



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

(21) PI 0720534-1 A2



(22) Data de Depósito: 17/12/2007
(43) Data da Publicação: 31/12/2013
(RPI 2243)

(51) Int.Cl.:
E04H 9/04
F41H 5/04

(54) Título: BARREIRA PASSIVA PARA MITIGAR ONDAS DE SOPRO E DESACELERAR MATERIAL INCIDENTE, E, MÉTODO PARA UTILIZAR UMA BARREIRA

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 13/06/2007 GB 0711405.1,
18/12/2006 GB 2006004722

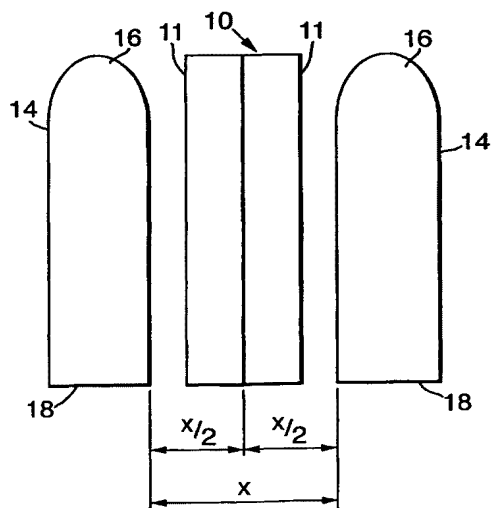
(73) Titular(es): The Secretary Of State For Defence

(72) Inventor(es): BRYN THOMAS, Ian Barnes

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & Cia.

(86) Pedido Internacional: PCT GB2007004822 de
17/12/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/075008de
26/06/2008



“BARREIRA PASSIVA PARA MITIGAR ONDAS DE SOPRO E DESACELERAR MATERIAL INCIDENTE, E, MÉTODO PARA UTILIZAR UMA BARREIRA”

5 Esta invenção refere-se a uma barreira e, mais particularmente, a uma barreira apropriada para abrandar os efeitos de uma explosão.

Sabe-se que, se um dispositivo explosivo for detonado, pode detonar um outro dispositivo explosivo próximo pelo efeito de onda de sopro gerada, e/ou pelo impacto dos fragmentos do dispositivo explodido. Em uma situação onde haja muitos explosivos ou dispositivos explosivos dentro de
10 uma grande proximidade um do outro, é essencial proteger tantos itens quanto possível do risco de detonação por uma explosão próxima.

Quando um dispositivo explosivo é detonado, há três mecanismos principais pelos quais outro dispositivo pode ser causado detonar, denominados de explosão solidária. Primeiramente, a onda de sopro causada pela explosão de um primeiro dispositivo pode impactar um
15 dispositivo próximo com força suficiente para detoná-lo ou para pelo menos danificá-lo. Entretanto, a onda de sopro degrada rapidamente, de modo que o risco de dispositivos serem detonados diminui rapidamente com a distância. Em segundo lugar, os fragmentos do dispositivo explodido e quaisquer outros
20 itens próximos podem se transformar em projéteis irradiados do dispositivo. Estes fragmentos, denominados material incidente, podem impactar um dispositivo com bastante energia para detonar o dispositivo. O material incidente pode, igualmente, causar dano ao dispositivo podendo torná-lo instável e vulnerável à detonação. Em terceiro lugar, a onda de sopro pode
25 elevar e/ou impelir objetos em seu trajeto que, então, se tornariam os projéteis que podem danificar ou se detonam outros dispositivos.

Um dispositivo explosivo pode ser qualquer coisa, de um simples fogo-de-artifício a um míssil militar de alta tecnologia, ou bomba que contenha material explosivo. A detonação de tal dispositivo explosivo é

causada por uma onda de choque que se propaga através do material explosivo contido dentro de um dispositivo. A força explosiva é liberada em uma direção perpendicular à superfície do explosivo que é frequentemente modelado para seguir os contornos internos do dispositivo.

5 Quando o dispositivo explosivo for uma bomba, a bomba tem tipicamente um estojo com uma primeira extremidade e uma segunda extremidade distal da primeira extremidade. A primeira extremidade é uma placa de base e a segunda extremidade é modelada, frequentemente, para melhorar a aerodinâmica da bomba. O estojo contém um material explosivo.

10 Fragmentos de uma bomba de 454.55kg podem ser espalhados lateralmente por um raio de 1,3km e à frente (desde a placa base) por um raio de 1,65km em um evento não amortecido, isto é, uma explosão onde nenhuma barreira seja usada. Como pode ser esperado, é desejável impedir que os fragmentos se espalhem por tal distância.

