revestimento.

Essencialmente, o vaso coletor pode compreender uma seção transversal em forma de S. Então, as superfícies delimitadoras superior e inferior do S podem ser conectadas no forro exterior ou no revestimento interior para que um vaso coletor como este possa ser realizado sem grandes gastos adicionais.

O vaso coletor pode ser uma longarina que é anexada ou anexável entre o forro exterior e o revestimento interior. Desta maneira, a longarina também pode ser usada como um vaso coletor e, além das suas características estruturais e de suporte, pode ser adicionalmente usada como um tipo de calha.

O dispositivo de drenagem pode compreender um elemento de anexação por meio do qual a longarina pode ser anexada no revestimento interior, em particular, em uma esteira de isolamento do revestimento interior. Por exemplo, um elemento de anexação como este pode ser um grampo ou um elemento de anexação magnético.

O vaso coletor pode ser formado por uma longarina e o forro exterior, ou por uma

longarina e o revestimento interior. Desta maneira, uma calha que se estende, essencialmente, de maneira unidimensional pode ser formada sem a necessidade de nenhum elemento adicional.

A linha de saída pode compreender uma mangueira (ou um tubo) ou uma multiplicidade de mangueiras (ou de tubos). Com o uso de uma mangueira é possível, com poucas despesas e grande flexibilidade, levar o fluido acumulado até um local pré-definido, por exemplo, até a fuselagem de uma aeronave.

A mangueira pode compreender pelo menos uma linha ramificada. Desta maneira, pode ser implementado um sistema de mangueiras entre o revestimento interior e o forro exterior da aeronave que, nas posições com umidade crítica, coleta fluido e conduz este fluido, por exemplo, dos elementos de longarina, por meio do sistema de mangueiras ramificadas, até um local pré-definido, tal como a fuselagem de uma aeronave.

Além do mais, o dispositivo de drenagem pode compreender um funil de drenagem que é arranjado entre o vaso coletor e a linha de saída. Por meio de um funil de drenagem, o líquido que acumulou no vaso coletor pode ser concentrado e levado para o interior da mangueira.

A seguir, são descritas modalidades exemplares da aeronave. Estas também se aplicam ao dispositivo de drenagem e ao método de acordo com a invenção.

O dispositivo de drenagem pode ser arranjado acima da janela da aeronave. Desta maneira, o umedecimento indesejado da janela da aeronave, em decorrência da água de transpiração ou de condensação, pode ser evitado.

Como uma alternativa, ou de uma maneira complementar, o dispositivo de drenagem pode ser arranjado acima da porta da aeronave. Portas de aeronave são regiões de segurança relevante e devem ser protegidas de todo acúmulo indesejável de umidade, o que pode ser possível de acordo com a invenção.

O dispositivo de drenagem pode ser projetado para liberar o fluido coletado para o interior da fuselagem da aeronave. Desta maneira, o fluido pode ser transportado até um local desejado. Também é possível, se necessário, após limpeza opcional, tal como, por exemplo, filtragem, conduzir o fluido que acumulou naquele local até o sistema de suprimento de fluido da aeronave, por exemplo, para um toalete da aeronave, para umidificar o compartimento de passageiros, para resfriamento, etc.

Novamente, percebe-se que, no contexto da presente invenção, o termo "revestimento interior" diz respeito tanto ao próprio revestimento interior quanto a um material de isolamento que se estende em uma distância a partir do forro exterior.

Modalidades exemplares da invenção são mostradas nas figuras e são explicadas com mais detalhes a seguir.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

O seguinte é mostrado:

A figura 1 é um dispositivo de drenagem de acordo com uma modalidade exemplar da invenção

A figura 2 é um dispositivo de drenagem de acordo com uma modalidade exemplar da invenção.

As figuras 3 e 4 são vistas diferentes de um dispositivo de drenagem de acordo com uma modalidade exemplar da invenção.

As figuras 5 e 6 são estados operacionais diferentes de um dispositivo de drenagem de acordo com uma modalidade exemplar da invenção.

