



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

(11) PI 0715162-4 B1

(22) Data do Depósito: 02/08/2007

(45) Data de Concessão: 07/11/2017



(54) Título: MÁSCARA RESPIRATÓRIA COM UM ARREIO AUTÔNOMO INFLÁVEL

(51) Int.Cl.: A62B 18/08

(30) Prioridade Unionista: 10/08/2006 US 60/836 797

(73) Titular(es): ZODIAC AEROTECHNICS

(72) Inventor(es): VINCENT GRETER

"MÁSCARA RESPIRATÓRIA COM UM ARREIO AUTÔNOMO INFLÁVEL"

Campo da Invenção

A invenção se refere ao campo de máscara respiratória para tripulantes e passageiros de aeronaves.

5

Fundamentos da Invenção

Para garantir a segurança dos passageiros e dos membros da tripulação no caso de um acidente de despressurização ou ocorrência de fumaça na aeronave, as normas de aviação exigem a bordo de todas as aeronaves um

10 circuito de fornecimento de oxigênio de segurança capaz de suprir cada passageiro e membro da tripulação com uma taxa de fluxo de oxigênio, que é uma função da altitude da cabina.

Um sistema de máscara e arreio é usado para

15 prover oxigênio para respirar. O sistema de máscara tem uma vedação facial, um arreio pneumaticamente acionado, e um regulador com microfone para controlar o fluxo de oxigênio e para facilitar as comunicações nos conveses de vôo da aeronave e em outros compartimentos da aeronave. O sistema

20 é projetado para uma exigida colocação em cinco segundos, com uma das mãos. Ele é conectado a uma fonte de oxigênio e, opcionalmente, aos meios de comunicação da aeronave.

O método usual consiste em utilizar a pressão disponível na entrada do regulador de pressão (o qual está

25 normalmente fechado para o corpo do arreio) para desdobrar o arreio para permitir que o usuário da máquina coloque o mesmo em sua cabeça. Esse método não é possível nos seguintes casos:

- quando o regulador de pressão não está
- 30 próximo do arreio (por exemplo, o regulador do painel de controle em aplicações militares),

- quando o fornecimento de pressão não é suficiente devido, por exemplo, ao uso de Regulador de Oxigênio a Bordo.

5 Naqueles casos, para realizar a tarefa de colocar a máscara, um arreio mecânico é normalmente usado. Contudo, o arreio mecânico usual é pesado, volumoso e dispendioso. Uma segunda solução consiste em exigir que o membro da tripulação use sua máscara permanentemente (a qual pode ser fixada ao seu capacete, por exemplo). Essa segunda opção é
10 muito desconfortável e gera desgaste permanente do equipamento para uma probabilidade muito baixa de risco.

Sumário da Invenção

Seria vantajoso obter um equipamento para respirar que tivesse o conforto de um arreio pneumático sem
15 a necessidade de conectar o arreio ao gás de alta pressão para inflar o mesmo.

Para tratar melhor de um ou mais assuntos, em um primeiro aspecto da invenção uma máscara respiratória para membro de tripulação ou passageiro de aeronave compreende
20 uma parte rígida para ser colocada contra a face de um usuário, a parte rígida compreendendo elementos para trazer um gás respirável para o usuário. A máscara respiratória compreende adicionalmente um arreio extensível tendo partes de extremidade conectadas à parte rígida e incluindo um
25 elemento inflável conectado a uma fonte de gás pressurizado através de uma válvula manualmente operável que fornece gás pressurizado ao elemento inflável para estender o arreio quando acionado, e que reduz a pressão no elemento inflável para retrair o arreio e fazer com que a parte rígida se
30 ajuste à face do usuário quando liberado, em que a fonte de gás pressurizado é um recipiente autônomo fixado rigidamente à parte rígida e contendo o gás pressurizado.

Em modalidades específicas:

5 - o recipiente autônomo é vedado antes de uso e a máscara respiratória compreende adicionalmente um percussor manualmente operável adaptado para perfurar o recipiente na primeira vez em que o usuário aciona a válvula para inflar o elemento inflável.

