

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

(21) **PI0620333-7 A2**



(22) Data de Depósito: 15/12/2006  
(43) Data da Publicação: 08/11/2011  
(RPI 2131)

(51) *Int.Cl.:*  
B64C 1/10  
B64D 9/00

(54) **Título:** SISTEMA DE SEGURANÇA PARA REDUZIR A ENERGIA DE IMPACTO DE UM CONTÊINER EM UMA AERONAVE E MÉTODO PARA REDUZIR A ENERGIA DE IMPACTO

(30) **Prioridade Unionista:** 23/12/2005 DE 10 2005 061 928.2, 23/12/2005 US 60/753.905

(73) **Titular(es):** Airbus Deutschland GMBH

(72) **Inventor(es):** Ludger Merz, Roland Fuhrmann

(74) **Procurador(es):** ALEXANDRE FERREIRA

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2006012143 de 15/12/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/073897de 05/07/2007

(57) **Resumo:** SISTEMA DE SEGURANÇA PARA REDUZIR A ENERGIA DE IMPACTO DE UM CONTÊINER EM UMA AERONAVE E MÉTODO PARA REDUZIR A ENERGIA DE IMPACTO A presente invenção refere-se a um sistema de segurança para reduzir a energia de impacto de um contêiner (2; 9) para uma aeronave. Nessa disposição, o sistema de segurança compreende um compartimento de carga da aeronave (10) com pelo menos uma parede de segurança (1); um dispositivo de acomodação (4); e pelo menos uma bolsa de ar (3). O dispositivo de acomodação (4) pode ser fixado à parede de segurança (1), em que o dispositivo de acomodação (4) é projetado para acomodar a pelo menos uma bolsa de ar (3). No caso de um movimento do contêiner (2; 9), a pelo menos uma bolsa de ar (3) pode ser ativada, de modo que o ar possa ser injetado na bolsa de ar (3), de modo que parte da energia de impacto do contêiner (2; 9) possa ser absorvida por meio da pelo menos uma bolsa de ar (3) ativada, com as forças restantes sendo então distribuídas sobre uma área da pelo menos uma parede de segurança (1).



"SISTEMA DE SEGURANÇA PARA REDUZIR A ENERGIA DE IMPACTO DE UM CONTÊINER EM UMA AERONAVE E MÉTODO PARA REDUZIR A ENERGIA DE IMPACTO"

O presente pedido reivindica o benefício da data de depósito do Pedido de Patente Alemão No. 10 2005 061 928.2 depositado em 23 de dezembro de 2005 e do Pedido Provisório dos Estados Unidos No. 60/753.905 depositado em 23 de dezembro de 2005, cujas revelações são incorporadas ao presente documento, a título de referência.

10 Campo Técnico

A presente invenção refere-se a um sistema de segurança e a um método para reduzir a energia de impacto de um contêiner, a uma aeronave e ao uso de um sistema de segurança para reduzir a energia de impacto de um contêiner em uma aeronave.

Antecedentes da invenção

No transporte de cargas úteis em aeronaves, os dispositivos de fixação para cargas úteis precisam ser capazes de resistir a todos os tipos de manobras de vôo e a outros movimentos de aeronave, bem como a situações de acidentes das quais é possível sobreviver. Contudo, se os contêineres se tornarem frouxos, deve-se evitar danos às pessoas ou à estrutura da aeronave. Por esse motivo, propõe-se um sistema de segurança que proteja a estrutura da aeronave contra qualquer impacto de contêineres.

Com essa finalidade, na maioria dos casos, paredes protetoras são instaladas em posições específicas no compartimento de carga de uma aeronave, por exemplo, de modo a proteger a cabine de pilotagem - ou áreas onde existam pas-

sageiros - contra o impacto de contêineres.

Além disso, deve-se obedecer a várias diretrizes de segurança a fim de proteger determinadas regiões em uma aeronave contra contêineres que venham a se soltar. Uma di-  
5 retriz de segurança, por exemplo, refere-se à organização exigida de determinados contêineres no compartimento de carga. Exige-se, por exemplo, que o primeiro contêiner atrás de uma parede protetora contenha uma carga útil menos rígida ou mais maleável, de modo que, dessa forma, garanta-se o amor-  
10 tecimento entre uma parede protetora e um contêiner rígido.

#### Apresentação da invenção

A presente invenção tem como objetivo garantir a segurança em compartimentos de carga de aeronaves por meio de um método mais fácil e eficaz que, além de tudo, fornece  
15 ao consumidor mais espaços livres para carga.

Esse objetivo é atingido por meio de um sistema de segurança e de um método para reduzir a energia de impacto de um contêiner em uma aeronave, por meio de uma aeronave compreendendo um sistema de segurança, e por meio do uso de  
20 um sistema de segurança em uma aeronave para reduzir a energia de impacto de um contêiner de acordo com as reivindicações independentes.

