



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

(11) PI 0410175-8 B1

(22) Data do Depósito: 07/05/2004

(45) Data de Concessão: 29/03/2016
(RPI 2360)



(54) Título: MANEQUIM PARA O TREINAMENTO DE RESSUSCITAÇÃO

(51) Int.Cl.: G09B 23/28

(30) Prioridade Unionista: 09/05/2003 NO 20032105

(73) Titular(es): LAERDAL MEDICAL

(72) Inventor(es): LAERDAL, TORE, EIKELAND, HARALD, IANKE, JENS, PETTER

MANEQUIM PARA O TREINAMENTO DE RESSUSCITAÇÃO

A presente invenção refere-se a um manequim para a prática de ressuscitação, principalmente compressões torácicas e ventilação pulmonar, compreendendo um corpo inflável.

O presente depositante, Laerdal Medical AS, tem produzido manequins de ressuscitação desde os anos de 1960 sob a marca Resusci Anne®. O primeiro manequim deste tipo apresentava um corpo inflável conectado a uma cabeça genericamente rígida. De maneira a facilitar a compressão torácica um anel de aço circundava o tórax do corpo inflável. O treinando pressionava com suas mãos contra a parte de cima deste anel de aço, o qual se deformava como uma mola sob a pressão. A única função do corpo inflável era dar ao manequim a aparência de um ser humano. O corpo inflável não tinha qualquer função na ressuscitação.

O manequim Resusci Anne® e seus produtos irmãos se desenvolveram substancialmente desde o primeiro modelo. No entanto, um corpo inflável não foi utilizado desde então. Ao contrário, várias realizações de um corpo rígido foram utilizadas, as quais continham características adaptadas para a compressão torácica, inflação pulmonar e, por aquele tempo, várias funções avançadas. Exemplos destes manequins são mostrados nos documentos WO 98/30994 e US 5468151.

Um objetivo da presente invenção é prover um manequim de ressuscitação de baixo custo que possa ser embalado em um tamanho pequeno para o transporte e armazenamento.

Um outro objetivo da presente invenção é prover um manequim de ressuscitação que permita um alto grau de

correição funcional durante a compressão torácica e inflação pulmonar.

Um outro objetivo da presente invenção é prover um manequim de ressuscitação que contenha poucas partes e seja
5 fácil de montar e utilizar.

Um ou mais dos objetivos acima são alcançados pela presente invenção em que um corpo inflável é adaptado para absorver força de compressão durante a compressão torácica.

Pelo fato de se ter um corpo inflável que é adaptado
10 para absorver força de compressão, obtém-se um manequim de baixo custo que pode ser compactado em um tamanho pequeno. Preferivelmente, o manequim pode ser embalado em uma caixa rasa que pode ser enviada por carta postal.

Uma vez que o manequim contém poucas partes que são
15 fáceis de serem produzidas e montadas, é possível obter-se um baixo preço de venda e produção em massa.

Devido a seu pequeno tamanho, baixo preço e facilidade de utilização, este manequim pode oferecer qualidade e disponibilidade de treinamento de primeiros
20 socorros básico para um público mais amplo, também em países em desenvolvimento, o qual não dispõe de recursos para os manequins atualmente no mercado. Torna também possível que escolas, grupos de escoteiros e outras organizações que oferecem cursos de salva vidas,
25 disponibilizem manequins individuais para os alunos.

Preferivelmente, o corpo inflável do manequim compreende uma parte torácica e uma parte de cabeça, as câmaras de inflação das duas partes estando em comunicação entre si, a parte da cabeça atuando como uma câmara de
30 expansão durante a compressão torácica. Desta forma é

alcançado um cenário de compressão torácica realística, no qual o tórax irá ceder à força.

Preferivelmente, o corpo inflável apresenta uma parte central que define uma cavidade, a cavidade sendo
5 circunscrita por uma parte inflável genericamente na forma de anel. Desta forma o corpo irá ficar estável sobre uma superfície com um mínimo de oscilação.