 - o recipiente autônomo é uma garrafa descartável a ser trocada após uso.

10 - uma indicação visível é disposta, a indicação visível tendo uma aparência diferente quando o recipiente autônomo está vedado e quando o recipiente autônomo é perfurado.

 - a indicação visível é uma vedação que é rompida pelo percussor quando ele perfura o recipiente autônomo.

15 - o percussor é operável através de uma alavanca, a alavanca sendo adaptada para mover a válvula para a posição para fornecer o gás pressurizado no mesmo momento em que move o percussor para perfurar o recipiente.

 - um redutor de pressão é inserido entre o recipiente autônomo e a parte inflável.

20 - uma válvula de segurança é disposta entre o redutor de pressão e a parte inflável, a válvula de segurança sendo adaptada para limitar a pressão na parte inflável abaixo de 90 Newtons por centímetro quadrado.

25 Portanto, a máscara respiratória tem a vantagem do conforto de um arreio inflável sem a exigência de uma conexão com uma fonte externa de gás tendo uma pressão suficiente para inflar o arreio.

30 Vantajosamente, o recipiente vedado mantém o gás pressurizado por um tempo quase ilimitado uma vez que nenhum vazamento é possível.

 Com um recipiente descartável, a máscara respiratória tem a vantagem de ser preservada facilmente após uso, uma vez que apenas uma mudança da garrafa é

necessária. E uma indicação externa garante vantajosamente ao usuário de que a operação foi feita corretamente e que a máscara respiratória está pronta para uso.

5 Uma vedação é vantajosamente um meio eficiente e de baixo custo para assegurar que uma nova garrafa seja instalada na máscara respiratória.

10 A manipulação da válvula pela alavanca reduz vantajosamente o número de partes móveis da máscara respiratória e, assim, aumenta sua confiabilidade. E garante que a válvula esteja na posição correta para inflar o arreio quando a vedação da garrafa é rompida.

15 O redutor de pressão diminui vantajosamente a pressão do gás em um nível que não é prejudicial ao arreio. Ao mesmo tempo, ele regula a pressão em uma pressão constante mesmo se a garrafa for usada muitas vezes com a pressão na garrafa diminuindo a cada uso.

No caso de omissão do redutor de pressão, a válvula de segurança vantajosamente protege o arreio.

20 Esses e outros aspectos da invenção serão evidentes a partir da, e serão elucidados com referência à modalidade descrita em seguida em relação às figuras anexas, onde:

25 A Figura 1 é uma vista em perspectiva de uma máscara respiratória de acordo com uma modalidade da invenção;

A Figura 2 é uma vista funcional de um aparelho mecânico incorporando a invenção;

A Figura 3 é outra modalidade de uma alavanca de acordo com a invenção; e,

30 A Figura 4 é uma vista esquemática de uma vedação para proteger uma garrafa de gás pressurizado de acordo com uma modalidade da invenção.

Com referência à Figura 1, uma máscara

respiratória 1 compreende um vidro 2 fixado a uma parte rígida 3. A parte rígida tem uma forma adaptada para ajuste contra a face de um usuário e compreende elementos (não mostrados) para trazer um gás respirável para o usuário. A máscara respiratória compreende também um arreio extensível 4 tendo partes de extremidade 5 conectadas à parte rígida. O arreio inclui um elemento inflável 6 conectado a uma fonte 7 de gás pressurizado. A fonte 7 de gás pressurizado é um recipiente autônomo fixado rigidamente à parte rígida e contendo o gás pressurizado.

Elementos móveis 8 tendo superfícies ergonômicas 9 para permitir que um usuário pressione os elementos móveis no sentido para dentro com um movimento de aperto.

A Figura 2 é um esquema funcional do aparelho mecânico conectando a fonte 7 de gás pressurizado ao elemento inflável 6.