15 As experimentações precedentes para a mitigação de tais bombas de 454.55kg mostraram que um segundo tal dispositivo explosivo, denominado adiante como uma bomba aceitadora pode ser iniciado pela penetração de fragmentos de elevada velocidade do dispositivo explosivo detonado, denominado adiante como a bomba contribuidora, do material
20 incidente ou de impacto da barreira de mitigação subseqüentemente acionada. Desse modo, é necessário desacelerar o material incidente para uma velocidade na qual, caso ele contate um dispositivo explosivo, este não seja detonado. Uma revisão da literatura atual sobre ataque de fragmento indicou
25 de 7.4kJ) como o limiar abaixo do qual nenhuma explosão solidária foi antecipada para qualquer bomba doadora. Para experiências usando um escudo de alumínio de 1mm de espessura ao redor dos explosivos, o limiar elevou-se para 800m/s (13kj). Assim, para toda a pesquisa subseqüente, os inventores tem usado a região de 600 – 800m/s como um alvo para o qual as

barreiras devem retardar a velocidade do material incidente.

É sabido usar uma barreira em uma situação onde os explosivos sejam armazenados ou onde há a possibilidade que uma explosão possa ocorrer. Tais barreiras podem ser reativas, por exemplo, armadura reativa, ou passiva, que não tem componentes ativos. O concreto foi empregado no passado para fazer uma barreira passiva para suportar a força destrutiva de uma explosão, tal como a detonação de uma bomba. Entretanto, barreiras feitas de concreto demoram a ser construídas e, uma vez construídas, são permanentes. Em uma situação de conflito, por exemplo, é necessário que dispositivos explosivos, como mísseis, sejam desviados e, conseqüentemente, as barreiras de concreto que foram construídas se transformam em inúteis, e barreiras adicionais precisam ser construídas em outra parte. É evidente que esta prática exige muito tempo e material. Uma solução para este problema tem sido o uso de barreiras carregadas de água. A água é bem-conhecida na técnica para mitigar sopros. Uma barreira carregada de água pode compreender um ou vários recipientes carregados de água, que é/são colocado(s) entre os dispositivos explosivos e os itens a ser protegidos. A barreira carregada de água supera o problema precedente uma vez que a barreira pode ser removida depois do uso. Entretanto, a barreira precisa ser erigida onde houver fonte de água adequada. Em uma área onde uma fonte de água seja pobre, a água para encher os recipientes precisa ser transportado. As barreiras são, frequentemente, volumosas, o que pode representar problemas de transporte e adição ao custo de seu uso. Além disso, o ato de carregar os recipientes com água demandará tempo, do mesmo modo que para esvaziá-los. Uma vez que a barreira de água esteja no lugar, ela impedirá que ondas de choque e particulados detonem explosivos próximos, atuando como um escudo. Entretanto, há a possibilidade de que o sopro e as ondas de choque resultantes possam mover esta barreira e fazer com que ela impacte o item que está sendo protegido, o que poderia resultar em dano físico ao item que,

por sua vez, poderia fazer com que fosse detonado ou se tornasse vulnerável à detonação.

Recomenda-se ter uma distância mínima de separação de pelo menos 1m entre a bomba doadora e qualquer barreira, para assegurar que fragmentos ofensivos atinjam a barreira antes dela ser perturbada pelo choque de sopro. Este é o caso para a barreira compósita revelada no pedido de patente PCT/GB2006/004722. A barreira, naquele pedido, foi inventada pelos mesmos inventores da barreira atual. Compreende uma barreira portátil capaz de se desintegração inofensivamente no curso de sua eficácia. Esta barreira é apropriada para o uso onde o afastamento seja de, aproximadamente, 1m ou mais, e foi aprovada nas experimentações para mitigar o efeito das detonações de a onda de choque onde a distância entre a bomba e a barreira seja superior ou igual a 1m, de modo que a barreira amortecça os fragmentos antes da onda de choque romper a barreira. Entretanto, quando a distância entre a barreira e a explosão for menor do que 1m, a barreira tem que suportar a onda de choque primeiramente, o que poderia, em algum casos, começar a destruir ou romper a barreira, tornando, desse modo, o item a ser protegido vulnerável a impacto pela onda de sopro e por todo o material incidente. Além disso, quando a distância entre a barreira e a explosão for menor do que, 1m, a própria barreira pode representar uma ameaça de impacto ao item a ser protegido.

A distância entre as bombas sob um avião de caça militar típico é menor do que 1m e, tipicamente de apenas, aproximadamente, 0.78m, motivo pelo qual uma barreira diferente precisa ser usada para proteger estes dispositivos.

É um objetivo da presente invenção prover uma barreira que seja simples, custo-efetivo, rápida e fácil de ser colocada e removida do lugar, que seja pequena, relativamente leve e portátil e que proveja proteção adequada contra uma explosão, mesmo a pequenas distâncias de afastamento

do alcance da onda de sopro, antes ou simultaneamente com o material incidente, e que não se torne um projétil capaz de detonar um dispositivo explosivo no caso de uma explosão.

