



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 112015000215-3 A2



(22) Data do Depósito: 08/07/2013

(43) Data da Publicação Nacional: 09/01/2014

(54) Título: PAINEL DE INTERIOR DE AERONAVES COM MATERIAIS ACÚSTICOS

(51) Int. Cl.: B64C 1/40.

(30) Prioridade Unionista: 06/07/2012 US 61/668,614.

(71) Depositante(es): C&D ZODIAC, INC..

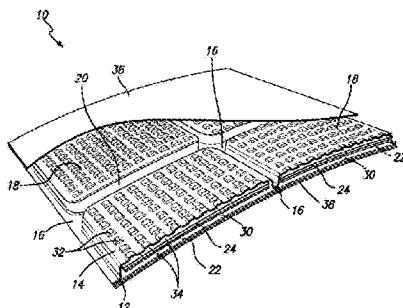
(72) Inventor(es): SCOTT SAVIAN; ERIC LONG; JORDAN DE BOTTON.

(86) Pedido PCT: PCT US2013049597 de 08/07/2013

(87) Publicação PCT: WO 2014/008507 de 09/01/2014

(85) Data da Fase Nacional: 06/01/2015

(57) Resumo: RESUMO PAINEL INTERIOR DE AVIÃO COM MATERIAIS ACÚSTICOS Um conjunto de painel que inclui um primeiro painel tendo uma superfície interior e uma superfície exterior, e um segundo painel tendo uma superfície interior e uma superfície exterior. O segundo painel inclui uma pluralidade de membros de nervura formada, aí que se estendem para dentro. Os membros de nervura incluem uma superfície interior e uma superfície exterior. Uma pluralidade de porções de painel está definida entre a pluralidade de membros de nervura. As porções de painel incluir uma superfície interior e uma superfície exterior. A superfície interna dos membros de nervura é presa à superfície interna do primeiro painel, e a superfície interna das porções de painel está afastada da superfície interior do primeiro painel para definir, pelo menos, primeira e segunda cavidades.



PAINEL DE INTERIOR DE AERONAVES COM MATERIAIS ACÚSTICOS**REFERÊNCIA A PEDIDOS DE PATENTE CORRELATOS**

[001] Este pedido de patente reivindica o benefício do Pedido de Patente Provisório US No. 61/668.614, depositado em 06 de julho de 2012, o qual está aqui incorporado por referência na sua totalidade.

CAMPO DA INVENÇÃO

[002] A presente invenção refere-se a um painel de interior de aeronaves e, mais especificamente, a um painel de interior de aeronaves com propriedades de atenuação de ruído.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[003] Aeronaves comerciais, tais como o Airbus A320 ou Boeing 737 são tipicamente construídos a partir de componentes modulares, a dimensão, o peso e a construção dos quais sendo ditados por muitas considerações, incluindo as dimensões da fuselagem, estética e considerações de segurança. Muitos destes requisitos são impostos por lei ou regulação. Componentes de aeronaves, tais como compartimentos superiores de acomodação, assentos, lavatórios, cozinhas, sistemas de iluminação, etc. necessitam todos funcionar dentro de espaços estritamente confinados.

[004] Os fabricantes de aeronaves estão constantemente refinando os projetos interiores das aeronaves para obter mais conforto e utilidade para os passageiros e tripulação dentro de restrições impostas pela transportadora sobre custo, peso, tempo de inatividade para manutenção, e segurança. Os painéis de paredes interiores atuais usados na indústria de interiores de aeronaves são baseados em uma

construção que já existe há décadas. O painel de sanduíche composto é a matéria-prima na indústria atual de interiores de aeronaves. Muitos provedores de painéis e acústica estão procurando por novos meios para desenvolver o painel de sanduíche composto pela incorporação de diferentes tratamentos para a camada externa do painel.

SUMÁRIO DAS MODALIDADES PREFERIDAS

[005] De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção é propiciado uma montagem de painel que inclui um primeiro painel que tem uma superfície interna e uma superfície externa, e um segundo painel que tem uma superfície interna e uma superfície externa. O segundo painel inclui uma pluralidade de elementos de nervura formados naquele que se estendem para dentro. Os elementos de nervura incluem uma superfície interna e uma superfície externa. Uma pluralidade de porções de painel é definida entre a pluralidade de elementos de nervura. As porções de painel incluem uma superfície interna e uma superfície externa. A superfície interna dos elementos de nervura é fixada à superfície interna do primeiro painel, e a superfície interna das porções de painel está afastada da superfície interna do primeiro painel para definir ao menos primeira e segunda cavidades. Em uma modalidade preferida, a montagem de painel inclui um primeiro elemento de tratamento acústico posicionado na primeira cavidade. O primeiro elemento de tratamento acústico está aderido a ao menos uma dentre a superfície interna do primeiro painel ou a superfície interna do segundo painel. Preferivelmente, é definido um espaço entre o primeiro elemento de tratamento acústico e uma dentre a superfície interna do primeiro

painel ou a superfície interna do segundo painel. Em uma modalidade preferida, o primeiro elemento de tratamento acústico é composto de ao menos primeira e segunda camadas. Preferivelmente, o primeiro elemento de tratamento acústico é aderido à superfície interna do segundo painel, e o segundo painel inclui uma pluralidade de porções salientes definidas naquele. Em uma modalidade preferida, a montagem de painel inclui um segundo elemento de tratamento acústico. O primeiro elemento de tratamento acústico é aderido à superfície interna do primeiro painel e o segundo elemento de tratamento acústico é aderido à superfície interna do painel externo, e é definido um espaço entre os primeiro e segundo elementos de tratamento acústico. Em uma modalidade, a segunda cavidade define um espaço de canalização e não inclui nela um elemento de tratamento acústico. Em uma modalidade preferida, a montagem de painel inclui um elemento de tratamento acústico externo aderido a ao menos uma porção da superfície externa do segundo painel e um painel decorativo aderido à superfície externa do primeiro elemento de painel.