De acordo com uma concretização exemplificativa da invenção, propõe-se um sistema de segurança para reduzir a  
25 energia de impacto de um contêiner em uma aeronave. Nessa disposição, o sistema de segurança compreende um compartimento de carga de aeronave com pelo menos uma parede de segurança, um dispositivo de acomodação e pelo menos uma bolsa

de ar. O dispositivo de acomodação é fixado à parede de segurança, onde a unidade de acomodação é projetada para acomodar a pelo menos uma bolsa de ar. No caso de um movimento do contêiner, a pelo menos uma bolsa de ar pode ser ativada, de modo que o ar possa ser injetado dentro da bolsa de ar, de modo que a energia de impacto de um contêiner possa ser distribuída por meio da pelo menos uma bolsa de ar ativada em uma área da pelo menos uma parede de segurança.

De acordo com uma concretização exemplificativa da invenção, propõe-se um método para reduzir a energia de impacto de um contêiner em uma aeronave. Em uma primeira etapa, em um compartimento de carga de aeronave, há pelo menos uma parede de segurança e uma unidade de acomodação fixada à pelo menos uma parede de segurança. A pelo menos uma bolsa de ar é fixada à unidade de acomodação. Quando o contêiner se move, a pelo menos uma bolsa de ar é ativada de modo que o ar possa ser injetado dentro da bolsa de ar para que assim, por meio da pelo menos uma bolsa de ar ativada, a energia de impacto do contêiner possa ser distribuída sobre uma área da pelo menos uma parede de segurança.

De acordo com uma concretização exemplificativa adicional da invenção, propõe-se um sistema de segurança para reduzir a energia de impacto de um contêiner em uma aeronave.

De acordo com ainda outra concretização exemplificativa, propõe-se uma aeronave com um sistema de segurança para reduzir a energia de impacto de um contêiner.

Nessa disposição, de acordo com a presente inven-

ção, a pelo menos uma bolsa de ar absorve parte da energia de impacto e/ou pode distribuir as forças restantes sobre uma área da pelo menos uma parede de segurança.

A presente invenção propõe um sistema de segurança por meio do qual a eficácia de paredes protetoras é substancialmente aperfeiçoada. Embora os contêineres rígidos possam se soltar e causar danos consideráveis à parede protetora, o impacto dos contêineres é amortecido devido às bolsas de ar ativadas. Além disso, as bolsas de ar infladas distribuem a energia de impacto sobre uma área maior da parede protetora, fazendo com que a energia de impacto por unidade de área possa ser significativamente reduzida. Além do mais, graças ao sistema protetor de acordo com a invenção, torna-se desnecessário cumprir com regulamentos de carga adicionais, fazendo com que não haja mais restrições quanto à disposição de contêineres rígidos e maleáveis no compartimento de carga. Os operadores de aeronaves podem, portanto, afixar seus contêineres conforme desejado no compartimento de carga, o que simplifica consideravelmente a logística. Como consequência, o tempo necessário para carga e descarga também é reduzido, já que se torna possível a disposição ideal no compartimento de carga, sem quaisquer restrições.

De acordo com uma concretização exemplificativa adicional da invenção, o dispositivo de acomodação compreende elementos de travamento de modo que a bolsa de ar possa ser desprendida dos arredores e esteja, assim, protegida. Quando a pelo menos uma bolsa de ar é ativada, os elementos de travamento podem ser articulados de modo que a bolsa de

ar seja desdobrada, por meio da injeção de ar, na direção dos arredores. Dessa forma, quando os contêineres são carregados em um espaço de carregamento da aeronave, os danos à bolsa de ar são prevenidos, de modo que os contêineres possam ser colocados significativamente com mais rapidez e flexibilidade dentro do espaço de carregamento da aeronave.

De acordo com uma concretização exemplificativa adicional da invenção, o sistema de segurança compreende várias bolsas de ar que podem ser fixadas à pelo menos uma parede de segurança, em que as várias bolsas de ar cobrem determinadas regiões da parede protetora. Dessa forma, é possível equipar apenas certas regiões da parede protetora com o sistema de segurança ou bolsas de ar, de modo que nenhuma bolsa de ar encontra-se em determinado lugar sem necessidade, por exemplo, em regiões onde não é possível a ocorrência de impactos de contêineres. Dessa maneira, é possível economizar peso.

Todavia, de acordo com uma concretização exemplificativa adicional da invenção, várias bolsas de ar podem ser fixadas à pelo menos uma parede de segurança, em que as bolsas de ar cobrem toda a área da parede protetora. Portanto, no caso de carregamento variável de contêineres no espaço de carregamento da aeronave, todas as regiões de impacto possíveis podem ser protegidas pelo uso de bolsas de ar. Dessa forma, é possível aperfeiçoar significativamente o aspecto de segurança, bem como evitar a reconfiguração das regiões de impacto ou do sistema de segurança quando os contêineres são dispostos de forma diferente.