A fonte 7 é um cilindro contendo gás carbônico (CO_2) em alta pressão, fixado à parte rígida 3. Tipicamente a fonte 7 é uma garrafa metálica contendo 10 gramas de CO_2 sob uma pressão de mais do que 1.650 Newtons por centímetros quadrados.

A garrafa metálica é fechada hermeticamente por intermédio de um disco de rompimento 10. Um percussor 11 é controlado por uma alavanca 12. A alavanca 12 está girando em torno de um eixo 13 e é conectada por intermédio de seu lado oposto a uma das superfícies ergonômicas 9. A alavanca 12 controla também uma válvula manualmente operável 14 que fornece o gás pressurizado regulado ao elemento inflável 6. Um duto 15 conecta a saída da fonte 7 a um redutor de pressão 16. Um segundo duto 17 conecta a saída do redutor de pressão 16 à válvula 14. Uma válvula de segurança 18 é conectada ao duto 16.

Quando o usuário precisa inflar o arreio 4 ele

empurra a alavanca 12 por intermédio das superfícies ergonômicas 9. A alavanca 12 empurra o percussor 11 contra o disco de rompimento 10 até que o disco de rompimento do cartucho se rompa. O gás pressurizado a partir da fonte 7
5 flui para o arreio através dos dutos 15, 17. O redutor de pressão 15 é calibrado para reduzir a pressão do gás a partir dos 1.650 Newtons por centímetro quadrado iniciais até aproximadamente 75 Newtons por centímetro quadrado que é a pressão adaptada para inflar o arreio sem danificar o
10 mesmo. A válvula de segurança 18 é calibrada para liberar o gás externamente se a pressão no duto 17 estiver acima de 900 Newtons por centímetro quadrado.

Mediante ação de empurrar a alavanca 12, a válvula 14 é movida em uma posição onde o gás pressurizado
15 pode fluir a partir do duto 17 para o elemento inflável 6 para estender o arreio. Quando a alavanca 12 é liberada, a válvula 14 se desloca em uma posição aberta conectando o elemento inflável ao lado externo, o que reduz a pressão no elemento inflável. O arreio é retraído para fazer com que a
20 parte rígida engate a face do usuário.

Embora a invenção tenha sido ilustrada e descrita em detalhes nos desenhos e na descrição anterior, tal ilustração e descrição devem ser consideradas ilustrativas ou exemplificativas e não-restritivas; a invenção não é
25 limitada à modalidade descrita.

Por exemplo, a alavanca 12 pode ser substituída por um sistema de duas alavancas 20, 22, Figura 3, conectadas através de uma peça 24 e girando em torno de um primeiro eixo 26 para a primeira alavanca 20 e um segundo
30 eixo 28 para a segunda alavanca 22. Essa modalidade tem a vantagem de aumentar o efeito de alavanca e reduzir a força que o usuário precisa aplicar nas alavancas para perfurar a fonte 7.

Como um recurso de segurança, Figura 4, uma vedação 30 é fixada ao percussor 11, de modo que o movimento do percussor para perfurar a fonte 7 rompe a vedação. A vedação cria uma indicação disposta na máscara respiratória e visível para usuário. A indicação visível tem uma aparência diferente quando o recipiente autônomo é vedado e quando o recipiente autônomo é perfurado, de modo que o usuário sabe antecipadamente se a máscara respiratória está pronta para uso.

Uma junta 32, tipicamente um anel em O, está circundando o disco de rompimento 10 para evitar qualquer vazamento do gás pressurizado quando o disco de rompimento 10 é rompido pelo percussor 11.

O percussor 11 tem vantajosamente uma junta roscada transversal para evitar que o percussor bloqueie a abertura feita no disco de rompimento e impeça que o gás flua para dentro do duto 15.

Outras variações para as modalidades descritas podem ser entendidas e efetuadas por aqueles versados na técnica na prática da invenção reivindicada, a partir de um estudo dos desenhos, da descrição e das reivindicações anexas. Nas reivindicações, o termo "compreendendo" não exclui outros elementos e o artigo indefinido "um" ou "uma" não exclui uma pluralidade.

