



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

(21) **PI0805813-0 A2**

(22) Data de Depósito: 18/12/2008
(43) Data da Publicação: 30/08/2011
(RPI 2121)



(51) *Int.Cl.:*
B60R 21/00

(54) Título: **SISTEMA DE DISSIPACÃO DE ENERGIA**

(30) Prioridade Unionista: 30/07/2008 US 61/084,889

(73) Titular(es): Cosco Management, Inc.

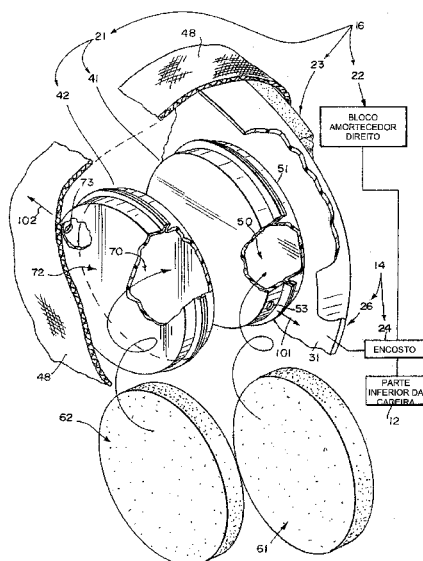
(72) Inventor(es): Andrew W. Marsden, David Amirault, Joe Langley, Steve Lepke, Walter S. Bezaniuk, Ward Fritz

(74) Procurador(es): Nellie Anne Daniel-Shores

(86) Pedido Internacional: PCT US2008087382 de 18/12/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2010/014122 de 04/02/2010

(57) Resumo: SISTEMA DE DISSIPACÃO DE ENERGIA. Trata-se de um dispositivo de restrição para crianças, que inclui uma cadeira de criança para veículo e um aparelho de absorção de energia acoplado à cadeira de criança para veículo. O aparelho de absorção de energia é configurado para absorver a energia externa associada a uma força de impacto externa aplicada ao aparelho de absorção de energia.



"SISTEMA DE DISSIPACÃO DE ENERGIA"

O presente pedido reivindica prioridade sob o 35 U.S.C. § 119(e) para o Pedido U.S. Provisório de Nº de Série 61/084,889, depositado em 30 de julho de 2008, que é expressamente incorporado por referência no presente documento.

5 ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A presente revelação se refere a aparelhos de absorção de energia, e particularmente, a dispositivos para dissipar a energia associada a forças de impacto externas. Mais particularmente, a presente revelação se refere a um sistema de dissipação de energia incluído em um produto para crianças, tal como um sistema de segurança para crianças.

10 Quando exposto a uma força de impacto externa, uma cadeira de criança para veículo em repouso no assento de um carro ou caminhão irá acelerar à medida que se move para um novo local no compartimento de passageiros do carro ou caminhão. A criança sentada em tal cadeira de criança para veículo também irá acelerar à medida que a cadeira de criança para veículo se move no compartimento de passageiros.

15 A carga-g é uma medição da aceleração de um objeto medida em gs. O g é uma unidade não-SI igual à aceleração nominal devido à gravidade na Terra no nível do mar. Uma aceleração a curto prazo experimentada por uma criança sentada em cadeira de criança para veículo (ou qualquer outra cadeira de criança) que se move subitamente é chamada de choque e é medida em gs.

20 SUMÁRIO

Um sistema de dissipação de energia de acordo com a presente revelação está incluído em um aparelho que está exposto a forças de impacto externas. Em uma concretização ilustrativa, o sistema de dissipação de energia é acoplado a uma cadeira de criança para veículo para proporcionar um sistema de segurança para crianças.

25 Nas concretizações ilustrativas, o sistema de dissipação de energia inclui um bloco amortecedor compreendendo um primeiro dissipador de força contendo um volume de ar que é descarregado a uma velocidade medida quando o primeiro dissipador de força é exposto a uma força de impacto externa. O primeiro dissipador de força é assim configurado para fornecer meios para absorver a energia externa aplicada ao primeiro dissipador de força.

30 Nas concretizações ilustrativas, o primeiro dissipador de força inclui um recipiente para reter ar ou outro fluido em uma câmara de ar até o recipiente ser deformado quando exposto a uma força de impacto externa. A energia externa é absorvida à medida que o ar é descarregado da câmara de ar do recipiente após o recipiente ter sido exposto a uma força de impacto externa.

35 Nas concretizações ilustrativas, o recipiente é formado para incluir uma porta de descarga de ar que se abre para dentro da câmara de ar. O ar existente na câmara de ar é

descarregado através da porta de descarga de ar quando o recipiente é exposto a uma força de impacto externa. Nas concretizações ilustrativas, a porta de descarga de ar é definida por uma abertura formada no recipiente ou um par de fendas entrecruzadas em forma de cruz formadas no recipiente.

5 Nas concretizações ilustrativas, o recipiente é um saco feito de material deformável formado para incluir a porta de descarga de ar. Por exemplo, o saco pode ser feito de material plástico, tal como cloreto de polivinila ou náilon.

10 Nas concretizações ilustrativas, o primeiro dissipador de força no bloco amortecedor também inclui uma estrutura de suporte deformável localizado na câmara de ar do recipiente. A estrutura de suporte deformável oferece meios para suportar o recipiente para manter pelo menos um volume predeterminado de ar na câmara de ar até o recipiente ser deformado quando exposto a uma força de impacto externa de modo que o recipiente não se deforme tão rapidamente e se deforme a uma velocidade que permita ao recipiente absorver a energia externa associada à força de impacto externa. Nas concretizações ilustrativas, a estrutura de suporte deformável é uma almofada dimensionada para preencher a maior parte da câmara de ar em um recipiente associado.

20 Nas concretizações ilustrativas, o bloco amortecedor da dissipação de energia adicionalmente compreende um segundo dissipador de força configurado para situar-se ao lado do primeiro dissipador de força para formar uma pilha de dissipadores de força. O primeiro dissipador de força é acoplado à cadeira de criança para veículo e o segundo dissipador de força é configurado para situar-se em uma relação afastada com a cadeira de criança para veículo para localizar o primeiro dissipador de força entre eles. O primeiro e segundo dissipadores de força cooperam para definir um bloco amortecedor de múltiplos estágios. Uma força de impacto externa irá atingir e deformar o segundo dissipador de força em um primeiro estágio, e isso levará à deformação do primeiro dissipador de força em um segundo estágio de modo a absorver a energia externa associada à força de impacto externa e minimizar as cargas-g experimentadas pela criança sentada na cadeira de criança para veículo.

30 Nas concretizações ilustrativas, um kit de blocos amortecedores de acordo com a presente revelação compreende um primeiro recipiente formado de modo a incluir uma primeira câmara de ar e uma variedade de estruturas de suporte deformáveis diferentes dimensionadas para se encaixarem na primeira câmara de ar. Cada uma das estruturas de suporte deformáveis é caracterizada por uma característica de deformação diferente. Usando o kit, é possível que o projetista do bloco amortecedor selecione uma estrutura de suporte deformável dentre as estruturas disponíveis e a coloque na primeira câmara de ar do primeiro recipiente para produzir um primeiro dissipador de força que possui uma característica de absorção de energia e um tempo de amortecimento desejado. O kit de bloco amortecedor pode adicionalmente compreender um segundo recipiente formado para incluir uma se-

gunda câmara de ar e uma variedade de estruturas de suporte deformáveis diferentes dimensionadas para se encaixarem na segunda câmara de ar.

Aspectos adicionais da presente revelação serão facilmente reconhecidos pelos versados na técnica ao considerarem as concretizações ilustrativas que exemplificam o melhor modo de realizar a revelação como presentemente percebida.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A descrição detalhada se refere particularmente às figuras em anexo, nas quais:

A Fig. 1 é uma vista em perspectiva de um sistema de segurança para crianças incluindo uma cadeira de criança para veículo tendo uma parte inferior da cadeira e uma parte posterior da cadeira estendendo-se para cima a partir da parte inferior da cadeira e um sistema de dissipação de energia acoplado à parte posterior da cadeira e construído de acordo com uma primeira concretização da presente revelação, com partes removidas, e mostrando que a parte posterior da cadeira compreende um encosto acoplado à parte inferior da cadeira e um apoio para a cabeça acoplado ao encosto, e que o sistema de dissipação de energia compreende um bloco amortecedor esquerdo montado em uma parede externa de um primeiro painel de asa lateral incluído no apoio para cabeça e um bloco amortecedor direito montado em uma parede externa de um segundo painel de asa lateral oposto incluído no apoio para cabeça;

A Fig. 2 é uma vista em perspectiva aumentada do primeiro bloco amortecedor esquerdo e do primeiro painel de asa lateral do apoio para cabeça ilustrado na Fig. 2, com partes removidas, e ilustrando uma força de impacto externa prestes a atingir uma parte externa do bloco amortecedor esquerdo;

A Fig. 3 é uma vista de montagem em perspectiva explodida do bloco amortecedor esquerdo da Fig. 2, mostrando que o bloco amortecedor é uma unidade de múltiplos estágios compreendendo (1) um primeiro dissipador de força (interno) incluindo um primeiro recipiente (por exemplo, saco) formado para incluir uma primeira câmara de ar e uma primeira porta de descarga de ar voltada para a frente abrindo-se na primeira câmara de ar e uma primeira estrutura de suporte deformável (por exemplo, almofada) dimensionada para estar localizada na primeira câmara de ar e (2) um segundo dissipado de força (externo) incluindo um segundo recipiente (por exemplo, saco) formado para incluir uma segunda câmara de ar e uma segunda porta de descarga de ar voltada para trás abrindo-se na segunda câmara de ar e uma segunda estrutura de suporte deformável (por exemplo, almofada) dimensionada para estar localizada na segunda câmara de ar;

A Fig. 4 é uma vista em elevação lateral da cadeira de criança para veículo da Fig. 1, com partes removidas para revelar o bloco amortecedor esquerdo;

A Fig. 5 é uma vista em perspectiva do primeiro (interno) e segundo (externo) dissipadores de força incluídos no bloco amortecedor esquerdo enquanto são separados um do

outro e antes de serem montados na cadeira de criança para veículo ilustrada na Fig. 1;

A Fig. 6 é uma vista em corte aumentada ao longo da linha 6-6 da Fig. 2 e da Fig. 4 mostrando a colocação do bloco amortecedor esquerdo em uma parede externa de um primeiro painel de asa lateral do apoio para cabeça e a colocação de um bloco interno em uma
5 parede interna do primeiro painel de asa lateral do apoio para cabeça;

As Figs. 7 a 9 mostram uma seqüência em que o bloco amortecedor esquerdo é deformado nos estágios seguintes à aplicação súbita de uma força de impacto externa ao segundo dissipador de força (externo) para minimizar a magnitude de uma força resultante aplicada à criança sentada na cadeira de criança para veículo incluindo o bloco amortecedor
10 esquerdo e, dessa forma, minimizar a carga-g (aceleração) provocada pela força resultante e experimentada pela criança sentada;

A Fig. 7 mostra uma representação diagramática de uma criança no tempo t_0 antes de uma força de impacto externa ser aplicada ao bloco amortecedor esquerdo montado na cadeira de criança para veículo;

15 A Fig. 8 é uma vista diagramática similar à Fig. 7 em um tempo posterior t_1 após a força de impacto externa ter deformado o segundo saco e a segunda almofada incluída no segundo dissipador de força (externo);

A Fig. 9 é uma vista diagramática similar às Figs. 7 e 8 em um tempo ainda posterior t_2 após a força de impacto externa ter deformado também o primeiro saco e a primeira
20 almofada incluída no primeiro dissipador de força (interno);

A Fig. 10 é uma vista em perspectiva explodida mostrando um kit de blocos amortecedores de acordo com a presente revelação, sendo que o kit compreende quatro almofadas associadas ao primeiro saco e quatro almofadas associadas ao segundo saco, cada almofada proporcionando uma estrutura de suporte na câmara de ar de um saco associado
25 e tendo uma característica de deformação diferente quando exposto a uma força de impacto externa, e a capacidade de deformação de cada dissipador de força podendo ser variada escolhendo uma almofada desejada dentre as quatro almofadas disponíveis e colocando a almofada escolhida em um saco associado; para produzir um dissipador de força de acordo com a presente revelação;

30 A Fig. 11 é uma vista em perspectiva de um sistema de segurança para crianças incluindo uma cadeira de criança para veículo e um sistema de dissipação de energia de acordo com uma segunda concretização da presente revelação;

A Fig. 12 é uma vista em perspectiva aumentada do bloco amortecedor esquerdo e da primeira asa lateral do apoio para cabeça ilustrado na Fig. 11, com partes removidas;

35 A Fig. 13 é uma vista de montagem em perspectiva explodida do bloco amortecedor esquerdo da Fig. 12 mostrando que o bloco amortecedor compreende, em seqüência, da direita para a esquerda, um invólucro interno formado de maneira a incluir uma primeira por-

ta de descarga de ar voltada para frente, uma primeira almofada, uma divisória, uma segunda almofada e um invólucro externo formado de modo a incluir uma segunda porta de descarga de ar voltada para trás e sugerindo que o invólucro interno e a divisória cooperem para formar uma primeira câmara de ar dimensionada para receber a primeira almofada nela e que o invólucro externo e a divisória cooperem para formar uma segunda câmara de ar dimensionada para receber a segunda almofada nela;

As Figs. 14 a 16 mostram uma seqüência em que o bloco amortecedor esquerdo é deformado após a aplicação súbita de uma força de impacto externa ao segundo dissipador de força (externo) para minimizar a magnitude de uma força resultante aplicada à criança sentada na cadeira de criança para veículo incluindo o bloco amortecedor esquerdo e, dessa forma, minimizar a carga-g (aceleração) provocada pela força resultante e experimentada pela criança sentada;

A Fig. 14 mostra uma representação diagramática de uma criança no tempo t_0 antes de uma força de impacto externa ser aplicada ao bloco amortecedor esquerdo;

A Fig. 15 é uma vista diagramática similar à Fig. 14 em um tempo posterior t_1 após a força de impacto externa ter deformado o invólucro externo e a segunda almofada incluída em um segundo dissipador de força (externo) incluído no sistema de dissipação de energia das Figs. 11 a 13;

A Fig. 16 é uma vista diagramática similar às Figs. 14 e 15 em um tempo ainda posterior t_2 após a força de impacto externa ter deformado também a divisória e a primeira almofada incluída no primeiro dissipador de força (interno) incluído no sistema de dissipação de energia das Figs. 11 a 13;

A Fig. 17 é uma vista em perspectiva similar à Fig. 12 mostrando uma localização alternativa da segunda porta de descarga de ar do segundo dissipador de força (externo) em relação à primeira porta de descarga de ar do primeiro dissipador de força (interno), em que a separação angular entre a primeira e a segunda portas de descarga de ar é caracterizada por um ângulo compreendido entre elas de cerca de 72° ;

A Fig. 18 é uma vista em perspectiva similar à Fig. 17 mostrando que cada uma da primeira e segunda portas de descarga de ar é uma abertura cruciforme definida por um par cruciforme de fendas entrecruzadas;

A Fig. 19 mostra as quatro abas adjacentes em forma de canto separadas uma da outra pelo par cruciforme de fendas entrecruzadas espalhadas para descarregar o ar existente em uma câmara de ar associada em resposta à aplicação de uma força externa ao saco do segundo dissipador de força (externo);

A Fig. 20 é uma vista ampliada ao longo da linha 20-20 da Fig. 19;

A Fig. 21 é uma vista em perspectiva de um sistema de segurança para crianças de acordo com outra concretização da revelação, ilustrando os blocos amortecedores esquerdo

e direito de múltiplos estágios, em que o bloco amortecedor esquerdo é acoplado a uma parede interna de um primeiro painel de asa lateral do apoio para cabeça e o bloco amortecedor direito é acoplado a uma parede interna de um segundo painel de asa lateral do apoio para cabeça; e

5 A Fig. 22 é uma vista em perspectiva de um sistema de segurança para crianças de acordo com ainda outra concretização da revelação, ilustrando quatro blocos amortecedores de múltiplos estágios, em que um bloco é carregado em cada uma das paredes externa e interna do primeiro painel de asa lateral do apoio para cabeça e um bloco é também carregado em cada uma das paredes interna e externa do segundo painel de asa lateral oposto
10 do apoio para cabeça.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Um sistema de segurança para crianças 11 ilustrativo compreende uma cadeira de criança para veículo 10 e um sistema de dissipação de energia 16 acoplado à cadeira de criança para veículo 10, como indicado na Fig. 1. Nas concretizações ilustrativas, a cadeira
15 de criança para veículo 10 inclui uma parte inferior da cadeira 12 e uma parte posterior da cadeira 14 estendendo-se para cima a partir da parte inferior da cadeira 12. Um primeiro sistema de dissipação de energia 16 ilustrativo é acoplado à parte traseira da cadeira 14 da cadeira de criança para veículo 10, como sugerido na Fig. 1. Um segundo sistema de dissipação de energia 116 ilustrativo é acoplado a uma parte posterior da cadeira 14 de uma
20 cadeira de criança para veículo 110 para formar um sistema de segurança para crianças 111 ilustrativo como sugerido na Fig. 11. Outros sistemas de dissipação de energia 616, 716, 826 e 916 ilustrativos e seus componentes são apresentados nas Figs. 17 a 22. Está dentro do âmbito da presente revelação montar os sistemas de dissipação de energia 16 ou 116 de um sistema de segurança para crianças ou uma cadeira de criança ou outro dispositivo para
25 dissipar a energia transferida a tal cadeira ou aparelho por meio de uma força de impacto externa aplicada à cadeira ou aparelho.

