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

(11) BR 112013005176-0 B1

(22) Data do Depósito: 06/09/2011

(45) Data de Concessão: 09/02/2021

(54) Título: MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM E RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO E MOLDADO PARA FILTRAGEM

(51) Int.Cl.: A41D 13/11; A62B 23/02; B29C 43/02; B29C 43/20.

(52) CPC: A41D 13/1115; A41D 13/1146; A62B 23/025; B29C 43/021; B29C 43/203.

(30) Prioridade Unionista: 09/09/2010 US 12/807,662.

(73) Titular(es): MOLDEX-METRIC, INC..

(72) Inventor(es): MARK MAGIDSON; CREST TURDJIAN.

(86) Pedido PCT: PCT US2011050529 de 06/09/2011

(87) Publicação PCT: WO 2012/033749 de 15/03/2012

(85) Data do Início da Fase Nacional: 04/03/2013

(57) Resumo: MÉTODO DE ESTRUTURAR UM RESPIRADOR/PEÇA FACIAL FILTRANTE PREGUEADA FLEXÍVEL, E RESPIRADOR/PEÇA FACIAL FILTRANTE MOLDADA PREGUEADA FLEXÍVEL, compreende um respirador/peça moldada pregueada para a face e para incluindo pelo menos uma camada de facial filtrante prover filtragem, plástico flexível moldável formado a partir de plástico perfurado flexível, para provisão de uma pluralidade de perfurações para permitir uma livre passagem de ar através do engranzamento; uma camada de material filtrante moldável para filtragem de impurezas do ar, uma camada de plástico flexível formada a partir de plástico perfurado flexível e uma camada de filtro para filtragem de impurezas do ar posicionadas umas sobre as outras; a multicamada moldável de material plástico flexível e material filtrante é aplicada em material pregueado e moldada para ajustar o respirador/peça facial filtrante pregueada em uma configuração desejada onde uma camada de material plástico perfurado flexível forma uma camada de suporte para sustentar a camada de material filtrante.

"MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM E RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO E MOLDADO PARA FILTRAGEM"

Descrição

[001] A presente tecnologia refere-se a um respirador/peça facial filtrante pregueada e em particular a um respirador/peça facial filtrante pregueada formado a partir de uma pluralidade de camadas e com as camadas individuais prestando-se a diferentes funções. No respirador/peça facial filtrante do presente pedido de patente de invenção, pelo menos uma camada é formada a partir de um material plástico flexível pregueado perfurado e serve como uma camada de suporte para sustentar pelo menos uma outra camada de material filtrante pregueado. Será conveniente que as pregas possam ficar próximas entre si, ou apenas ligeiramente onduladas, de forma a aumentar a área de superfície do material filtrante. Em uma configuração particular do presente pedido de patente de invenção, um par de camadas de material plástico flexível pregueado perfurado forma o suporte para a camada filtrante pregueada, e com a camada de material filtrante pregueada prensada entre as camadas de material plástico perfurado pregueado. O pregueado das várias camadas do respirador/peça facial filtrante permite o ajuste do respirador/peça facial filtrante e veda o respirador/peça facial filtrante, na periferia da máscara, à face do usuário, conquanto permitindo expansão da máscara dentro de sua periferia, conforme os movimentos da face do usuário.

[002] A grande maioria de respiradores/peças faciais filtrantes moldados é feita a partir de uma camada plana ou

múltiplas camadas planas de meios filtrantes Meltblown que incluem materiais de suporte para proteger o meio e prover uma estrutura para o usuário. Estas estruturas são bastante rígidas, por natureza, significando que não se podem esticar de forma significativa os materiais, entre dois pontos fixos do respirador.

[003] A provisão de uma estrutura elástica flexível para um respirador/peça facial filtrante constituirá um aprimoramento sobre tudo que é disponível em termos de desenho de respiradores/peças faciais filtrantes. O presente pedido de patente de invenção confere à peça facial uma flexibilidade que não era disponível até o momento, assim como outras vantagens estruturais que irão beneficiar muito o usuário.

[004] A criação de pregas em meios filtrantes é um processo que tem sido extensamente utilizado para filtragens, tanto para peças faciais quanto para outros filtros, tal como filtros de ar automotivos e filtros de ar condicionado. Conquanto o pregueamento tenha sido utilizado com moderação em respiradores/peças faciais filtrantes moldados, tais estruturas têm sido relativamente rígidas ou não-elásticas por natureza. A remoção de materiais rígidos dos meios filtrantes pregueados, ou a formação de materiais de forma a criar flexibilidade e elasticidade, resultam em um significativo passo à frente, no que diz respeito a benefícios estruturais de respiradores/peças faciais filtrantes. Por meio do encapsulamento do meio em uma tela polimérica elástica, a estrutura ganha suficiente elasticidade e estrutura para fazer os meios filtrantes pregueados expandirem-se e contraírem-se com facilidade, durante os movimentos faciais, permitindo um contato facial aprimorado

e também permitindo que o respirador sirva, potencialmente, em uma gama mais ampla de tamanhos faciais. A tela ou telas de polímero resiliente que servem de suporte para o material filtrante apresentam suficiente elasticidade para voltarem a suas formas tridimensionais originais, quando não estiverem sob esforço, mas flexíveis o suficiente para se ajustarem aos movimentos faciais do usuário.

[005] Adicionalmente, a área de superfície extra provida pelas pregas tem o beneficio de aprimorar o desempenho de filtragem, ao aumentar a área superficial, o que é relacionado não apenas à facilidade de respiração, mas que também permite que o respirador possa se expandir e contrair, e servir confortavelmente em uma gama maior de faces, do que um respirador que não possua tal estrutura.

[006] A estrutura preferida consiste de pelo menos uma camada de meios filtrantes Meltblown de polipropileno coberta por pelo menos uma camada de tela plástica resiliente. Um material de polímero resiliente contendo pelo menos cerca de 15% de EVA é o ideal, com uma gramatura de cerca de 20 gramas por metro quadrado, ou mais, dependendo do peso dos meios filtrantes desejados. Quando um alto nível de filtragem é requerido, é necessário produzir meios filtrantes de uma gramatura mais alta, utilizando-se meios Meltblown mais pesados ou utilizando camadas múltiplas de meios mais leves. No presente pedido de patente de invenção, meios filtrantes mais pesados requerem telas plásticas mais pesadas e vice-versa, para prover o necessário equilíbrio entre flexibilidade e elasticidade.

[007] A camada interna, que fica em contato com a pele, é preferivelmente coberta por um material não tecido

tipo Spunbond, que é tradicionalmente não elástico em suas propriedades de estiramento. Contudo, quando pregueado em conjunto com os demais materiais, o material Spunbond retém a resiliência e a flexibilidade dos meios filtrantes revestidos de tela.