A figura 7 é um dispositivo de drenagem de acordo com uma modalidade exemplar da invenção.

A figura 8 é um dispositivo de drenagem de acordo com uma modalidade exemplar da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Componentes idênticos ou similares nas diferentes figuras têm os mesmos caracteres de referência. As ilustrações nas figuras são diagramáticas e não estão em escala.

A seguir, em relação à figura 1, é descrito um dispositivo de drenagem 100 de acordo com uma modalidade exemplar da invenção.

O dispositivo de drenagem 100 é fornecido para liberar água de condensação 103 presente entre o forro exterior 101 e o revestimento interior 102 de uma aeronave.

O dispositivo de drenagem 100 compreende um elemento de longarina 104 como um vaso coletor e uma linha de saída (não mostrada na figura 1) que, por meio da longarina 104, coleta água de condensação acumulada e a libera de uma maneira similar a de uma calha.

Da forma mostrada na figura 1, o vaso coletor 104 é formado como um elemento de longarina cuja seção transversal tem forma de S e é anexada entre o forro exterior 101 e o revestimento interior 102. Expressado de forma mais precisa, o elemento de longarina 104 é formado em unidade com o forro exterior 101. Por exemplo, a anexação do elemento de longarina 104 no revestimento interior 102 pode ocorrer por meio de uma conexão adesiva adequadamente impermeável 105.

O elemento de longarina 104, o forro exterior 101 e o revestimento interior 102 formam uma cavidade na qual a água de condensação 103 pode ser coletada.

A figura 2 mostra um dispositivo de drenagem 200 de acordo com uma outra modalidade exemplar da invenção.

O dispositivo de drenagem 200 difere essencialmente do dispositivo de drenagem 100 em que a longarina (inferior) 104 foi virada ao contrário para formar uma cavidade, mesmo sem ser anexada no revestimento interior 102, em cuja cavidade o fluido 103 é cole-

tado. Na configuração de acordo com a figura 2, a cabeça da longarina é virada ao contrário se comparada com a configuração convencional para que a dita cabeça da longarina aponte para cima, assim, servindo como uma calha. Além do mais, a figura 2 fornece um pino de anexação (opcional) com grampo 201 para anexar a longarina 104 no isolamento 102.

A figura 3 mostra um dispositivo de drenagem 300 de uma forma ampliada de acordo com uma modalidade exemplar.

Da forma mostrada na figura 3, o dispositivo de drenagem compreende uma mangueira 302 como uma linha de saída. Além do mais, entre a mangueira 302 e o elemento de longarina 104, que compreende um orifício perfurado, é fornecido um funil de drenagem 301 no qual a água 103 que acumula acima dele pode ser coletada e alimentada para o interior da mangueira 302.

A figura 4 mostra novamente uma vista ampliada do dispositivo de drenagem 300 da figura 3.

A água coletada 103 é levada para longe para baixo por meio do funil de drenagem 301 e da mangueira 302.

A figura 5 mostra um arranjo de drenagem 500 ou suas partes, em cujo arranjo de drenagem 500 a mangueira 302 é um sistema de mangueiras com linhas ramificadas.

Partes deste sistema de mangueiras 302 são arranjadas acima das janelas 501 a fim de impedir quaisquer áreas úmidas nestas regiões. Na posição 104, longarinas que foram viradas ao contrário podem ser fornecidas como uma calha.

Além do mais, o sistema de mangueiras 302 pode ser fornecido de maneira tal que o fluido acima de uma porta 502 seja liberado. Tal liberação de água também pode ocorrer acima de uma porta de carga 503.

A figura 6 mostra novamente a mangueira de drenagem 302, bem como a calha 104.

A figura 7 mostra um arranjo de drenagem 700 no qual, em particular, são mostradas mangueiras de drenagem 701 e uma região de janela 702.

Assim, as longarinas 104, que foram viradas ao contrário podem ser usadas acima das portas UD e das janelas.

A figura 8 mostra um dispositivo de drenagem 800 no qual as longarinas 104, que foram viradas ao contrário, pode ser usadas acima das portas MD, das janelas ou das portas de carga.