Preferivelmente, o manequim compreende uma placa torácica atuando como um distribuidor de pressão sobre o
10 corpo inflável, a placa torácica sendo conectada ao corpo inflável por um meio elástico. Desta forma, é obtido um cenário ainda mais realístico durante a compressão torácica.

Preferivelmente, o manequim compreende uma parte
15 pulmonar, a parte pulmonar sendo conectada a uma máscara facial, o pulmão sendo adaptado para inflação através da boca e/ou nariz da máscara facial, o pulmão apresentando uma parte torácica posicionada substancialmente paralela à parte torácica do corpo inflável, a máscara facial sendo
20 posicionada na parte da cabeça do corpo inflável. Desta forma é obtida a possibilidade de treinamento de ventilação pulmonar.

Preferivelmente, a cavidade da parte central recebe uma parte do pulmão durante uma primeira fase da inflação
25 pulmonar. Desta forma, é obtida uma primeira fase da inflação pulmonar realística, durante a qual ocorre um levantamento mínimo do tórax ou não ocorre qualquer levantamento.

Preferivelmente, o lado da cavidade voltado para o
30 pulmão contém um meio elástico para forçar a parte do

pulmão expandida no interior da cavidade substancialmente para fora da cavidade. Desta forma, é obtido um esvaziamento substancialmente completo do pulmão entre cada inflação pulmonar.

5 Preferivelmente, a máscara facial apresenta uma parte em queixo compreendendo uma borda, a borda comprimindo uma parte do pulmão contra o corpo inflável em um primeiro estado, primeiro estado este em que a parte da cabeça fica substancialmente no mesmo plano da parte torácica do corpo
10 inflável, e a borda sendo levantada da parte pulmonar quando a parte da cabeça se inclina em relação à parte torácica, de tal forma que a parte do queixo é levantada simultaneamente. Desta forma, é obtida a exigência realística de se inclinar a cabeça do manequim para trás e
15 levantar o queixo.

 Preferivelmente, um dispositivo de realimentação da compressão torácica é integrado na placa torácica, o dispositivo de realimentação emitindo um sinal audível ou visível quando uma determinada força de compressão é
20 excedida, opcionalmente tem-se também um meio para indicar inflação pulmonar suficiente. Isto irá prover possibilidades aperfeiçoadas de treinamento na medida em que o treinando recebe uma resposta quanto a qualidade da compressão torácica e inflação pulmonar.

25 Preferivelmente, o manequim é adaptado para ser desinflado e dobrado para uma altura pequena, juntamente com uma placa torácica, parte pulmonar e máscara facial, para facilitar a armazenagem e transporte.

 Quando no que se segue e previamente os termos que
30 indicam direções, tais como lado inferior, lado posterior,

abaixo, acima e semelhantes, são utilizados, estes termos referem-se ao manequim e sua posição de utilização, isto é, compressão torácica e inflação pulmonar. Não devem ser entendidos como apresentando qualquer intenção de limitação
5 no escopo de proteção da invenção.

A invenção será agora descrita em detalhes com referência a uma realização preferida mostrada nos desenhos anexos, nos quais:

A Figura 1 mostra uma vista explodida do manequim da
10 invenção, ilustrando os componentes principais.

A Figura 2 mostra o manequim da invenção em uma condição montada e inflada.

A Figura 3 mostra o lado inferior do manequim da invenção em condição inflada.

15 A Figura 4 mostra o manequim em condição desinflada e dobrada, pronto para o transporte ou armazenagem.

A Figura 5 mostra o lado de trás da máscara facial.

A Figura 6 mostra uma seção longitudinal através do manequim em uma condição pronta para utilização.

20 A Figura 7 mostra uma seção longitudinal através do manequim durante a inflação pulmonar.

A Figura 8 mostra uma seção longitudinal através do manequim durante a compressão.

A Figura 9 mostra uma seção longitudinal através de
25 uma realização alternativa do manequim da presente invenção.