Cada sistema de dissipação de energia 16, 116, 616, 716, 816, 916 compreende um bloco amortecedor que é projetado para minimizar as cargas-g experimentadas por uma criança sentada na parte inferior da cadeira 12 da cadeira de criança para veículo 10 duran-
30 te a exposição da cadeira 10 a uma força de impacto externa. Os blocos amortecedores de múltiplos estágios 21, 22 de acordo com uma primeira concretização da presente revelação são ilustrados nas Figs. 1 a 9. Um kit ilustrativo 11 para formar um bloco amortecedor ilustrativo é ilustrado na Fig. 10. Os blocos amortecedores de múltiplos estágios 121, 122 de acordo com uma segunda concretização da presente revelação são ilustrados nas Figs. 11 a 16. Outras concretizações são ilustradas nas Figs. 21 e 22. Está dentro do âmbito da presente
35 revelação proporcionar um bloco amortecedor de estágio único conforme sugerido aqui e para uso em qualquer um dos projetos apresentados, por exemplo, nas Figs. 1, 11, 21 e 22.

Como sugerido na Fig. 1, o sistema de dissipação de energia 16 compreende um bloco amortecedor esquerdo 21, um bloco amortecedor direito 22 e um bloco interno separado 23. Na concretização ilustrada, o sistema de dissipação de energia 16 é acoplado à parte posterior da cadeira 14 da cadeira de criança para veículo 10, e, em particular, a um apoio para cabeça 26 incluído na parte posterior da cadeira 14. Nas concretizações ilustrativas, o sistema de dissipação de energia 16 é montado em uma parte externa da cadeira de criança para veículo 10 como sugerido, por exemplo, nas Figs. 1 e 11. Está dentro do âmbito da presente revelação acoplar um ou mais dos blocos amortecedores incluídos no sistema de dissipação de energia 16 em outras partes da cadeira de criança para veículo 10 ou outra cadeira de criança ou dispositivo para facilitar a absorção da energia gerada por forças de impacto externas aplicadas a tais cadeiras ou dispositivos.

Na concretização ilustrada, a parte posterior da cadeira 12 da cadeira de criança para veículo 10 inclui um encosto 24 configurado para estender-se para cima a partir da parte inferior da cadeira 12 e um apoio para cabeça 26 acoplado ao encosto 24. O bloco amortecedor esquerdo 21 é acoplado a uma parede externa de um primeiro painel de asa lateral 31 incluído no apoio para cabeça 26. O bloco amortecedor direito 22 é acoplado a uma parede externa de um segundo painel de asa lateral 32 incluído no apoio para cabeça 26. Um bloco interno relativamente em forma de C 23 é acoplado às paredes internas do primeiro painel de asa lateral 31 e do segundo painel de asa lateral 32. O bloco interno 23 também é acoplado a uma parede interna de um painel traseiro 30 localizado entre e configurado para interconectar o primeiro e segundo painéis de asa lateral 31, 32 como sugerido na Fig. 1. Na concretização ilustrada, o bloco interno 23 é configurado para circundar parcialmente a cabeça de uma criança 100 sentada na cadeira de criança para veículo 10 para proporcionar acolchoamento deformável à cabeça da criança.

Está dentro do âmbito da presente revelação montar um bloco amortecedor similar aos blocos 21, 22 (ou outros blocos revelados na presente invenção) em qualquer outro lugar na cadeira de criança para veículo 10 (por exemplo, fora da região do torso, dentro da região da cabeça, fora da região da cabeça) ou em outro dispositivo em uma região em tal cadeira ou dispositivo exposto a forças de impacto externas. Os blocos amortecedores 321, 322 de acordo com a presente revelação são montados nas paredes internas de cada um do primeiro e segundo painéis de asa lateral 331, 332 do apoio para cabeça 326 em um dispositivo de retenção para crianças 311 ilustrativo contendo um sistema de dissipação de energia 816 como mostra a Fig. 21. Os blocos amortecedores 421, 422 são montados nas paredes externas do primeiro e segundo painéis de asa lateral 431, 431 do apoio para cabeça 426 em um dispositivo de retenção para crianças 411 ilustrativo apresentado na Fig. 22 enquanto os blocos amortecedores 441, 442 também são montados nas paredes internas do primeiro e segundo painéis de asa lateral 431, 432 para proporcionar um sistema de dis-

sipação de energia 916.

Durante uma colisão ou outro incidente, a aplicação de uma força de impacto externa 20 ao bloco amortecedor esquerdo 21 faz com que a energia seja transferida de um objeto de impacto (não ilustrado) para o bloco amortecedor esquerdo 21, como sugerido na Fig.

2. O bloco amortecedor 21 absorve essa energia transferida como sugerido diagramaticamente na Fig. 7-9 para minimizar a magnitude de uma força resultante 200 aplicada a uma criança 100 sentada na cadeira de criança para veículo 10 durante a colisão. O bloco amortecedor 21 funciona minimizando as cargas-g (aceleração) experimentadas pela criança 100 sentada na parte inferior da cadeira 12 da cadeira de criança para veículo 10 durante a exposição da cadeira 10 à força de impacto externa 20 como sugerido nas Figs. 7 a 9. O bloco amortecedor 21 também funciona de modo a maximizar o intervalo de tempo (isto é, o tempo de amortecimento) entre o momento em que o objeto de impacto atinge o bloco amortecedor 21 para aplicar a força de impacto externa e o momento em que a força resultante 200 atinge zero.

Em uma concretização ilustrativa, como sugerido nas Figs. 6-9, o bloco interno 23 coopera com o bloco amortecedor esquerdo 21 para minimizar a magnitude da força resultante 200 aplicada à criança 100 durante, por exemplo, uma colisão. Uma parte 23P do bloco interno 23 é posicionada de maneira a situar-se em um espaço entre o bloco amortecedor esquerdo 21 e a criança 100. Uma parte 31P do primeiro painel de asa lateral 31 é posicionada de maneira a situar-se em um espaço entre o bloco amortecedor esquerdo 21 e a parte 23P do bloco interno criança 23.

Como sugerido na Fig. 3, o bloco amortecedor esquerdo 21 é um bloco amortecedor de múltiplos estágios compreendendo um primeiro dissipador de força (interno) 41 e um segundo dissipador de força (externo) 42. Em uma concretização ilustrativa, cada um dentre o primeiro e o segundo dissipadores de força 41, 42 compreende um recipiente (tal como um saco) contendo uma estrutura de suporte deformável (tal como uma almofada). O primeiro e segundo dissipadores de força 41, 42 são empilhados em série de modo que o primeiro dissipador de força 42 se situe em uma posição interna entre o segundo dissipador de força 41 e o primeiro painel de asa lateral 31 do apoio para cabeça 26 e de modo que o segundo dissipador de força 41 se situe em uma posição externa em relação afastada com o primeiro painel de asa lateral 31. Está dentro do âmbito da presente revelação configurar o bloco amortecedor esquerdo 21 como um bloco amortecedor de estágio único compreendendo apenas o primeiro dissipador de força 41.

O primeiro dissipador de força (interno) 41 inclui um primeiro saco 51 e uma primeira almofada 61, como sugerido nas Figs. 2 e 3. O primeiro saco 51 é formado de modo a incluir uma primeira câmara de ar 50 e uma primeira porta de descarga de ar 53 que se abre para dentro da primeira câmara de ar 50. A primeira almofada 61 é dimensionada para se

encaixar na primeira câmara de ar 50 para deixar, na concretização ilustrada, algum espaço vazio 54 na primeira câmara de ar 50 após a primeira almofada 61 estar localizada na primeira câmara de ar 50 como sugerido, por exemplo, na Fig. 6.

O primeiro saco 51 pode ser formado usando qualquer método adequado utilizando qualquer material adequado. Em uma concretização ilustrativa, como sugerido na Fig. 10, o primeiro saco 51 compreende um invólucro 511 formado de modo a incluir a primeira porta de descarga de ar 53 e um fechamento 512 configurado para ser acoplado a uma borda externa 513 incluída no invólucro 511 para definir a primeira câmara de ar 50 entre o invólucro 511 e o fechamento 512. Embora a primeira porta de descarga de ar 53 seja uma abertura como sugerido na Fig. 2 e a primeira porta de descarga de ar 212 seja uma abertura como sugerido na Fig. 12, está dentro do âmbito da presente revelação proporcionar uma primeira porta de descarga de ar definida por uma fenda, ou, como ilustrado nas Figs. 18 a 20, um par cruciforme de fendas entrecruzadas 501, 502.

O segundo dissipador de força (externo) 42 inclui um segundo saco 72 e uma segunda almofada 62, como sugerido nas Figs. 2 e 3. O segundo saco 72 é formado de modo a incluir uma segunda câmara de ar 70 e uma segunda porta de descarga de ar 73 que se abre para dentro da segunda câmara de ar 70. A segunda almofada 62 é dimensionada para se encaixar na segunda câmara de ar 70 para deixar, na concretização ilustrada, algum espaço vazio 54 na segunda câmara de ar 70 após a segunda almofada 62 estar localizada na segunda câmara de ar 70 como sugerido, por exemplo, na Fig. 6.

O segundo saco 72 pode ser formado usando qualquer método adequado utilizando qualquer material adequado. Em uma concretização ilustrativa, como sugerido na Fig. 10, o segundo saco 72 compreende um invólucro 721 formado de modo a incluir a segunda porta de descarga de ar 73 e um fechamento 722 configurado para ser acoplado a uma borda externa 723 incluída no invólucro 721 para definir a segunda câmara de ar 70 entre o invólucro 721 e o fechamento 722. Embora a segunda porta de descarga de ar 53 seja uma abertura como sugerido na Fig. 2 e a segunda porta de descarga de ar 224 seja uma abertura como sugerido na Fig. 12, está dentro do âmbito da presente revelação proporcionar uma segunda porta de descarga de ar definida por uma fenda, ou, como ilustrado nas Figs. 18 a 20, um par cruciforme de fendas entrecruzadas 501, 502.

As almofadas 61, 62 são exemplos ilustrativos de estruturas de suporte deformáveis que estão localizadas nas câmaras de ar formadas nos sacos 51, 72 ou outros recipientes de acordo com a presente revelação. Uma estrutura de suporte deformável como revelada no presente oferece meios para suportar o recipiente (por exemplo, saco) para manter pelo menos um volume predeterminado de ar (ou outro fluido) na câmara de ar até o recipiente ser deformado quando exposto a uma força de impacto externa. Dessa forma, o recipiente é suportado pela estrutura de suporte deformável de modo que o recipiente não se de-

forme tão rapidamente e se deforme a uma velocidade que permita ao recipiente absorver a energia externa associada à força de impacto externa. Nas concretizações ilustrativas, a estrutura de suporte deformável é uma almofada dimensionada para preencher a maior parte da câmara de ar em um recipiente acompanhante.

5 A absorção da força de impacto externa 20 pelo bloco amortecedor esquerdo 21 em combinação com o bloco interno 23 é apresentada de forma ilustrativa e diagramática em uma seqüência ilustrada nas Figs. 7 a 9. O bloco amortecedor direito 22 coopera com o bloco interno 23 para absorver uma força de impacto externa de maneira similar a quando uma força de impacto externa atinge o bloco amortecedor direito 22. Na concretização ilustrada, o
10 bloco interno 23 desempenha um papel cooperativo na absorção da força de impacto externa 20; no entanto, cada bloco amortecedor 21, 22 poderia ser usado separadamente para absorver a força de impacto externa 20. Está dentro do âmbito da presente revelação montar um dos blocos amortecedores 21, 22 em uma região de golpe de impacto em uma cadeira de criança ou outro dispositivo. Está dentro do âmbito da presente revelação montar um
15 bloco amortecedor em uma parede externa ou interna (ou tanto na parede interna quanto na externa) da cadeira ou dispositivo.

Como sugerido diagramaticamente na Fig. 7, cada um dos dissipadores de força 41, 42 incluídos no bloco amortecedor esquerdo 21 encontra-se substancialmente não-deformado no tempo t_0 antes de ocorrer qualquer colisão envolvendo a cadeira de criança
20 para veículo 10. O bloco interno 23 também se encontra substancialmente não-deformado no tempo t_0 .

Como sugerido diagramaticamente na Fig. 8, durante uma colisão, a força de impacto externa 20 atinge o segundo saco 72 em um segundo dissipador (externo) 42 para deformar pelo menos o segundo saco 72 e a segunda almofada 62 na segunda câmara de ar 70 formada no segundo saco de ar 72. Durante tal deformação, no tempo posterior t_1 ,
25 parte do ar existente na segunda câmara de ar 70 é descarregado através da segunda porta de descarga de ar 73 como ar descarregado 75 para a atmosfera circundando o segundo saco 72. No tempo t_1 , parte da energia transferida associada à força de impacto externa 20 foi dissipada graças, em parte, à deformação do segundo saco 72 e da segunda almofada
30 62 e à descarga do ar da segunda câmara de ar 70 através da segunda porta de descarga de ar 73.

Como sugerido diagramaticamente na Fig. 9, a força de impacto externa 20 atua de forma a deformar o primeiro saco 61 e a primeira almofada 61 incluídos em um primeiro dissipador de força (interno) 41. Parte do ar existente na primeira câmara de ar 50 é exaurido
35 através da primeira porta de descarga de ar 53 como ar descarregado 55 como sugerido na Fig. 9. No tempo posterior t_2 , a cadeira de criança para veículo 10 se moveu em relação à criança 100 para fazer com que uma parte (por exemplo, a cabeça) da criança 100 entre em

contato e deforme a parte 23P do bloco interno 23. O primeiro (interno) e segundo (externo) dissipadores de força 41, 42 e o bloco interno 23 cooperam para absorver a energia transferida pela força de impacto externa 20 para minimizar a força resultante 200 aplicada à criança 100 sentada na cadeira de criança para veículo 10. Esse recurso de absorção de energia minimiza as cargas-g (aceleração) experimentadas pela criança 100 e também maximiza o tempo de amortecimento entre o primeiro impacto de um objeto sobre o segundo dissipador de força (externo) 42 do bloco amortecedor esquerdo 21 e o momento em que a força resultante 200 atinge zero.