REIVINDICAÇÕES

1. Máscara respiratória (1) para membro de tripulação ou passageiro de aeronave, compreendendo uma parte rígida (3) para ser ajustada contra a face de um usuário, a parte rígida compreendendo elementos para trazer um gás respirável para o usuário, a máscara respiratória compreendendo adicionalmente um arreio extensível (4) tendo partes de extremidade (5) conectadas à parte rígida e incluindo um elemento inflável (6) conectado a uma fonte (7) de gás pressurizado através de uma válvula manualmente operável (14) que fornece o gás pressurizado ao elemento inflável para estender o arreio quando acionado, e o qual reduz a pressão no elemento inflável para retrair o arreio e fazer com que a parte rígida se ajuste à face do usuário quando liberada, caracterizada pelo fato de que a fonte de gás pressurizado é um recipiente autônomo (6) fixado à parte rígida e contendo o gás pressurizado.

2. Máscara respiratória, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o recipiente autônomo (6) é vedado antes do uso e a máscara respiratória compreende adicionalmente um percussor manualmente operável (11) adaptado para perfurar o recipiente na primeira vez em que o usuário aciona a válvula para inflar o elemento inflável.

3. Máscara respiratória, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o recipiente autônomo é uma garrafa descartável para ser trocada após uso.

4. Máscara respiratória, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, caracterizada pelo fato de que uma indicação visível (30) é disposta, a indicação visível tendo uma aparência diferente quando o recipiente autônomo é vedado e quando o recipiente autônomo é perfurado.

5. Máscara respiratória, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a indicação visível é uma vedação que é rompida pelo percussor quando ele perfura o recipiente autônomo.

5 6. Máscara respiratória, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 5, caracterizada pelo fato de que o percussor é operável através de uma alavanca (12), a alavanca sendo adaptada para mover a válvula para a posição para fornecer o gás pressurizado ao mesmo tempo em que ela
10 desloca o percussor para perfurar o recipiente.

7. Máscara respiratória, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que um redutor de pressão (14) é inserido entre o recipiente autônomo e a parte inflável.

15 8. Máscara respiratória, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de que uma válvula de segurança (18) é disposta entre o redutor de pressão e a parte inflável, a válvula de segurança sendo adaptada para limitar a pressão na parte
20 inflável abaixo de 90 Newtons por centímetro quadrado.