A Figura 10 mostra uma realização alternativa e preferida da presente invenção em uma condição montada e inflada.

A Figura 11 mostra o lado inferior do manequim de acordo com a realização da figura 10.

A Figura 12 mostra um pulmão para utilização na realização da figura 10.

5 A Figura 13 mostra o lado inferior de uma máscara facial para utilização na realização da figura 10.

A Figura 14 mostra uma combinação de pulmão e máscara facial para utilização na realização da figura 10.

10 E a Figura 15 mostra uma parte do manequim da figura 10, mostrando a parte do pescoço em detalhe.

O manequim da presente invenção contém, em uma primeira realização, quatro partes principais, conforme mostrado na figura 1; um corpo inflável (1), um pulmão (2), uma máscara facial (3) e uma placa torácica (4).

15 O corpo inflável apresenta uma parte torácica (5), uma parte do pescoço (6) e uma parte da cabeça (7). Estas partes contêm uma câmara de ar comum (8), a qual pode ser cheia ou esvaziada de ar ou gás através de uma válvula auto vedante (9). A válvula (9) pode ser auto vedante. A
20 válvula (9) é adequadamente uma válvula padrão, *inter alia* utilizada em brinquedos de banho, colchões de ar e semelhantes. Para encher o corpo, o usuário pode utilizar sua boca para soprar através da válvula ou uma bomba, por exemplo, uma bomba adequada para encher colchões de banho.

25 A câmara de ar (8) é, na parte torácica (5) do corpo (1), genericamente na forma de anel deixando uma parte central (10) que não apresenta capacidade de conter ar e é circunscrita pela câmara (8), formando assim uma cavidade na parte central (10). Na parte central pode estar
30 presente uma fina folha apresentando um ou mais orifícios

(11) que a atravessam. O efeito desta construção torácica é que o corpo irá fazer com uma grande área de contato contra uma superfície, sendo desta forma estável e sem tendência a oscilações. Se a câmara (8) se estende sobre
5 toda a parte torácica (5), isto resultaria em uma parte torácica mais ou menos esférica, a qual faria contato com a superfície por baixo apenas na parte central.

O formato em anel da parte torácica (5) adapta a pressão torácica exercida sobre a placa torácica (4) da
10 mesma magnitude recomendada para compressão torácica em uma pessoa adulta média e provê resistência e deflexão da mesma magnitude que em uma pessoa adulta média.

O corpo inflável contém orelhas (12) para firmar a máscara facial (3), e opcionalmente também orelhas (não
15 mostradas) para firmar a placa torácica (4).

O pulmão (2) consiste em duas folhas de plástico soldadas juntas nas bordas. O pulmão (2) contém uma parte torácica (13) que apresenta aproximadamente o mesmo formato e um tamanho ligeiramente menor que a parte torácica (5) do
20 corpo (1), e uma parte de pescoço (14) que é um pouco mais estreita que a parte de pescoço (6) do corpo (1). O pulmão é fixado à máscara facial (3) na extremidade da parte de pescoço (14), conforme será explicado a seguir.

A máscara facial é configurada com a forma de uma
25 face humana, com *inter alia* um nariz (15), uma boca (16), queixo, testa e maxilar (27). O nariz e a boca contêm orifícios (17, 18) que se estendem através da máscara. A máscara facial (3) é feita de um material plástico relativamente macio que responde à pressão do dedo, mas que
30 todavia é capaz de manter seu formato.

A placa torácica (4) é feita de um material plástico relativamente rígido. Apresenta genericamente o mesmo formato e tamanho da parte torácica (5) do corpo (1). Em uma das bordas da placa torácica (4), voltada para a máscara facial, a placa torácica apresenta uma fenda (19) que se assemelha à fenda esternal superior de um ser humano e na borda oposta apresenta uma protuberância (20) que se assemelha ao processo xifóide de um ser humano. Estas características (19, 20) irá auxiliar o treinando em reconhecer pontos de referência no corpo humano. A extremidade inferior do pulmão pode também ser firmada à placa torácica enganchando-se uma orelha (não mostrada) formada no pulmão sobre o processo xifóide do esterno. A placa torácica (4) apresenta também mamilos (21) pintados ou de qualquer outra forma formados em sua superfície superior. A superfície superior da placa torácica pode ser coberta por um material macio com um alto coeficiente de fricção, por exemplo, moldando-se o material macio sobre uma parte da ou toda superfície superior da placa torácica (4). O material macio irá evitar deslizamento e fadiga das mãos do treinando.