Na concretização ilustrada, o primeiro (interno) e segundo (externo) dissipador de força 41, 42 são orientados em relação um ao outro para fazer com que a primeira porta de descarga de ar 53 do primeiro dissipador de força 41 fique voltada (por exemplo, para frente) para uma primeira direção 101 e a segunda porta de descarga de ar 73 do segundo dissipador de força 42 fique voltada (por exemplo, para trás) para uma segunda direção oposta 102 como sugerido nas Figs. 2 e 3. Em uma concretização ilustrativa, as portas de descarga de ar 53, 73 são separadas uma da outra por um ângulo compreendido efetivo de cerca de 180°C como sugerido nas Figs. 2, 3 e 6.

Em uma concretização ilustrada alternativa ilustrada na Fig. 17, o primeiro (interno) e segundo (externo) dissipadores de força 641, 642 incluídos em um sistema de dissipação de energia 616 são orientados em relação um ao outro para fazer com que a primeira porta de descarga de ar 653 do primeiro dissipador de força 641 fique voltada (por exemplo, para frente) para uma primeira direção 101 e a segunda porta de descarga de ar 673 do segundo dissipador de força 642 fique voltada (por exemplo, para frente e para cima) para uma segunda direção 172. Em uma concretização ilustrada, as portas de descarga de ar 653, 673 são separadas uma da outra por um ângulo compreendido efetivo de cerca de 72°C como sugerido na Fig. 17.

Quaisquer meios adequados podem ser usados para reter o primeiro e segundo dissipadores de força 41, 42 nas posições montadas ilustradas nas Figs. 2, 4 e 6. Na concretização ilustrativa, dispositivos de fixação 44 e 46 (por exemplo, velcro) são usados como sugerido nas Figs. 5 e 6. O dispositivo de fixação 44 retém o segundo dissipador de força (externo) 42 em uma posição fixa em relação ao primeiro dissipador de força (interno) 41 quando acoplado tanto ao primeiro quanto ao segundo dissipadores de força 41, 42 como sugerido na Fig. 6. O dispositivo de fixação 46 retém o primeiro dissipador de força (interno) 41 em uma posição fixa em relação ao primeiro painel de asa lateral 31 do apoio para cabeça 26 quando acoplado tanto ao primeiro dissipador de força 41 quanto ao primeiro painel de asa lateral 31, como sugerido na Fig. 6.

Nas concretizações ilustrativas, cada um dos sacos de ar 51, 72 é feito de um material plástico, tal como cloreto de polivinila (PVC) ou náilon. Em uma concretização ilustrati-

va, cada um dos sacos 51, 72 é feito de uma folha de PVC ou náilon e possui uma espessura nominal de cerca de 0,076 centímetros (0,030 polegadas). Em uma concretização ilustrativa, o volume de cada saco 51, 72 é de cerca de 463,33 centímetros cúbicos (28,27 polegadas cúbicas) e o diâmetro de cada porta de descarga de ar redonda 53, 73 é de cerca de 0,476 cm (três dezesseis avos de polegada). Está dentro do âmbito da presente revelação variar o formato, tamanho e número de portas de descarga de ar para fornecer meios para medir o fluxo do ar descarregado de cada uma das câmaras de ar 50, 70 a uma velocidade tal que faz com que os sacos 51, 72 esvaziem em cerca de um a dez milissegundos, dependendo do número de portas de descarga de ar e do material usado para formar as almofadas 61, 62. Por exemplo, uma única porta de descarga de ar redonda 53 poderia ser substituída por duas ou mais portas de descarga de ar adjacentes ou lado a lado menores (não ilustradas) tendo uma área combinada aproximadamente equivalente à área da porta de descarga de ar redonda única 53. Está dentro do âmbito desta revelação utilizar uma variedade de formatos e tamanhos de orifício, tal como um formato de cruz nas Figs. 18 a 20. Nas concretizações ilustrativas, o número de portas de descarga de ar 53, 73 varia de duas a quatro por saco, dependendo do material usado para formar as almofadas 61, 62.

Cada uma da primeira e segunda almofadas 61, 62 e da almofada interna 23 é configurada para deformar aproximadamente a uma velocidade predeterminada quando exposta a uma força impacta externa predeterminada 20. Ao calibrar as características de deformação de cada uma das almofadas 61, 62 e cada um dos sacos 51, 72 de acordo com a presente revelação, é possível estabelecer, para cada dissipador de força 41, 42 e bloco amortecedor 21, 22, uma característica de absorção de energia selecionada e tempo de amortecimento associado a uma força de impacto externa de uma magnitude especificada. Em outras palavras, de acordo com a presente revelação, o sistema de dissipação de energia 16 compreendendo o bloco amortecedor 21 e o bloco interno 23 é programável para produzir uma carga-g aplicada à criança 100 na cadeira 10 durante um tempo de amortecimento especificado em resposta à exposição do bloco amortecedor 21 a uma força de impacto externa especificada 20. Também está dentro do âmbito da presente revelação produzir as almofadas 61, 62 de espuma fluida, microesferas, géis, líquidos, materiais intencionalmente rompíveis, espumas (por exemplo, Produtos Poliméricos Extrudados (EPP), Substâncias Poliméricas Extracelulares (EPS), Poliuretano (PU), Elastômero Termoplástico (TPE), Polipropileno (PP) etc.), poliestireno (OS), polímero viscoelástico, ar fluidizado, ar, ou combinações dos materiais anteriores.

Como sugerido nas Figs. 1, 3 e 4, uma cobertura externa 48 é acoplada ao apoio de cabeça 26 e configurada para cobrir cada um dos blocos amortecedores esquerdo e direito 21, 22. A cobertura externa 48 também funciona de modo a dissipar a energia associada às forças de impacto externas 20 e para proteger o primeiro e o segundo dissipadores de

força 41, 42 de danos.

Um kit de blocos amortecedores 11 de acordo com a presente revelação é ilustrado, por exemplo, na Fig. 10. No kit 11, qualquer uma dentre uma variedade de estruturas de suporte deformáveis (por exemplo, as almofadas 61, 610, 611, 613) poderia ser colocada na primeira câmara de ar 50 associada ao primeiro dissipador de força 41 para alterar a velocidade de dissipação de energia (ou seja, a deformação) do primeiro dissipador de força 41. De modo similar, qualquer uma das almofadas 62, 620, 621, 622) poderia ser colocada na segunda câmara de ar 70 associada ao segundo dissipador de força 42 para alterar a velocidade de dissipação de energia (ou seja, a deformação) do segundo dissipador de força 42. Cada almofada é configurada para exibir uma velocidade de deformação característica em resposta a uma força de impacto externa especificada. Está dentro do âmbito desta revelação variar o número e tipo das almofadas colocadas em uma câmara de ar.

Como sugerido na Fig. 11, um sistema de dissipação de energia 116 de acordo com uma segunda concretização da presente revelação compreende um bloco amortecedor esquerdo 121, um bloco amortecedor direito 122 e um bloco interno separado 23. Na concretização ilustrada, o sistema de dissipação de energia 116 é acoplado à parte posterior da cadeira 14, e, em particular, a um apoio para cabeça 26 incluído na parte posterior da cadeira 14 da cadeira de criança para veículo 110.

Durante uma colisão ou outro incidente, a aplicação de uma força de impacto externa 20 ao bloco amortecedor esquerdo 121 faz com que a energia seja transferida de um objeto de impacto (não ilustrado) para o bloco amortecedor esquerdo 121, como sugerido na Fig. 12. O bloco amortecedor 121 absorve ou de alguma outra forma dissipa essa energia transferida como sugerido diagramaticamente na Fig. 14-16 para minimizar a magnitude de uma força resultante 200 aplicada a uma criança 100 sentada na cadeira de criança para veículo 10 durante a colisão. O bloco amortecedor 121 funciona de forma a minimizar as cargas-g (aceleração) experimentadas por uma criança sentada na parte inferior da cadeira 12 da cadeira de criança para veículo 110 durante a exposição do dispositivo de segurança para crianças à força de impacto externa 20. O bloco amortecedor 121 também funciona de modo a maximizar o intervalo de tempo (isto é, o tempo de amortecimento) entre o momento em que o objeto de impacto atinge o bloco amortecedor 121 para aplicar a força de impacto externa e o momento em que a força resultante 200 atinge zero.

Como sugerido na Fig. 13, o bloco amortecedor esquerdo 121 compreende, em sequência, da direita para a esquerda, um invólucro interno 210 formado de modo a incluir uma primeira porta de descarga de ar 212, uma primeira almofada 214, uma divisória 216, uma segunda almofada 218 e um invólucro externo 222 formado de modo a incluir uma segunda porta de descarga de ar 224. O bloco amortecedor direito 122 tem uma construção similar.

Uma superfície interna 216i da divisória 216 se acopla de forma correspondente ao invólucro interno 210 para formar uma primeira câmara de ar 226 entre eles, como sugerem as Figs. 12 e 13. A primeira almofada 214 está localizada na primeira câmara de ar 226 para cooperar com o invólucro interno 210 e a superfície interna 216i da divisória 216 para estabelecer um primeiro dissipador de força (interno) 141 incluído no bloco amortecedor esquerdo 122. Em uma concretização ilustrativa, o invólucro interno 210 inclui uma cúpula 211 e uma borda externa 213 fixa em uma borda perimetral da cúpula 211, como sugere a Fig. 13. A borda externa 213 se acopla de forma correspondente a uma superfície interna 216i da divisória 216 para formar um primeiro saco (interno).

Uma superfície externa 216o da divisória 216 se acopla de forma correspondente ao invólucro interno 222 para formar uma segunda câmara de ar 228 entre eles, como sugerem as Figs. 12 e 13. A segunda almofada 218 está localizada na segunda câmara de ar 228 para cooperar com o invólucro interno 222 e a superfície interna 216o da divisória 216 para estabelecer um segundo dissipador de força (externo) 142 incluído no bloco amortecedor esquerdo 121. Em uma concretização ilustrativa, o invólucro externo 222 inclui uma cúpula 223 e uma borda externa 225 fixa em uma borda perimetral da cúpula 223, como sugerem as Figs. 12 e 13. A borda externa 225 se acopla de forma correspondente à superfície externa 216o da divisória 216 para formar um segundo saco (externo).

A absorção da força de impacto externa 20 pelo bloco amortecedor esquerdo 121 em combinação com o bloco interno 23 é apresentada de forma ilustrativa e diagramática em uma seqüência ilustrada nas Figs. 14 a 16. O bloco amortecedor direito 122 coopera com o bloco interno 23 para absorver uma força de impacto externa de maneira similar. Na concretização ilustrada, o bloco interno 23 desempenha um papel cooperativo na absorção da força de impacto externa 20; no entanto, cada bloco amortecedor 121, 122 poderia ser usado separadamente para absorver a força de impacto externa 20. Está dentro do âmbito da presente revelação montar um dos blocos amortecedores 121, 22 em uma região de golpe de impacto em uma cadeira de criança ou outro dispositivo. Está dentro do âmbito da presente revelação montar um bloco amortecedor em uma parede externa ou interna (ou tanto na parede interna quanto na externa) da cadeira ou dispositivo.

Como sugerido diagramaticamente na Fig. 14, cada um dos dissipadores de força 141, 142 incluídos no bloco amortecedor esquerdo 121 encontra-se substancialmente não-deformado no tempo t_0 antes de ocorrer qualquer colisão envolvendo a cadeira de criança para veículo 110. O bloco interno 23 também se encontra substancialmente não-deformado no tempo t_0 .

Como sugerido diagramaticamente na Fig. 15, durante uma colisão, a força de impacto externa 20 atinge o invólucro externo 222 no segundo dissipador (externo) 142, deformando pelo menos o invólucro externo 222 e a segunda almofada 218 na segunda câma-

ra de ar 228. Durante tal deformação, no tempo posterior t_1 , parte do ar existente na segunda câmara de ar 228 é descarregado através da segunda porta de descarga de ar 224 como ar descarregado 232 para a atmosfera circundando o invólucro externo 222. No tempo posterior t_1 , parte da energia transferida associada à força de impacto externa 20 foi dissipada graças à deformação do segundo dissipador de força 142 e à descarga do ar da segunda câmara de ar 228 através da segunda porta de descarga de ar 224.

Como sugerido diagramaticamente na Fig. 16, a força de impacto externa 20 age de forma a deformar a divisória 216 e o invólucro interno 210 e a primeira almofada 214. O ar existente na primeira câmara de ar 226 é exaurido através da primeira porta de descarga de ar 212 como ar descarregado 230 como sugerido na Fig. 16. No tempo posterior t_2 , a cadeira de criança para veículo 110 se moveu em relação à criança 100 para fazer com que uma parte (por exemplo, a cabeça) da criança 100 entre em contato e deforme uma parte do bloco interno 23. O primeiro (interno) e segundo (externo) dissipadores de força 141, 142 e o bloco interno 23 cooperam para absorver a energia transferida pela força de impacto externa 20 para minimizar a força resultante 200 aplicada à criança 100 sentada na cadeira de criança para veículo 110. Esse recurso de absorção de energia minimiza as cargas-g (aceleração) experimentadas pela criança 100 e também maximiza o tempo de amortecimento entre o primeiro impacto de um objeto sobre o segundo dissipador de força (externo) 142 do bloco amortecedor esquerdo 121 e o momento em que a força resultante 200 atinge zero.

Na concretização ilustrada, o primeiro (interno) e segundo (externo) dissipador de força 141, 142 são orientados em relação um ao outro para fazer com que a primeira porta de descarga 212 do primeiro dissipador de força 141 fique voltada (por exemplo, para frente) para uma primeira direção 101 e a segunda porta de descarga de ar 224 do segundo dissipador de força 142 fique voltada (por exemplo, para trás) para uma segunda direção oposta 102 como sugerido nas Figs. 12 e 13. Em uma concretização ilustrativa, as portas de descarga de ar 212, 224 são separadas uma da outra por um ângulo efetivo de cerca de 180° como sugerido nas Figs. 12 e 13.

Quaisquer meios adequados podem ser usados para reter o primeiro e segundo dissipadores de força 141, 142 nas posições montadas ilustradas nas Figs. 11 a 16. Em uma concretização ilustrativa, os dispositivos de fixação 251, 252 e 253 são usados como sugerido na Fig. 13 para reter o primeiro e o segundo dissipadores de força 141, 142 em uma posição fixa na primeira asa lateral 31 do apoio para cabeça 26. Cada dispositivo de fixação 251-233 passa através de uma das três aberturas de recepção de dispositivo de fixação 254 formadas em uma parte externa da divisória 216 e se acopla de forma correspondente ao primeiro painel de asa lateral 31 do apoio para cabeça 26, como sugerido nas Figs. 12 e 13.

Como sugerido nas Figs. 11 e 13-16, uma cobertura externa 48 é acoplada ao a-

poio para cabeça 26 e configurada para cobrir cada um dos blocos amortecedores esquerdo e direito 121, 122. A cobertura externa 48 também funciona de modo a dissipar a energia associada às forças de impacto externas 20 e para proteger o primeiro e o segundo dissipadores de força 141, 142 de danos.