Além do mais, deve-se salientar que "compreendendo" não exclui outros elementos ou etapas, e "um" ou "uma" não excluem o plural. Além do mais, deve-se salientar que características ou etapas que foram descritas em relação a uma das modalidades exemplares expostas também podem ser usadas em conjunto com outras características ou etapas de outras modalidades exemplares expostas. Caracteres de referência nas reivindicações não

devem ser interpretados como limitações.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de drenagem (100) para liberar um fluido (103) que está presente entre o forro exterior (101) e o revestimento interior (102) de uma aeronave, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de drenagem (100) compreende:

um vaso coletor (104);

uma linha de saída (302);

em que o vaso coletor (104) é projetado para coletar o fluido (103) entre o forro exterior (101) e o revestimento interior (102);

em que a linha de saída (302) é conectada no vaso coletor (104) e é projetada para liberar o fluido coletado (103).

2. Dispositivo de drenagem, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o vaso coletor (104) é anexado ou anexável entre o forro exterior (101) e o revestimento interior (102).

3. Dispositivo de drenagem, de acordo com as reivindicações 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o vaso coletor (104) é anexado ou anexável no forro exterior (101).

4. Dispositivo de drenagem, de acordo com as reivindicações 2 ou 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o vaso coletor (104) compreende uma seção transversal, essencialmente, em forma de S.

5. Dispositivo de drenagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o vaso coletor (104) compreende uma longarina.

6. Dispositivo de drenagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o vaso coletor (104) é uma longarina que é anexada ou anexável entre o forro exterior (101) e o revestimento interior (102).

7. Dispositivo de drenagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o vaso coletor (104) é uma longarina que é anexada ou anexável no forro exterior (101).

8. Dispositivo de drenagem, de acordo com as reivindicações 6 ou 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a longarina é anexada no forro exterior (101) em orientação tal que a dita longarina forma uma cavidade em relação ao forro exterior (101).

9. Dispositivo de drenagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um elemento de anexação (201), por meio do qual a longarina (104) é anexada no revestimento interior (102), em particular, em uma esteira de isolamento do revestimento interior (102).

10. Dispositivo de drenagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o vaso coletor (104) é formado por uma longarina (104) e por pelo menos um do forro exterior (101) e do revestimento interior (102).

11. Dispositivo de drenagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a linha de saída (302) compreende uma mangueira.

12. Dispositivo de drenagem, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a mangueira (302) compreende pelo menos uma linha ramificada.

13. Dispositivo de drenagem, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um funil de drenagem (301) que é arranjado entre o vaso coletor (104) e a linha de saída (302).

14. Aeronave, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende:

um forro exterior (101);

um revestimento interior (102);

um dispositivo de drenagem (100) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, para liberar um fluido (103) que está presente entre o forro exterior (101) e o revestimento interior (102).

15. Aeronave, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de drenagem (100) é arranjado acima de uma janela da aeronave (501).

16. Aeronave, de acordo com as reivindicações 14 ou 15, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de drenagem (100) é arranjado acima de uma porta da aeronave (502, 503).

17. Aeronave, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 a 16, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dispositivo de drenagem (100) é projetado para liberar o fluido coletado (103) para o interior da fuselagem de uma aeronave.

18. Método para liberar um fluido (103) que está presente entre o forro exterior (101) e o revestimento interior (102) de uma aeronave, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o método envolve:

coletar o fluido (103) por meio de um vaso coletor (104) entre o forro exterior (101) e o revestimento interior (102);

liberar o fluido coletado (103) por meio de uma linha de saída (302) conectada no vaso coletor (104).