[008] Outra configuração adapta um material Spunbond não pregueado à periferia da estrutura da máscara interna moldada. Contudo, nesta configuração, o material Spunbond ou tecido possui significativas propriedades de alongamento que permitem que o mesmo se expanda e se contraia com o restante da máscara pregueada, durante a movimentação facial. Uma outra configuração, ainda, adapta um flange macio espumado no local ou soldado, em torno da periferia do respirador ou da parte da periferia que for suficientemente esticável para acomodar a flexibilidade do respirador.

[009] Com o respirador/peça facial filtrante do presente pedido de patente de invenção, o uso do material plástico pregueado perfurado provê um suporte flexível, porém capaz de reter a forma, para o material filtrante pregueado. Além disso, visto que o material plástico pregueado possui uma configuração tipo engranzamento, que provê uma pluralidade de perfurações, o material plástico pregueado perfurado permite a passagem, geralmente irrestrita, de um alto volume de ar. Visto que o plástico pregueado perfurado permite a passagem de um alto volume de ar, o respirador/peça facial filtrante do presente pedido de patente de invenção é confortável de utilizar, visto que a respiração do usuário não é indevidamente restringida.

[0010] A camada de material filtrante pregueado pode ser de qualquer tipo genérico de material filtrante comumente

utilizado com respiradores/peças faciais filtrantes para filtragem de impurezas características do ar. O material filtrante pode ser formado a partir de diversos tipos de materiais filtrantes, tal como fibra de poliéster não tecido, polipropileno carregado eletrostaticamente, carvão ativado ou outros aditivos, vários tipos de fibra natural e outros materiais filtrantes presentemente utilizados. Muitos dos materiais filtrantes presentemente utilizados para prover a parte filtrante dos respiradores/peças faciais filtrantes não podem suportar um alto grau de calor, visto que o calor pode reduzir ou eliminar as propriedades filtrantes do material. Com o presente pedido de patente de invenção, o respirador/peça facial filtrante pode ser formado por meio do método da Patente dos EUA 4,850,347, que descreve uma técnica que não sujeita o material filtrante a um alto grau de calor, de forma que o material filtrante não seja substancialmente afetado.

[0011] Com o respirador/peça facial filtrante do presente pedido de patente de invenção, o material filtrante pregueado pode ser relativamente espesso e ainda assim ser adequadamente suportado pelas camadas de suporte de plástico pregueado perfurado. Além disso, o material filtrante presentemente utilizado pode não ser adequado para reter a forma ou sustentar a si mesmo, de forma que é necessário utilizar algum tipo de meio de suporte para sustentar o material filtrante pregueado.

[0012] No respirador/peça facial filtrante pregueada do presente pedido de patente de invenção, o material plástico pregueado perfurado pode ser formado a partir de uma folha de plástico que possua um padrão de aberturas ou pode ser formado

a partir de uma folha de material tecido, ou pode ainda ser formado a partir de uma folha de material de malha. Em particular, a camada plástica perfurada pode ser formada a partir de diferentes materiais plásticos tal como vinil, polietileno, borracha sintética ou real, ou outros materiais ou combinações de materiais. Como exemplo, a camada plástica perfurada pode ser formada a partir de uma mistura de etilo vinil acetato polipropileno.

[0013] Em uma primeira configuração particular do presente pedido de patente de invenção, o respirador/peça facial filtrante pregueada é formado a partir de quatro camadas de material e inclui especificamente um par de camadas de plástico perfurado flexível camadas, que servem para suportar uma camada de material filtrante entre as camadas de plástico perfurado. Uma quarta camada interna, de um material suave, serve como camada posicionada contra a face do usuário da máscara. Este material suave proporciona conforto adicional ao usuário do respirador/peça facial filtrante. A quarta camada interna pode ser pregueada com outras camadas ou pode ser feita de um material esticável, capaz de se expandir com a expansão das pregas, conforme descrito acima. Na configuração mais simples do presente pedido de patente de invenção, uma única folha de plástico flexível pregueado perfurado é formada para suportar e para agir como suporte da camada de material filtrante pregueado.

[0014] A presente tecnologia considera, desta forma, um respirador/peça facial filtrante pregueada que permite o uso de diferentes tipos de material filtrante para obtenção do grau de filtragem desejado, enquanto ao mesmo tempo permite que um volume considerável de ar seja passado para o usuário

da máscara. O respirador/peça facial filtrante pregueada do presente pedido de patente de invenção inclui pelo menos uma única camada de material plástico perfurado flexível pregueado para suporte e sustentação de pelo menos uma camada de material filtrante pregueado. O respirador/peça facial filtrante pregueada do presente pedido de patente de invenção pode incluir uma camada adicional de material plástico perfurado pregueado, para proporcionar suporte adicional e também uma camada adicional de material tecido macio, para proporcionar conforto. O presente pedido de patente de invenção inclui vários meios de vedar a borda periférica do respirador/peça facial filtrante. Um entendimento mais claro do presente pedido de patente de invenção será obtido, com referência às seguintes descrições e desenhos, caracterizados em que:

A figura 1 é uma visualização em perspectiva de uma primeira configuração de um respirador/peça facial filtrante pregueada estruturado de acordo com os ensinamentos do presente pedido de patente de invenção;

A figura 2 é uma visualização traseira da primeira configuração do presente pedido de patente de invenção;

A figura 3 é uma visualização lateral da primeira configuração do presente pedido de patente de invenção;

A figura 4 é uma visualização transversal lateral tomada ao longo das linhas 4-4 da Figura 2;

A figura 5 é uma visualização transversal lateral similar à Figura 4 de uma estrutura alternativa do respirador/peça facial filtrante pregueada do presente pedido de patente de invenção e incluindo uma camada interna de Spunbond expansível;

A Figura 6 é uma visualização transversal lateral similar à Figura 4 de uma estrutura alternativa do respirador/peça facial filtrante pregueada do presente pedido de patente de invenção com uma estrutura mais simples;

A Figura 7 ilustra um primeiro método para formar o respirador/peça facial filtrante pregueada do presente pedido de patente de invenção;

A Figura 8 ilustra um segundo método para formar o respirador/peça facial filtrante pregueada do presente pedido de patente de invenção;

A Figura 9 é uma visualização em perspectiva de uma segunda configuração de um respirador/peça facial filtrante pregueada estruturado de acordo com os ensinamentos do presente pedido de patente de invenção;

A Figura 10 é uma visualização traseira da segunda configuração do presente pedido de patente de invenção;

A Figura 11 é uma visualização superior da segunda configuração do presente pedido de patente de invenção; e

A Figura 12 ilustra um material tecido elástico alternativo.