Uma corda elástica (22) é fixada à placa torácica (4). Esta corda (22) é utilizada para segurar a placa torácica (4) contra o corpo inflável (1). Tem também um propósito adicional que será explicado a seguir.

A figura 2 mostra o manequim montado e com o corpo (1) completamente inflado. Conforme mostrado, a corda elástica (22) se estende em torno da parte torácica (5) do corpo (1) e mantém a placa torácica (5) em posição contra o corpo (1). A máscara é fixada ao corpo (1) por pinos de

plástico em rosca (23) que se estendem de um lado da máscara através de orifícios nas orelhas (12) no lado da parte da cabeça (7). A corda elástica (22) pode também ser passada através dos orifícios em um tipo de orelha
5 semelhante no lado da parte torácica (5).

Na figura 3, é mostrado o lado inferior do manequim. Como fica evidente a partir desta vista, o corpo inflável (1) é simétrico em relação ao plano horizontal e também ao plano longitudinal vertical (exceto para a válvula de
10 passagem). A corda elástica (22) é tensionada o suficiente para formar uma pequena depressão no corpo inflável (1), formando desta forma um sulco (24) que se estende a partir da parte central (10) para a lateral do corpo (1). O propósito deste sulco (24) é conduzir ar aprisionado na
15 parte central para o exterior durante a compressão e permitir a entrada de ar na área da parte central para evitar que o corpo seja aspirado contra a superfície na qual jaz.

Na figura 4, o corpo (1) foi desinflado e o corpo (1)
20 é dobrado pela a interseção entre a parte torácica (5) e a parte do pescoço (6), de tal forma que a máscara facial (3) é situada em uma lateral do manequim e a placa torácica (4) na lateral oposta. As bordas laterais da parte torácica (5) do corpo (1) são dobradas para dentro em uma pequena
25 extensão. Nesta condição o manequim pode ser, por exemplo, ocupar uma área menor que uma folha de papel A4 e apresentar uma altura de menos de 4 cm.

As figuras 5a-d mostram o lado posterior ou interior da máscara facial (3). Os orifícios (17, 18) no nariz e
30 boca são visíveis nas figuras 5a-c. Estes orifícios (17,

18) se estendem para o interior de uma cavidade comum (34) no lado posterior da máscara facial (3). Em torno desta cavidade (34) é formado um flange (25) que se estende para cima. A abertura na extremidade da parte do pescoço (14) do pulmão é fixada a este flange (25). Isto pode ser obtido por soldagem, colagem, ajuste por pressão ("snap fit") ou por qualquer outro meio adequado. A fixação pode ser permanente ou não permanente para permitir a troca do pulmão. O flange (25) pode ser substancialmente circular como mostrado na figura 5a ou oblongo como mostrado nas figuras 5b e 5c. Para firmar a máscara podem ser formadas varetas (54) no lado posterior. Isto irá facilitar o treinamento na utilização de um dispositivo obstáculo de ventilação na parte superior da máscara facial do manequim, uma vez que a máscara irá resistir à deformação devido à pressão na máscara.

Na figura 5c é mostrada uma placa de suporte com queixo (52) para suportar a parte em queixo da máscara facial. Na figura 5d é mostrada uma placa de suporte e acoplamento (53) que funciona como um suporte para a parte em queixo e a região da boca e nariz, bem como uma peça de acoplamento para um pulmão destacável (2). A peça de acoplamento é projetada para formar uma conexão entre o pulmão e a máscara, provendo um pulmão trocável. Com um pulmão trocável é possível fazer-se o pulmão descartável, de tal forma que possa ser descartado após o uso. A máscara é preferivelmente projetada para ser de limpeza fácil. A placa suporte e peça de acoplamento do pulmão (52) pode ser acoplada ao flange (25) no interior da

máscara facial (3), prendendo-se a borda da abertura (50) do pulmão entre a peça de acoplamento (52) e o flange (25).