- 5 Como sugerido nas Figs. 18 a 20, um primeiro dissipador de força (interno) 741 inclui uma primeira porta de descarga de ar 753 e um segundo dissipador de força (externo) 742 inclui uma segunda porta de descarga de ar 773. Cada uma das portas de descarga de ar 753, 773 compreende uma fenda 501 ou 502. Na concretização ilustrada, cada uma das portas de descarga de ar 753, 773 é uma abertura cruciforme definida por um par cruciforme
- 10 de fendas entrecruzadas ortogonais 501, 502. Como sugerido nas Figs. 18 e 19, quatro abas em forma de canto adjacentes 401, 402, 403, 404 cooperam para definir as fendas 501, 502 da porta de descarga de ar 753 e quatro outras abas adjacentes em forma de canto 411, 412, 413, 414 cooperam para definir as fendas 501, 502 da porta de descarga de ar 773. As quatro abas adjacentes em forma de canto adjacentes 411, 412, 413, 414 separa-
- 15 das uma da outra pelo par cruciforme de fendas entrecruzadas 501, 502 são espalhadas como ilustrado na Fig. 19 para descarregar o ar existente em uma câmara de ar associada em resposta à aplicação de uma força externa 20 ao saco do segundo dissipador de força (externo) 742.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de retenção para crianças, **CARACTERIZADO** por compreender:
uma cadeira de criança para veículo, e

um sistema de dissipação de energia acoplado à cadeira de criança para veículo, o
5 sistema de dissipação de energia compreendendo um primeiro dissipador de força incluindo
um primeiro saco formado para incluir uma primeira câmara de ar e uma primeira porta de
descarga de ar abrindo-se para dentro da primeira câmara de ar e uma primeira estrutura de
suporte localizada na primeira câmara de ar e feita de um material deformável e configurada
10 para suportar o primeiro saco para manter pelo menos um volume predeterminado de ar na
primeira câmara de ar até o primeiro saco e a primeira estrutura de suporte serem deforma-
dos quando expostos a uma força de impacto externa, sendo que a primeira porta de des-
carga de ar é configurada para proporcionar meios para descarregar o ar da primeira câma-
ra de ar para os arredores a uma velocidade medida quando o primeiro saco é exposto à
15 força de impacto externa de modo que o primeiro dissipador de força absorva a energia ex-
terna associada à força de impacto externa para minimizar as cargas-g experimentadas por
uma criança sentada na cadeira de criança para veículo.

2. Dispositivo de retenção para crianças, de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADO pelo fato de que o sistema de dissipação de energia adicionalmente
compreende um segundo dissipador de força formado para incluir uma segunda câmara de
20 ar e configurado para situar-se em relação afastada com a cadeira de criança para veículo
para localizar o primeiro dissipador de força entre o segundo dissipador de força e a cadeira
de criança para veículo, e o segundo dissipador de força coopera com o primeiro dissipador
de força para definir meios para absorver a energia externa aplicada ao segundo dissipador
de força e transferida à cadeira de criança para veículo via o primeiro dissipador de força
25 para minimizar as cargas-g experimentadas por uma criança sentada na cadeira de criança
para veículo.

3. Dispositivo de retenção para crianças, de acordo com a reivindicação 2,
CARACTERIZADO pelo fato de que o segundo dissipador de força inclui um segundo saco
formado para incluir a segunda câmara de ar e uma segunda porta de descarga de ar abrin-
30 do-se para dentro da segunda câmara de ar e uma segunda estrutura de suporte localizada
na segunda câmara de ar e feita de um material deformável e configurada para suportar o
segundo saco para manter pelo menos um volume predeterminado de ar na segunda câma-
ra de ar até o segundo saco e a segunda estrutura de suporte serem deformados quando
expostos a uma força de impacto externa, sendo que a segunda porta de descarga de ar é
35 configurada para proporcionar meios para descarregar o ar da segunda câmara de ar para
os arredores a uma velocidade medida quando o segundo saco é exposto à força de impac-
to externa de modo que o segundo dissipador de força absorva a energia externa associada

à força de impacto externa para minimizar as cargas-g experimentadas por uma criança sentada na cadeira de criança para veículo.

4. Dispositivo de retenção para crianças, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro e segundo sacos são orientados em relação um ao outro para fazer com que a primeira porta de descarga de ar do primeiro saco fique voltada para uma primeira direção e fazer com que a segunda porta de descarga de ar do segundo saco fique voltada para uma segunda direção para que a primeira e segunda portas de descarga de ar sejam separadas uma da outra por um ângulo compreendido efetivo de cerca de 72°.

5. Dispositivo de retenção para crianças, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro e segundo sacos são orientados em relação um ao outro para fazer com que a primeira porta de descarga de ar do primeiro saco fique voltada para uma primeira direção e fazer com que a segunda porta de descarga de ar fique voltada para uma segunda direção oposta.

6. Dispositivo de retenção para crianças, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira estrutura de suporte é configurada para cooperar com o primeiro saco para se deformar aproximadamente a uma taxa de deformação predeterminada quando exposta a uma força de impacto externa predeterminada para estabelecer a taxa de deformação predeterminada do primeiro dissipador de força, e pelo fato de que a segunda estrutura de suporte é configurada para cooperar com o segundo saco para deformar-se aproximadamente a uma taxa de deformação predeterminada quando exposta a uma força de impacto externa predeterminada para estabelecer a taxa de deformação predeterminada do segundo dissipador de força.

7. Dispositivo de retenção para crianças, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira e a segunda câmaras de ar possuem volumes que são aproximadamente iguais, a primeira e a segunda portas de descarga de ar possuem áreas que são aproximadamente iguais, e a primeira e segunda estruturas de suporte possuem características de elasticidade que são aproximadamente iguais para fazer com que as taxas de deformação predeterminadas do primeiro e do segundo dissipadores de força sejam aproximadamente iguais.

8. Dispositivo de retenção para crianças, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro saco inclui um primeiro invólucro formado para incluir a primeira porta de descarga de ar e um primeiro fechamento acoplado ao primeiro invólucro para formar a primeira câmara de ar entre eles, o segundo saco inclui um segundo invólucro formado para incluir a segunda porta de descarga de ar e um segundo fechamento acoplado ao segundo invólucro para formar a segunda câmara de ar entre eles, e o primeiro e segundo fechamentos são configurados para se situarem em relação con-

tada um com o outro.

9. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro saco inclui um primeiro invólucro formado para incluir a primeira porta de descarga de ar e uma primeira superfície de uma divisória localizada em relação afastada com a cadeira de criança para veículo, a primeira superfície da divisória se acopla correspondentemente com o primeiro invólucro para formar a primeira câmara de ar entre eles, o segundo saco inclui um segundo invólucro formado para incluir a segunda porta de descarga de ar e uma segunda superfície oposta da divisória, e a segunda superfície oposta da divisória se acopla correspondentemente com o segundo invólucro para formar a segunda câmara de ar entre eles.

10. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cadeira de criança para veículo inclui uma parte inferior da cadeira e uma parte posterior da cadeira que se estende para cima a partir da parte inferior da cadeira, o primeiro dissipador de força é acoplado à parte posterior da cadeira, e o segundo dissipador de força é configurado para situar-se em relação afastada com a parte posterior da cadeira para localizar o primeiro dissipador de força entre eles.

11. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte posterior da cadeira inclui um apoio para cabeça e um encosto configurado para interconectar o apoio para cabeça e o encosto, e o primeiro dissipador de força é acoplado ao apoio para cabeça.

12. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o apoio para cabeça inclui uma parede interna formada para incluir meios de câmara da cabeça para receber a cabeça da criança sentada na parte inferior da cadeira e uma parede externa configurada para defrontar-se na direção contrária aos meios de câmara da cabeça, e o primeiro dissipador de força é acoplado à parede externa do apoio para cabeça e configurado para situar-se fora dos meios de câmara de cabeça.

13. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o apoio para cabeça inclui o primeiro e segundo painéis de asa lateral e um painel traseiro interconectando o primeiro e o segundo painéis de asa lateral, a cadeira de criança para veículo adicionalmente inclui uma cobertura externa acoplada ao apoio para cabeça e configurada para cobrir uma parede externa do primeiro painel de asa lateral para definir um espaço receptor do dissipador entre elas, o primeiro dissipador de força é acoplado à parede externa do primeiro painel de asa lateral e localizado no espaço receptor do dissipador, e o segundo dissipador de força é posicionado de forma a situar-se no espaço receptor do dissipador em uma localização entre a cobertura externa e o primeiro dissipador de força.

14. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o apoio para cabeça inclui uma parede interna formada para incluir meios de câmara da cabeça para receber a cabeça da criança sentada na parte inferior da cadeira e uma parede externa configurada para defrontar-se na direção contrária aos meios de câmara da cabeça, e o primeiro dissipador de força é acoplado à parede interna do apoio para cabeça e configurado para situar-se dentro dos meios de câmara de cabeça.

15. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o apoio para cabeça inclui o primeiro e segundo painéis de asa lateral e um painel traseiro interconectando o primeiro e o segundo painéis de asa lateral, a cadeira de criança para veículo adicionalmente inclui uma cobertura externa acoplada ao apoio para cabeça e configurada para cobrir uma parede externa do primeiro painel de asa lateral para definir um espaço receptor do dissipador entre elas, o primeiro dissipador de força é acoplado à parede interna do primeiro painel de asa lateral e localizado no espaço receptor do dissipador, e o segundo dissipador de força é posicionado de forma a situar-se no espaço receptor do dissipador em uma localização entre a cobertura externa e o primeiro dissipador de força.

16. Dispositivo de retenção para crianças, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira estrutura de suporte é uma almofada dimensionada para se encaixar na primeira câmara de ar para deixar algum espaço vazio na primeira câmara de ar após a primeira almofada estar localizada na primeira câmara de ar e mantida em um estado não-deformado nela.

17. Dispositivo de retenção para crianças, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro saco e a primeira estrutura de suporte cooperam para formar meios para minimizar a transferência de energia associada a uma força de impacto externa aplicada ao primeiro saco graças, em parte, à deformação do primeiro saco e da primeira estrutura de suporte e à descarga do ar existente na primeira câmara de ar através da primeira porta de descarga de ar.

18. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o sistema de dissipação de energia adicionalmente compreende um segundo dissipador de força incluindo um segundo saco e uma segunda estrutura de suporte, e o segundo saco é configurado para situar-se em relação afastada com a cadeira de criança para veículo para localizar o primeiro saco entre os mesmos.

19. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo saco é formado para incluir uma segunda câmara de ar e uma segunda porta de descarga de ar abrindo-se para dentro da segunda câmara de ar e a segunda estrutura de suporte está localizada e é dimensionada para se

encaixar na segunda câmara de ar para deixar algum espaço vazio na segunda câmara de ar após a segunda estrutura de suporte estar localizada na segunda câmara de ar e ser mantida em um estado não-deformado nela.

20. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 19,
5 **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira e segunda portas de descarga de ar são configuradas para se defrontarem em direções diferentes para fazer com que a primeira e segunda portas de descarga de ar sejam separadas uma da outra por um ângulo compreendendo efetivo de cerca de 72°.

21. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 19,
10 **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira e segunda portas de descarga de ar são configuradas para se defrontarem em direções opostas.

22. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADO pelo fato de que a cadeira de criança para veículo inclui um primeiro painel de asa lateral e um segundo painel de asa lateral configurado para situar-se em relação afastada com o primeiro painel de asa lateral para definir um espaço de recepção da
15 criança entre eles adaptado para receber uma criança restrita na cadeira de criança para veículo, e pelo fato de que o sistema de dissipação de energia inclui um bloco amortecedor esquerdo acoplado a uma parede externa do primeiro painel de asa lateral para situar-se fora do espaço de recepção da criança, e um bloco amortecedor direito acoplado a uma parede externa do segundo painel de asa lateral para situar-se fora do espaço de recepção da
20 criança, o bloco amortecedor esquerdo compreende o primeiro dissipador de força, e o bloco amortecedor direito compreende um terceiro dissipador de força incluindo um terceiro saco formado para incluir uma terceira câmara de ar e uma terceira porta de descarga de ar abrindo-se para dentro da terceira câmara de ar, e uma terceira estrutura de suporte localizada na terceira câmara de ar e feita de um material deformável e configurada para suportar o
25 terceiro saco para manter pelo menos um volume predeterminado de ar na terceira câmara de ar até o terceiro saco e a terceira estrutura de suporte serem deformados quando expostos a uma força de impacto externa, sendo que a terceira porta de descarga de ar é configurada para proporcionar meios para descarregar o ar da terceira câmara de ar para os arredores a uma velocidade medida quando o terceiro saco é exposto à força de impacto externa de modo que o terceiro dissipador de força absorva a energia externa associada à força de impacto externa para minimizar as cargas-g experimentadas por uma criança sentada na
30 cadeira de criança para veículo.

23. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 22,
35 **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada um do primeiro e segundo painéis de asa lateral inclui uma parede interna configurada para situar-se dentro do espaço de recepção de criança e o sistema de dissipação de energia adicionalmente inclui um bloco interno acoplado

a cada uma das paredes internas do primeiro e segundo painéis de asa lateral.

24. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 23, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cadeira de criança para veículo adicionalmente inclui um painel traseiro configurado para interconectar o primeiro e segundo painéis de asa lateral e o bloco interno também é acoplado a uma parede interna do painel traseiro que é configurada para situar-se dentro do espaço de recepção de criança.

25. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cadeira de criança para veículo inclui uma parte posterior da cadeira estendendo-se para cima a partir da parte inferior da cadeira e a parte posterior da cadeira inclui o painel traseiro e o primeiro e segundo painéis de asa lateral.

26. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte posterior da cadeira inclui um apoio para cabeça e um encosto configurado para interconectar o apoio para cabeça e o encosto, e o apoio para cabeça inclui o painel traseiro e o primeiro e segundo painéis de asa lateral.

27. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o bloco amortecedor esquerdo adicionalmente inclui um segundo dissipador de força configurado para situar-se em relação afastada com a parede externa do primeiro painel de asa lateral para localizar o primeiro dissipador de força entre eles.

28. Dispositivo de retenção para crianças, de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo dissipador de força inclui um segundo saco formado para incluir uma segunda câmara de ar e uma segunda porta de descarga de ar abrindo-se para dentro da segunda câmara de ar e uma segunda estrutura de suporte localizada na segunda câmara de ar e feita de um material deformável e configurada para suportar o segundo saco para manter pelo menos um volume predeterminado de ar na segunda câmara de ar até o segundo saco e a segunda estrutura de suporte serem deformados quando expostos a uma força de impacto externa, sendo que a segunda porta de descarga de ar é configurada para proporcionar meios para descarregar o ar da primeira câmara de ar para os arredores a uma velocidade medida quando o segundo saco é exposto à força de impacto externa de modo que o segundo dissipador de força absorva a energia externa associada à força de impacto externa para minimizar as cargas-g experimentadas por uma criança sentada na cadeira de criança para veículo.

29. Dispositivo de retenção para crianças, de acordo com a reivindicação 28, **CARACTERIZADO** pelo fato de que bloco amortecedor direito inclui um quarto dissipador de força configurado para situar-se em relação afastada com a parede externa do segundo painel de asa lateral para localizar o terceiro dissipador de força entre eles e o quarto dissipador de força inclui um quarto saco formado para incluir uma quarta câmara de ar e uma

quarta porta de descarga de ar abrindo-se para dentro da quarta câmara de ar e uma quarta estrutura de suporte localizada na quarta câmara de ar e feita de um material deformável e configurada para suportar o quarto saco para manter pelo menos um volume de ar predeterminado na quarta câmara de ar até o quarto saco e a quarta estrutura de suporte serem deformados quando expostos a uma força de impacto externa, sendo que a quarta porta de descarga de ar é configurada para fornecer meios para descarregar o ar da quarta câmara de ar para os arredores a uma velocidade medida quando o quarto saco for exposto à força de impacto externa de modo que o quarto dissipador de força absorva a energia externa associada à força de impacto externa para minimizar as cargas-g experimentadas por uma criança sentada na cadeira de criança para veículo.

30. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cadeira de criança para veículo adicionalmente inclui uma cobertura externa acoplada ao primeiro painel de asa lateral para formar um espaço entre eles contendo o primeiro e segundo dissipadores de força do bloco amortecedor esquerdo.

31. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 30, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a cobertura externa é configurada para definir meios para dissipar a energia associada às forças de impacto externas aplicadas à cobertura externa e para transferir a energia dissipada ao primeiro painel de asa lateral via, em série, o segundo e primeiro dissipadores de força.