De acordo com uma concretização exemplificativa adicional da invenção, pelo menos uma bolsa de ar compreende uma abertura através da qual o ar pode ser descarregado para o ambiente, de modo que, além de tudo, possa-se configurar o amortecimento definido da energia de impacto. Graças a essa  
5 abertura de saída, é possível definir um fluxo de volume de saída específico por unidade de tempo, de modo que qualquer descarga desejada ou contínua torne possível amortecer a energia de impacto. Sendo assim, a energia de impacto não é  
10 distribuída exclusivamente sobre a parede de impacto por meio das bolsas de ar, mas, em aditamento, é amortecida por meio do fluxo de volume de ar sendo descarregado da bolsa de ar.

De acordo com uma concretização exemplificativa adicional da invenção, o sistema de segurança compreende a-  
15 ainda um sistema de ativação para ativar a pelo menos uma bolsa de ar. Nessa disposição, o sistema de ativação é projetado de modo, que antes de o contêiner atingir a pelo menos uma parede de segurança, a pelo menos uma bolsa de ar  
20 possa ser ativada para distribuir a energia de impacto. Sendo assim, as bolsas de ar podem ser dispostas na parede protetora de maneira que economize bastante espaço, sem estarem cheias de ar, e podem ser cheias de ar apenas quando um sinal específico do sistema de ativação for acionado, formando  
25 assim um amortecimento de ar entre o contêiner e a parede protetora.

De acordo com uma concretização exemplificativa adicional da invenção, o sistema de ativação compreende pelo

menos um dispositivo de monitoração para ativar a pelo menos uma bolsa de ar. Este pelo menos um dispositivo de monitoração pode ser selecionado dentre o grupo compreendendo detectores de movimento, câmeras de vídeo e sensores de pressão.

5 Por meio da câmera de vídeo, é possível detectar o movimento do contêiner pela comparação das imagens de vídeo, e, como consequência, ativar o enchimento de ar das bolsas de ar. De forma similar, é possível empregar detectores de movimento. Além disso, os contêineres podem ser fixados em sensores tá-

10 teis ou sensores de pressão, de modo que se a posição de um contêiner for modificada, uma bolsa de ar seja ativada por causa da alteração resultante no ponto de pressão.

De acordo com uma concretização exemplificativa adicional da presente invenção, o sistema de segurança com-

15 preende ainda um elemento de fixação para fixar a carga útil, em que o sistema de monitoração monitora o elemento de fixação de modo que, no caso de deformação do elemento de fixação, a pelo menos uma bolsa de ar possa ser ativada por meio do sistema de ativação. Por exemplo, se um elemento de

20 fixação romper-se, o sistema de monitoração detecta a ruptura e, por meio do sistema de ativação, ativa automaticamente a pelo menos uma bolsa de ar. Sendo assim, é possível detectar rapidamente defeitos ou danos nos dispositivos de fixação dos contêineres, de modo que grandes danos possam ser

25 prevenidos com facilidade.

De acordo com uma concretização exemplificativa adicional da presente invenção, é possível medir uma região de impacto da parede protetora por meio do sistema de ativa-

ção, de modo que a pelo menos uma bolsa de ar possa ser ativada na região de impacto. Isso dá a opção de não ativar todas as bolsas de ar de uma parede protetora inteira, mas apenas as bolsas de ar necessárias para amortecer a energia de impacto ou para proteger a parede protetora. Nessa disposição, é possível detectar ou medir, por meio de sensores elétricos, tal como, por exemplo, uma câmera de vídeo ou um detector de movimento, uma possível região de impacto na parede protetora, para que assim as bolsas de ar sejam ativadas apenas nessa região, de modo a proteger a parede protetora. Por serem as bolsas de ar descartáveis utilizadas com certa frequência, torna-se, então, possível evitar o desperdício de bolsas de ar fixadas à parede protetora, o que ajuda a reduzir custos.

Os projetos do sistema de segurança também podem ser aplicados ao método, ao uso e à aeronave, e vice versa.

Sendo assim, de acordo com a invenção, o sistema de segurança oferece maior flexibilidade na disposição de contêineres em um espaço de carregamento da aeronave, o que torna mais fácil a fixação de contêineres de qualquer maneira desejada pelos operadores de aeronave em um espaço de carregamento da aeronave. Além disso, é possível aumentar consideravelmente a segurança dos contêineres separados em um compartimento de carga de uma aeronave e prevenir danos à parede protetora ou à estrutura da aeronave.

#### Breve descrição dos desenhos

Abaixo, para melhor explanação e compreensão da presente invenção, as concretizações exemplificativas são

descritas em mais detalhes com referência aos desenhos em anexo.

A Fig. 1 ilustra uma vista diagramática de um sistema de segurança usado na área de aviação para reduzir a energia de impacto;

A Fig. 2 ilustra uma vista diagramática de uma disposição de contêineres de acordo com um padrão de segurança comum na área de aviação;

A Fig. 3 ilustra uma vista diagramática de uma concretização da invenção;

A Fig. 4 ilustra uma vista diagramática de uma parede de segurança para separar várias regiões da aeronave;

A Fig. 5 e a Fig. 6 ilustram vistas diagramáticas de bolsas de ar fixadas à parede de segurança;

A Fig. 7 à Fig. 9 ilustra uma vista diagramática de uma concretização do sistema de proteção com bolsas de ar de acordo com uma concretização da invenção;

A Fig. 10 ilustra uma vista diagramática de um espaço de carregamento com contêineres empilhados.