[0015] As Figuras 1 a 6 ilustram uma primeira configuração do respirador/peça facial filtrante pregueada do presente pedido de patente de invenção com estruturas alternativas. Como mostrado nas Figuras 1-3, o respirador pregueado tem as pregas orientadas horizontalmente, com relação à face do usuário do respirador. O respirador/peça facial filtrante, em uma estrutura, inclui quatro camadas de material. Especificamente, um par de camadas de plástico perfurado flexível pregueado 10 e 12 que prensam uma camada de material filtrante pregueado 14. Uma camada de um tecido

moldável, que pode ser tecido pregueado 16 como mostrado na Figura 4 ou tecido elástico não-pregueado 18 como mostrado na Figura 5, é posicionada na superfície interna do respirador/peça facial filtrante e proporciona conforto adicional para o usuário do respirador/peça facial filtrante. Uma tira elástica 20 pode ser adaptada à lateral do respirador e é utilizada para manter o respirador/peça facial filtrante em posição, contra a face do usuário.

[0016] As camadas de plástico perfurado pregueado 10 e 12 servem de camadas de suporte para sustentar o material filtrante 14. Em particular, as camadas de plástico perfurado podem ser formadas a partir de folhas que contenham uma pluralidade de aberturas para permitir a livre passagem do ar. Por exemplo, as camadas de plástico perfurado podem ser formadas a partir de material plástico perfurado, material plástico tecido, material plástico de malha, etc. Em geral, o material plástico será do tipo capaz de ser moldado em uma configuração do contorno desejado e de manter tal configuração, de forma a sustentar o material filtrante, enquanto sendo suficientemente flexível, como mostrado pelas setas 22, para permitir que o respirador/peça facial filtrante possa ser flexionado pelos movimentos de abertura e fechamento das pregas, na direção das setas 22, de forma a ajustar-se a diferentes contornos faciais e movimentos faciais de cada usuário individual da máscara. Especificamente, as camadas de plástico perfurado podem ser compostas de diferentes tipos ou combinações de materiais plástico, tal como vinil, polietileno, borracha sintética, etc., que permitem a necessária moldabilidade para compor a configuração desejada, enquanto que apresentando a requerida flexibilidade para

permitir que a máscara pregueada possa servir na face de cada usuário individual.

[0017] A camada filtrante 14 pode ser formada a partir de qualquer dos tipos de material filtrante conhecidos, tal como material de fibra de poliéster não tecido, polipropileno carregado eletrostaticamente, carvão ativado, várias fibras naturais, tais como lã merino ou outros tipos de materiais utilizados para filtragem. Muitos destes diferentes tipos de material filtrante não suportam altos níveis de calor, visto que o calor tende a destruir as propriedades filtrantes do material. O método de formar o respirador/peça facial filtrante descrito na Patente dos EUA 4,850,347 pode ser utilizado, para que a camada filtrante 14 não seja submetida a altos níveis de calor.

[0018] Na estrutura da primeira configuração do respirador/peça facial filtrante mostrada nas FIGS. 1 a 4, a camada interna pregueada 16 de tecido moldável é provida, para maior conforto. Esta camada pode ser formada de um material, tal como Spunbond, que irá aderir à camada interna de plástico perfurado durante o processo de moldagem. Uma estrutura alternativa do respirador/peça facial filtrante é mostrada na FIG. 5. Nesta estrutura, a camada interna não-pregueada 18 é também formada de um tecido moldável, para maior conforto. Esta camada pode ser formada de um material, tal como Spunbond elástico, que irá aderir aos topos internos da camada de plástico perfurado pregueado durante o processo de moldagem e pode ser esticada para acompanhar os movimentos de abertura e fechamento das camadas pregueadas. Como exemplo, o Spunbond elástico pode ser formado de elastômeros com base em propileno.

[0019] Outras estruturas da primeira configuração do respirador/peça facial filtrante pregueada do presente pedido de patente de invenção mostram diversos meios de vedar a parte da borda periférica do respirador/peça facial filtrante na face do usuário. Na Fig. 2, uma forquilha nasal 24 é mostrada, para prover vedação adicional em torno da região nasal do usuário. Também, como mostrado pela linha pontilhada da parte do flange 26, um flange pode ser adaptado em torno da periferia do respirador para proporcionar vedação junto à face do usuário. Esta vedação adicional proporciona um ajuste mais próximo da máscara à face do usuário. Como uma alternativa ao flange mostrado na Figura 2, a parte da borda do respirador/peça facial filtrante pode ser vedada por uma junta de vedação moldada e maleável, adaptada ao mesmo. Esta junta de vedação não apenas proverá vedação da parte da borda, prevenindo desta forma a separação das camadas, mas a junta proverá também uma vedação mais justa da máscara contra a face do usuário. A junta de vedação pode ser adaptada à parte da borda, depois da moldagem do respirador, ou pode ser moldada no local.

[0020] A Figura 6 ilustra uma parte de uma terceira estrutura alternativa da primeira configuração do respirador/peça facial filtrante do presente pedido de patente de invenção e em particular mostra um respirador/peça facial filtrante pregueada apresentando uma estrutura mais simples do que a primeira e segunda estruturas alternativas da primeira configuração, incluindo apenas duas camadas de material. Especificamente, na estrutura da Figura 6, a primeira camada de material plástico perfurado flexível pregueado 10 forma um suporte para a segunda camada de

material filtrante pregueado 14. As camadas 10 e 14 podem ser feitas dos materiais descritos acima, e uma tira elástica pode ser adaptada, de forma a manter o respirador/peça facial filtrante na posição.

[0021] Deve ser entendido que a estrutura da Figura 6 contempla o uso de um material filtrante pregueado 14, que irá, pelo menos em um determinado grau, ser mantido no lugar por uma camada de material plástico, mesmo que o material filtrante não seja prensado entre duas camadas de material plástico. Como exemplo, caso a camada de material filtrante 14 seja formada a partir de uma fibra natural, tal como lã merino, então esta camada poderá ser confortavelmente posicionada contra a face do usuário. Também deve ser entendido que as posições relativas das camadas 10 e 14 podem ser revertidas e dispostas com o material filtrante do lado de fora. Visto que a estrutura do respirador/peça facial filtrante mostrada na Figura 6 é mais simples em estrutura e materiais, a mesma será menos dispendiosa do que as estruturas mostradas nas Figuras 1 a 5. Contudo, o respirador/peça facial filtrante da Figura 6 não será capaz de suportar o mesmo grau de utilização do que as estruturas das Figuras 1 a 5.