32. Dispositivo de retenção para crianças, **CARACTERIZADO** por compreender:

uma cadeira de criança para veículo incluindo uma parte inferior da cadeira e uma parte posterior da cadeira estendendo-se para cima a partir da parte inferior da cadeira, a parte posterior da cadeira incluindo um apoio para cabeça e um encosto estendendo-se entre a parte inferior do encosto e o apoio para cabeça, o apoio para cabeça incluindo um primeiro painel de asa lateral e um segundo painel de asa lateral configurados para situarem-se em relação afastada com o primeiro painel de asa lateral para definir um espaço de recepção de criança entre eles, e

um sistema de dissipação de energia acoplado ao apoio para cabeça, o sistema de dissipação de energia compreendendo um primeiro bloco amortecedor acoplado ao primeiro painel de asa lateral e um segundo bloco amortecedor acoplado ao segundo painel de asa lateral, sendo que cada um do primeiro e segundo blocos amortecedores inclui um saco deformável formado para incluir uma primeira câmara de ar armazenando um volume de ar predeterminado e uma primeira porta de descarga de ar configurada para proporcionar meios para descarregar um volume de ar medido a partir da primeira câmara de ar em resposta à aplicação de uma força de impacto externa ao primeiro saco deformável de modo que a energia externa associada à força de impacto externa seja absorvida para minimizar as car-

gas-g experimentadas por uma criança sentada na parte inferior da cadeira da cadeira de criança para veículo.

33. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 32, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira asa de painel lateral inclui uma parede interna voltada para a segunda asa de painel lateral e uma parede externa voltada para longe da segunda asa de painel lateral, a segunda asa de painel lateral inclui uma parede interna voltada para a primeira asa de painel lateral e uma parede externa voltada para longe da primeira asa de painel lateral, o primeiro bloco amortecedor é acoplado à parede externa do primeiro painel de asa lateral, e o segundo bloco amortecedor é acoplado à parede externa do segundo painel de asa lateral.

34. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 33, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada um do primeiro e segundo blocos amortecedores adicionalmente inclui um segundo saco de ar deformável formado para incluir uma segunda câmara de ar armazenando um volume de ar predeterminado e uma segunda porta de descarga de ar configurada para proporcionar meios para descarregar um volume de ar medido a partir da segunda câmara de ar em resposta à aplicação de uma força de impacto externa ao segundo saco deformável de modo que a energia externa associada à força de impacto externa seja absorvida para minimizar as cargas-g experimentadas por uma criança sentada na parte inferior da cadeira de criança para veículo.

35. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 34, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo saco de ar deformável do primeiro bloco amortecedor é configurado para situar-se em relação afastada com a parede externa do primeiro painel de asa lateral para localizar o primeiro saco de ar deformável do primeiro bloco amortecedor entre os mesmos e o segundo saco de ar deformável do segundo bloco amortecedor é configurado para situar-se em relação afastada com a parede externa do segundo painel de asa lateral para localizar o primeiro saco de ar deformável do segundo bloco amortecedor entre os mesmos.

36. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro e segundo sacos de ar deformáveis de cada um do primeiro e segundo blocos amortecedores são orientados em relação um ao outro para fazer com que a primeira e segunda portas de descarga de ar dos mesmos sejam separadas por um ângulo compreendido efetivo de cerca de 72°.

37. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro e segundo sacos de ar deformáveis de cada um do primeiro e segundo blocos amortecedores são orientados em relação um ao outro para fazer com que a primeira e segunda portas de descarga de ar dos mesmos se defrontem com direções opostas.

38. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 32, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira asa de painel lateral inclui uma parede interna voltada para a segunda asa de painel lateral e uma parede externa voltada para longe da segunda asa de painel lateral, a segunda asa de painel lateral inclui uma parede interna voltada para a primeira asa de painel lateral e uma parede externa voltada para longe da primeira asa de painel lateral, o primeiro bloco amortecedor é acoplado à parede interna do primeiro painel de asa lateral, e o segundo bloco amortecedor é acoplado à parede externa do segundo painel de asa lateral.

39. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 38, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada um do primeiro e segundo blocos amortecedores adicionalmente inclui um segundo saco de ar deformável formado para incluir uma segunda câmara de ar armazenando um volume de ar predeterminado e uma segunda porta de descarga de ar configurada para proporcionar meios para descarregar um volume de ar medido a partir da segunda câmara de ar em resposta à aplicação de uma força de impacto externa ao segundo saco deformável de modo que a energia externa associada à força de impacto externa seja absorvida para minimizar as cargas-g experimentadas por uma criança sentada na parte inferior da cadeira de criança para veículo.

40. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 39, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo saco de ar deformável do primeiro bloco amortecedor é configurado para situar-se em relação afastada com a parede interna do primeiro painel de asa lateral para localizar o primeiro saco de ar deformável do primeiro bloco amortecedor entre os mesmos e o segundo saco de ar deformável do segundo bloco amortecedor é configurado para situar-se em relação afastada com a parede interna do segundo painel de asa lateral para localizar o primeiro saco de ar deformável do segundo bloco amortecedor entre os mesmos.

41. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 40, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro e segundo sacos de ar deformáveis de cada um do primeiro e segundo blocos amortecedores são orientados em relação um ao outro para fazer com que a primeira e segunda portas de descarga de ar dos mesmos sejam separadas por um ângulo compreendido efetivo de cerca de 72°.

42. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 40, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro e segundo sacos de ar deformáveis de cada um do primeiro e segundo blocos amortecedores são orientados em relação um ao outro para fazer com que a primeira e segunda portas de descarga de ar dos mesmos se defrontem com direções opostas..

43. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 32, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada um do primeiro e segundo blocos amortecedores

adicionalmente inclui uma primeira estrutura de suporte deformável localizada na primeira câmara de ar e configurada para proporcionar meios para suportar o primeiro saco de ar para manter pelo menos o volume de ar predeterminado na primeira câmara de ar até o primeiro saco de ar ser deformado quando exposto à força de impacto externa de modo que o primeiro saco de ar se deforme a uma taxa velocidade que permita ao saco de ar absorver a energia externa associada à força de impacto externa.

44. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 43, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada primeira estrutura de suporte deformável é uma almofada elástica dimensionada substancialmente para encher a primeira câmara de ar.

45. Dispositivo de retenção para crianças, **CARACTERIZADO** por compreender: uma cadeira de criança para veículo, e um sistema de dissipação de energia acoplado à cadeira de criança para veículo, o sistema de dissipação de energia incluindo um primeiro bloco amortecedor acoplado à cadeira de criança para veículo e configurado para proporcionar meios para absorver a energia externa associada a uma força de impacto externa aplicada ao primeiro bloco amortecedor de modo que as cargas-g experimentadas por uma criança sentada na cadeira de criança para veículo sejam minimizadas, sendo que o primeiro bloco amortecedor inclui um primeiro saco de ar deformável formado para incluir uma primeira câmara de ar contendo um volume de ar predeterminado e acoplado à cadeira de criança para veículo e um segundo saco de ar deformável formado para incluir uma segunda câmara de ar contendo um volume de ar predeterminado e configurada para situar-se em uma relação afastada com o assento de criança para veículo para localizar o primeiro saco de ar entre eles.

46. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 45, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada um dentre o primeiro e segundo sacos de ar é formado para incluir uma porta de descarga de ar para proporcionar meios para descarregar um volume de ar medido de uma dentre a primeira e segunda câmaras de ar associadas em resposta à aplicação da força de impacto externa ao primeiro bloco amortecedor.

47. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 46, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro e segundo sacos de ar deformáveis de cada um do primeiro e segundo blocos amortecedores são orientados em relação um ao outro para fazer com que a primeira e segunda portas de descarga de ar dos mesmos sejam separadas por um ângulo compreendido efetivo de cerca de 72°.

48. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 46, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro e segundo sacos de ar deformáveis de cada um do primeiro e segundo blocos amortecedores são orientados em relação um ao outro para fazer com que a primeira e segunda portas de descarga de ar dos mesmos se defrontem com direções opostas.

49. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 46, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro bloco amortecedor adicionalmente inclui uma primeira estrutura de suporte deformável localizada na primeira câmara de ar e uma segunda estrutura de suporte deformável localizada na segunda câmara de ar.

5 50. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 49, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira estrutura de suporte deformável é configurada para proporcionar meios para suportar o primeiro saco de ar para manter pelo menos o volume de ar predeterminado na primeira câmara de ar até o primeiro saco de ar ser deformado em resposta à aplicação da força de impacto externa ao primeiro bloco amortecedor e
10 a segunda estrutura de suporte deformável é configurada para proporcionar meios para suportar o segundo saco de ar para manter pelo menos o volume de ar predeterminado na segunda câmara de ar até o segundo saco de ar ser deformado em resposta à aplicação da força de impacto externa ao primeiro bloco amortecedor.

15 51. Dispositivo de restrição para crianças, de acordo com a reivindicação 45, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro bloco amortecedor adicionalmente inclui uma primeira estrutura de suporte deformável localizada na primeira câmara de ar e uma segunda estrutura de suporte deformável localizada na segunda câmara de ar, a primeira estrutura de suporte deformável é configurada para proporcionar meios para suportar o primeiro saco de ar para manter pelo menos o volume de ar predeterminado na primeira câmara de ar até
20 o primeiro saco de ar ser deformado em resposta à aplicação da força de impacto externa ao primeiro bloco amortecedor, e a segunda estrutura de suporte deformável é configurada para proporcionar meios para suportar o segundo saco de ar para manter pelo menos o volume de ar predeterminado na segunda câmara de ar até o segundo saco de ar ser deformado em resposta à aplicação da força de impacto externa ao primeiro bloco amortecedor.

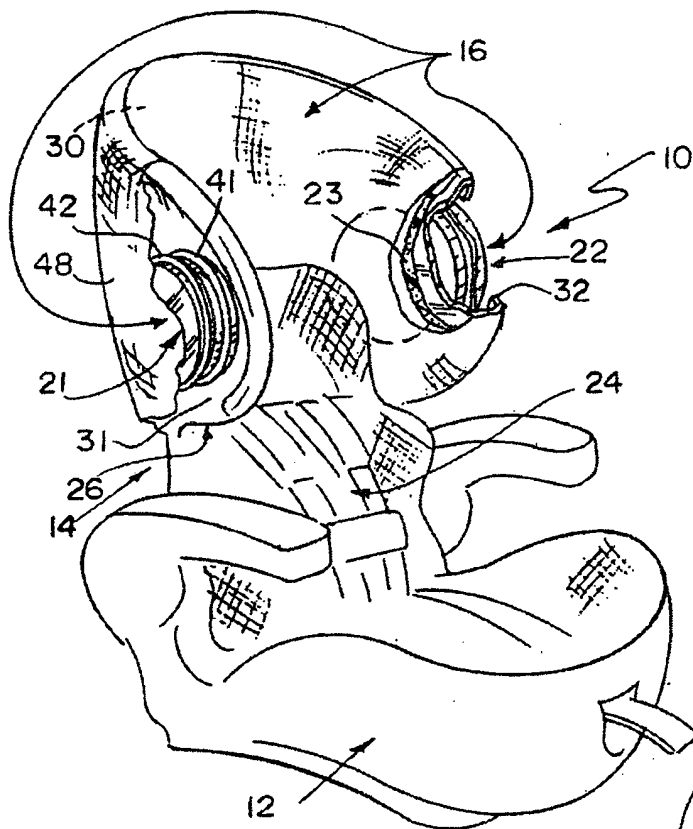


FIG. 1

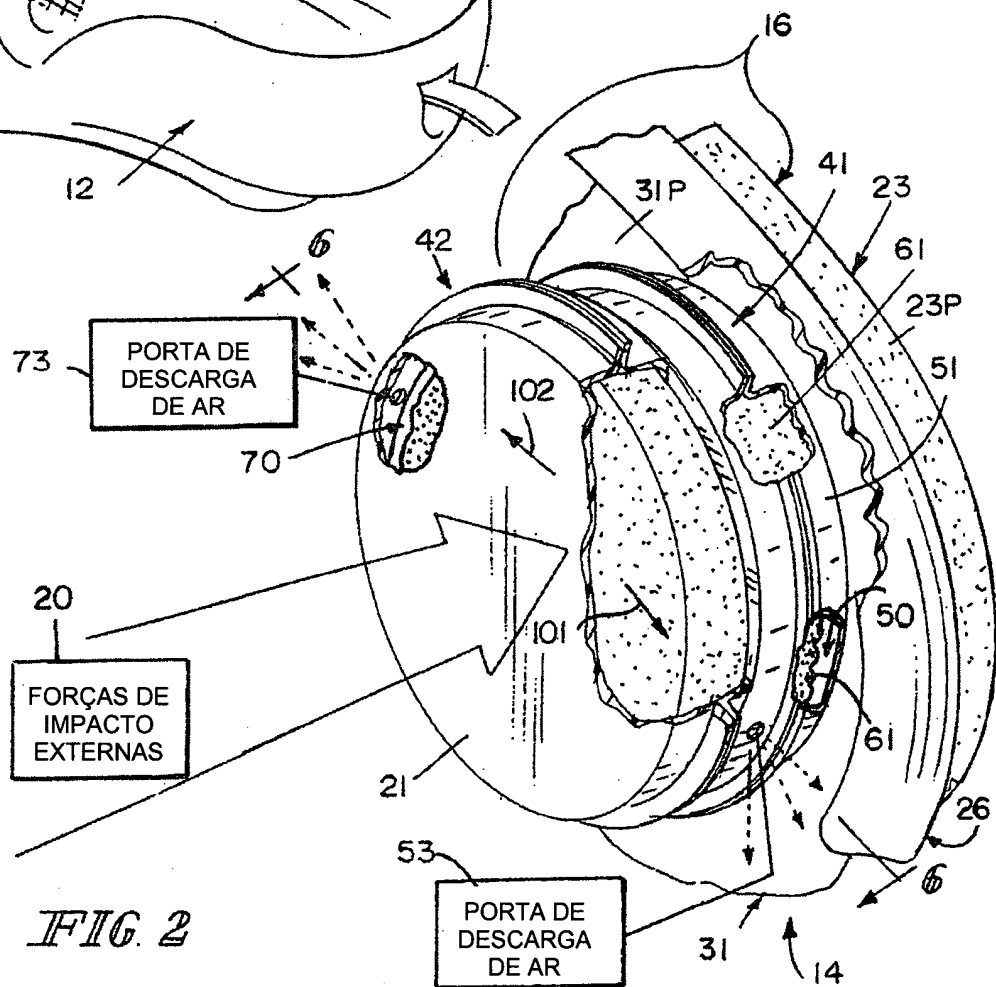
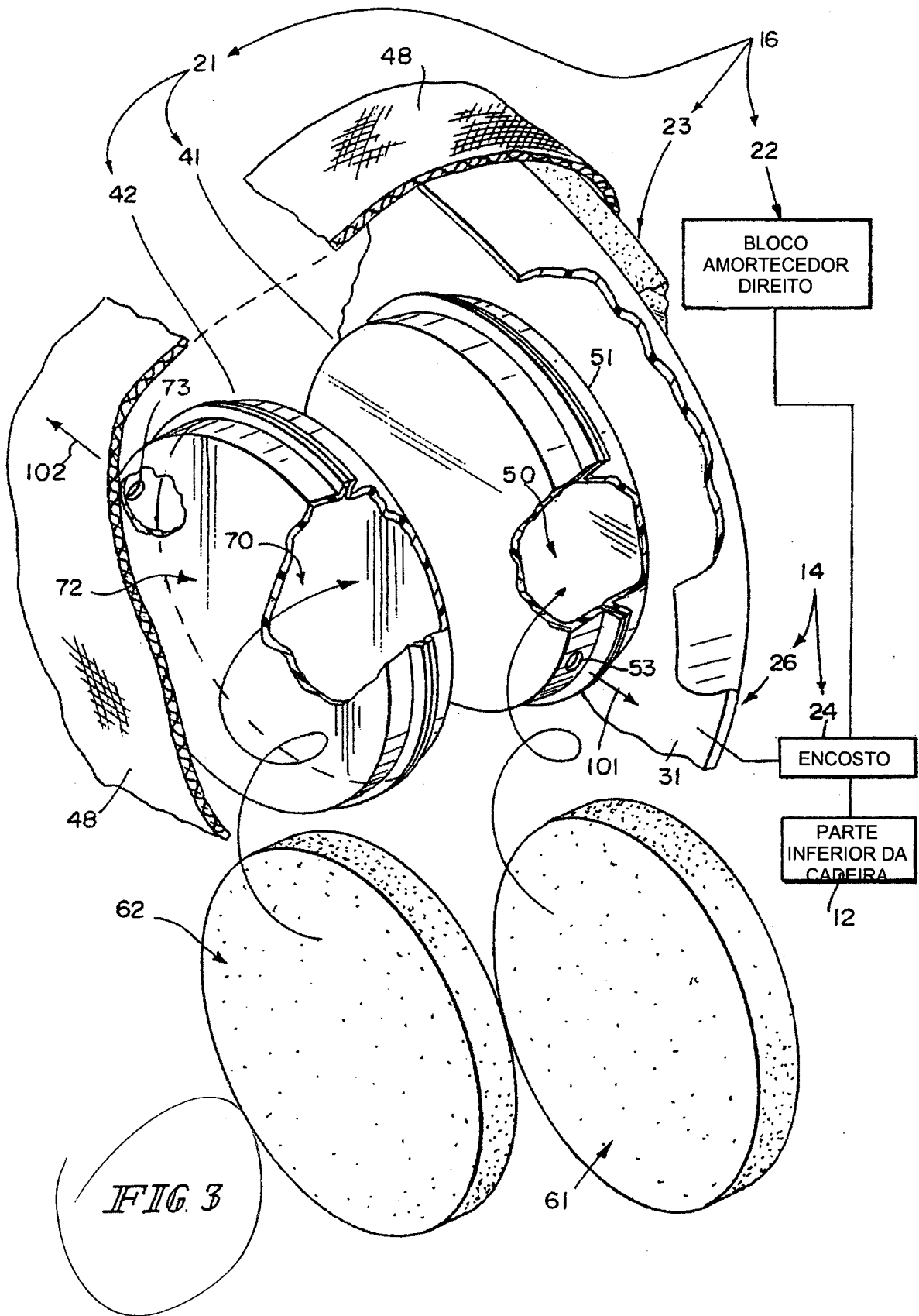