[006] De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção é propiciada uma parede de fuselagem de aeronave que inclui uma pluralidade de elementos de estrutura e uma montagem de painel que inclui um primeiro painel que tem uma superfície interna e uma superfície externa, e um segundo painel que tem uma superfície interna e uma superfície externa. O segundo painel inclui uma pluralidade de elementos de nervura formados naquele que se estendem para dentro e cada um define uma cavidade de nervura externa. Os elementos de nervura incluem uma superfície

interna e uma superfície externa. Uma pluralidade de porções de painel é definida entre a pluralidade de elementos de nervura. As porções de painel incluem uma superfície interna e uma superfície externa. A superfície interna dos elementos de nervura é fixada à superfície interna do primeiro painel, e as superfícies internas das porções de painel estão separadas da superfície interna do primeiro painel para definir ao menos primeira e segunda cavidades. Ao menos alguns dos elementos de estrutura são recebidos em ao menos algumas das cavidades de nervura externas.

[007] Em uma modalidade exemplificativa, a presente invenção não inclui enchimento e alargamento, por exemplo, bondo (contudo, em outra modalidade, pode ser implementado enchimento e alargamento). Em uso, a presente invenção pode propiciar uma redução de aproximadamente 8-10% em transmissão de ruído comparado ao estado da técnica (contudo, esta faixa é apenas exemplificativa e não uma limitação). Além disso, o processo de produção é eficiente em energia e utiliza preferivelmente material reutilizável e reciclável. Os painéis propiciam zero a pouca absorção de água, um acabamento superficial favorável, aproximadamente sessenta segundos de tempo de impressão e decoração de invólucro com exigência de inflamabilidade. Os painéis podem ser feitos de materiais tais como Ultem e compósito de fibra de vidro, material termoformado em uma modalidade preferida. Os painéis podem ser comprimidos em uma grande variedade de formatos com tratamentos acústicos integrados.

[008] Em uma modalidade preferida, a montagem de painel inclui dois painéis (interno e externo) ligados entre si. O

painel interno tem uma seção transversal lisa e o painel externo tem uma seção transversal ondulada. O painel externo propicia rigidez à montagem de painel com nervuras de separação incorporadas. Será entendido por aqueles versados na técnica que os painéis interno e externo podem também ser feitos de outros materiais tais como fenólicos (por exemplo, painéis de núcleo de alvéolos comprimidos ou laminados empilhados). Ao separar os dois painéis, a presente invenção propicia uma estrutura forte que fornece rigidez à montagem de painel. A construção de painel/parede duplo, e o espaço/cavidade entre elas, fornece uma barreira acústica.

[009] Em uma modalidade preferida, a cavidade entre os painéis interno e externo inclui tratamentos acústicos, tal como uma ou mais camadas do mesmo ou de diferentes materiais que propiciam uma barreira acústica. Em uma modalidade preferida, a cavidade inclui múltiplas camadas de tratamento. As camadas do tratamento são compostas de materiais que têm diferentes impedâncias acústicas. Portanto, quando é propagado ruído através das mesmas, em cada interface entre diferentes materiais/camadas, existe uma redução na eficiência de propagação de som que produz uma redução no nível de som. Em uma modalidade, outro tratamento acústico pode ser posicionado no exterior do painel externo ondulado para melhor desempenho acústico.

[0010] Como mostrado nas figuras, em uma modalidade exemplificativa, a presente invenção combina um painel decorativo e um primeiro painel estrutural com o segundo painel estrutural para definir uma distância entre eles e a capacidade de fixar materiais acústicos às diversas

superfícies estruturais. A capacidade de propiciar múltiplas densidades de material (incluindo bolsas de ar) em camadas (fundamental na atenuação de ruído) é aumentada com a montagem ensinada aqui.

[0011] A invenção, junto com seus aspectos e vantagens adicionais, pode ser melhor compreendida por referência à descrição a seguir.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0012] A FIG. 1 é uma vista em perspectiva de uma montagem de painel de acordo com uma modalidade da presente invenção;

[0013] a FIG. 2 é uma vista em perspectiva ampliada da montagem de painel da FIG. 1;

[0014] a FIG. 3 é uma vista em perspectiva de uma extremidade da montagem de painel da FIG. 1;

[0015] a FIG. 4 é uma vista em seção transversal da montagem de painel da FIG. 1;

[0016] a FIG. 5 é uma vista em perspectiva da montagem de painel da FIG. 1 incorporada na parede de uma aeronave; e

[0017] a FIG. 6 é uma vista em seção transversal considerada ao longo da linha 6-6 da FIG. 5.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

[0018] A descrição e os desenhos a seguir são ilustrativos e não devem ser considerados como limitativos. São descritos diversos detalhes específicos para propiciar uma compreensão completa da revelação. Contudo, em alguns casos, detalhes bem conhecidos ou convencionais não são descritos com a finalidade de evitar obscurecer a descrição. Referências a uma ou a outra modalidade na

presente revelação podem ser, mas não necessariamente são, referências à mesma modalidade; e tais referências significam ao menos uma das modalidades.

[0019] Referência nesta especificação a "uma modalidade" significa que um aspecto, estrutura, ou característica específica descrita em conexão com a modalidade está incluído em ao menos uma modalidade da revelação. O aparecimento da frase "em uma modalidade" em vários lugares na especificação não necessariamente se refere à mesma modalidade, nem são modalidades separadas ou alternativas mutuamente exclusivas de outras modalidades. Além disso, são descritos diversos aspectos que podem ser apresentados por algumas modalidades e não por outras. Similarmente, são descritos diversos requisitos que podem ser requisitos para algumas modalidades, mas não para outras modalidades.

[0020] Os termos usados nesta especificação geralmente têm os seus significados comuns na técnica, dentro do contexto da revelação, e no contexto específico onde cada termo é usado. Alguns termos que são usados para descrever a revelação são discutidos abaixo, ou em qualquer outro lugar na especificação, para fornecer orientação adicional ao profissional no que se refere à descrição da revelação. Por conveniência, alguns termos podem ser realçados, por exemplo, usando itálicos e/ou aspas: O uso de realces não tem influência sobre o âmbito e significado de um termo; o âmbito e significado de um termo são o mesmo, no mesmo contexto, quer esteja ou não em destaque. Será entendido que a mesma coisa pode ser dita em mais de um modo.