[0022] A Figura 7 ilustra um primeiro método para confecção do respirador/peça facial filtrante pregueada do presente pedido de patente de invenção e especificamente um método para moldagem do respirador/peça facial filtrante à configuração de contorno desejada. No método, como mostrado na Figura 7, o material filtrante 14 pode ser provido em um rolo 100, como uma primeira etapa. Como segunda etapa, o material filtrante 14 pode ser inserido entre as folhas de material plástico perfurado superior e inferior 10 e 12,

também fornecidas em rolos 102 e 104, para a primeira e segunda configurações do presente pedido de patente de invenção. Na terceira configuração do presente pedido de patente de invenção, mais simples, apenas material plástico 10 é utilizado, de forma que o rolo 104 contendo o material plástico 12 é mostrado na linha pontilhada.

[0023] Como terceira etapa, um tecido moldável 16 em um rolo 106 pode ser inserido, adjacente ao material plástico 12, para a primeira configuração do presente pedido de patente de invenção. O rolo 106 é mostrado de forma pontilhada, visto que na segunda e terceira configurações do presente pedido de patente de invenção o tecido Spunbond 16 não é utilizado. Como próxima etapa, todas as camadas de material são agora trazidas para um pregueador 108 para formar o material de múltiplas camadas pregueado utilizado para moldar o respirador do presente pedido de patente de invenção. Caso a segunda configuração do presente pedido de patente de invenção deva ser feita, então, após o pregueamento pelo pregueador 108, um tecido esticável 18 em um rolo 110, mostrado na linha pontilhada, é inserido, como próxima etapa para formação do respirador.

[0024] Na próxima etapa, moldes 112 e 114 em uma estação de ajuste 116, são juntados para capturar, para a primeira e segunda configurações do presente pedido de patente de invenção, as folhas de material plástico pregueadas 10 e 12, o material filtrante 14 e o tecido 16 ou 18, de forma a prover a moldagem de cada respirador/peça facial filtrante pregueada individual. Todas as configurações específicas do respirador/peça facial filtrante pregueada descritas acima, tal como a terceira configuração, e quaisquer variantes das

mesmas poderão ser feitas pelo método acima, desde que pelo menos uma camada do material plástico perfurado flexível seja utilizada para suportar e sustentar o material filtrante, de forma a permitir a passagem de um alto volume de ar através das aberturas do material plástico perfurado pregueado.

[0025] Como etapa final, os respiradores/peças faciais filtrantes individuais podem ser cortados das folhas maiores e as bordas podem ser vedadas por meio de membros de vedação e corte 118 e 120, numa estação de vedação e corte 122. Isto formará os respiradores/peças faciais perfuradas individuais do presente pedido de patente de invenção, como mostrado pelos respiradores/peças faciais perfuradas individuais 124.

[0026] Como uma alternativa ao método da Figura 7, o método da Figura 8 pode ser utilizado, caracterizado em que o material pregueado em camadas múltiplas 126, em qualquer uma de suas formas alternativas, como mostrado na Figura 7 pode ser armazenado em um rolo 128. O material pregueado 126 pode então, em uma primeira etapa, passar através de uma estação de corte 130 para ser cortado em peças individuais para serem ajustadas em respiradores/peças faciais perfuradas 124. Isto é obtido através das mesmas estações de ajuste, vedação e corte 116 e 122 da Figura 7.

[0027] As Figuras 9 a 11 ilustram uma segunda configuração do respirador/peça facial filtrante pregueada do presente pedido de patente de invenção, com as pregas orientadas verticalmente, com relação à face do usuário do respirador. Os diversos materiais utilizados são os mesmos daqueles utilizados para as estruturas da primeira configuração e as mesmas referências numéricas são utilizadas

para ambos. O respirador/peça facial filtrante pregueada das Figuras 9-11, em uma estrutura, inclui quatro camadas de material. Especificamente, um par de camadas de plástico perfurado flexível pregueado 10 e 12 pode prensar uma camada de material filtrante pregueado 14. Uma camada de tecido moldável, que pode ser tecido pregueado 16, como mostrado na Figura 4 ou tecido elástico não-pregueado 18 como mostrado na Figura 5, é posicionada na superfície interna do respirador/peça facial filtrante, para prover conforto adicional para o usuário do respirador/peça facial filtrante pregueada.

[0028] Uma tira elástica 20 pode ser adaptada à lateral do respirador e é utilizada para manter o respirador/peça facial filtrante na posição, contra a face do usuário. Na primeira configuração, a tira elástica 20 é adaptada passando-se a tira através de uma parte superior dobrada do respirador, enquanto que na segunda configuração, a tira é grampeada na periferia do respirador.

[0029] Na estrutura da segunda configuração do respirador/peça facial filtrante mostrada nas Figuras 9 a 11, a camada interna pregueada 16 de tecido moldável é provida para maior conforto. Esta camada pode ser formada de material tal como Spunbond, que irá aderir a uma camada interna de plástico perfurado, durante o processo de moldagem. Uma estrutura alternativa do respirador/peça facial filtrante é mostrada na Figura 5. Nesta estrutura, a camada interna não-pregueada 18 é também formada de um tecido moldável, para maior conforto. Esta camada pode ser formada de um material, tal como Spunbond elástico, que irá aderir aos topos internos da camada de plástico perfurado pregueado, durante o processo

de moldagem e poderá ser esticada, para acompanhar os movimentos de abertura e fechamento das camadas pregueadas. Como exemplo, o Spunbond elástico pode ser formado de elastômeros com base em propileno. Como uma alternativa ao uso deste material específico, um tecido Spunbond comum pode ser deixado elástico, perfurando-se o Spunbond da maneira mostrada na Fig. 12. Isto permitirá que o tecido perfurado se expanda na direção mostrada pelas setas 200.

[0030] Na Figura 2, como mostrado pela parte do flange em linha pontilhada 26, o flange pode ser adaptado em torno da periferia do respirador, para proporcionar vedação junto à face do usuário. A Fig. 10 ilustra este flange 26 proporcionando um ajuste mais próximo da máscara à face do usuário.

[0031] A Figura 6 ilustra uma parte de uma terceira estrutura alternativa da primeira configuração do respirador/peça facial filtrante do presente pedido de patente de invenção que também pode ser utilizada na segunda configuração do presente pedido de patente de invenção. A segunda configuração do presente pedido de patente de invenção pode ser fabricada através dos métodos ilustrados nas Figuras 7 e 8. Além disso, o respirador/peça facial filtrante pregueada aprimorado do presente pedido de patente de invenção pode também ser estruturado por meio de pregas correndo em múltiplas direções verticais, para proporcionar flexibilidade em múltiplas direções. As pregas podem ficar em diferentes partes do respirador ou podem ser superpostas. As pregas podem ser horizontais, verticais ou em qualquer direção angular.