FIG. 2



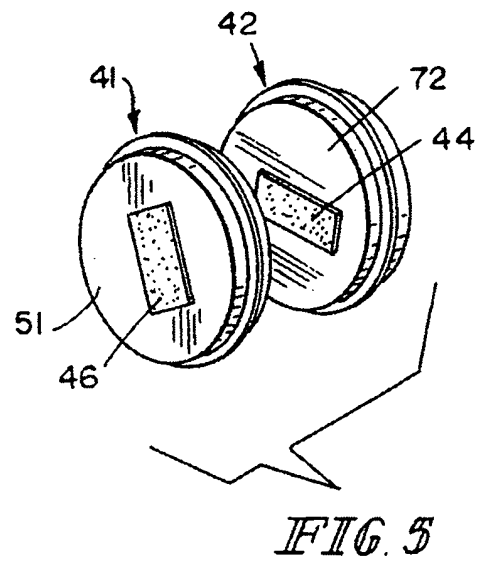
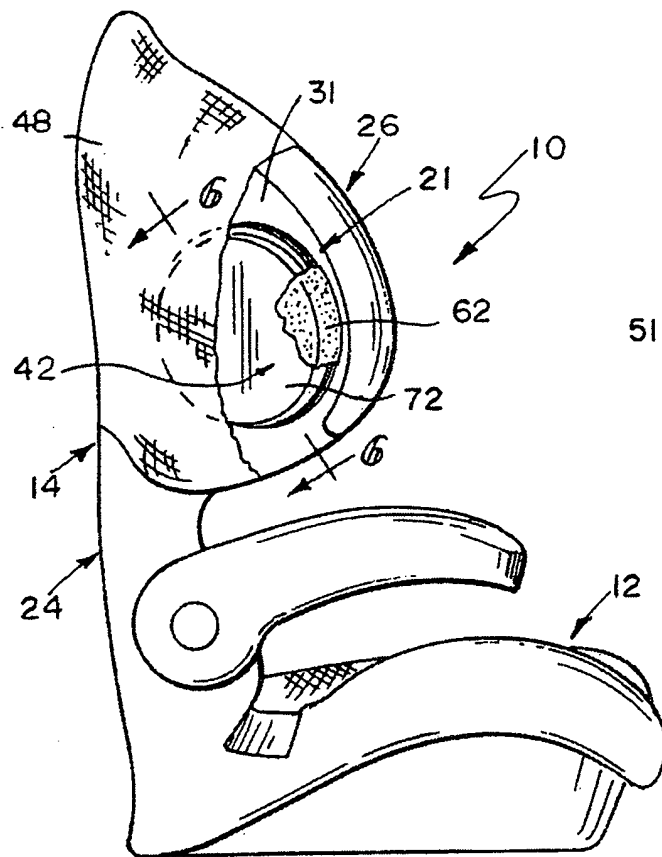


FIG. 4

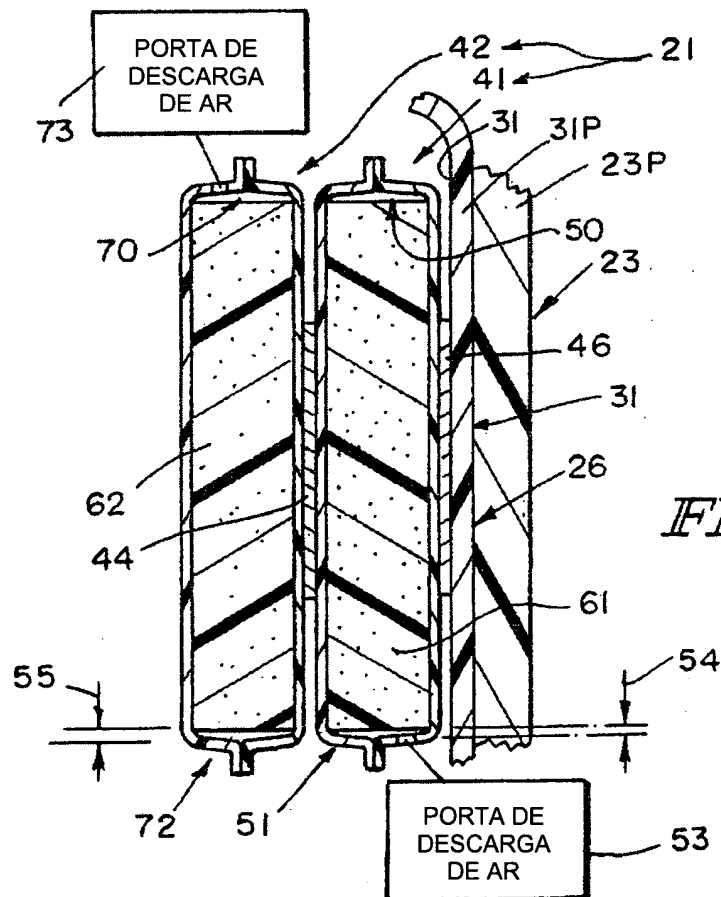
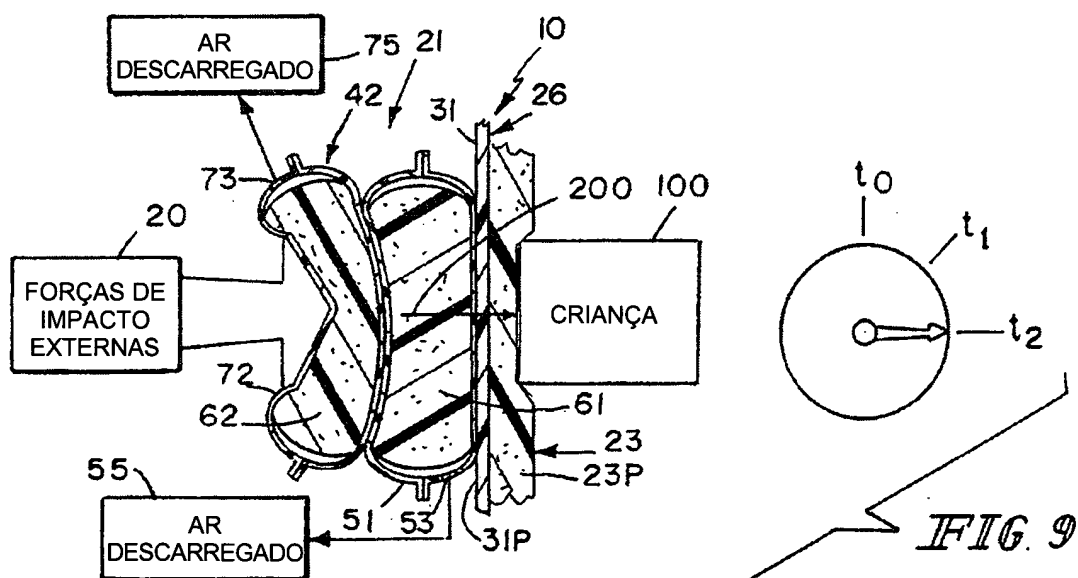
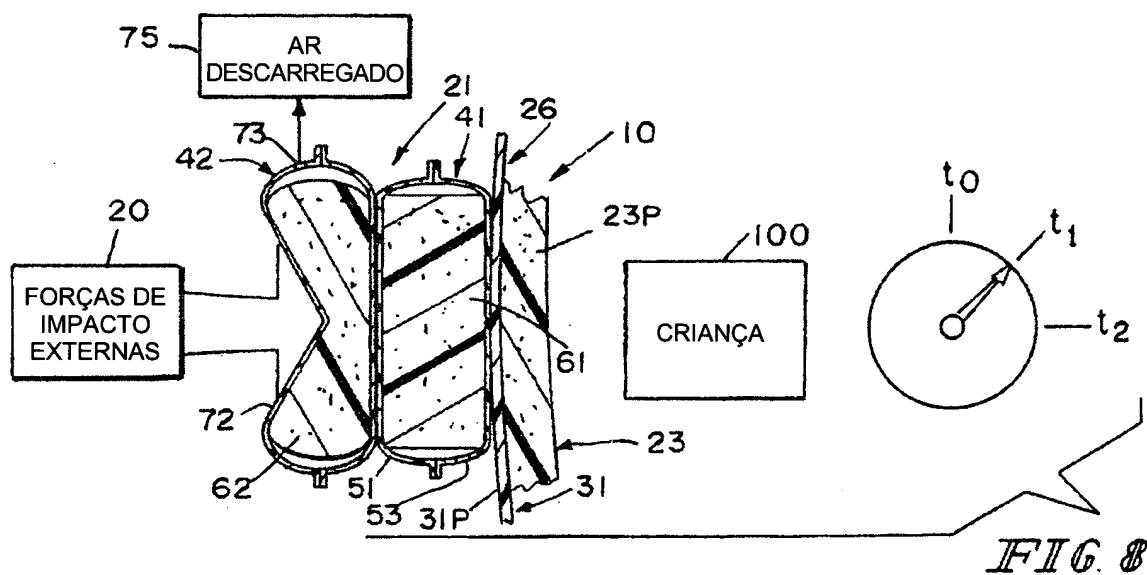
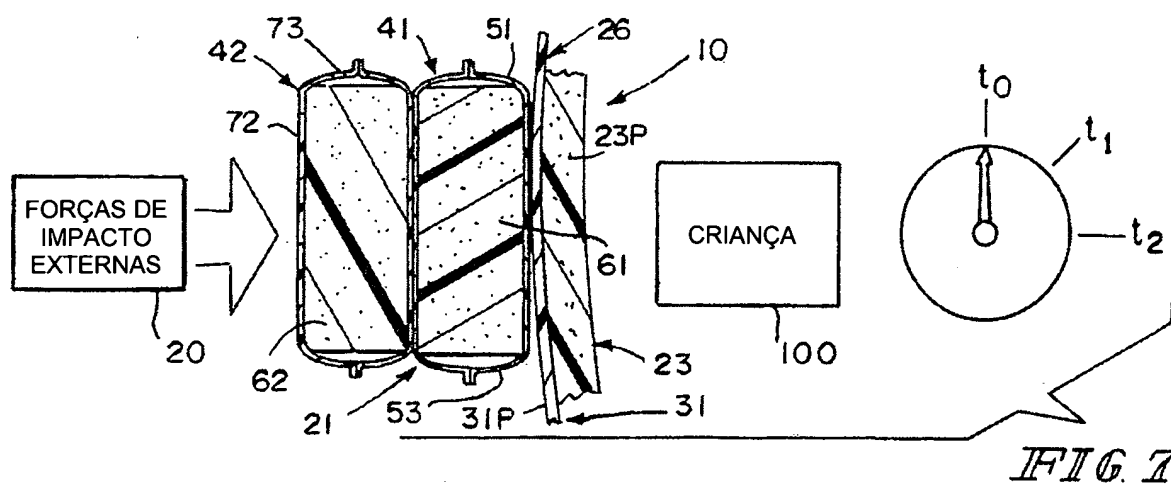