A figura 6 mostra uma seção longitudinal através do manequim em uma condição de não manipulado. Como fica
5 evidente a partir desta vista, a máscara apresenta uma borda (26) na mandíbula (27) que se apóia contra a parte do pescoço (14) do pulmão (2), prendendo a parte do pescoço (14) do pulmão entre a borda (26) da parte do pescoço (6) do corpo inflado (1), desta forma fechando a comunicação
10 entre a abertura (28) do pulmão (2) e a parte torácica (13) do pulmão (2). O peso da máscara cria uma pressão suficiente para evitar que o treinando sopre ar para dentro do pulmão 2, a não ser que a parte do queixo esteja levantada.

15 De forma a ser capaz de soprar ar para dentro do pulmão (2), o treinando deve inclinar a parte da cabeça (7) do corpo para trás (ver figura 7), da mesma forma que é necessário que se faça com um ser humano inconsciente. Esta inclinação para trás da parte da cabeça (6) levanta a
20 borda 26 da mandíbula (27) da parte do pescoço (14) do pulmão (2) e abre a comunicação para baixo e para dentro da parte torácica (13) do pulmão (2). A inspiração pode ser realizada como o ar exalado em ressuscitação realizada boca-a-boca ou boca-a-nariz. Um volume de inspiração
25 realístico é requerido para encher o pulmão suficientemente para levantar visivelmente o tórax. A inflação do pulmão (2) irá em uma primeira fase apresentar o resultado de que o pulmão projeta-se para baixo e para o interior da cavidade da parte central (10) da parte torácica (5) do
30 corpo (1). Durante esta fase a placa torácica (4) não irá

se levantar. Exatamente o mesmo efeito irá ocorrer quando da ventilação de um ser humano. O pulmão irá se expandir para dentro do corpo antes da inflação resultar no levantamento do tórax. Na segunda fase, o pulmão irá
5 erguer a placa torácica (4) como mostrado na figura 7.

A deflação do pulmão é facilitada pela placa torácica (4) que pressiona o ar para fora do pulmão (2), também pelo auxílio das cordas elásticas (22). Entre o pulmão (2) e a cavidade da parte central (10) pode ser colocada uma folha
10 de material elástico (29) ou uma pluralidade de fitas elásticas. Esta folha (29), ou fitas, é convenientemente soldada ou colada ao corpo (1). A folha (29), ou fitas, atua no sentido a desinflar a parte do pulmão (2) que se estende para dentro da cavidade da parte central (10).
15 Estas funções apresentam também o efeito de expiração espontânea, como em um ser humano real.

A figura 8 mostra o manequim durante a compressão torácica, simulando a compressão cardíaca. Uma força para baixo (30) é exercida contra a superfície superior da placa
20 torácica (4) entre os mamilos (21). A fenda esternal superior (19) e o processo xifóide esternal (20) irão também auxiliar o treinando em localizar a posição correta das mãos. A placa torácica irá distribuir a pressão sobre a parte torácica (5) do corpo (1). A pressão irá comprimir
25 a parte torácica (5) e forçar ar para dentro da parte do pescoço (6) e parte da cabeça (7), que irão se expandir até certo ponto e atuar como uma câmara de expansão. A contra-pressão exercida pelo corpo (1) produz uma sensação realística da compressão torácica. Preferivelmente, a

deflexão deve ser na faixa recomendada de 38-51 mm, quando a força recomendada é exercida.