Conseqüentemente, a invenção provê uma barreira passiva para mitigar ondas de sopro e desacelerar material incidente para reduzir o risco de explosões solidárias a distâncias reduzidas de afastamento, configurada para reorientar a força de uma onda de sopro incidente e reduzir o momento de qualquer material incidente, onde a barreira é feita de um material de espuma absorvedor de choque.

A barreira de acordo com a invenção se fragmentará, o que significa que, quando a barreira se move sob a força do sopro, ela se desintegra em peças menores que não são pesadas o suficiente para causar a detonação de um dispositivo próximo, uma vez que não tem uma massa suficientemente grande para causar dano se impactarem um dispositivo. A barreira pode ser projetada para prender inteiramente o material, caso a sensibilidade do dispositivo aceitador assim exigir. Caso contrário, não é sempre necessário que a barreira prenda inteiramente os projéteis, mas retarda a velocidade dos projéteis a tal ponto que já não representem uma ameaça de explosão solidária e, desse modo, reduza a probabilidade de um evento digno de crédito máximo.

A barreira de acordo com a presente invenção pode, por exemplo, ser usada sob os aviões onde a distância entre os dispositivos explosivos é menor do que 1m. Devido ao material preferido usado para construir a barreira, a barreira pode se desintegrar rapidamente e, conseqüentemente, pode ser usada onde a distância entre a barreira e o dispositivo explosivo for menor do que 1m.

A barreira é construída, vantajosamente, de uma espuma de poliuretano. Mais vantajosamente, a espuma é uma espuma de poliuretano rígida e é ainda mais vantajosamente selecionado da série da Last-a-Foam®

FR3700 produzida por General Plastics para fins de acondicionamento, que são espumas de poliuretano rígidas de célula fechada. A densidade da espuma escolhida para uma barreira depende da carga explosiva contra a qual ela deve fornecer proteção.

5 A barreira pode ser de qualquer o tamanho, dependendo de seu uso desejado. Por exemplo, é vantajoso ter uma barreira que tenha o mesmo tamanho ou maior do que o dispositivo a ser protegido ou contra o qual deve proteger, para se assegurar que a maior parte dos item(s)/dispositivos seja protegida. Além disso, se a barreira for maior do que o item a ser protegido, 10 então, a colocação exata da barreira pode não ser tão crucial. Isto, naturalmente, será vantajoso quando houver pouco tempo para assegurar o posicionamento exato, tal como, em uma situação do conflito ou onde uma ameaça tenha acabado de ser identificada. Entretanto, a barreira pode ser menor do que o dispositivo explosivo, contanto que proteja a área vulnerável 15 avaliada.

 A forma da barreira depende igualmente de seu uso pretendido. Por exemplo, no uso preferido, a barreira é usada para proteger uma bomba da outra sob um típico avião de caça militar porque não se sabe qual, ou, se alguma das bombas tem possibilidade de detonar. Nesta situação 20 os lados da barreira mais proximais às bombas são configurados para reorientar a força de uma onda de sopro incidente. Em uma situação onde um dispositivo explosivo deva ser colocado de modo a proteger um dispositivo ou um objeto não-explosivo, tal como, um veículo ou uma pessoa, é somente necessário que a barreira seja configurada para Em qualquer um desses modos 25 de realização, a barreira pode ser configurada para reorientar a força da onda de sopro por inclinar os lados proximais aos itens a ser protegidos. Por exemplo, se for necessário reorientar a onda de sopro acima e abaixo da barreira pela mesma extensão, então, um ápice é formado alinhado com a linha central do dispositivo a ser protegido. Se a onda de sopro precisar ser

inclinação para cima ou para baixo em relação ao dispositivo explosivo, então, o lado da barreira proximal ao dispositivo será inclinado para fora ou para dentro, inclinações do para fora ou dentro, respectivamente, qualquer forma, tal como, plana, curvada ou inclinada. Dar forma à barreira desta maneira assegura que a onda de sopro seja desviada em torno da barreira para reduzir o carregamento de sopro sobre a mesma, desse modo reduzindo a velocidade pela qual a massa da barreira é conduzida no(s) item(s) a ser protegido(s) e reduza, conseqüentemente, a probabilidade de dano substancial às munições aceitadora a distâncias muito pequenas de afastamento.