Descrição detalhada das concretizações exemplificativas

Componentes semelhantes ou idênticos em figuras diferentes são identificados pelos mesmos sinais de referência. As ilustrações nas figuras são diagramáticas e não são proporcionais às dimensões reais.

A Fig. 3 ilustra uma vista diagramática do sistema de segurança de acordo com uma concretização da presente invenção. Neste esquema, o sistema de segurança compreende um

compartimento de carga de aeronave (10) com pelo menos uma  
parede de segurança (1); um dispositivo de acomodação (4); e  
pelo menos uma bolsa de ar (3). Nessa disposição, o dispositi-  
tivo de acomodação 4 é fixado à parede de segurança, em que  
5 a unidade de acomodação 4 é projetada para acomodar a pelo  
menos uma bolsa de ar 3. No caso de um movimento do contêi-  
ner 2, 9, a pelo menos uma bolsa de ar 3 pode ser ativada,  
de modo que o ar possa ser injetado dentro da bolsa de ar 3,  
de modo que a energia de impacto do contêiner 2, 9 possa ser  
10 distribuída, por meio dessa pelo menos uma bolsa de ar 3 a-  
tivada sobre uma área da pelo menos uma parede de segurança  
1.

A Fig. 1 ilustra uma aplicação de bolsas de ar na  
área de aviação, como conhecida no estado da técnica. Nessa  
15 disposição, por exemplo, helicópteros podem ser protegidos,  
no caso de uma colisão, por meio de bolsas de ar infláveis  
3, de modo que a estrutura do helicóptero não se rompa quan-  
do atingir o chão, e de modo que os passageiros sejam prote-  
gidos.

20 A Fig. 2 ilustra uma disposição comum de contêine-  
res, conforme descrito, por exemplo, em diretrizes de segu-  
rança na área de aviação. O diagrama mostra que, em cada ca-  
so, entre a parede de segurança 1 e o primeiro contêiner só-  
lido e rígido 2, um contêiner maleável com características  
25 de amortecimento 2', 2'' tem de ser fixado, de modo que, ca-  
so o contêiner 2 venha a se desprender, a energia de impacto  
agindo sobre a parede de segurança 1 seja reduzida. Sendo  
assim, é possível prever restrições em relação à disposição

dos contêineres, o que resulta em uma desvantagem ao operador da aeronave, e, na logística, torna significativamente mais complexo o carregamento de um espaço de carregamento.

Na concretização da Fig. 3, propõe-se um sistema de segurança ideal. Devido ao sistema de amortecimento por meio das bolsas de ar 3, que são ligadas à parede protetora 1 por meio das unidades de acomodação 4, há agora a opção de fixar um contêiner rígido 2, que possui péssimas características de amortecimento, diretamente atrás da parede protetora 1.

A Fig. 4 ilustra a possível opção de usar o sistema de segurança em uma aeronave de acordo com a invenção. Uma área para passageiros 8 é separada do compartimento de carga por meio da parede protetora 1. Torna-se claro que se os contêineres se desprenderem, a região de passageiros 8 tem de ser protegida contra os contêineres entrando na referida região de passageiros 8, de modo que situações perigosas possam ser evitadas. A Fig. 4 ilustra diagramaticamente que as bolsas de ar 3 da parede protetora 1 podem expandir-se na direção do compartimento de carga, de modo a amortecer os contêineres destacados que atingirem a parede protetora.

A Fig. 5 ilustra uma forma possível de se acomodar as bolsas de ar em uma parede protetora 1. As unidades de acomodação 4, que são ilustradas no diagrama como reentrâncias na parede protetora 1, podem acomodar as bolsas de ar 3. Além disso, há a opção de proteger as bolsas de ar 3 dos arredores por meio de um elemento de travamento 5. Em parti-

cular, durante os processos de carga e descarga, torna-se então possível evitar qualquer ocorrência de dano às bolsas de ar 3. Por meio de um sistema de ativação, os elementos de travamento podem abrir-se, e as bolsas de ar podem estender-se em direção aos arredores por meio da injeção de ar. A Fig. 6 também ilustra uma abertura 6, a partir da qual o ar injetado pode escapar da bolsa de ar 3 a uma determinada taxa de descarregamento, isto é, a um determinado fluxo de massa de ar por unidade de tempo. Isso possibilita a opção de adicionalmente obter amortecimento definido por meio de uma taxa de descarregamento definida ou de um fluxo de volume de saída. Por exemplo, se um contêiner 2 atingir a bolsa de ar 3, então a bolsa de ar não apenas distribui a energia de impacto sobre uma região específica da parede protetora 1, mas também amortece a energia de impacto do contêiner 2 por meio de um fluxo de massa de ar emitido da abertura 5 a uma taxa definida.