[0032] O presente pedido de patente de invenção, desta forma, proporciona um respirador/peça facial filtrante

aprimorado que apresenta características de filtragem desejáveis, conquanto permitindo que a máscara se ajuste à configuração da face do usuário, permitindo também a passagem de um volume de ar relativamente alto, através da máscara, para o respectivo usuário.

[0033] Embora o presente pedido de patente de invenção tenha sido descrito com referência a algumas configurações específicas, deve ser entendido que diferentes adaptações e modificações poderão ser feitas.

[0034] Todos os elementos, peças e etapas aqui descritos são preferivelmente incluídos. Deve ser entendido que quaisquer destes elementos, peças ou etapas podem ser substituídos por outros elementos, peças e etapas, ou totalmente excluídos, como será evidente para aqueles com experiência na técnica.

[0035] De forma ampla, este documento apresentou um respirador/peça facial filtrante moldada pregueada para a face e para provisão de filtragem, incluindo pelo menos uma camada de plástico flexível moldável formado a partir de plástico perfurado flexível para prover uma pluralidade de perfurações para permitir uma livre passagem de ar através do engranzamento. Uma camada de material filtrante moldável para filtragem de impurezas do ar, uma camada de plástico flexível formado a partir de plástico perfurado flexível e uma camada de filtro para filtragem de impurezas do ar posicionadas umas sobre as outras. A multicamada moldável de material plástico flexível e material filtrante é aplicada em material pregueado e moldada para ajustar o respirador/peça facial filtrante pregueada em uma configuração desejada onde uma camada de

material plástico perfurado flexível forma uma camada de suporte para sustentar a camada de material filtrante.

CONCEITOS

[0036] Este documento apresentou pelo menos os seguintes conceitos:

Conceito 1. Método de fazer um respirador/peça facial filtrante pregueada para ser utilizado sobre a face do usuário e para provisão de filtragem, incluindo as seguintes etapas, provisão de pelo menos uma camada de material plástico flexível formada a partir de material plástico perfurado flexível para prover uma pluralidade de perfurações para permitir uma livre passagem de ar através do plástico perfurado, provisão de uma camada de material filtrante para filtragem de impurezas do ar, posicionamento de pelo menos uma camada de material plástico flexível formado a partir de material plástico perfurado flexível e uma camada de material filtrante para filtragem de impurezas do ar, para permanecerem uma sobre a outra, a fim de formar uma camada múltipla de material plástico flexível e material filtrante, provisão de um pregueador para preguear o material de folha sobre o material pregueado, movendo a camada múltipla de material plástico flexível e material filtrante para o pregueador, pregueando a camada múltipla de material plástico flexível e material filtrante para formar uma camada de material plástico flexível e material filtrante composta, pregueada, provisão de elementos de moldagem macho e fêmea com configuração de molde ajustada, no geral, aos contornos da face do usuário movendo a camada de material plástico flexível pregueado composta e o material filtrante, entre os elementos de moldagem macho e fêmea, e pressionando os elementos de

moldagem macho e fêmea juntos, para ajustar o respirador/peça facial filtrante pregueada na configuração desejada, moldando pelo menos uma camada de material plástico perfurado flexível para formar uma camada de suporte para sustentar a camada de material filtrante.

Conceito 2. Método, de acordo com o Conceito 1, caracterizado em que duas camadas de material plástico perfurado flexível são providas e caracterizado em que a camada de material filtrante é prensada entre as camadas de plástico perfurado flexível, quando os elementos de moldagem macho e fêmea são prensados juntos.

Conceito 3. Método, de acordo com o Conceito 2, adicionalmente incluindo a etapa de prover uma camada de tecido moldável e posicionar a camada de tecido moldável adjacente à camada interna das duas camadas de material plástico perfurado flexível, antes da etapa de preguear para cobrir a superfície interna do respirador/peça facial filtrante pregueada.

Conceito 4. Método, de acordo com o Conceito 2, adicionalmente incluindo a etapa de provisão de uma camada de tecido elástico moldável e posicionamento da camada de tecido moldável adjacente à camada interna das duas camadas de material plástico perfurado flexível após a etapa de pregueamento para cobertura da superfície interna do respirador/peça facial filtrante pregueada com o material elástico moldável.

Conceito 5. Método, de acordo com o Conceito 4 caracterizado em que o material elástico moldável é formado como um elastômero com base em propileno.

Conceito 6. Método, de acordo com o Conceito 4, caracterizado em que o material elástico moldável é formado como Spunbond perfurado.

Conceito 7. Método, de acordo com o Conceito 2, adicionalmente incluindo a etapa de aquecimento das bordas periféricas das camadas pregueadas de plástico perfurado flexível e material filtrante para vedar a borda periférica do respirador/peça facial filtrante.

Conceito 8. Método, de acordo com o Conceito 2, adicionalmente incluindo a etapa de corte prévio da camada de plástico perfurado flexível pregueada e do material filtrante em uma configuração específica, antes da etapa de moldagem.

Conceito 9. Método, de acordo com o Conceito 2 adicionalmente incluindo a etapa de adaptação de um flange em torno da borda periférica do respirador/peça facial filtrante.

Conceito 10. Método, de acordo com o Conceito 1, adicionalmente incluindo a etapa de prover uma camada de tecido moldável e posicionar a camada de tecido moldável adjacente à camada interior das camadas de material plástico perfurado flexível e de material filtrante, antes da etapa de preguear para cobrir a superfície interna do respirador/peça facial filtrante pregueada.

Conceito 11. Método, de acordo com o Conceito 1, adicionalmente incluindo a etapa de provisão de uma camada de tecido elástico moldável e posicionamento da camada de tecido moldável adjacente à camada interior, das camadas de material plástico perfurado flexível e de material filtrante, após a etapa de pregueamento para cobertura da superfície interna do respirador/peça facial filtrante pregueada com o material elástico moldável.

Conceito 12. Método, de acordo com o Conceito 11, caracterizado em que o material elástico moldável é formado como um elastômero com base em propileno.

Conceito 13. Método, de acordo com o Conceito 11, caracterizado em que o material elástico moldável é formado como Spunbond perfurado.

Conceito 14. Método, de acordo com o Conceito 1, adicionalmente incluindo a etapa de aquecimento da borda periférica de pelo menos uma camada de material plástico perfurado flexível e material filtrante depois da etapa de moldagem para vedar a borda periférica do respirador/peça facial filtrante pregueada.

Conceito 15. Método, de acordo com o Conceito 1 adicionalmente incluindo a etapa de corte prévio da camada de plástico perfurado flexível pregueada e do material filtrante em uma configuração específica, antes da etapa de moldagem.