10 A barreira é, vantajosamente, substancialmente em forma de losango na seção transversal perpendicular a um primeiro dispositivo explosivo. O exterior da barreira que dá forma losangular à secção transversal pode ser plano, côncavo, convexo ou ter qualquer outra configuração. Mais vantajosamente, a barreira é formada para ter todos os quatro ângulos internos a, aproximadamente, 90° . A forma de losango tem a finalidade de reorientar a onda de sopro da detonação em torno da barreira. O carregamento da onda de sopro é desviado do vértice e ao longo da barreira, de modo que a pressão da onda seja espalhada sobre uma área maior do que seria o caso com uma superfície plana. Quanto mais a força da sopro for desviada, menos força é deixada para mover a barreira do que com uma barreira tendo uma superfície plana. Acredita-se, também, embora os inventores não desejem ser limitados pela teoria, que a forma losangular faz com que os fragmentos do dispositivo explodido se movam a velocidades à mesma velocidade.

25 A barreira será de uso particular nas situações onde há distanciamento reduzido, por exemplo, sob um avião militar de caça típico. A barreira pode ser suspensa do pilão central dos aviões para ficar localizá-lo centralmente entre as duas bombas. Alternativamente, a barreira pode ser montada ou suportado em uma armação, suporte ou sobre rodas por meio do que ela pode ser manobrada para seu lugar. Preferivelmente, a barreira é

montada ou suportada em uma armação que seja capaz de ser manobrada para o lugar rápida e facilmente. A armação pode ter meios de ajustar a altura de modo que possa caber sob um avião vazio ou carregado, de modo que a própria barreira seja alinhada com o dispositivo explosivo ou item a ser protegido. Isto pode ser obtido por carregar por mola a armação, ou por levantamento com macaco, ou outros meios de ajuste de altura. A armação pode compreender ainda meios de travagem ou de bloqueio para mantê-la no lugar. A armação pode ser feita de qualquer material apropriado para uso em diversas condições ambientais. A barreira pode, igualmente, ser usada para proteger armas em aviões diferentes. Além disso, a barreira pode ser colocada onde for necessária.

Em outro modo de realização, a barreira pode ter um estojo para suportá-la e para fornecer proteção contra dano de menor impacto. É mais vantajoso que o estojo seja à prova d'água. O estojo pode encerrar a totalidade da barreira ou pode parcialmente cercar a barreira para garantir alguma proteção a ela durante manipulação, ao ambiente em que é usada e contra intempéries. O estojo pode ser ajustado bem próximo em torno da barreira ou pode haver um vão de ar formado entre o estojo e a barreira, como é evidente com a configuração quadrada mostrada em figura 4. Mostrou-se que, se um vão de ar pequeno existir entre a barreira e o estojo exterior, não haverá nenhum efeito no desempenho da barreira. Um material preferido para o estojo é polietileno, mas todo material apropriado pode ser usado. Além disso, é vantajoso que o polietileno tenha espessura de, aproximadamente, 10mm. O estojo da barreira pode incluir meios de enrijecimento que possam suportar a barreira. A barreira com estojo pode ser montada ou suportada em uma armação ou em um suporte como descrito previamente.

Embora a invenção possa ser empregada em grande proximidade aos explosivos e aos dispositivos explosivos, tais como, bombas e mísseis, ela não é limitada a tal uso. A barreira pode ser colocada entre

torpedos em um submarino, entre os veículos estacionários que carregam dispositivos explosivos ou em paióis de explosivos civis ou militares. A barreira pode, igualmente, ser usada em um veículo transportando e/ou armazenando explosivos. A barreira pode ainda ser usada para cercar um veículo, ou os veículos, para garantir sua maior proteção. A barreira poderia, igualmente, ser usada para acondicionar explosivos ou dispositivos explosivos para o transporte e armazenamento. Estes usos são puramente para a ilustração e não restringem o escopo do uso da invenção.

A invenção será descrita agora com referência às figuras anexas:

a Fig. 1 é uma vista voltada ao observador de uma barreira de acordo com a presente invenção, suspensa do pilão central de um avião.

a Fig. 2 é uma vista plana da barreira posicionada entre duas bombas.

a Fig. 3 mostra a barreira da invenção com um estojo

a Fig. 4 mostra a barreira da invenção com um estojo quadrado as Figs. 5a -5d mostram barreira em configurações diferentes para direcionar a onda de sopro.

A Fig. 1 mostra a barreira suspensa do lado de baixo de um avião, posicionada entre duas bombas. A barreira está na configuração de seção transversal de losango vantajosa que proverá proteção para/de a detonação de qualquer das bombas.

A Fig. 2 é uma vista plana da barreira posicionada acima, que é posicionada a meia distância entre duas bombas. A barreira é centrada entre as duas bombas paralelas, com as faces laterais da barreira alinhada de modo que os narizes e as bases das bombas sejam protegidos um do outro pela barreira. A barreira é colocada à meia distância entre as duas bombas para proteger uma da outra. A distância entre as bombas (x) é somente 0.78m sob um avião de militar de caça

típico.

A Fig. 3 mostra a barreira 10 cercada por um estojo 20 que é modelado para seguir os contornos da barreira (mostrado em uma linha tracejada). O estojo é bem ajustado, mas foi mostrada com um vão de ar
5 pequeno para maior clareza do desenho.