As Figs. 7 a 9 ilustram uma concretização exemplificativa da invenção com um sistema de ativação. Na Fig. 7, um contêiner é fixado ao chão da aeronave por meio do elemento de fixação 7. Devido a uma deformação do elemento de fixação 7, por exemplo, pela ruptura do elemento de fixação 7 como resultado de ascensões ou de outras manobras de vôo, o sistema de ativação ativa automaticamente e sem intervenção manual o acionamento da bolsa de ar 3. A Fig. 7 ilustra que já antes de o contêiner 9, 2 atingir a parede de segurança 1, as bolsas de ar 3 estão cheias de ar. A Fig. 8 ilustra como as bolsas de ar 3 cheias de ar distribuem a e-

nergia de impacto sobre uma área da parede de segurança 1. Como resultado do amortecimento e da distribuição da energia de impacto pelas bolsas de ar 3, o contêiner 9 é detido sem estabelecer um contato direto com a parede protetora 1, de modo a assegurar a proteção ideal.

A Fig. 10 ilustra uma possível disposição de contêineres que podem ser verticalmente empilhados enquanto, todavia, são protegidos pelas bolsas de ar 3 na parede protetora 1.

Em aditamento, deve-se observar que "compreender" não exclui outros elementos ou etapas e "um" ou "uma" não excluem o plural. Além disso, deve-se observar que as características ou etapas descritas com referência a uma das concretizações exemplificativas também podem ser usadas junto com outras características ou etapas de outras concretizações exemplificativas descritas acima. Os números de referência nas reivindicações não devem ser interpretados como restrições.

## REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de segurança para reduzir a energia de impacto de um contêiner (2; 9) para uma aeronave, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o sistema de segurança com-  
5 preende:

um compartimento de carga da aeronave (10) com pelo menos uma parede de segurança (1);

um dispositivo de acomodação (4);

pelo menos uma bolsa de ar (3);

10 um sistema de ativação, compreendendo pelo menos um dispositivo de monitoração para ativar a pelo menos uma bolsa de ar (3); e

um elemento de fixação (7) para fixar o contêiner (2; 9),

15 em que o dispositivo de acomodação (4) pode ser fixado à pelo menos uma parede de segurança (1);

em que o dispositivo de acomodação (4) é projetado para acomodar a pelo menos uma bolsa de ar (3);

20 em que, no caso de um movimento do contêiner (2; 9), a pelo menos uma bolsa de ar (3) pode ser ativada, de modo que o ar possa ser injetado na bolsa de ar (3), de modo que a energia de impacto do contêiner (2; 9) possa ser distribuída por meio da pelo menos uma bolsa de ar (3) ativada sobre uma área da pelo menos uma parede de segurança (1),

25 em que o dispositivo de monitoração monitora o elemento de fixação (7) de modo que, no caso de deformação do elemento de fixação (7), a pelo menos uma bolsa de ar (3) possa ser ativada por meio do sistema de ativação, e

em que o sistema de ativação é projetado de modo que, antes de o contêiner (2; 9) atingir a pelo menos uma parede de segurança (1), a pelo menos uma bolsa de ar (3) possa ser ativada.

5           2. Sistema de segurança, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de acomodação (4) compreende elementos de travamento (5), de modo que a bolsa de ar (3) possa ser desprendida dos arredores;

10           em que se a pelo menos uma bolsa de ar (3) for ativada, os elementos de travamento (5) podem ser articulados de modo que a pelo menos uma bolsa de ar (3) seja desdobrada, por meio da injeção de ar, na direção dos arredores.

15           3. Sistema de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO** por adicionalmente compreender várias bolsas de ar (3) que podem ser fixadas à pelo menos uma parede de segurança,

em que as bolsas de ar (3) cobrem certas regiões da parede protetora (1).

20           4. Sistema de segurança, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** por adicionalmente compreender várias bolsas de ar (3) que podem ser fixadas à pelo menos uma parede de segurança (1),

25           em que as bolsas de ar (3) cobrem toda a área da parede protetora (1).

5. Sistema de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma bolsa de ar (3) compreende uma abertu-

ra (6) através da qual o ar pode ser descarregado ao ambiente, de modo que também se possa configurar o amortecimento definido da energia de impacto.

5 6. Sistema de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o pelo menos um dispositivo de monitoração é selecionado dentre o grupo que compreende detectores de movimento, câmeras de vídeo, sensores táteis e sensores de pressão.

10 7. Sistema de segurança, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo de monitoração é projetado de modo que uma região de impacto do contêiner na parede protetora (1) seja detectável para que, assim, na região de impacto, a pelo menos uma bolsa de ar possa ser ativada por meio do sistema de  
15 ativação.