[0021] Consequentemente, linguagem alternativa e sinônima pode ser usada para qualquer um ou mais dos termos discutidos aqui. Nem existe qualquer significado especial a ser colocado quanto a um termo ser ou não elaborado ou discutido aqui. São fornecidos sinônimos para alguns termos. A consideração de um ou mais sinônimos não exclui o uso de outros sinônimos. O uso de exemplos em qualquer lugar nesta especificação incluindo exemplos de quaisquer termos discutidos aqui é apenas ilustrativo e não se destina a limitar mais o âmbito e significado da revelação ou de qualquer termo exemplificado. De modo similar, a revelação não está limitada às diversas modalidades mencionadas nesta especificação.

[0022] Sem a intenção de limitar mais o âmbito da revelação, são dados abaixo exemplos de instrumentos, equipamentos, métodos e seus resultados correlatos de acordo com as modalidades da presente revelação. Observe-se que podem ser usados títulos ou subtítulos nos exemplos para conveniência de um leitor, o que de modo algum deverá limitar o âmbito da revelação. A não ser que de outro modo definido, todos os termos técnicos e científicos usados aqui têm o mesmo significado que geralmente compreendidos por alguém versado na técnica à qual esta revelação se refere. No caso de conflito, o presente documento, incluindo definições, controlará.

[0023] Será entendido que termos tais como "danteiro", "traseiro", "superior", "inferior", "lateral", "curto", "longo", "cima", "baixo" e "debaixo" usados aqui são meramente para facilidade de descrição e referem-se à orientação dos componentes como mostrados nas figuras.

Deverá ser entendido que qualquer orientação dos componentes descritos aqui está dentro do âmbito da presente invenção.

[0024] Com referência agora aos desenhos, onde as apresentações são para fins de ilustração da presente invenção e não para fins de limitação da mesma, as FIGS. 1-6 mostram uma montagem de painel 10 para uso na parede 100 de um veículo, tal como uma aeronave. Em particular, a invenção é contemplada para uso em aeronaves comerciais de passageiros. Contudo, isto não é uma limitação da presente invenção e a montagem de painel pode ser usada em qualquer outro lugar.

[0025] Como mostrado nas FIGS. 1-4, em uma modalidade preferida, a montagem de painel 10 inclui um primeiro painel 12 com uma superfície interna 12a e uma superfície externa 12b e um segundo painel 14 com uma superfície interna 14a e uma superfície externa 14b. Quando posicionado em uma aeronave, o primeiro painel é o painel interno e o segundo painel é o painel externo. Em uma modalidade preferida, o segundo painel 14 é ondulado para formar uma pluralidade de elementos de nervura 16 e uma pluralidade de porções de painel 18. Será entendido que as superfícies interna e externa dos elementos de nervura e porções de painel são as mesmas que as superfícies interna e externa do painel externo. Contudo, para facilidade de descrição, os elementos de ranhura 16 incluem superfície interna 16a e superfície externa 16b e as porções de painel 18 incluem superfície interna 18a e superfície externa 18b.

[0026] Preferivelmente, o segundo painel 14 inclui uma pluralidade de elementos de nervura 16 formados naquele

que se estendem para dentro e que cada um define uma cavidade externa de nervura 20. Em uma modalidade preferida, a superfície interna 16a dos elementos de nervura 16 é fixada à superfície interna 12a do primeiro painel 12. Isto pode ser realizado por qualquer método conhecido na técnica, tal como colagem, adesão, afixação, fixação com prendedores, soldagem, etc. Além disso, um elemento ou camada de tratamento acústico ou similar pode ser posicionado entre a superfície interna 16a dos elementos de nervura 16 e a superfície interna 12a do primeiro painel 12. Isto está dentro do âmbito de "fixação" dentro da presente invenção.

[0027] Como mostrado na FIG. 3, a superfície interna de cada porção de painel 18a está afastada da superfície interna do primeiro painel 12a para definir uma pluralidade de cavidades 22. Em uma modalidade preferida, ao menos uma porção das cavidades 22 inclui elementos de tratamento acústico 24, posicionados naquelas. Os elementos de tratamento acústico 24 são compostos de materiais que são conhecidos por reduzir o percurso de ruído através dos mesmos. Por exemplo, os elementos de tratamento acústico 24 podem ser compostos por qualquer combinação (em diversas camadas) dos seguintes tipos de materiais: feltro Nomex ou outro feltro acústico, tal como MC8-4596 de TexTech Industries; material de amortecimento de pele, tal como ADC-006 de EAR Speciality Composites, K1050 ou FR0540U de Damping Technologies, Inc.; folhas acústicas de borracha ou vinil, tal como Isodamp C-1002 de EAR Speciality Composites. Nenhum destes materiais é limitativo e os elementos de tratamento acústico podem ser feitos de

qualquer material com propriedades de amortecimento acústico conhecido na técnica.

[0028] Em uma modalidade preferida, os elementos de tratamento acústico 24 incluem diversas camadas de diferentes materiais. Por exemplo, como melhor mostrado nas FIGS. 2-3, os elementos de tratamento acústico 24 incluem as camadas 26 e 28 de diferentes materiais com diferentes espessuras.

[0029] Os elementos de tratamento acústico 24 podem ser aderidos a uma ou ambas das superfícies internas do primeiro painel 12 ou do segundo painel 14. Em outras palavras, os elementos de tratamento acústico 24 podem preencher toda a cavidade 22 ou espaço entre a porção de painel 18 e o primeiro painel 12, ou um espaço 30 pode ser definido entre o elemento de tratamento acústico 24 e o primeiro painel 12 ou o segundo painel 14. Como mostrado na FIG. 3, em uma modalidade preferida, o segundo painel 14 inclui uma pluralidade de porções salientes 32 definidas naquele. As porções salientes 32 propiciam bolsas de ar 34 que reduzem ainda mais a propagação de ruído.

[0030] Em uma modalidade preferida, a montagem de painel 10 também inclui um elemento de tratamento acústico externo 36 que é aderido à superfície externa 14b do segundo painel 14. A montagem de painel 10 pode também incluir um painel decorativo 38 ou outras camadas aderidas ou posicionadas adjacentes à superfície externa 12b do primeiro painel 12.