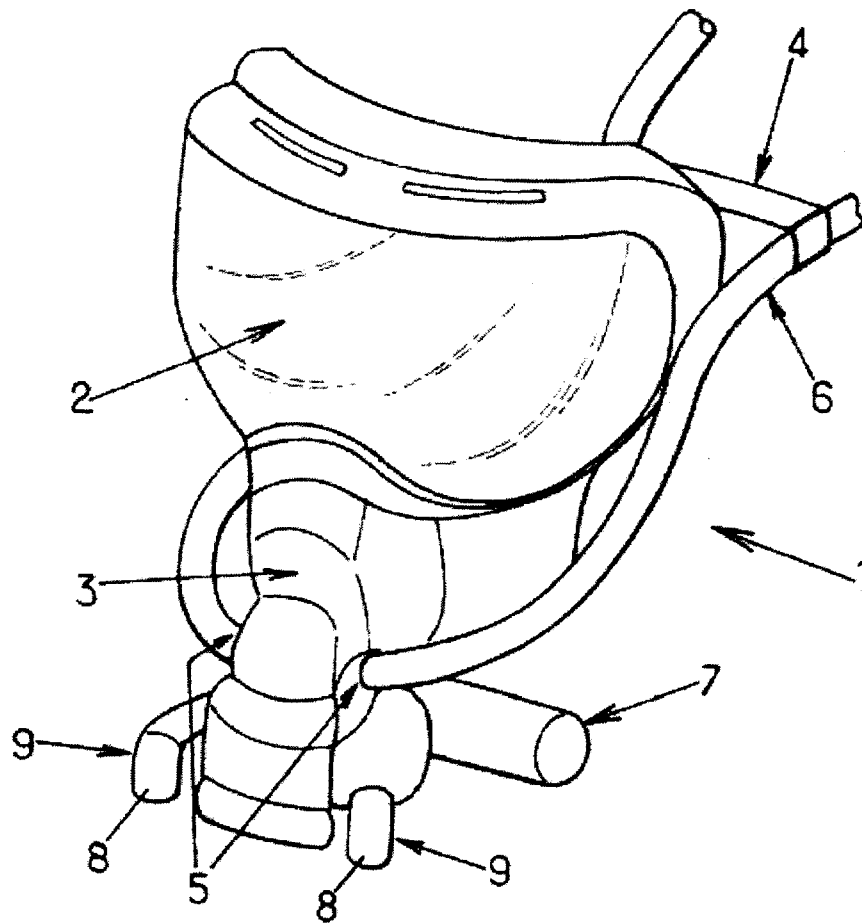


FIG.1.

FIG.2.

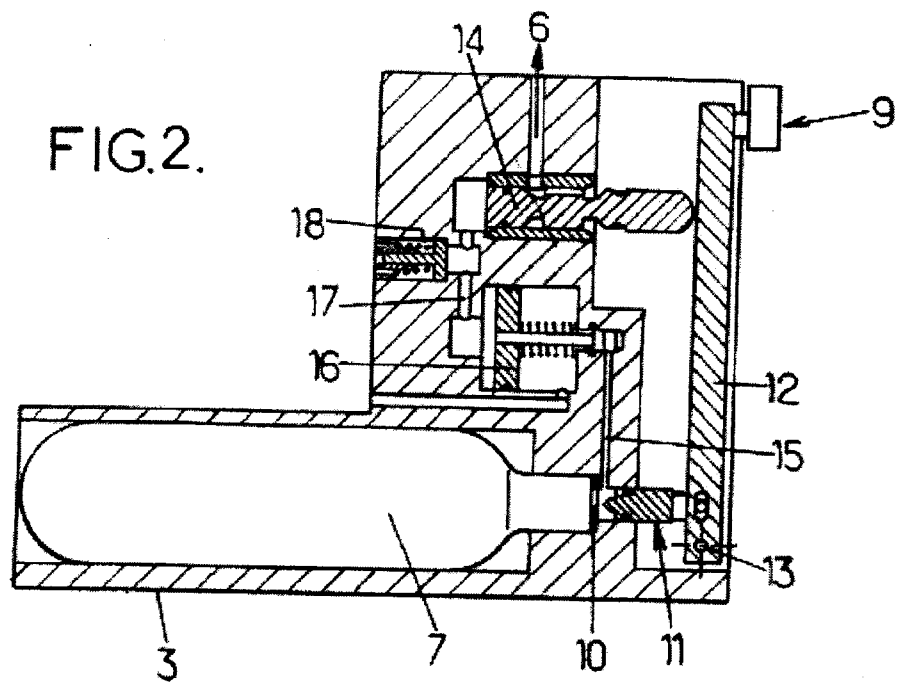


FIG.3.

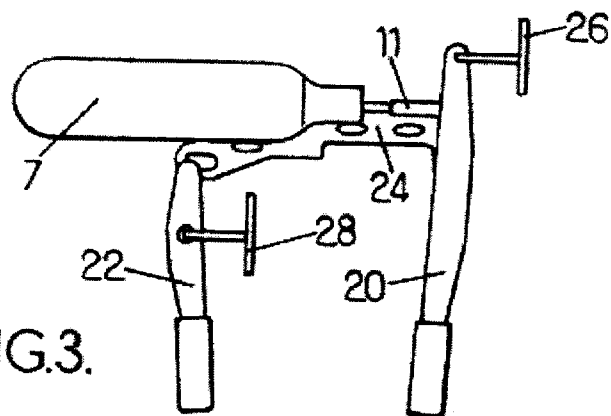


FIG.4.