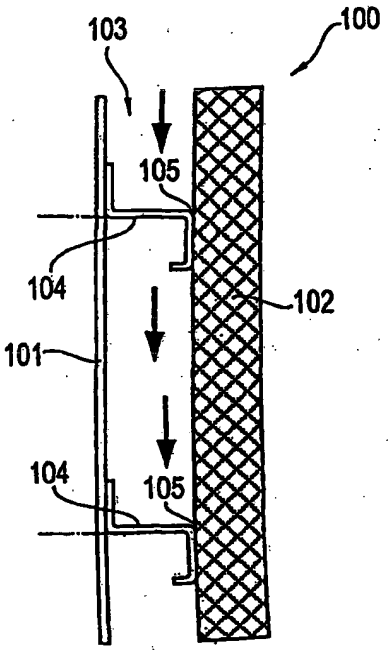


Fig. 1

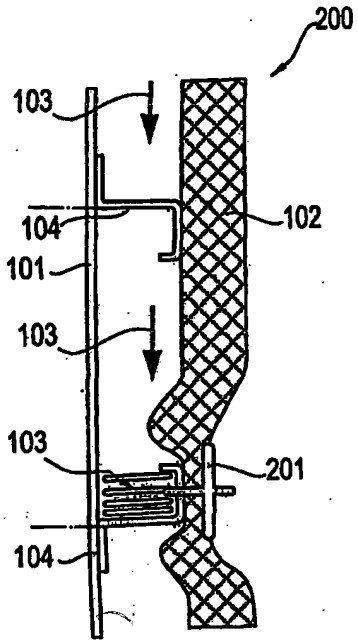


Fig. 2

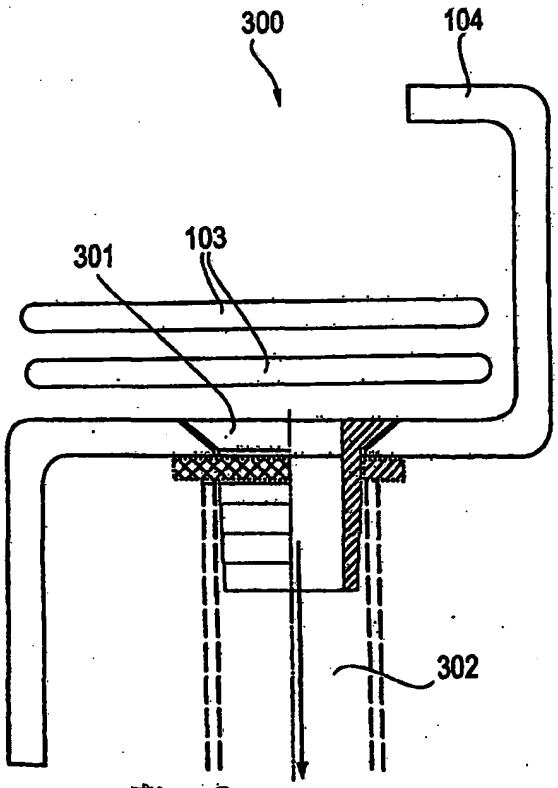


Fig. 3

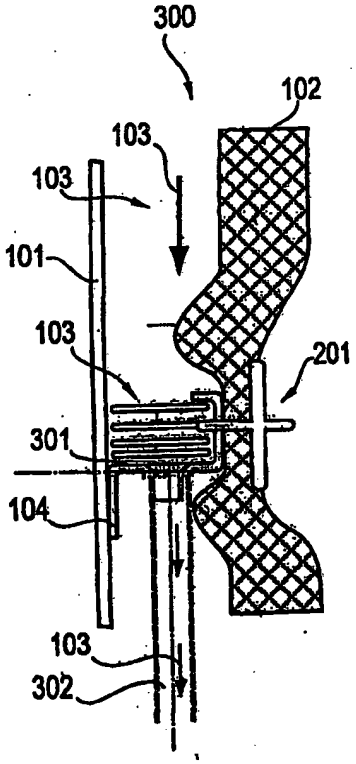


Fig. 4

Fig. 5

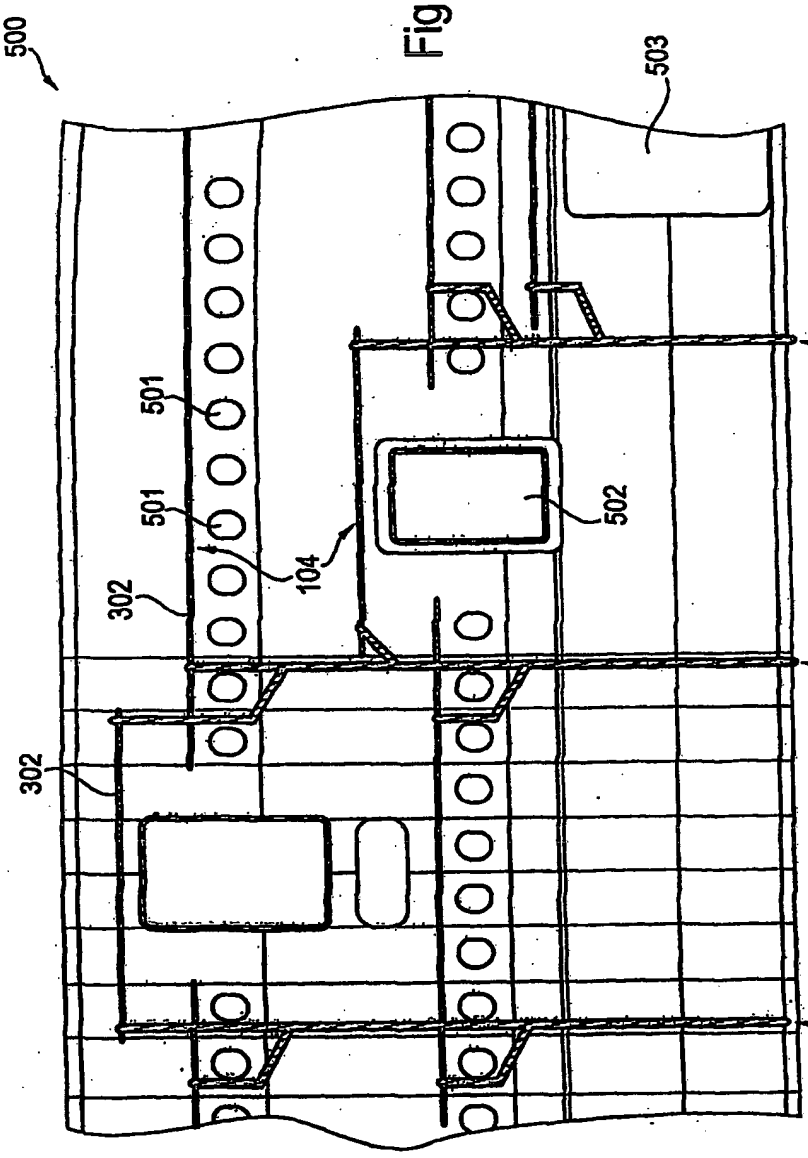


Fig. 5