[0031] As FIGS. 5-6 mostram uma pluralidade de montagens de painéis 10 instalada dentro da parede 100 de uma fuselagem de aeronave. A parede 100 inclui elementos de

estrutura 102. Como mostrado na FIG. 5, em uma modalidade preferida, alguns dos elementos de estrutura 102 são recebidos em algumas das cavidades de ranhura 22. A FIG. 6 mostra como os elementos de ranhura 16 se apoiam na janela de uma aeronave.

[0032] Como mostrado na FIG. 5, em uma modalidade preferida da invenção, algumas das cavidades 22 podem definir espaço de canalização 40 e podem ser usadas para direcionar sistemas, chicote elétrico, dutos de ar, etc. O espaço de canalização 40 pode ser coincidente com o espaço 30 nas cavidades 22 que incluem os elementos de tratamento acústico 24 naquelas ou o espaço de canalização 40 pode ser definido em cavidades 22 que não incluem quaisquer elementos de tratamento acústico 24 naquelas, como mostrado na FIG. 5. O espaço de canalização 40 pode ser usado para reduzir o uso de dutos tradicionais dentro da aeronave.

[0033] A não ser que o contexto claramente exija de outro modo, por toda a descrição e reivindicações, as palavras "compreende", "compreendendo", e similares devem ser consideradas em um sentido inclusivo, em oposição a um sentido exclusivo ou exaustivo; quer dizer, no sentido de "incluindo, mas não limitado a". Como usados aqui, os termos "conectado", "acoplado", ou qualquer variante destes, significam qualquer conexão ou acoplamento, quer direto ou indireto, entre dois ou mais elementos; o acoplamento ou conexão entre os elementos pode ser físico, lógico, ou uma combinação destes. Adicionalmente, as palavras "aqui", "acima", "abaixo", e palavras de importância similar, quando usadas neste pedido de patente, deverão referir-se a este pedido de patente como um todo e

não a quaisquer porções específicas deste pedido de patente. Onde o contexto permitir, palavras na Descrição Detalhada das Modalidades Preferidas acima que utilizam a grandeza singular ou plural também incluem a grandeza plural ou singular, respectivamente. A palavra "ou" com referência a uma lista de dois ou mais itens, cobre todas as interpretações a seguir da palavra: qualquer dos itens na lista, todos os itens na lista, ou qualquer combinação dos itens na lista.

[0034] A descrição detalhada de modalidades da revelação acima não se destina a ser exaustiva ou a limitar os ensinamentos à forma exata revelada acima. Embora modalidades específicas da e exemplos para a revelação sejam descritos acima para fins ilustrativos, são possíveis diversas modificações equivalentes dentro do âmbito da revelação, como reconhecerão aqueles versados na técnica relevante. Por exemplo, embora processos ou blocos sejam apresentados em uma determinada ordem, modalidades alternativas podem realizar rotinas que tenham etapas, ou utilizar sistemas que têm blocos, em uma ordem diferente, e alguns processos ou blocos podem ser excluídos, deslocados, adicionados, subdivididos, combinados, e/ou modificados para propiciar alternativas ou subcombinações. Cada um destes processos ou blocos pode ser implementado em uma variedade de diferentes modos. Igualmente, embora processos ou blocos sejam por vezes mostrados como sendo executados em série, estes processos ou blocos podem ao invés ser executados em paralelo, ou podem ser executados em instantes diferentes. Além disso, quaisquer números específicos mencionados aqui são apenas exemplos:

implementações alternativas podem utilizar diferentes valores ou faixas.

[0035] Os ensinamentos da revelação fornecidos aqui podem ser aplicados a outros sistemas, não necessariamente o sistema descrito acima. Os exemplos e ações das diversas modalidades descritas acima podem ser combinados para fornecer modalidades adicionais.

[0036] Quaisquer patentes e pedidos de patente e outras referências mencionadas acima, incluindo qualquer que possa ser listada em artigos de depósito anexos, são incorporados aqui por referência nas suas totalidades. Aspectos da revelação podem ser modificados, se necessário, para utilizar os sistemas, funções, e conceitos das diversas referências descritas acima para propiciar ainda outras modalidades da revelação.

[0037] Estas e outras mudanças podem ser feitas na revelação à luz da Descrição Detalhada das Modalidades Preferidas acima. Embora a descrição acima descreva algumas modalidades da revelação, e descreva o melhor modo contemplado, não importando o quanto detalhado o acima apareça no texto, os ensinamentos podem ser executados em muitos modos. Detalhes do sistema podem variar consideravelmente nos seus detalhes de implementação, embora ainda abrangidos pelo assunto revelado aqui. Como observado acima, a terminologia específica usada quando descrevendo algumas funções ou aspectos da revelação não devem ser considerados como implicando que a terminologia está sendo redefinida aqui para ser restrita a quaisquer características, recursos ou aspectos específicos da revelação com a qual aquela terminologia está associada. Em

geral, os termos usados nas reivindicações a seguir não devem ser considerados para limitar as revelações às modalidades específicas reveladas na especificação a não ser que a seção da Descrição Detalhada das Modalidades Preferidas acima explicitamente defina tais termos. Consequentemente, o âmbito atual da revelação engloba não apenas as modalidades reveladas, mas também todos os modos equivalentes de praticar ou implementar a revelação de acordo com as reivindicações.

[0038] Consequentemente, embora modalidades exemplificativas da invenção tenham sido mostradas e descritas, deve ser entendido que todos os termos usados aqui são descritivos ao invés de limitativos, e que muitas mudanças, modificações, e substituições podem ser feitas por aqueles versados na técnica sem divergir do espírito e âmbito da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Montagem de painel, **caracterizada** por compreender:

um primeiro painel que tem uma superfície interna e uma superfície externa, e

um segundo painel que tem uma superfície interna e uma superfície externa, onde o segundo painel inclui uma pluralidade de elementos de nervura formados naquele que se estendem para dentro, onde os elementos de nervura incluem uma superfície interna e uma superfície externa, onde uma pluralidade de porções de painel é definida entre a pluralidade de elementos de nervura, onde as porções de painel incluem uma superfície interna e uma superfície externa, onde a superfície interna dos elementos de nervura é fixada à superfície interna do primeiro painel, e onde a superfície interna das porções de painel está afastada da superfície interna do primeiro painel para definir ao menos primeira e segunda cavidades.