Conceito 16. Método, de acordo com o Conceito 1 adicionalmente incluindo a etapa de adaptação de um flange em torno da borda periférica do respirador/peça facial filtrante.

Conceito 17. Respirador/peça facial filtrante moldada pregueada para ser utilizado sobre a face do usuário e para provisão de filtragem, incluindo, pelo menos uma camada de material plástico flexível moldável formado a partir de material plástico perfurado flexível para prover uma pluralidade de perfurações para permitir uma livre passagem de ar através do plástico perfurado, uma camada de material filtrante moldável para filtragem de impurezas do ar, pelo menos uma camada de material plástico flexível formado a partir de material plástico perfurado flexível e uma camada de material filtrante para filtragem de impurezas do ar, posicionadas umas sobre as outras, para formar uma multicamada moldável de material plástico flexível e material filtrante, e caracterizado em que a multicamada moldável de material

plástico flexível e material filtrante é aplicada em material pregueado e moldada para ajustar o respirador/peça facial filtrante pregueada em uma configuração desejada, caracterizado em que pelo menos uma camada de material plástico perfurado flexível forma uma camada de suporte para sustentar a camada de material filtrante.

Conceito 18. Respirador/peça facial filtrante moldada pregueada, de acordo com o Conceito 17 incluindo duas camadas de material plástico perfurado flexível e caracterizado em que a camada de material filtrante é prensada entre as duas camadas de plástico perfurado flexível, quando as duas camadas de material plástico perfurado flexível são moldadas para formar o respirador /peça facial filtrante pregueada.

Conceito 19. Respirador/peça facial filtrante moldada pregueada, de acordo com o Conceito 17 adicionalmente incluindo uma camada de tecido moldável e posicionada adjacente à camada interior das camadas de material plástico perfurado flexível e de material filtrante, antes do pregueamento para cobertura da superfície interna do respirador/peça facial filtrante pregueada.

Conceito 20. Respirador/peça facial filtrante moldada pregueada, de acordo com o Conceito 17 adicionalmente incluindo uma camada de tecido elástico moldável e posicionada adjacente à camada interna das camadas de material plástico perfurado flexível, após pregueamento para cobertura da superfície interna do respirador/peça facial filtrante pregueada com o material elástico moldável.

Conceito 21. Respirador/peça facial filtrante moldada pregueada, de acordo com o Conceito 20 caracterizado em que o material elástico moldável é um elastômero com base em

propileno.

Conceito 22. Respirador/peça facial filtrante moldada pregueada, de acordo com o Conceito 20 caracterizado em que o material elástico moldável é Spunbond perfurado.

Conceito 23. Respirador/peça facial filtrante moldada pregueada, de acordo com o Conceito 17 adicionalmente incluindo borda periférica vedada do respirador/peça facial filtrante pregueada.

Conceito 24. Respirador/peça facial filtrante moldada pregueada, de acordo com o Conceito 17 adicionalmente incluindo um flange adaptado em torno da borda periférica do respirador/peça facial filtrante.

REIVINDICAÇÕES

1. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM", para uso sobre a face de um usuário e para fornecer filtragem, caracterizado por consistir das seguintes etapas: fornecimento de, pelo menos, uma camada de material plástico flexível (10),(12) formada a partir de material plástico perfurado flexível para fornecer uma pluralidade de perfurações para permitir a livre passagem de ar através do plástico perfurado; fornecimento de uma camada de material filtrante (14) para filtragem de impurezas do ar; posicionamento de, pelo menos, uma camada de material plástico flexível (10),(12) formada a partir de material plástico perfurado flexível e da camada de material filtrante (14) para filtragem de impurezas do ar para assentarem uma sobre a outra para formar uma multicamada de material plástico flexível (10),(12) e material filtrante (14); fornecimento de um pregueador (108) para preguear um material laminado em material pregueado (16); movimento da multicamada de material plástico flexível (10),(12) e material filtrante (14) ao pregueador (108); pregueamento da multicamada de material plástico flexível (10),(12) e material filtrante (14) para formar uma camada composta pregueada de material plástico flexível (10),(12) e material filtrante (14); fornecimento de componentes de moldagem macho e fêmea, tendo uma configuração de molde (112), (114) que se ajusta, de forma geral, aos contornos da face do usuário; movimento da camada composta pregueada de material plástico flexível (10),(12) e material filtrante (14) entre os componentes de moldagem macho e fêmea; e prensagem dos componentes de moldagem macho e fêmea juntos para formar o respirador de peça facial pregueado para

filtragem na configuração desejada, moldando, pelo menos, uma camada de material plástico perfurado flexível (10),(12) para formar uma camada de suporte para sustentar a camada de material filtrante (14).

2. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por duas camadas de material plástico perfurado flexível (10), (12) serem fornecidas e em que a camada de material filtrante (14) é colocada entre as camadas de plástico perfurado flexível (10), (12) quando os componentes de moldagem macho e fêmea são prensados juntos.

3. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por adicionalmente incluir a etapa de fornecimento de uma camada de tecido (16), (18) macio e posicionamento da camada de tecido (16), (18) macio adjacente à camada interna das duas camadas de material plástico perfurado flexível (10), (12) antes da etapa de pregueamento para cobrir a superfície interna do respirador de peça facial pregueado para filtragem.

4. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por adicionalmente incluir a etapa de fornecimento de uma camada de tecido elástico (18) macio e posicionamento da camada de tecido macio adjacente à camada interna das duas camadas de material plástico perfurado flexível (10), (12) após a etapa de pregueamento para cobrir a superfície interna do respirador de peça facial pregueado para filtragem com o material elástico (18) macio.

5. “MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM”, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o material elástico (18) macio ser formado como um elastômero com base em propileno.

6. “MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM”, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por o material elástico (18) macio ser formado como filamento contínuo perfurado.

7. “MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM”, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por adicionalmente incluir a etapa de aquecimento das bordas periféricas das camadas pregueadas de plástico perfurado flexível (10), (12) e material filtrante (14) para vedar a borda periférica do respirador de peça facial para filtragem.

8. “MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM”, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por adicionalmente incluir a etapa de pré-corte da camada pregueada de plástico perfurado flexível (10), (12) e material filtrante (14) a uma configuração específica antes da etapa de moldagem.

9. “MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM”, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por adicionalmente incluir a etapa de fixação de um flange (26) em torno da borda periférica do respirador de peça facial para filtragem.

10. “MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM”, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por adicionalmente incluir a etapa de fornecimento de uma camada de tecido (18) macio e

posicionamento da camada de tecido (18) macio adjacente à camada interior das camadas de material plástico perfurado flexível (10), (12) e material filtrante (14) antes da etapa de pregueamento para cobrir a superfície interna do respirador de peça facial pregueado para filtragem.

11. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por adicionalmente incluir a etapa de fornecimento de uma camada de tecido elástico (18) macio e posicionamento da camada de tecido macio (18) adjacente à camada interior das camadas de material plástico perfurado flexível (10), (12) e material filtrante (14) após a etapa de pregueamento para cobrir a superfície interna do respirador de peça facial pregueado para filtragem com o material elástico (18) macio.

12. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por o material elástico (18) macio ser formado como um elastômero com base em propileno.

13. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 11, caracterizado por o material elástico (18) macio ser formado como filamento contínuo perfurado.

14. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por adicionalmente incluir a etapa de aquecimento da borda periférica de, pelo menos, uma camada de material plástico perfurado flexível (10), (12) e material filtrante (14), depois da etapa de moldagem, para

vedar a borda periférica do respirador de peça facial pregueado para filtragem.

15. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por adicionalmente incluir a etapa de pré-corte da camada pregueada (126) de plástico perfurado flexível (10), (12) e material filtrante (14) em uma configuração específica antes da etapa de moldagem.

16. "MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por adicionalmente incluir a etapa de fixação de um flange (26) em torno da borda periférica do respirador de peça facial para filtragem.

17. "RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO E MOLDADO PARA FILTRAGEM", para uso sobre a face de um usuário e para fornecimento de filtragem, incluindo: pelo menos, uma camada de material plástico flexível moldável (16) formada a partir de material plástico perfurado flexível (10), (12) para fornecer uma pluralidade de perfurações para permitir a livre passagem de ar através do plástico perfurado; uma camada de material filtrante (14) moldável para filtragem de impurezas do ar; pelo menos, uma camada de material plástico flexível (10), (12) formada a partir de material plástico perfurado flexível e a camada de material filtrante para filtragem de impurezas do ar assentadas uma sobre a outra para formar uma multicamada moldável de material plástico flexível e material filtrante (14); e caracterizado por a multicamada (126) moldável de material plástico flexível (10), (12) e material filtrante (14) ser pregueada em material pregueado (126) e moldada para formar o respirador de peça facial pregueado para

filtragem em uma configuração desejada e em que, pelo menos, uma camada de material plástico perfurado flexível (10), (12) forma uma camada de suporte para sustentar a camada de material filtrante (14).

18. "RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO E MOLDADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 17, incluindo duas camadas de material plástico perfurado flexível (10), (12) e caracterizado por a camada de material filtrante (14) ser colocada entre as duas camadas de plástico perfurado flexível (10), (12) quando as duas camadas de material plástico perfurado flexível (10), (12) forem moldadas para formar o respirador de peça facial pregueado para filtragem.

19. "RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO E MOLDADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por adicionalmente incluir uma camada de tecido (18) macio e posicionada adjacente à camada interior das camadas de material plástico perfurado flexível (10), (12) e de material filtrante (14) antes do pregueamento para cobrir a superfície interna do respirador de peça facial pregueado para filtragem.

20. "RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO E MOLDADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por adicionalmente incluir uma camada de tecido elástico (18) macio e posicionada adjacente à camada interna das camadas de material plástico perfurado flexível (10), (12) após pregueamento para cobrir a superfície interna do respirador de peça facial pregueado para filtragem com o material elástico macio.

21. "RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO E MOLDADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 20,

caracterizado por o material elástico (18) macio ser um elastômero com base em propileno.

22. "RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO E MOLDADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 20, caracterizado por o material elástico (18) macio ser um filamento contínuo perfurado.

23. "RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO E MOLDADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por adicionalmente incluir uma borda periférica vedada do respirador de peça facial pregueado para filtragem.

24. "RESPIRADOR DE PEÇA FACIAL PREGUEADO E MOLDADO PARA FILTRAGEM", de acordo com a reivindicação 17, caracterizado por adicionalmente incluir um flange (26) fixado em torno da borda periférica do respirador de peça facial para filtragem.