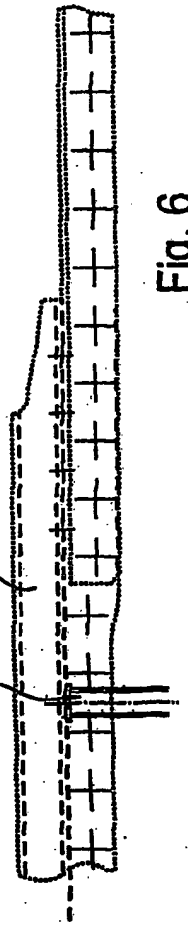


Fig. 6

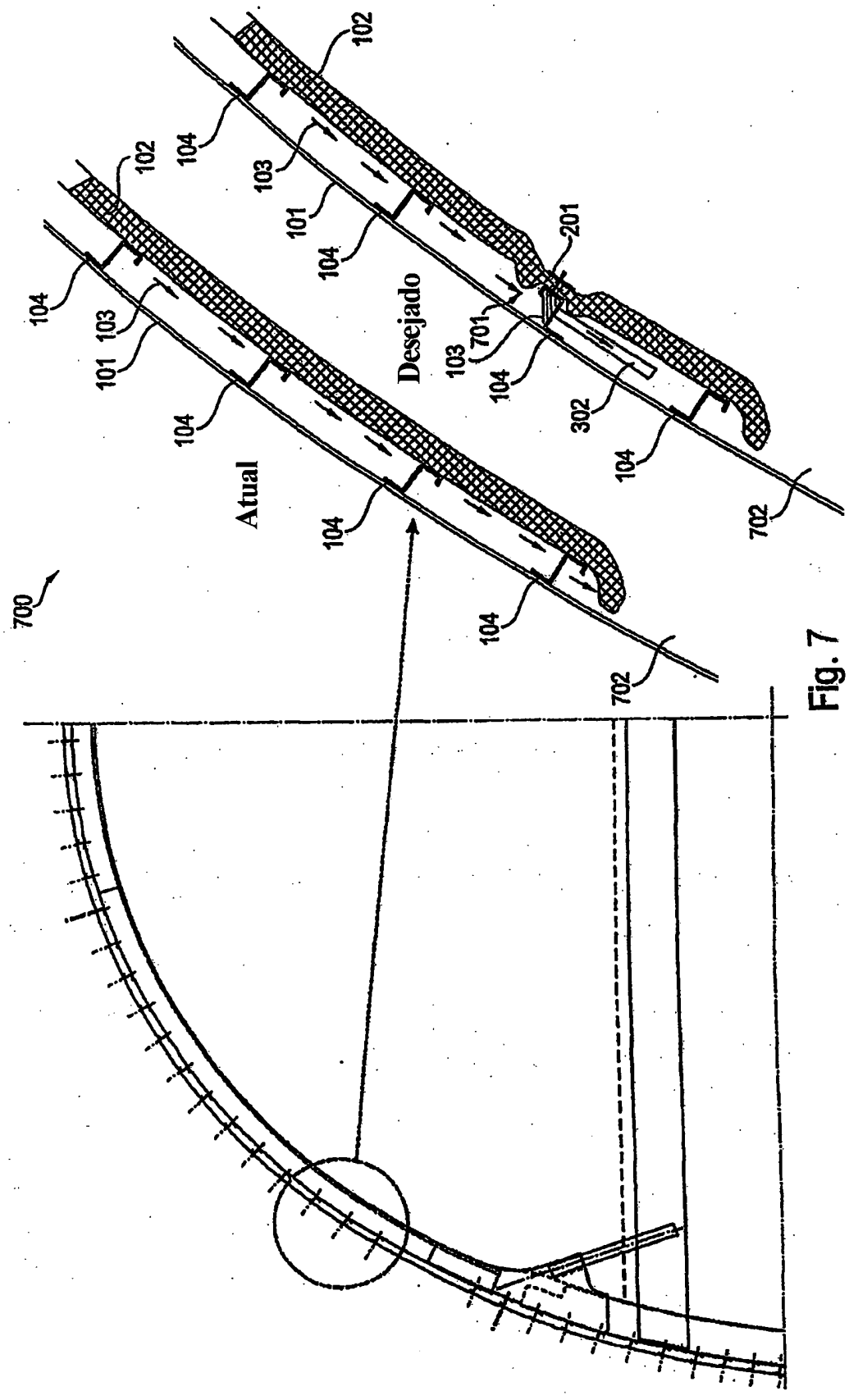


Fig. 7

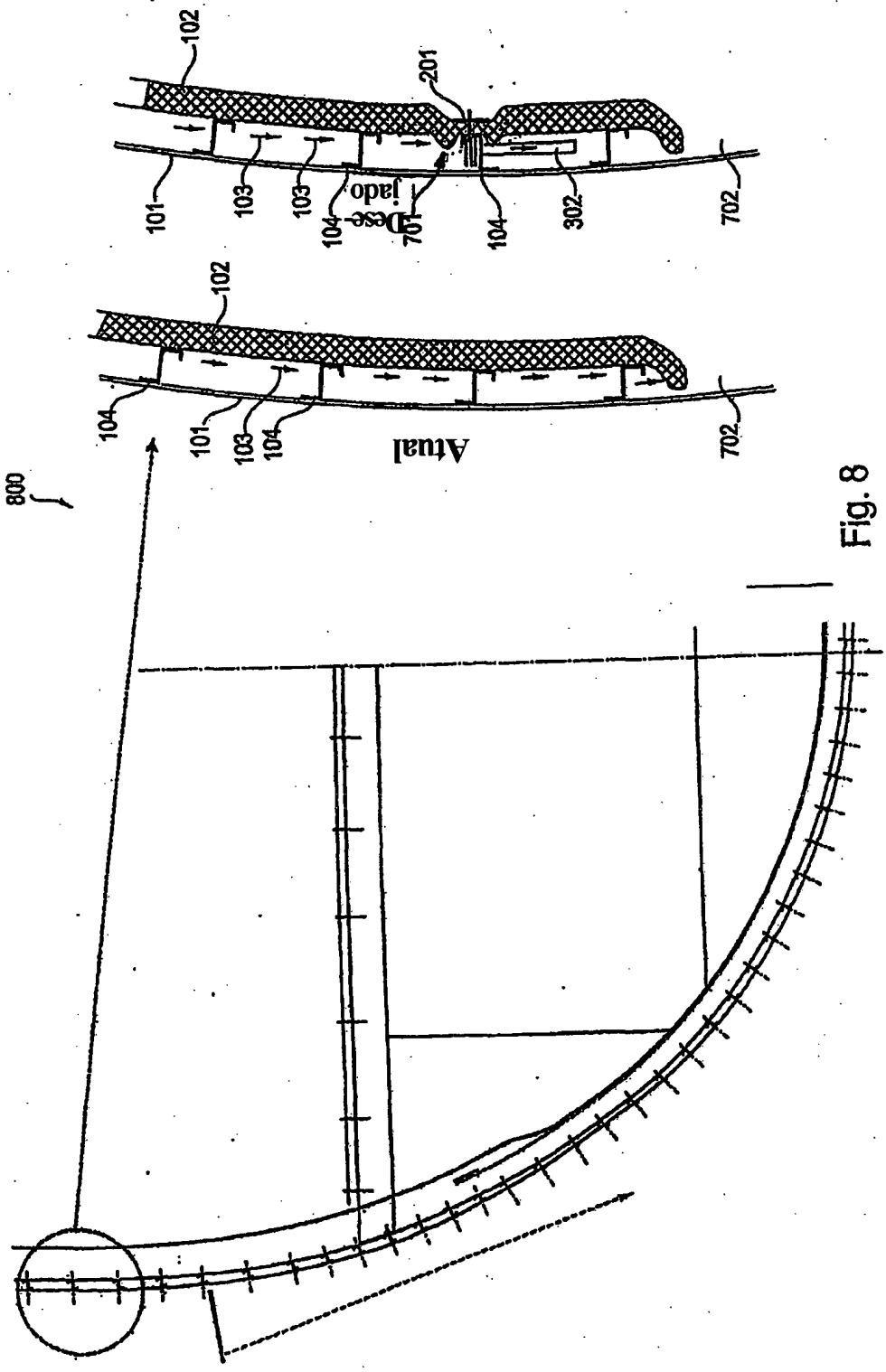


Fig. 8

PJ0708437-4

RESUMO

"DISPOSITIVO DE DRENAGEM, AERONAVE E MÉTODO PARA LIBERAR UM FLUIDO QUE ESTÁ PRESENTE ENTRE O FORRO EXTERIOR E O REVESTIMENTO INTERIOR DE UMA AERONAVE"

É divulgado um dispositivo de drenagem (100) para liberar um fluido (103) que está presente entre o forro exterior (101) e o revestimento interior (102) de uma aeronave, em que o dispositivo de drenagem (100) compreende um vaso coletor (104) e uma linha de saída (302), em que o vaso coletor (104) é projetado para coletar o fluido (103) que está presente entre o forro exterior (101) e o revestimento interior (102), em que a linha de saída (302) é conectada no vaso coletor (104) e é projetada para liberar o fluido coletado (103).