8. Método para reduzir a energia de impacto de um contêiner (2; 9) para uma aeronave, **CARACTERIZADO** por compreender as seguintes etapas:

20 dispor pelo menos uma parede de segurança (1) em um compartimento de carga da aeronave;

fixar uma unidade de acomodação à parede de segurança (1);

fixar pelo menos uma bolsa de ar (3) ao dispositivo de acomodação (1);

25 em que, quando o contêiner (2; 9) se move, a pelo menos uma bolsa de ar (3) pode ser ativada de modo que o ar possa ser injetado na bolsa de ar (3) para que assim, por meio da pelo menos uma bolsa de ar (3) ativada, a energia de

impacto do contêiner (2; 9) possa ser distribuída sobre uma área da pelo menos uma parede de segurança (1),

monitorar um elemento de fixação (7) do contêiner (2; 9) por meio de um sistema de ativação; ativar a pelo menos uma bolsa de ar (3) por meio de um sistema de ativação  
5 no caso de deformação do elemento de fixação (7).

9. Método, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** por adicionalmente compreender a etapa de:

configurar o amortecimento definido da energia de  
10 impacto pela disposição de uma abertura (7) na pelo menos uma bolsa de ar (3) para o descarregamento contínuo de ar ao ambiente.

10. Uso de um sistema de segurança, conforme definido em uma das reivindicações 1 a 7, **CARACTERIZADO** por ser  
15 para reduzir a energia de impacto de um contêiner (2; 9) em uma aeronave.

11. Aeronave, **CARACTERIZADA** por compreender um sistema de segurança conforme definido em uma das reivindicações 1 a 7 para reduzir a energia de impacto de um contêi-  
20 ner (2; 9).

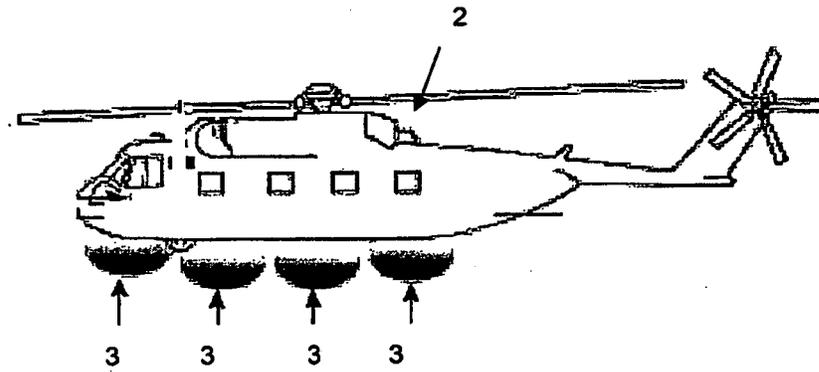


Fig.1 – ESTADO DA TÉCNICA

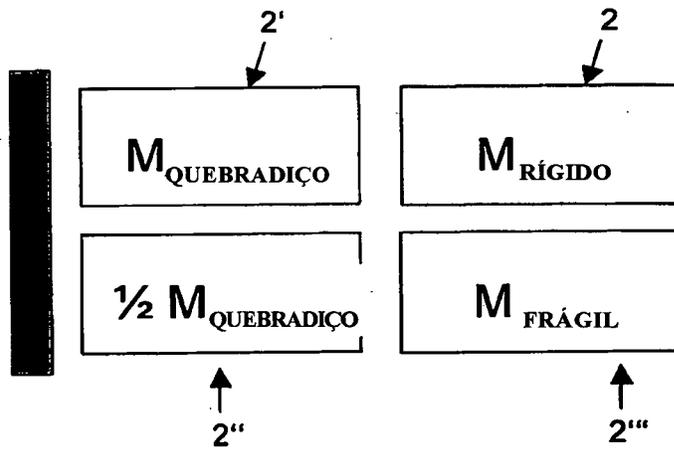
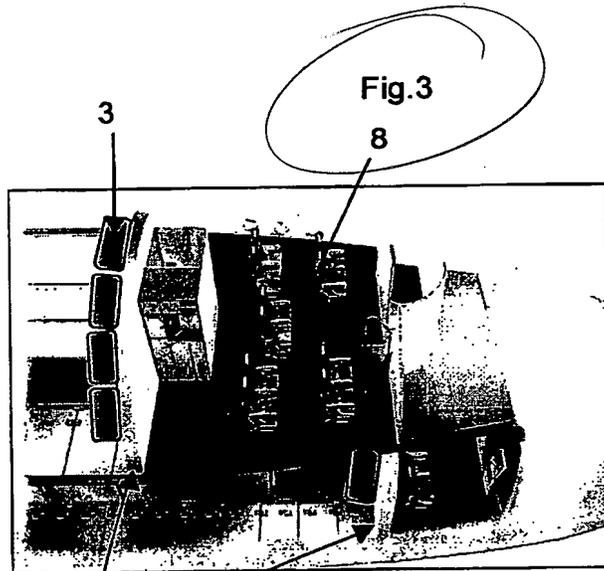
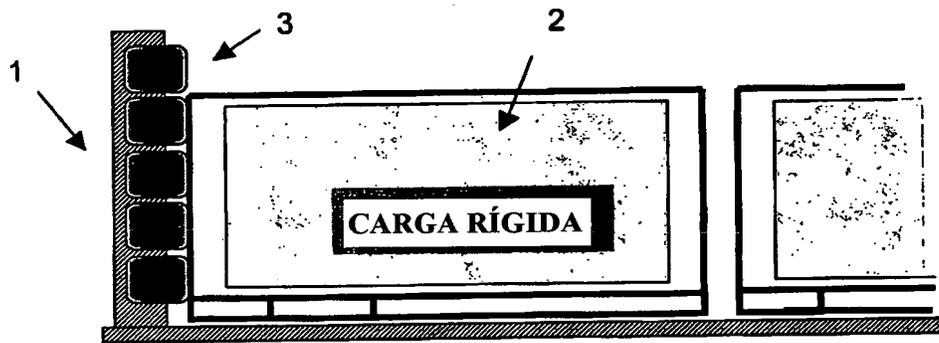