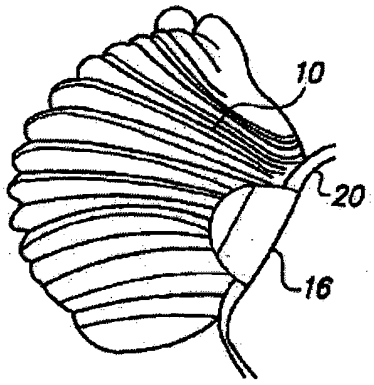


FIG.1

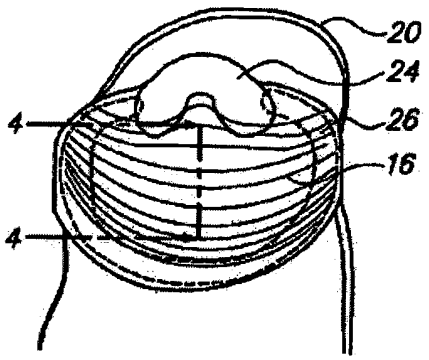


FIG.2

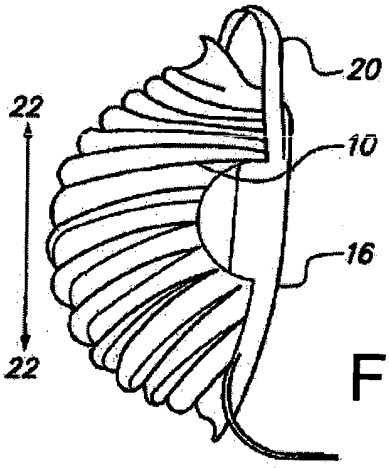


FIG.3

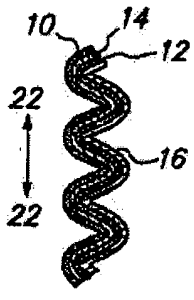


FIG.4

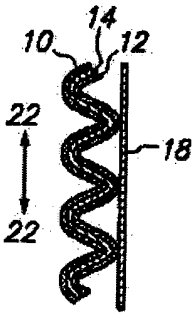


FIG.5

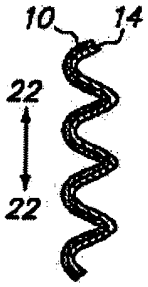


FIG.6

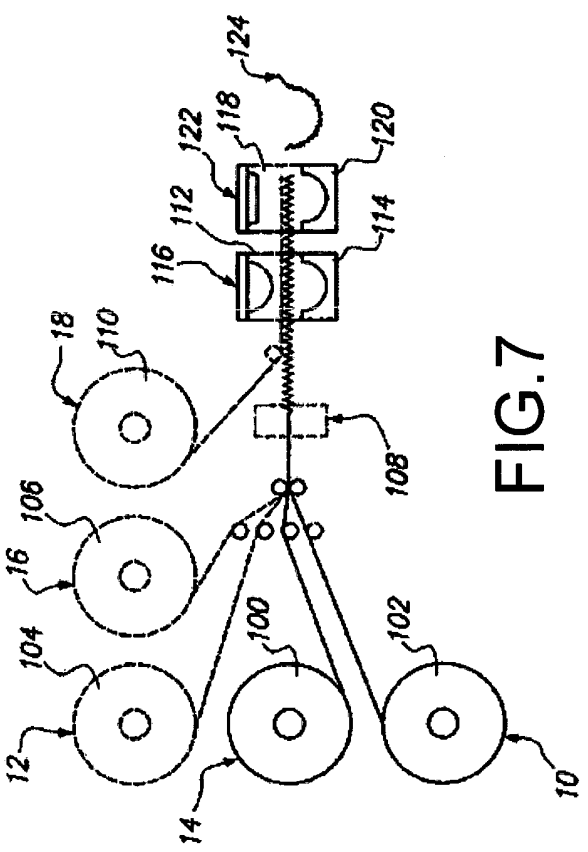

124
118
122
120
112
114
116
18
110
108
106
16
104
100
102
12
14
10

FIG.7

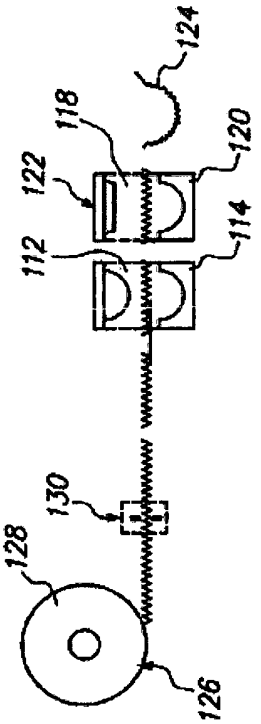

124
118
122
120
112
114
130
128
126

FIG.8

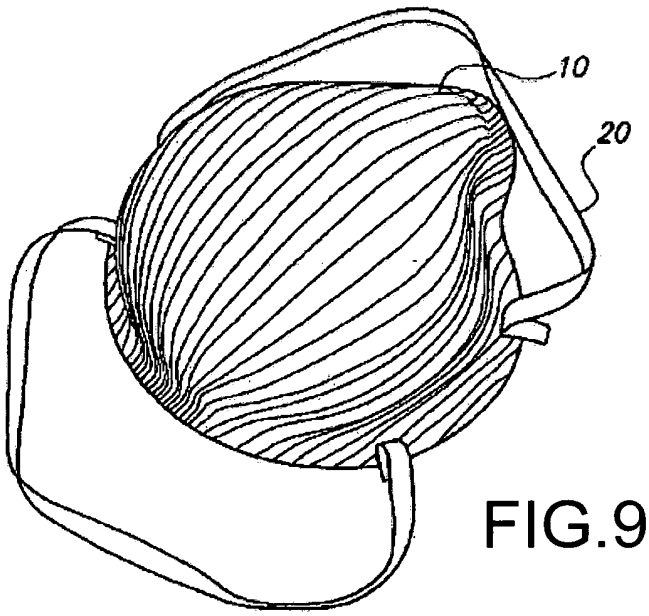


FIG.9

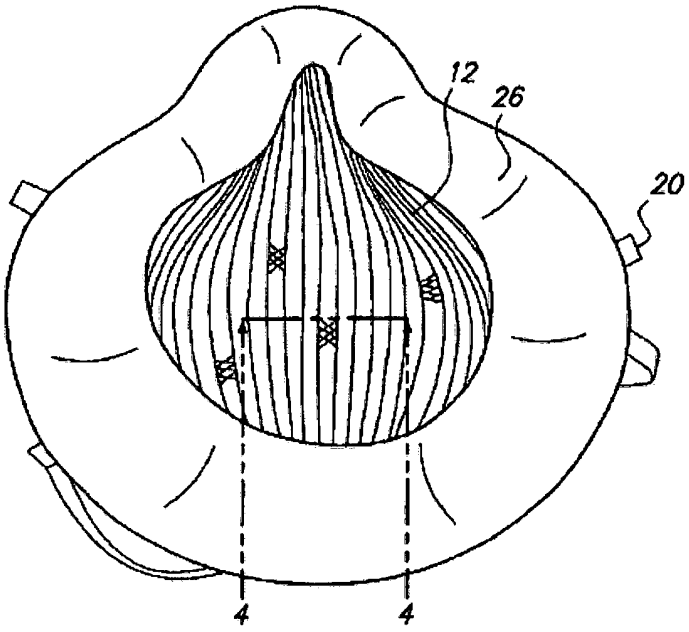


FIG.10

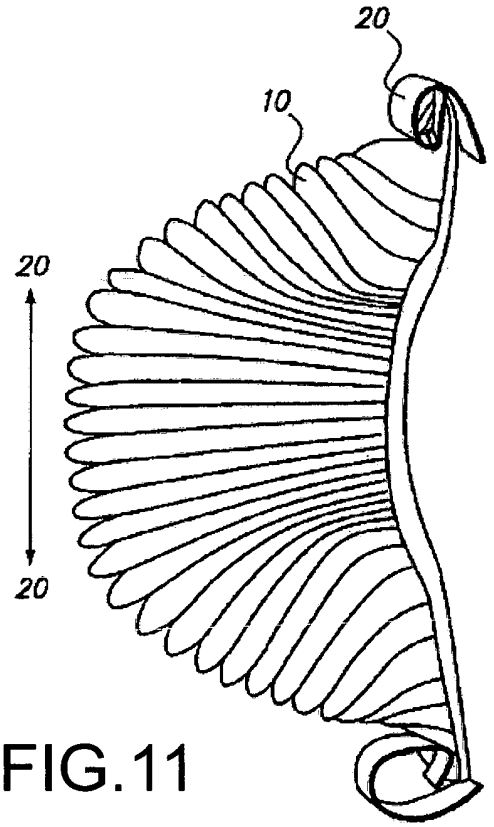


FIG.11

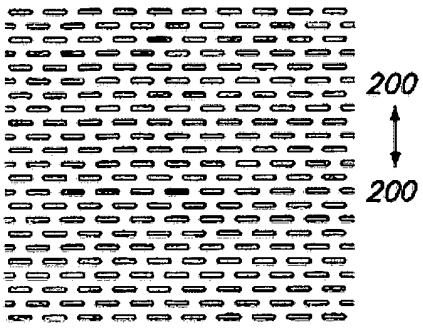


FIG.12