A Fig. 4 mostra a barreira 10 com um estojo quadrado 22. Há um vão de ar em torno da barreira devido à forma quadrada do estojo 22 em relação à forma de losango da barreira 10.

A Fig. 5a mostra uma barreira 10' tendo um lado inclinado 13 proximal a um dispositivo explosivo 14'. O ápice 24 do lado inclinado é
10 alinhado com a linha central 26 do dispositivo 14'. A Fig. 5b mostra uma barreira 10" tendo uma inclinação 28 que direciona a onda de sopro para cima, como mostrado pela linha pontilhada. A barreira 10" pode ser invertida, de modo que a inclinação 28 reorienta a onda de sopro para baixo.

As Figs. 5c e 5d mostram o exterior da barreira 10 tendo uma
15 configuração côncava e convexa, enquanto ainda mantém uma secção transversal substancialmente em forma de um losango.

Experimentações provaram o sucesso de uma barreira de acordo com a presente invenção quando usadas para proteger contra a
20 detonação de uma bomba de 454.55kg. A experimentação foi ajustada para replicar o uso da barreira sob um avião militar de caça típico com a separação entre as bombas de 0.78m e tendo uma barreira a meia distância da secção transversal do losango entre as mesmas. Uma das bombas de 454.55kg foi carregada com concreto para ser uma bomba aceitadora, de modo que os
25 efeitos da distância de afastamento, da espessura da barreira, da massa e do dano físico causado à bomba carregada com concreto pudessem ser analisados e gravados após a detonação controlada de uma bomba viva para considerar quanto dano foi causado ao dispositivo. As barreiras de poliuretano com várias resistências nominais a esmagamento foram testadas, como mostrado

na tabela 1.

Número da espuma	Resistência a Esmagamento nominal força (MPa)	Dano à bomba aceitadora
3715	5	Distorção ligeira, impactos de fragmento batidas
3718	7	Distorção ligeira, muitos impactos de fragmentos
3725	12.5	Distorção ligeira, poucos impactos de fragmento
6725	13.5	Distorção ligeira, poucos impactos de fragmentos
3730	17.5	Nenhuma distorção significativa, pouca marcas de desgaste por fragmentos. Não detonação quando a bomba aceitadora era uma bomba viva.
Nenhuma barreira	n/a	Impactos significativos de fragmentos e distorção considerável, qualquer dos quais é suficiente para provocar uma explosão solidária

Tabela 1: Números de referência da espuma de poliuretano, sua correspondente resistência nominal a esmagamento e desempenho

5 e a extensão de marcas do impacto nas bombas aceitadoras em comparação a não ter presente a barreira. Quando uma bomba de 454.55kg foi detonada, a bomba aceitadora carregada com concreto do outro lado da barreira contra a explosão recebeu somente algumas marcas de arranhão causadas por fragmentos, e foi distorcida apenas ligeiramente. Esta quantidade de dano foi
10 julgada não ser suficiente para causar a detonação de um dispositivo vivo. A espuma da resistência a esmagamento de 17,5MPa mostrou o melhor resultado neste teste, devido ao fato de dano mínimo à bomba aceitadora.

15 Para provar isto, os inventores usaram uma bomba doadora viva, que foi detonada remotamente, e uma bomba viva aceitadora, cada uma separada da outra por uma distância de 0.78m com uma barreira de espuma com resistência a esmagamento de 17.5MPa colocada entre elas. A barreira mitigou uma detonação solidária, retardando a velocidade dos fragmentos e diminuindo os efeitos da onda de sopro. Somente algum marcas de arranhão

por fragmentos eram visíveis no estojo da bomba aceitadora e não havia nenhuma distorção significativa. Era evidente que o dano foi mínimo e, assim, a bomba aceitadora não reagira ao dano mínimo. Após a detonação das bombas não houve nenhum remanescente das barreiras.

5 Como mencionado previamente, a resistência a esmagamento da espuma de poliuretano rígida depende do tamanho do evento explosivo possível, do tipo do fragmento de arma e da distância entre munições. Para mitigar explosão solidária de uma bomba de 454.55kg, a resistência a esmagamento preferida da espuma de poliuretano é de 5MPa a 17.5MPa e
10 está vantajosamente na faixa de 12.5MPa a 17.5MPa.

 A barreira usada nas experimentações tinha dimensões de 350mmx350mmI350mm' e pesava cerca de 36kg. Entretanto, a barreira pode ser modelada ou dimensionada no tamanho necessário que alguém experiente na técnica seria capaz de determinar. A barreira poderia ser feita nas
15 dimensões exatas requeridas, mas isto significaria que compete ao operador posicioná-la na posição exata para a proteção máxima. Em uma situação de conflito, isto não é o ideal, devido a tempo precioso poder ser perdido. Prevê-se, conseqüentemente, que as barreiras usadas sejam maiores do que os dispositivos contra os quais estão oferecendo proteção ou que estejam
20 protegendo contra detonação.