FIG. 6



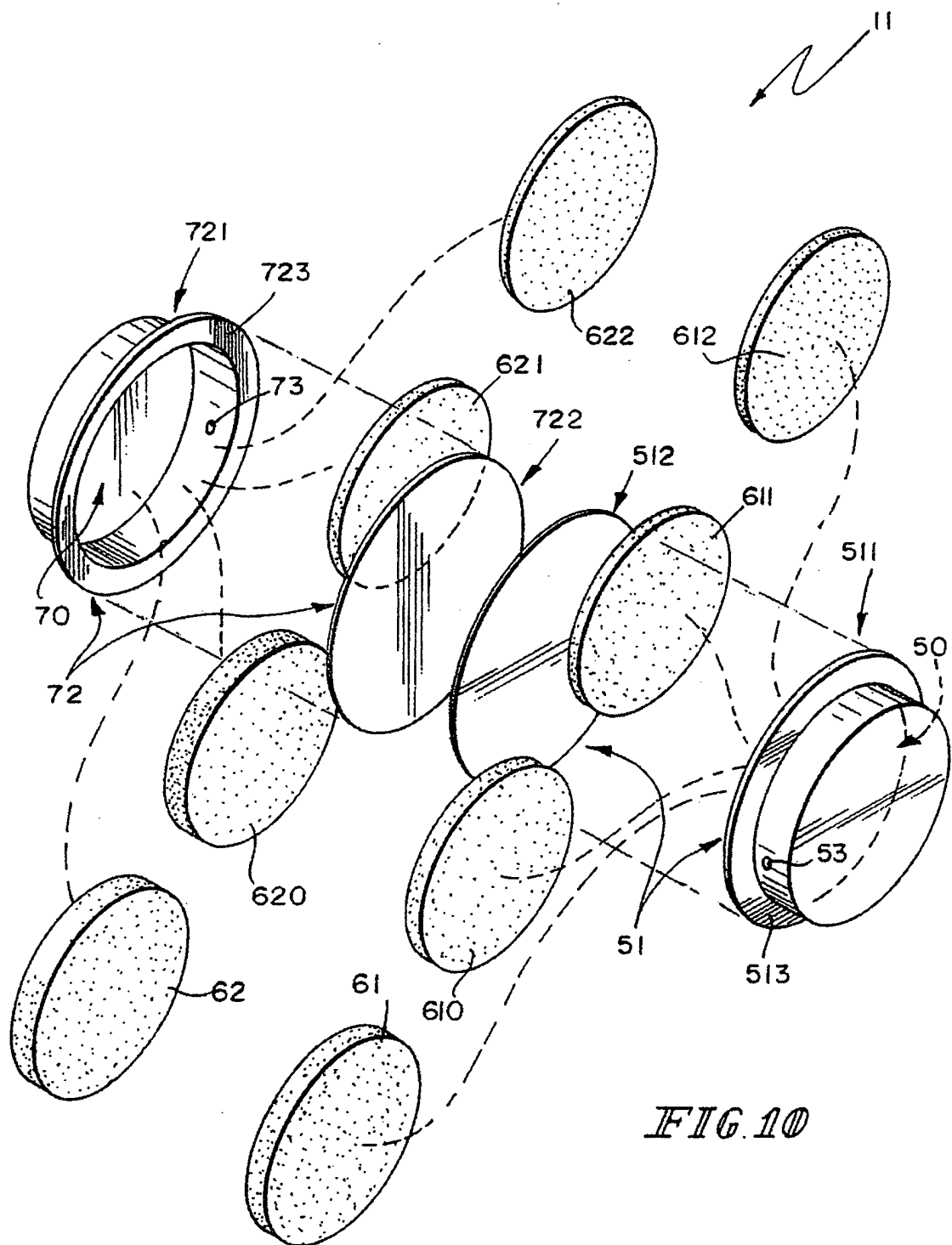


FIG. 10

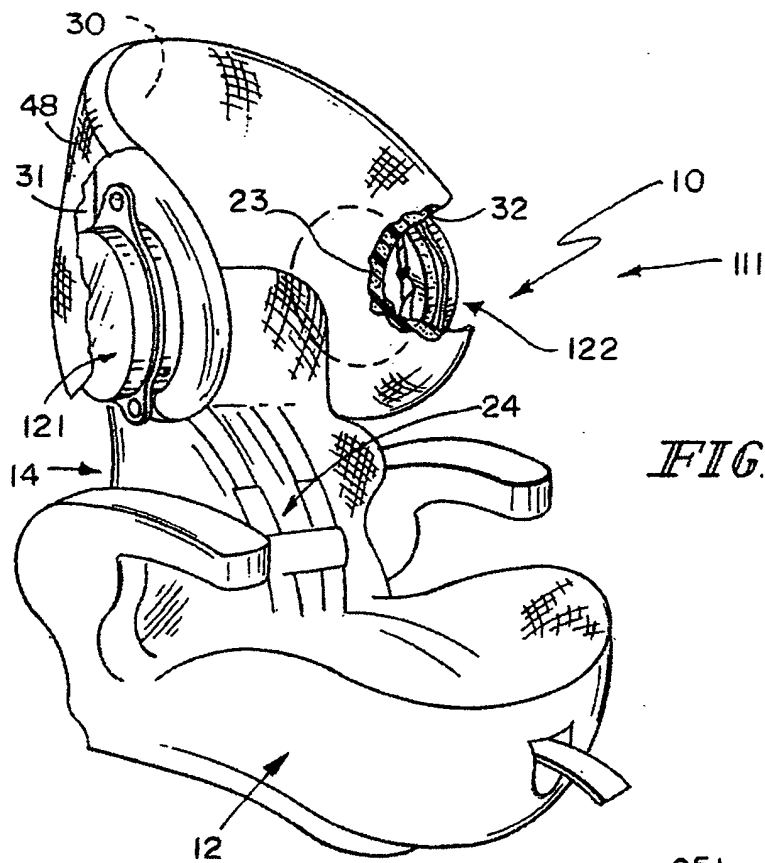


FIG. 11

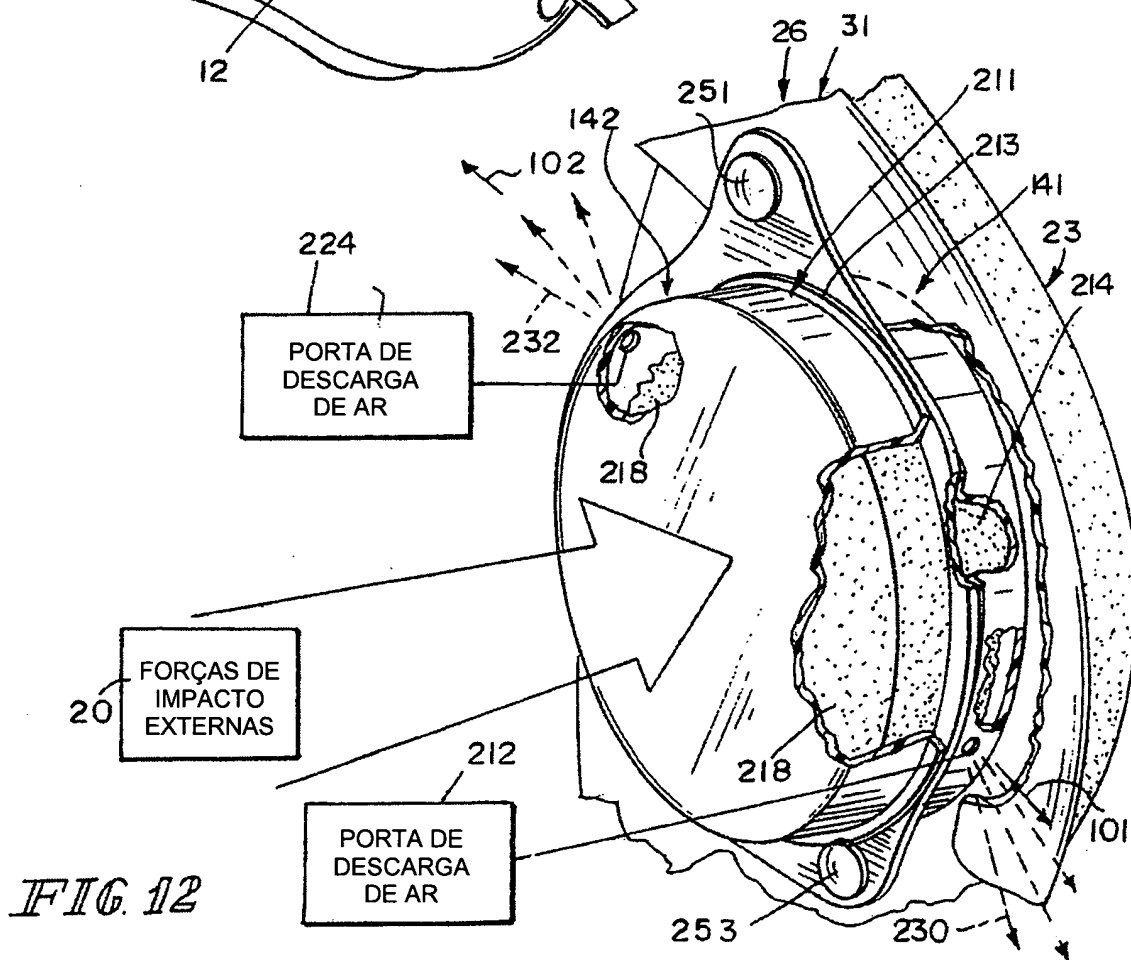


FIG. 12

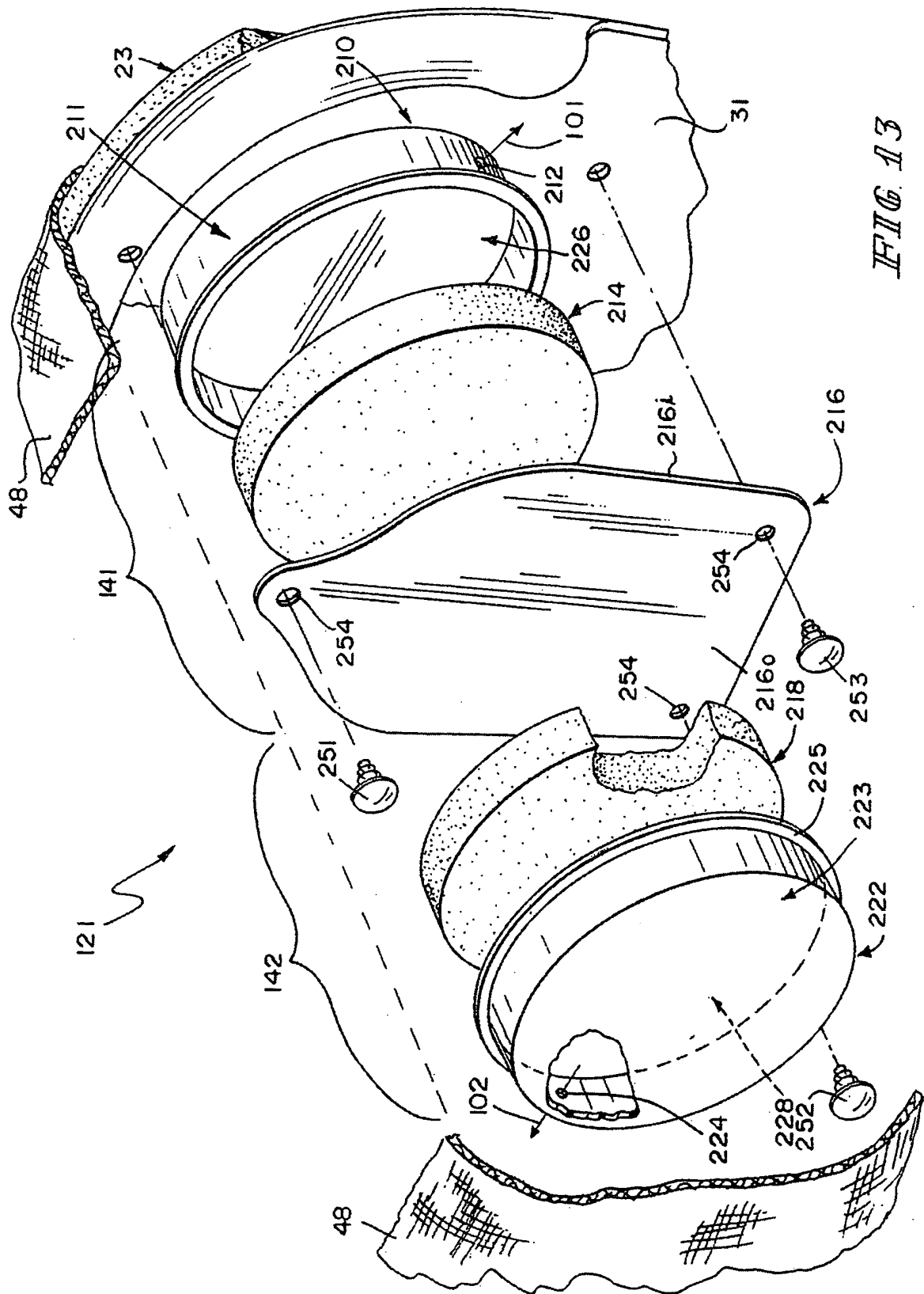
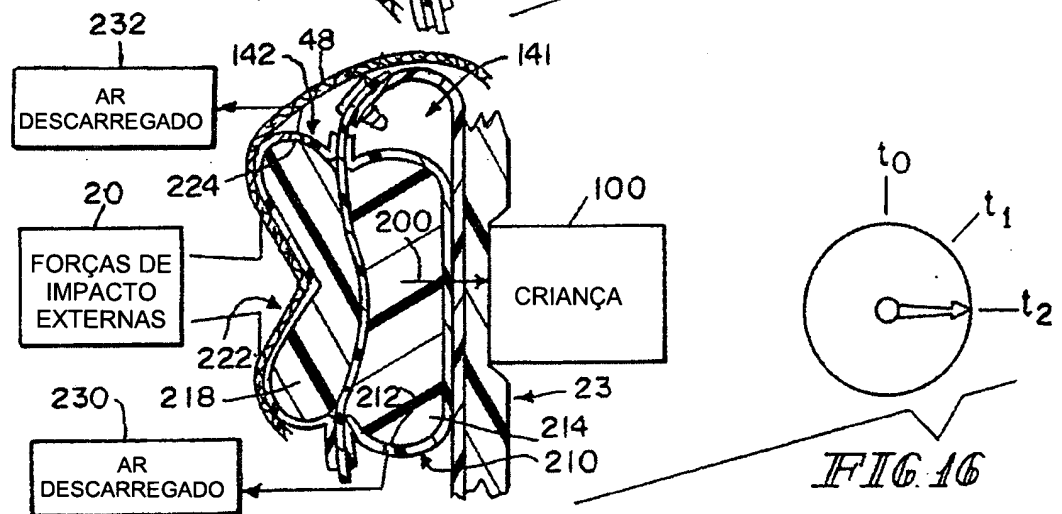
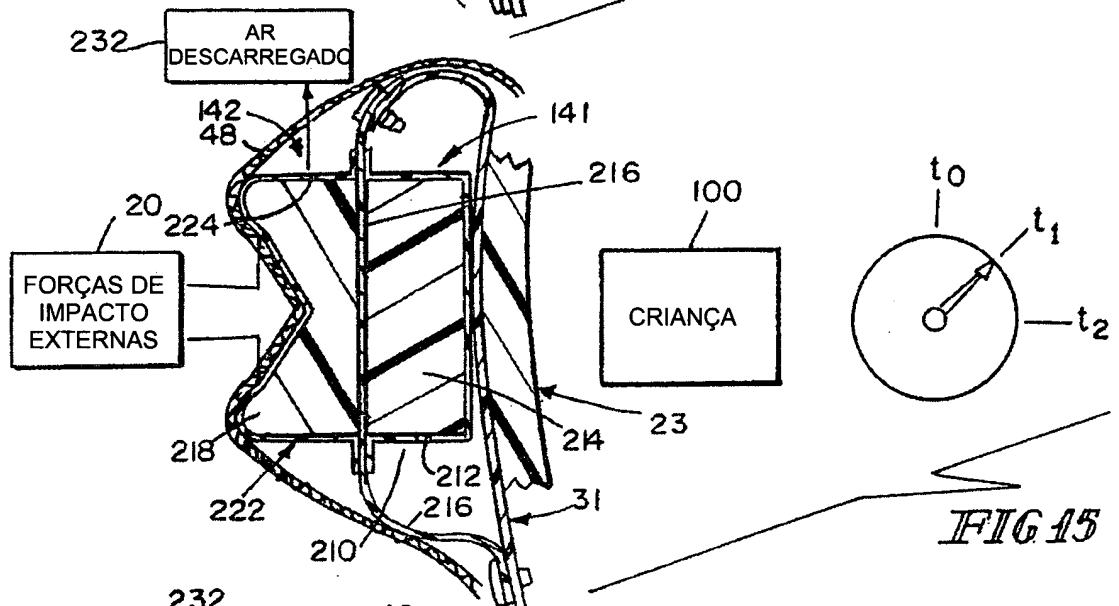
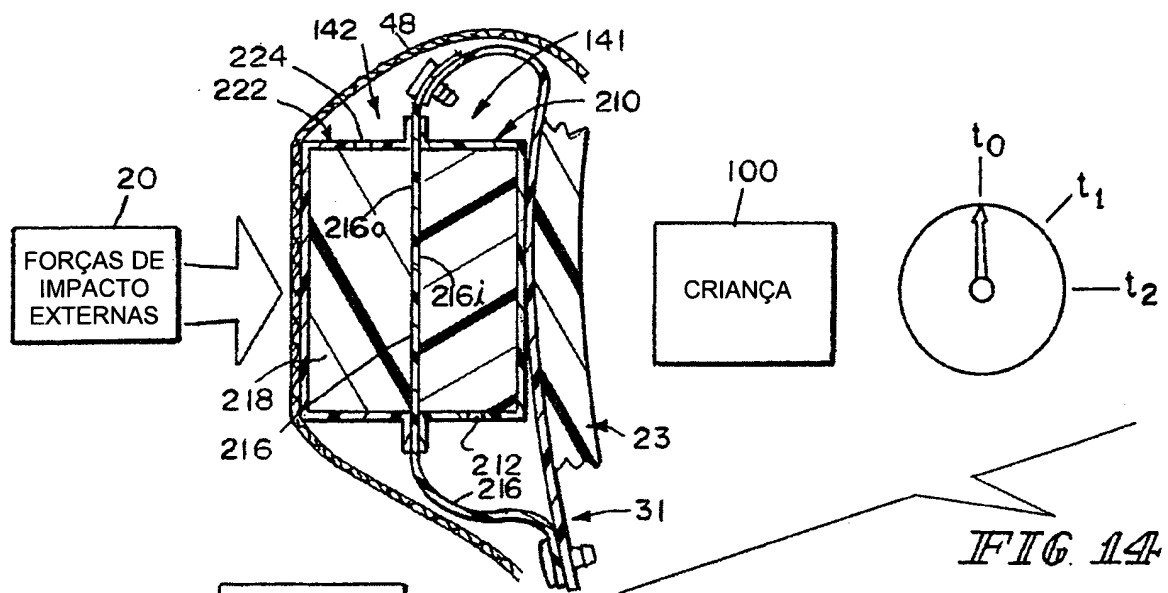
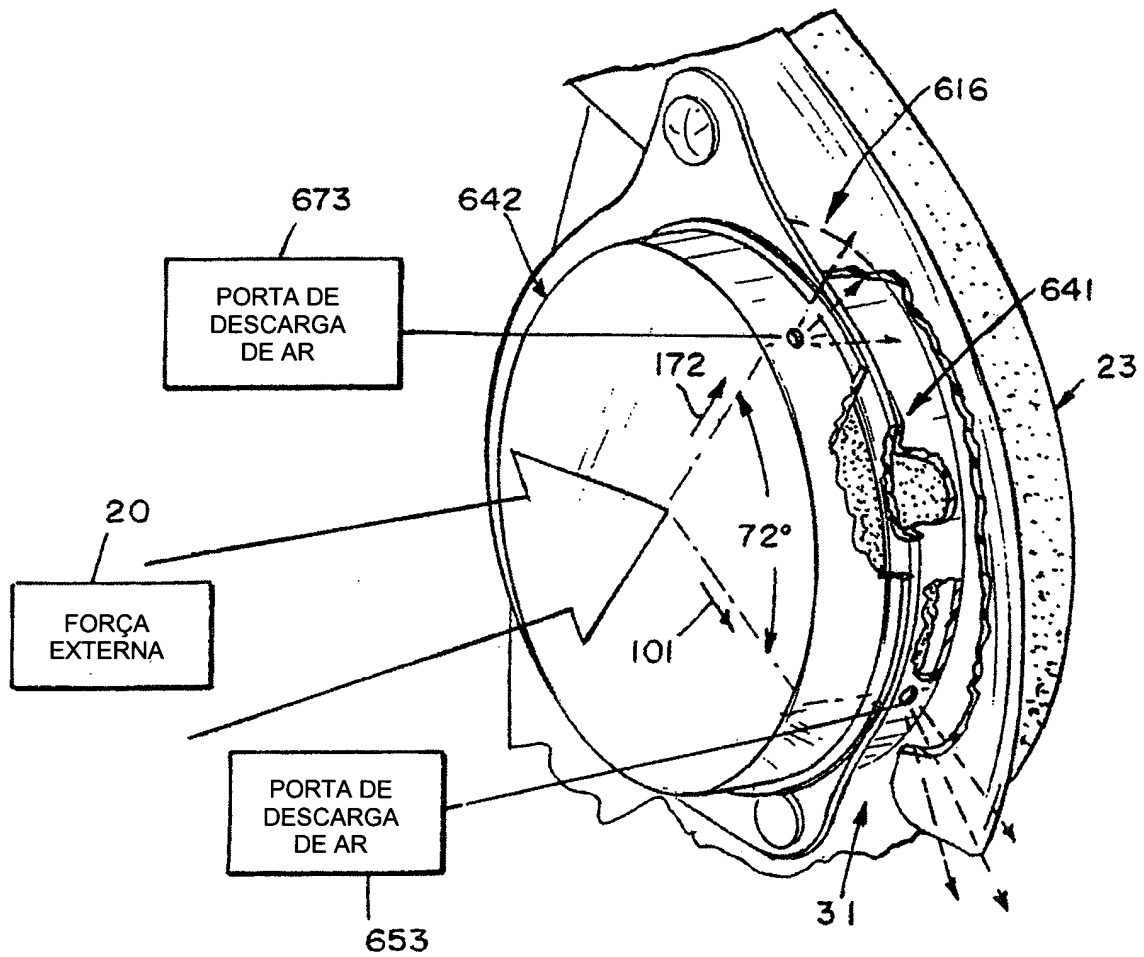