Fig.2 – ESTADO DA TÉCNICA



1

Fig.4

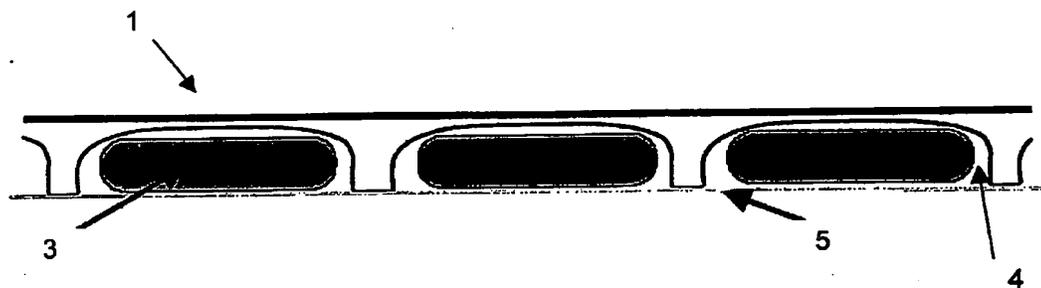


Fig.5

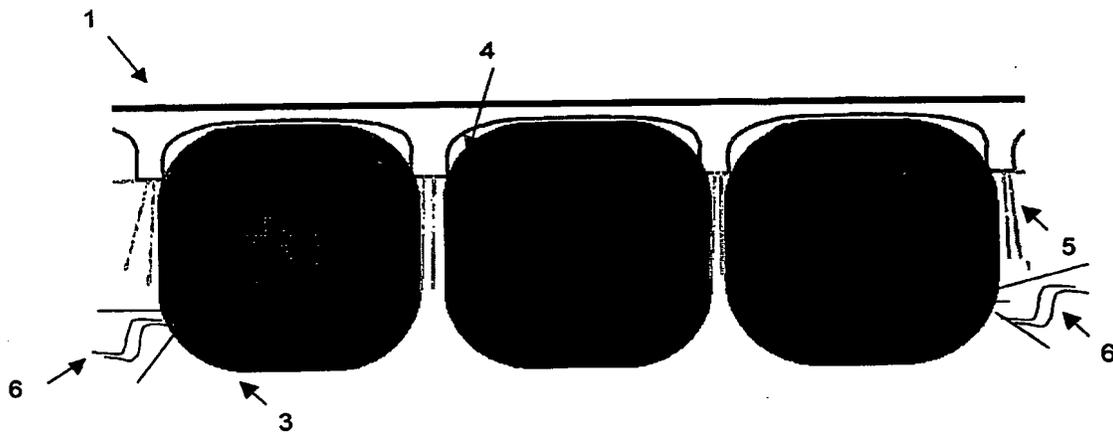


Fig.6

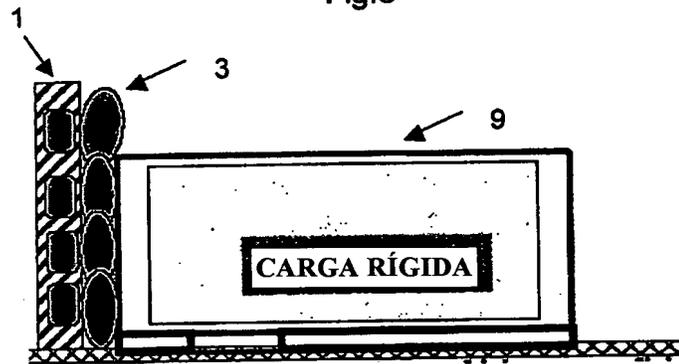
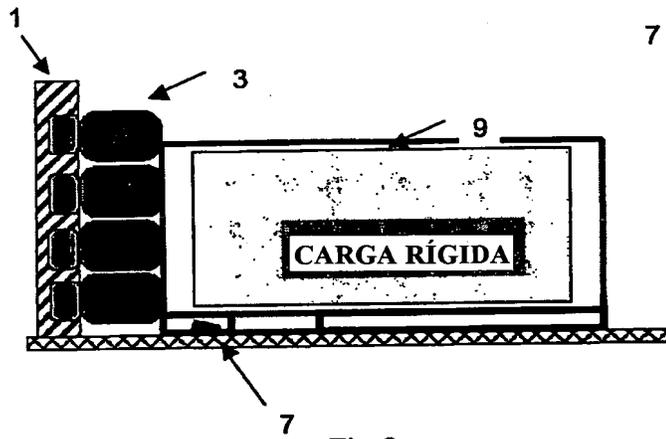
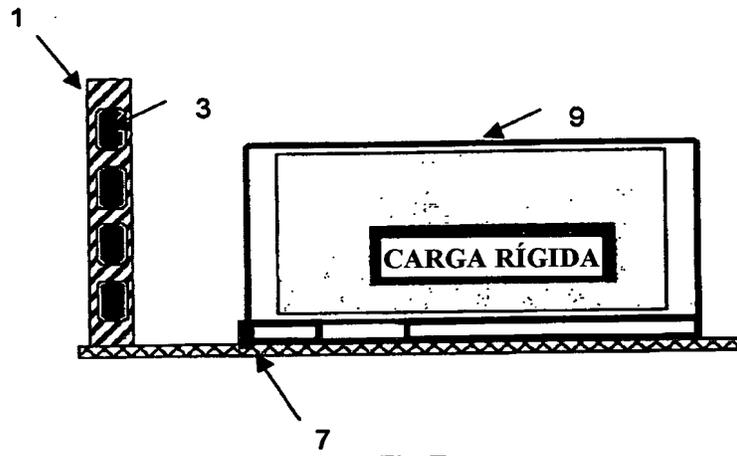


Fig.9

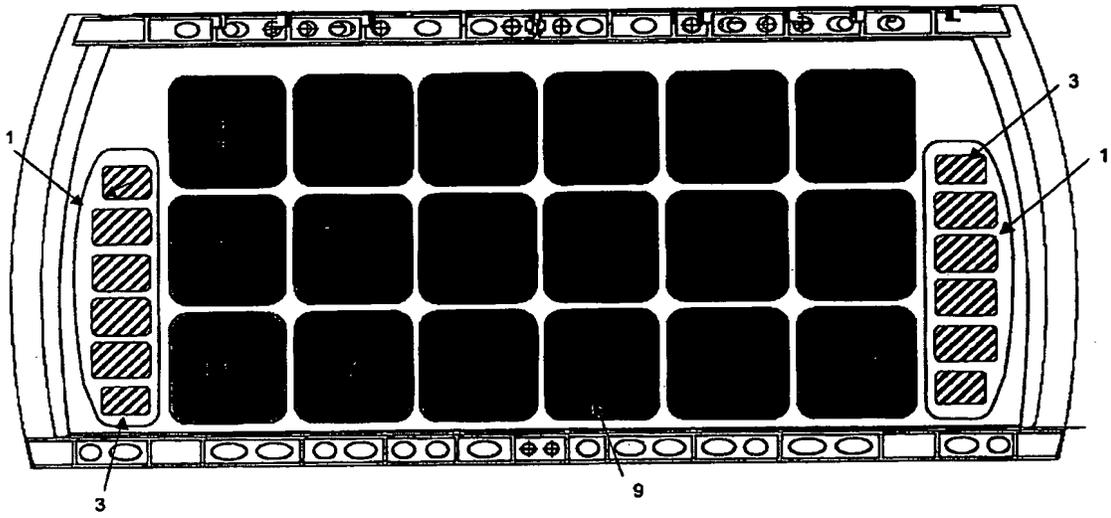


Fig.10

RESUMO

"SISTEMA DE SEGURANÇA PARA REDUZIR A ENERGIA DE IMPACTO DE UM CONTÊINER EM UMA AERONAVE E MÉTODO PARA REDUZIR A ENERGIA DE IMPACTO"

5           A presente invenção refere-se a um sistema de segurança para reduzir a energia de impacto de um contêiner (2; 9) para uma aeronave. Nessa disposição, o sistema de segurança compreende um compartimento de carga da aeronave (10) com pelo menos uma parede de segurança (1); um dispositivo de acomodação (4); e pelo menos uma bolsa de ar (3). O dispositivo de acomodação (4) pode ser fixado à parede de segurança (1), em que o dispositivo de acomodação (4) é projetado para acomodar a pelo menos uma bolsa de ar (3). No caso de um movimento do contêiner (2; 9), a pelo menos uma  
15 bolsa de ar (3) pode ser ativada, de modo que o ar possa ser injetado na bolsa de ar (3), de modo que parte da energia de impacto do contêiner (2; 9) possa ser absorvida por meio da pelo menos uma bolsa de ar (3) ativada, com as forças restantes sendo então distribuídas sobre uma área da pelo menos  
20 uma parede de segurança (1).