REIVINDICAÇÕES

1. Barreira passiva para mitigar ondas de sopro e desacelerar material incidente para reduzir o risco de explosões solidárias a distâncias reduzidas de afastamento, caracterizada pelo fato de ser configurada para reorientar a força de uma onda de sopro incidente e para reduzir o momento de qualquer material incidente, onde a barreira é construída de um material de espuma absorvedor de choque.

2. Barreira de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de ser feita de um material de espuma de poliuretano absorvente de choque.

3. Barreira de acordo com a reivindicação 2 caracterizada pelo fato da barreira ser feita de uma espuma de poliuretano rígida.

4. Barreira de acordo com alguma reivindicação precedente, caracterizada pelo fato de ter uma secção transversal substancialmente em forma de losango.

5. Barreira de acordo com alguma reivindicação precedente, caracterizada pelo fato da resistência a esmagamento da barreira ser de 5 a 17.5MPa.

6. Barreira de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato da resistência preferida a esmagamento da espuma para mitigar menor do que 1m ser de 17.5MPa.

7. Barreira de acordo com alguma reivindicação precedente, caracterizada pelo fato da barreira ter um estojo.

8. Barreira de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato do estojo se estender em torno de pelo menos uma porção da barreira.

9. Barreira de acordo com a reivindicação 7 ou a reivindicação 8, caracterizada pelo fato do estojo seguir a forma da barreira.

10. Barreira de acordo com alguma das reivindicações 7 a 9, caracterizada pelo fato do estojo ser cubóide.

11. Barreira de acordo com alguma das reivindicações 7 a 10, caracterizada pelo fato do estojo ser feito do polietileno.

12. Barreira de acordo com alguma das reivindicações 7 a 11, caracterizada pelo fato do estojo compreender adicionalmente meios de enrijecimento

13. Barreira de acordo com alguma reivindicação precedente, caracterizada pelo fato da barreira ser suspensa do pilão central de um avião.

14. Barreira de acordo com alguma das reivindicações 1 a 12, caracterizada pelo fato da barreira ser montada ou suportada em uma armação ou em um suporte.

15. Barreira de acordo com alguma reivindicação precedente, caracterizada pelo fato da barreira ser retida em posição por meio de um pé, um suporte ou por suspensão.

16. Barreira de acordo com alguma reivindicação precedente, caracterizada pelo fato da barreira compreender adicionalmente rodas para ajudar no posicionamento.

17. Método para utilizar uma barreira como definida em alguma reivindicação precedente, caracterizado pelo fato de compreender posicionar a barreira entre um dispositivo explosivo e um item a ser protegido.

Fig.1.

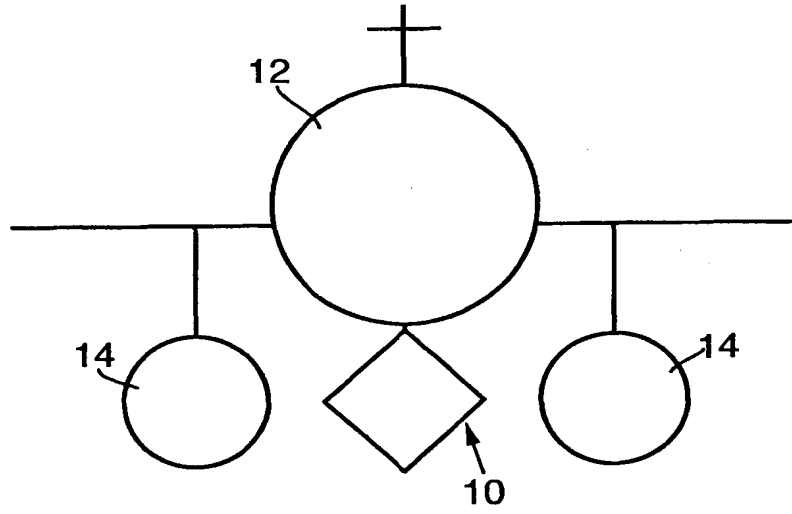


Fig.2.