2. Montagem de painel, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** por compreender ainda um primeiro elemento de tratamento acústico posicionado na primeira cavidade.

3. Montagem de painel, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato do primeiro elemento de tratamento acústico estar aderido a, ao menos uma, dentre a superfície interna do primeiro painel ou a superfície interna do segundo painel.

4. Montagem de painel, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizada** pelo fato de ser definido um espaço entre o primeiro elemento de tratamento acústico e uma dentre a

primeiro elemento de tratamento acústico posicionado na primeira cavidade.

14. Parede de fuselagem de aeronave, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizada** por fato do primeiro elemento de tratamento acústico ser aderido a ao menos uma dentre a superfície interna do primeiro painel ou a superfície interna do segundo painel.

15. Parede de fuselagem de aeronave, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada** pelo fato de ser definido um espaço entre o primeiro elemento de tratamento acústico e uma dentre a superfície interna do primeiro painel ou a superfícies interna do segundo painel.

16. Parede de fuselagem de aeronave, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada** pelo fato do primeiro elemento de tratamento acústico ser composto de ao menos primeira e segunda camadas.

17. Parede de fuselagem de aeronave, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizada** pelo fato do primeiro elemento de tratamento acústico ser aderido à superfície interna do segundo painel, e onde o segundo painel inclui uma pluralidade de porções salientes definidas naquele.

18. Parede de fuselagem de aeronave, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizada** pelo fato da segunda cavidade definir um espaço de canalização.

19. Parede de fuselagem de aeronave, de acordo com a reivindicação 18, **caracterizada** pelo fato da segunda cavidade não incluir um elemento de tratamento acústico nele.