FIG. 13



*FIG 17*

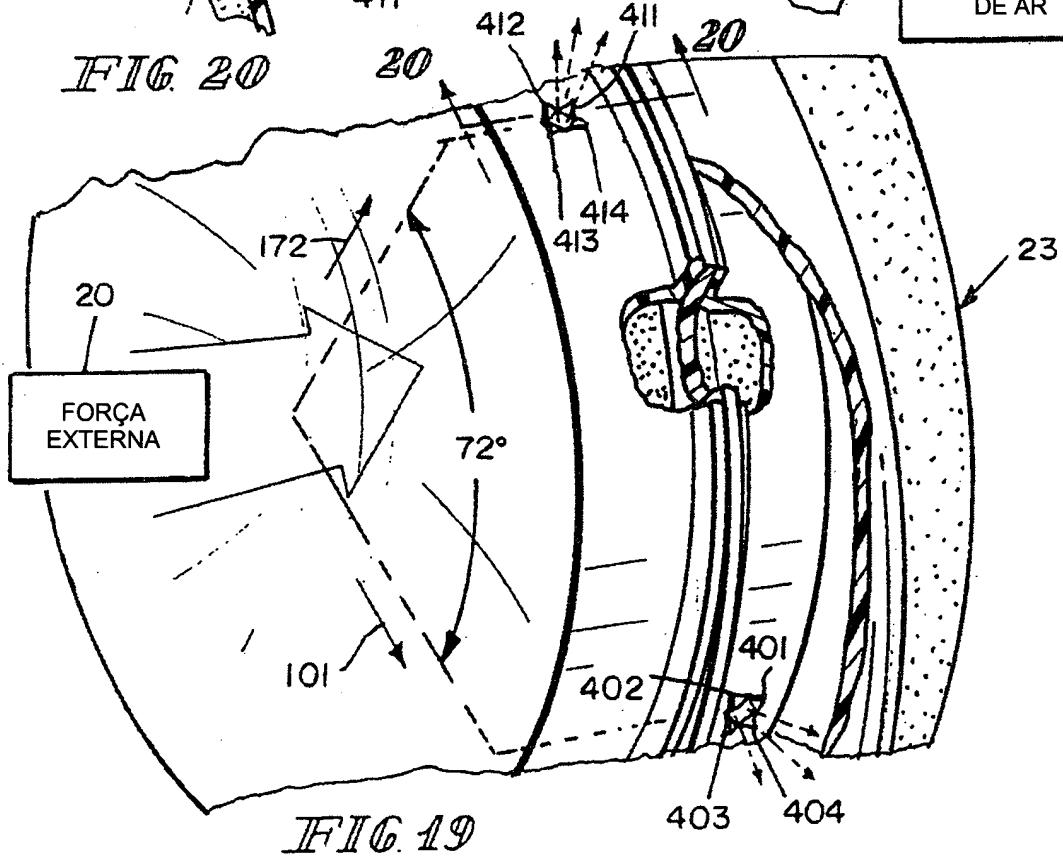
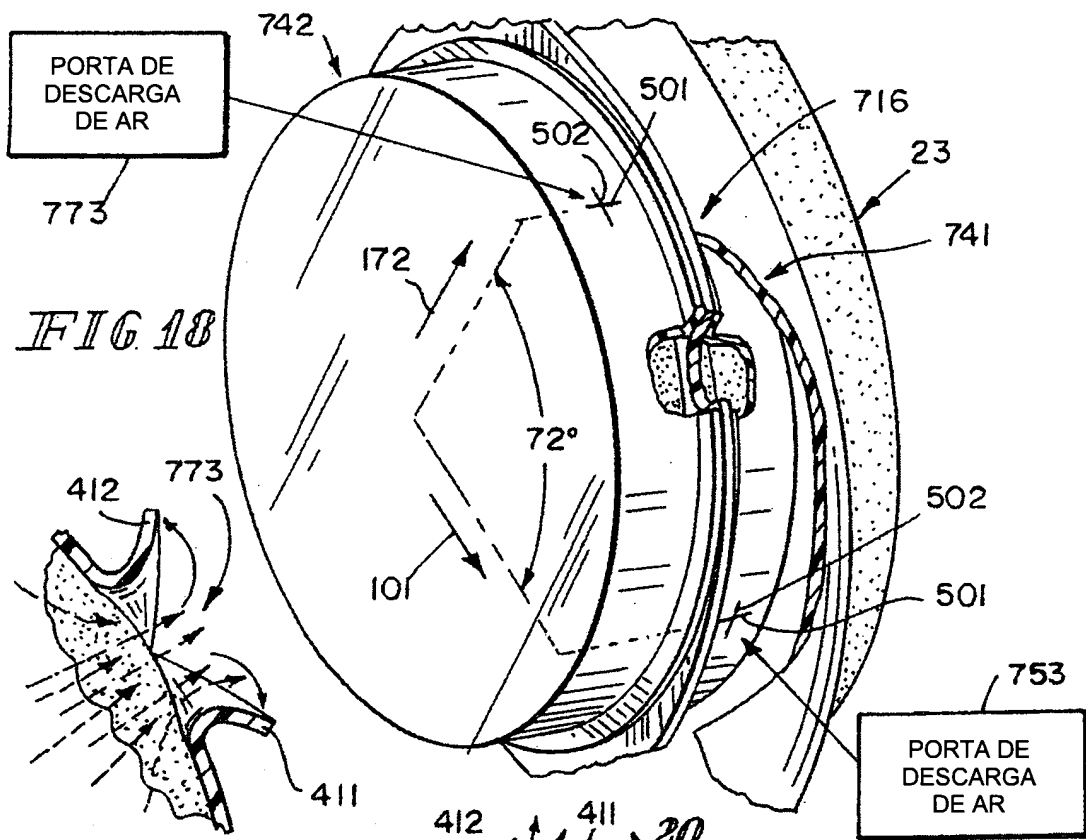
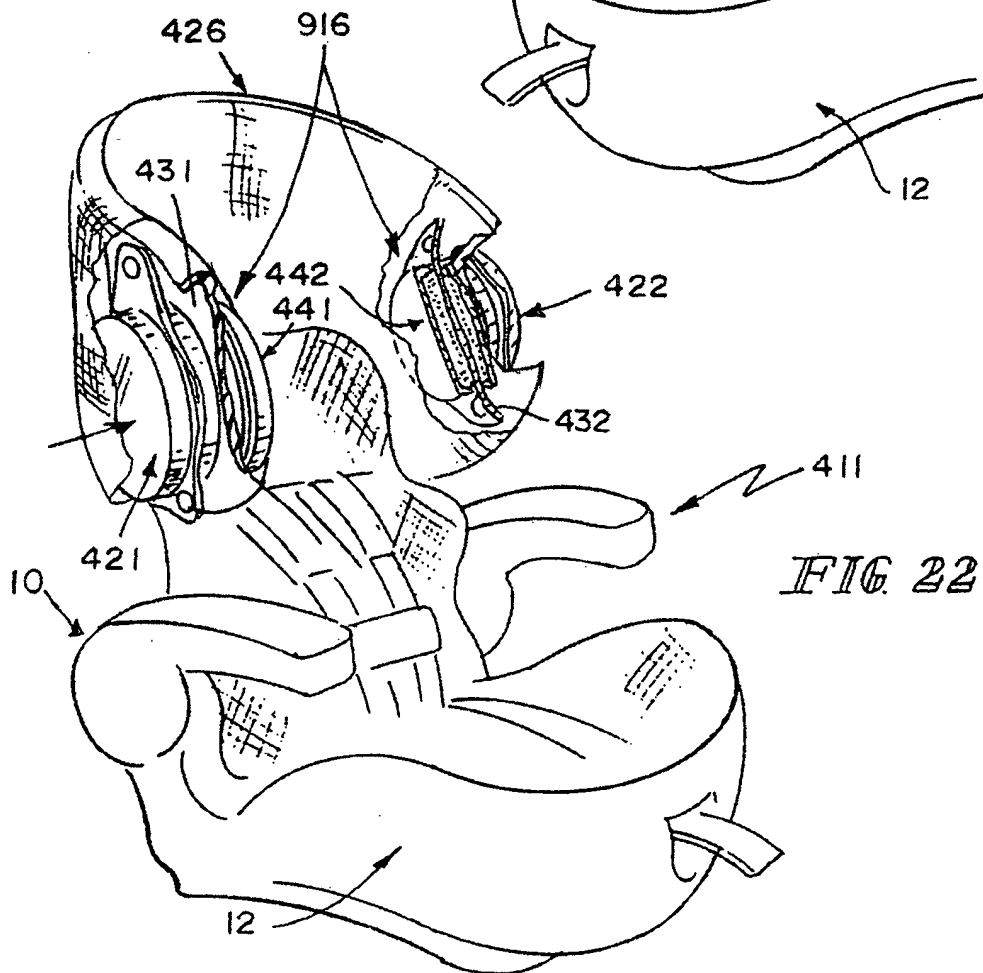
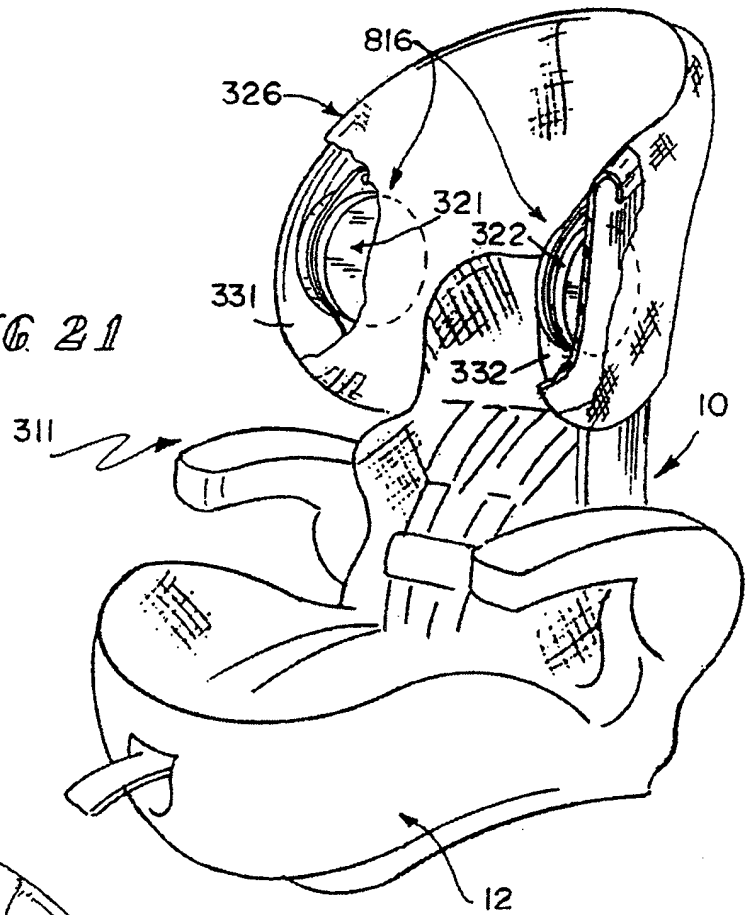


FIG 21



RESUMO**"SISTEMA DE DISSIPACÃO DE ENERGIA"**

Trata-se de um dispositivo de restrição para crianças, que inclui uma cadeira de criança para veículo e um aparelho de absorção de energia acoplado à cadeira de criança para veículo. O aparelho de absorção de energia é configurado para absorver a energia externa associada a uma força de impacto externa aplicada ao aparelho de absorção de energia.