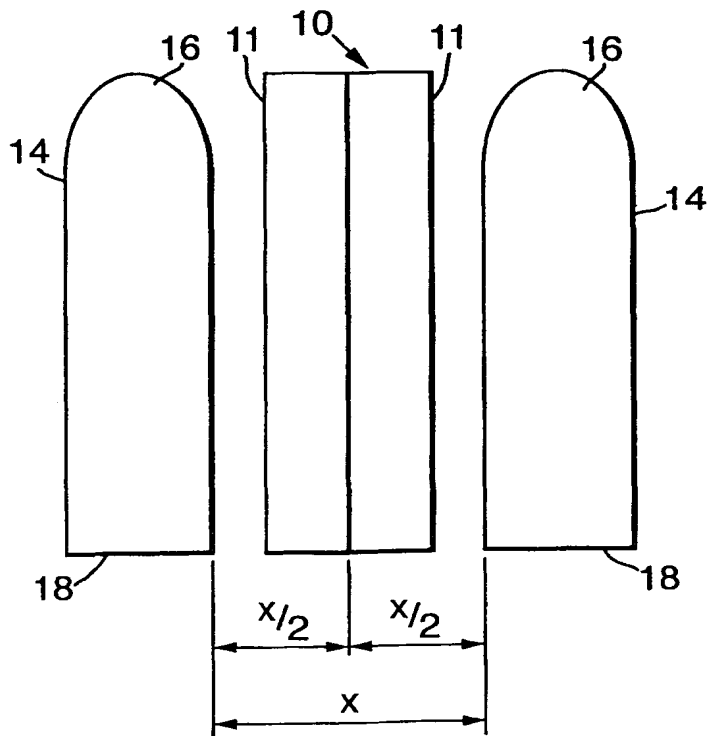


Fig.3.

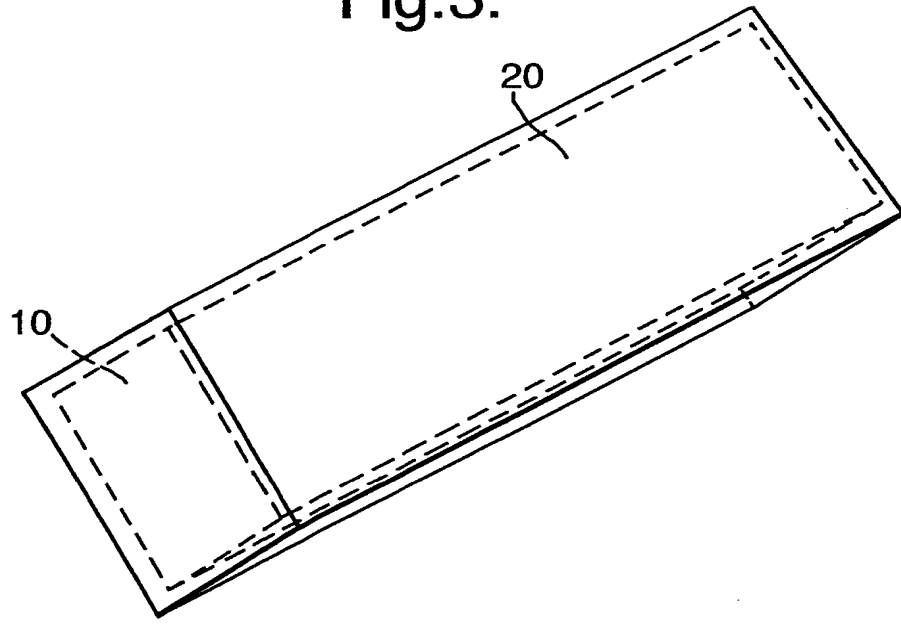


Fig.4.

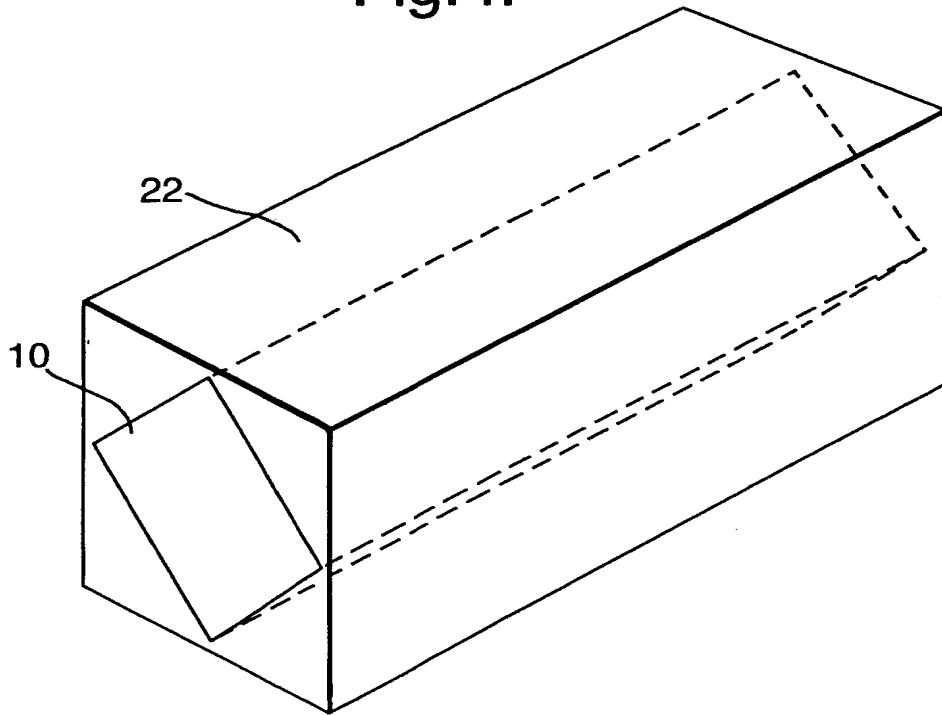


Fig.5a.