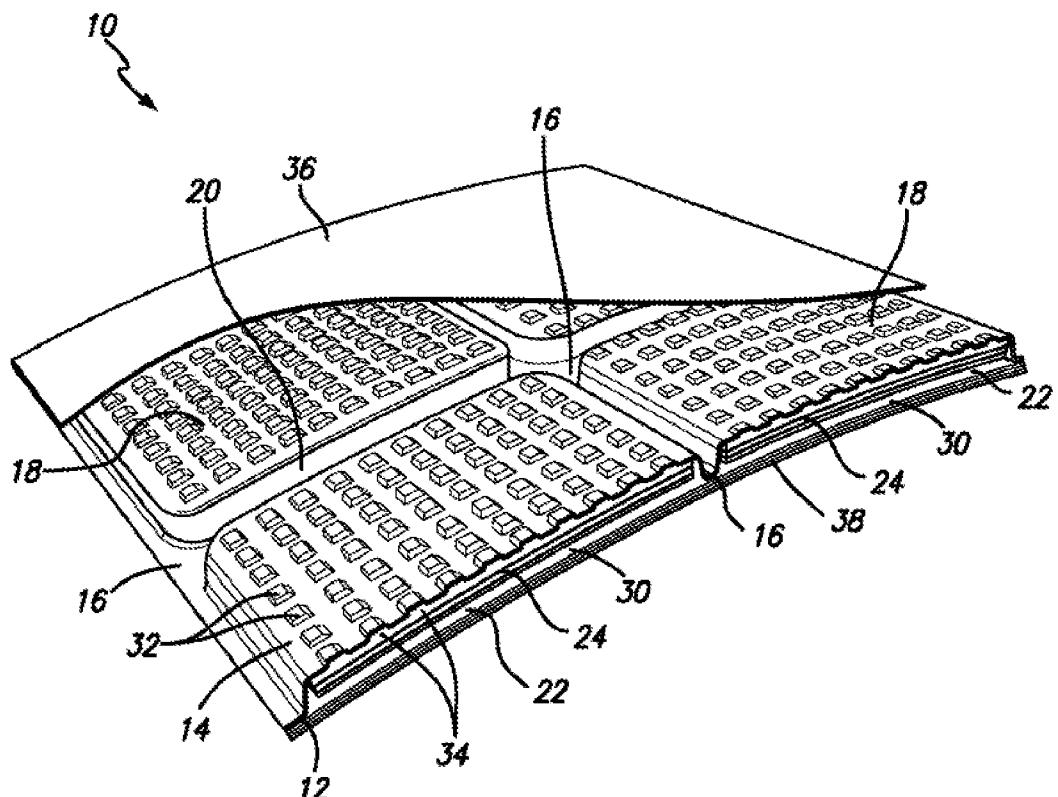


FIG. 1

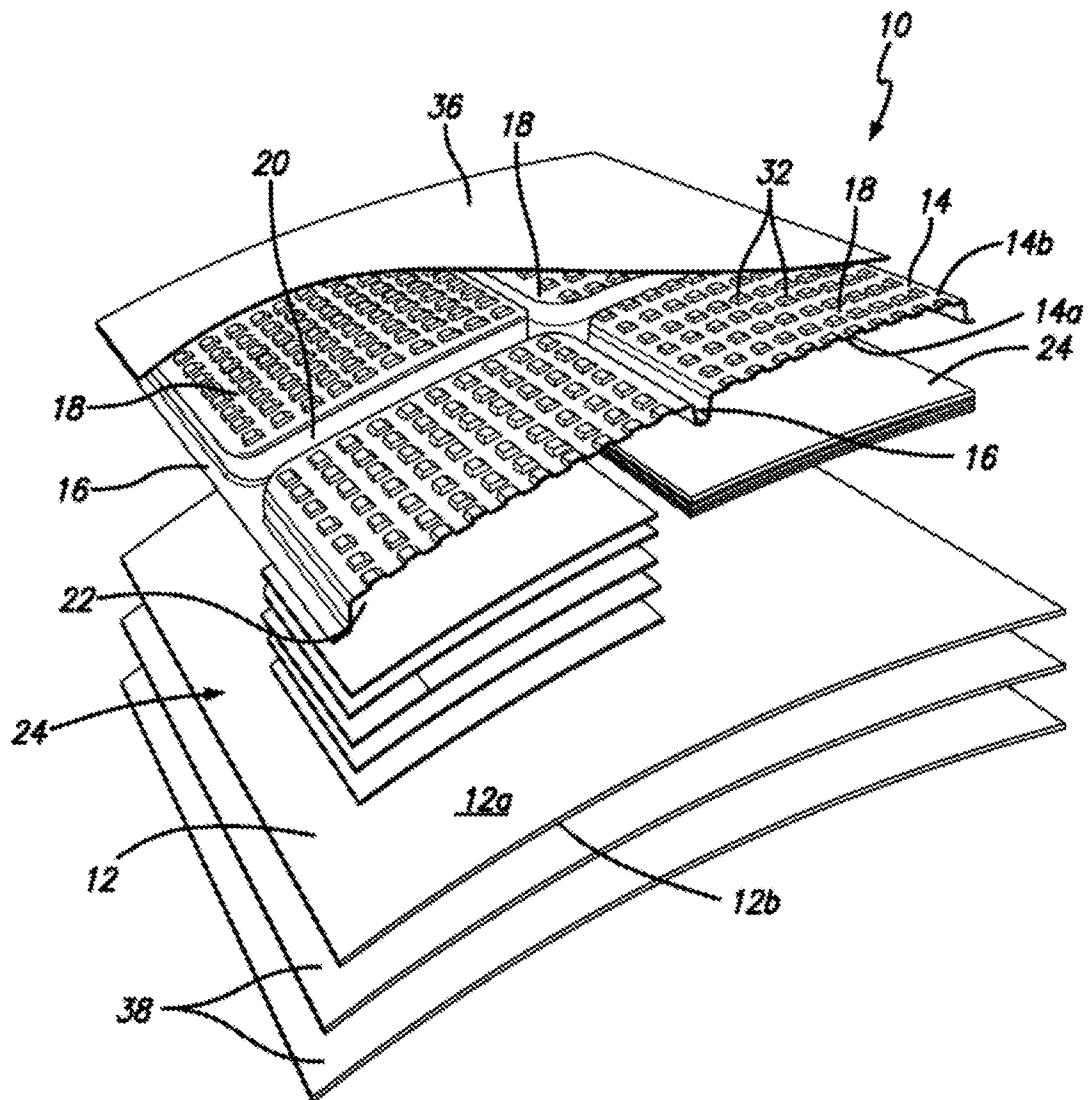


FIG. 2

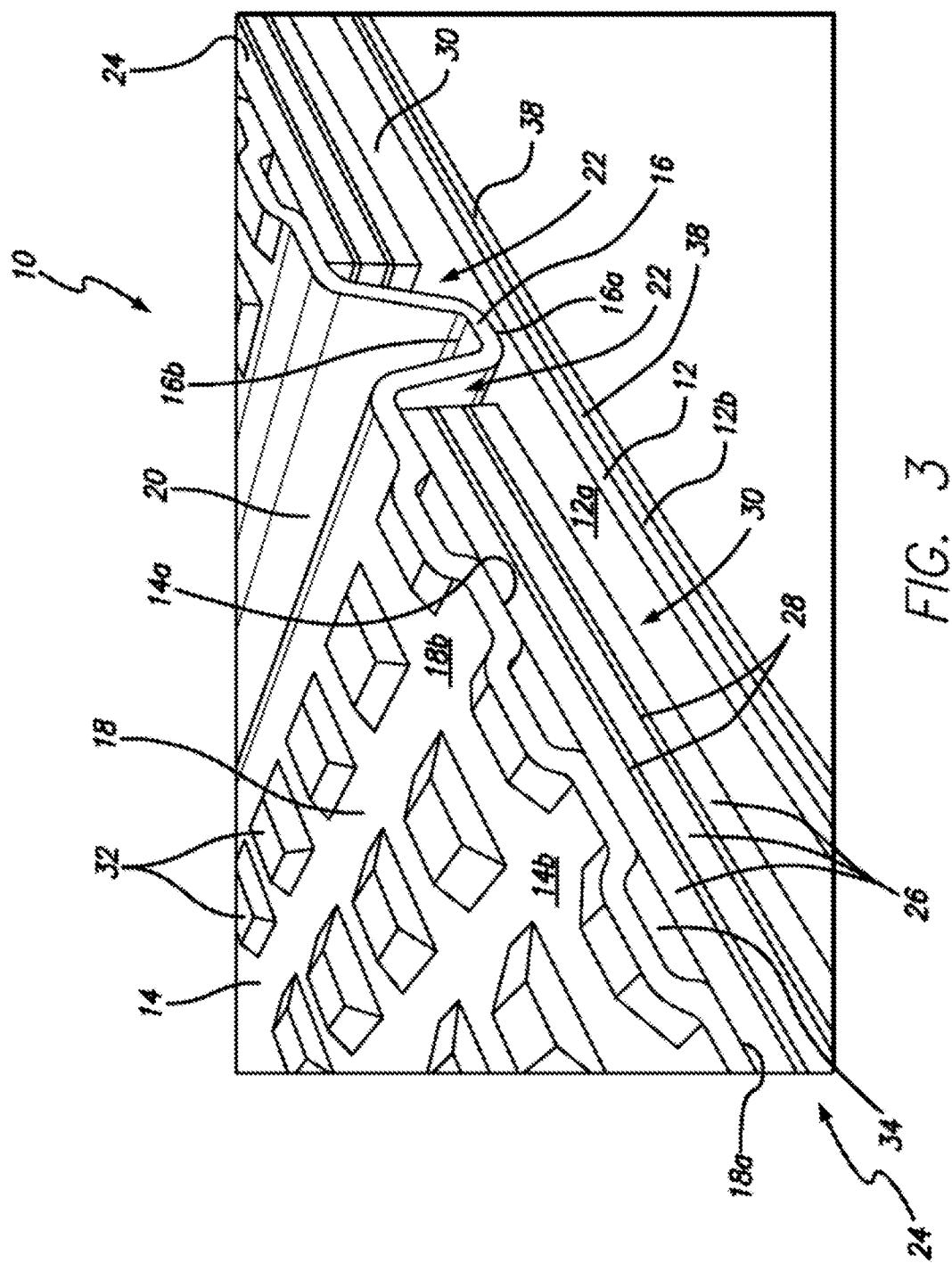


FIG. 3

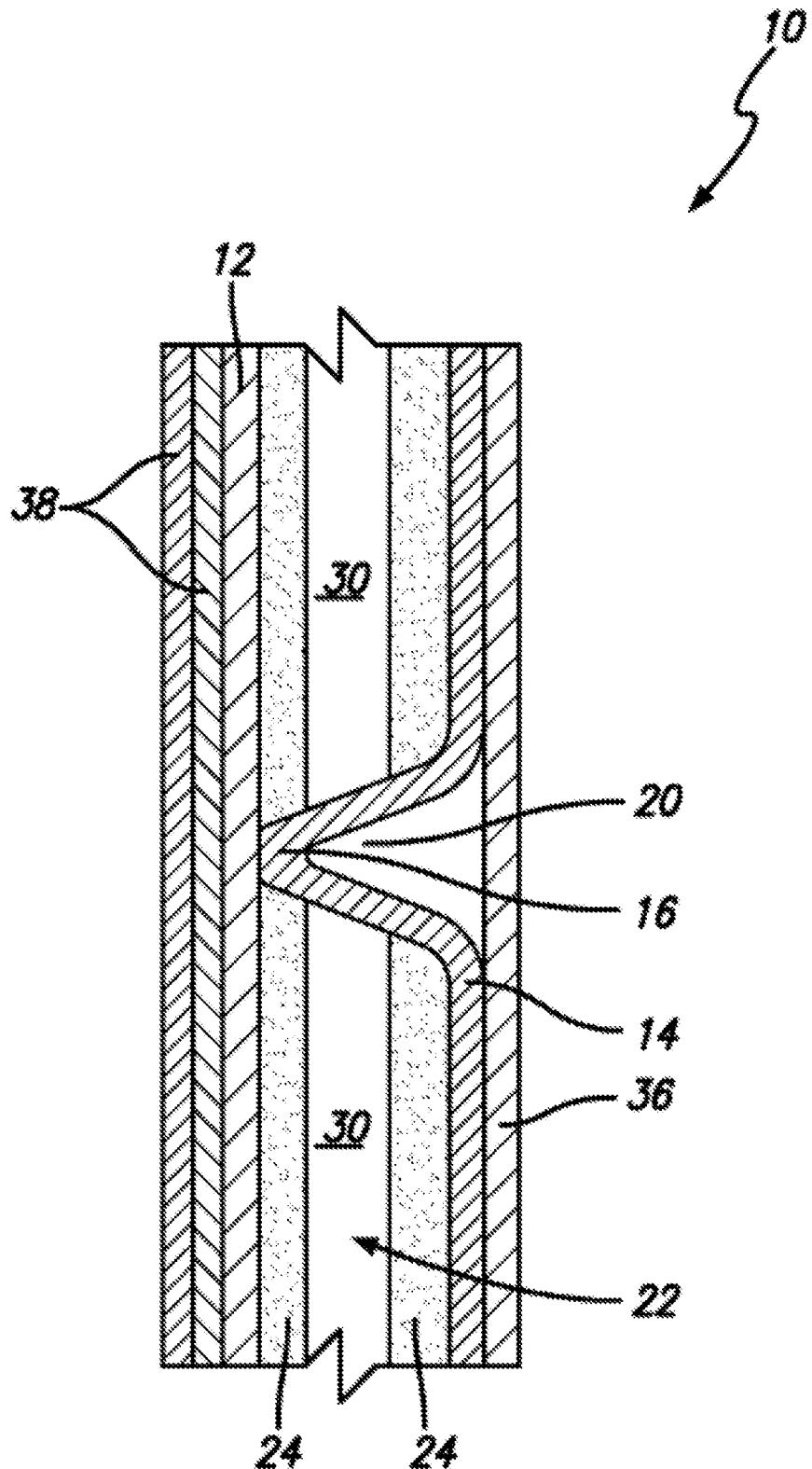


FIG. 4

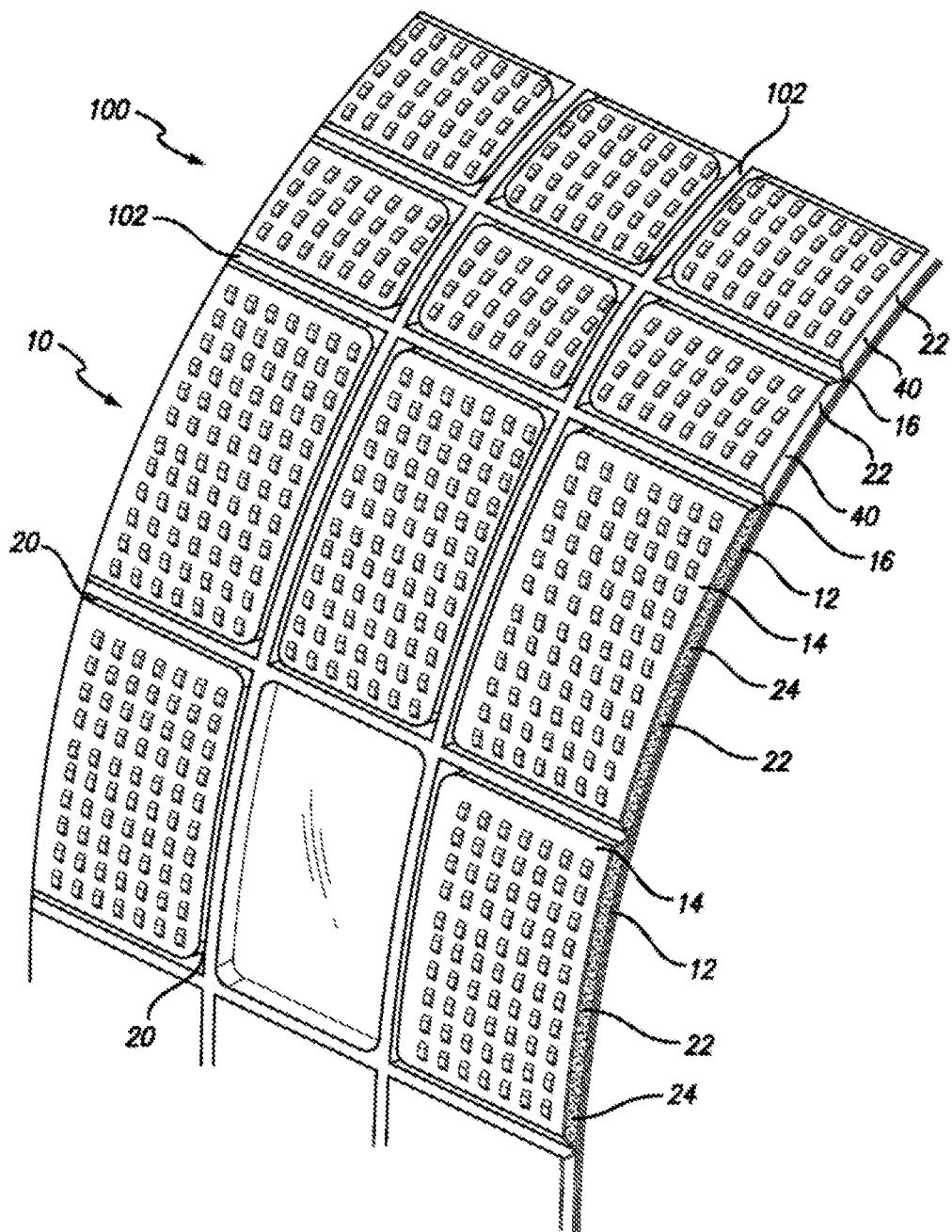


FIG. 5

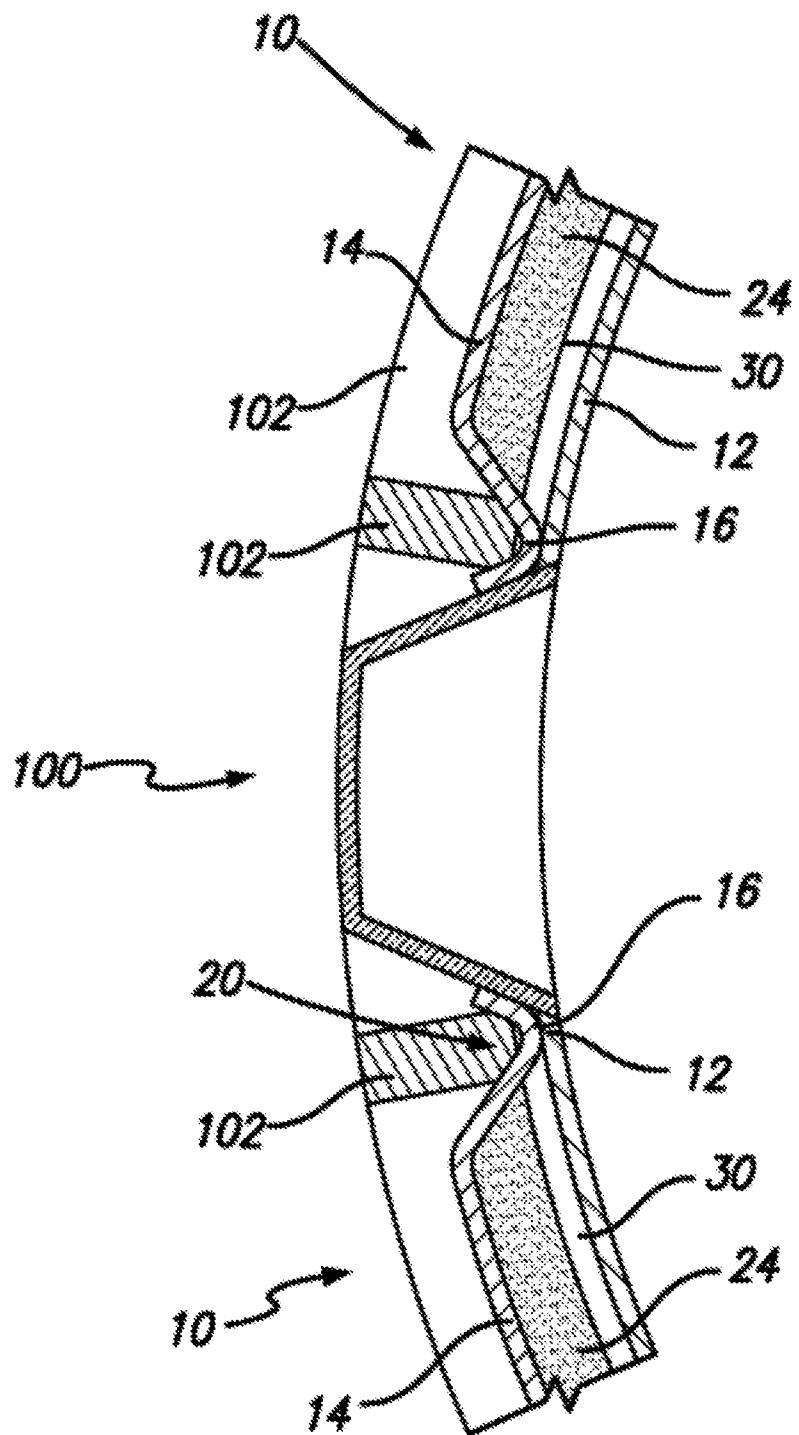


FIG. 6

Resumo**PAINEL DE INTERIOR DE AERONAVES COM MATERIAIS ACÚSTICOS**

Uma montagem de painel que inclui um primeiro painel que tem uma superfície interna e uma superfície externa, e um segundo painel que tem uma superfície interna e uma superfície externa. O segundo painel inclui uma pluralidade de elementos de nervura formados naquele que se estendem para dentro. Os elementos de nervura incluem uma superfície interna e uma superfície externa. Uma pluralidade de porções de painel é definida entre a pluralidade de elementos de nervura. As porções de painel incluem uma superfície interna e uma superfície externa. A superfície interna dos elementos de nervura é fixada à superfície interna do primeiro painel, e a superfície interna das porções de painel está afastada da superfície interna do primeiro painel para definir ao menos primeira e segunda cavidades.