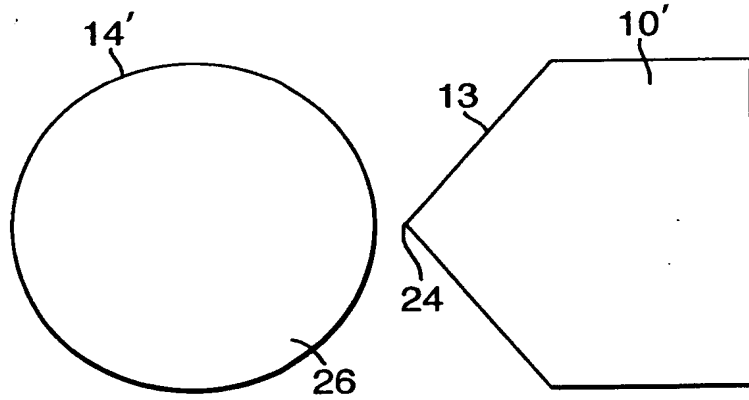


Fig.5b.

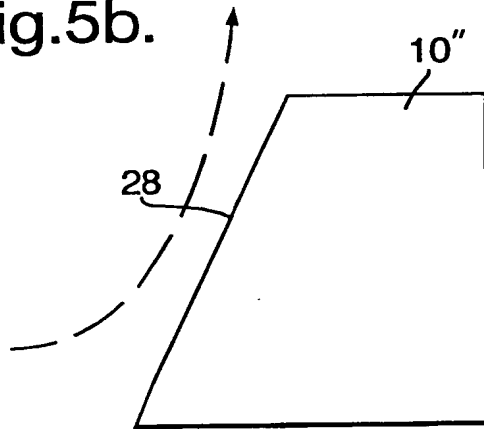


Fig.5c.

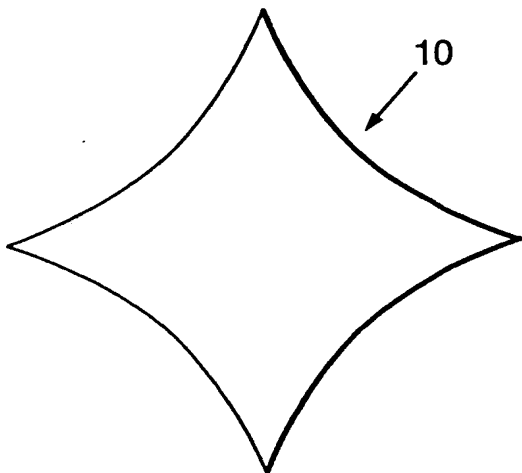
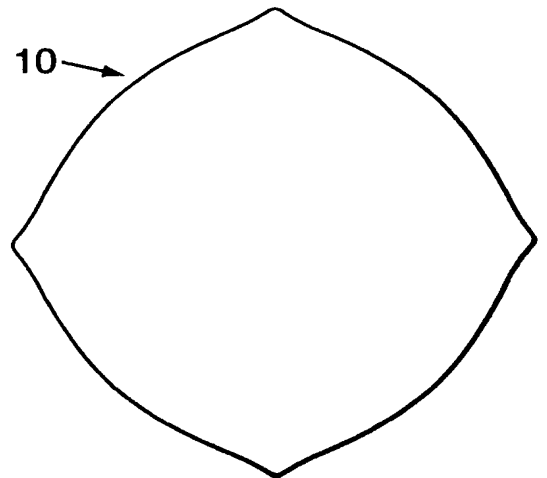


Fig.5d.



RESUMO

“BARREIRA PASSIVA PARA MITIGAR ONDAS DE SOPRO E DESACELERAR MATERIAL INCIDENTE, E, MÉTODO PARA UTILIZAR UMA BARREIRA”

5 A invenção refere-se a uma barreira passiva para mitigar ondas de sopro e desacelerar material incidente para reduzir risco de explosões solidárias a distâncias de afastamento reduzidas. A barreira é configurada para redirecionar a força de uma onda de sopro incidente e reduzir o momento de qualquer material incidente, onde a barreira é construída de um material de
10 espuma absorvedor de impacto.