Para facilitar o processo de aprendizagem, um indicador de compressão torácica, tal como o descrito no pedido de patente norueguês nº 2002 6218 do presente depositante, e que é aqui incorporado como referência, pode ser integrado na placa torácica. Este indicador irá emitir um som quando a força utilizada para a compressão exceder um determinado nível. Uma indicação da inflação pulmonar correta pode também ser obtida conectando-se o indicador de compressão torácica com o corpo inflável (1) por uma corda se estendendo através de uma abertura no pulmão. Quando o pulmão está inflado a placa torácica irá ser erguida e criar um puxão na corda. Quando a força de tração excede um certo nível, é emitido um som ou sinal visual pelo indicador.

A figura 9 mostra uma realização do manequim incorporando uma característica adicional. Um pequeno bulbo de ar (31) é situado em cada uma das laterais da parte do pescoço (6). O bulbo do pescoço (31) é conectado por meio de uma mangueira (32) a uma bomba de balão (33). A bomba de balão (33) é situada na cavidade da parte central (10). Quando é realizada a compressão torácica, a bomba de balão será comprimida e ar será forçado para dentro dos pequenos bulbos de pescoço (31). O efeito disto é um pulso de pescoço simulado. Opcionalmente, a bomba de balão pode ser removida da cavidade e utilizada por um instrutor para simular o pulso de pescoço.

A figura 10 mostra uma segunda e preferida realização do manequim da presente invenção. Este compreende as

mesmas partes principais da rr precedente, a saber um corpo inflável (1), um pulmão (2), uma máscara facial (3) e uma placa torácica (4). A diferença entre a realização da figura 10 e a realização da figura 2 será explicada. Um
5 especialista na técnica compreenderá que as características que não são especificamente mencionadas no que se segue são substancialmente semelhantes nas duas realizações.

A placa torácica (4) apresenta uma ranhura suave cobrindo uma parte substancial do externo. Uma peça de
10 material macio (40) é aplicada ou inserida nesta ranhura (40) para permitir a colocação da mão durante a simulação de compressão com um maior grau de suavidade para as mãos do usuário e um risco reduzido de deslizamento. A área macia pode ser feita do mesmo material que a máscara facial
15 (3).

O processo xifóide (20) é retraído de tal forma que não se projeta a partir da borda inferior da placa torácica. Em vez disto, o processo xifóide é situado completamente no interior de um recesso (41) na borda
20 inferior. Isto dá ao usuário a mesma referência que na realização da figura 2, no entanto as chances do processo xifóide se prender a outros objetos ou vir a se danificar são reduzidas.

A corda elástica (22) não se estende completamente
25 sob o corpo inflável (1). Em vez disto, a corda é dividida em duas cordas separadas (22a) e (22b) cada uma se estendendo a partir da placa torácica (4) para um par de orelhas (42a) e (42b) formadas na lateral do corpo inflável (1). As duas extremidades de cada uma das cordas podem ser
30 fixadas, preferivelmente de forma destacável, a estas

orelhas (42a, 42b) de qualquer maneira adequada. Uma vez que a corda (22) provia uma passagem de escape para o ar aprisionado sob o corpo inflável (1) na realização da figura 2, esta função é provida por outros meios na
5 realização da figura 10, conforme será descrito abaixo.

No lugar de cordas provendo uma passagem de escape para o ar aprisionado sob o corpo inflável (1), a placa torácica (4) é provida em seu lado inferior com nervuras (não mostradas) que formam uma prega no corpo inflável (1),
10 ao longo da qual o ar pode escapar. O tubo de inflação (43) pode servir para o mesmo propósito se estendendo sob o corpo inflado.

A largura da parte do pescoço (6) destina-se (não mostrado em detalhe) a facilitar um cambamento do pescoço
15 quando a cabeça é inclinada para trás. Este cambamento forma uma ligação que reduz a força necessária para manter a cabeça em uma posição para trás para uma força mais realística.

O interior da máscara facial (3) é provido com
20 varetas que mantêm o formato da máscara facial (3). A máscara é também formatada na borda (26) de tal forma que uma inclinação para trás da cabeça seja suficiente para abrir o canal de ventilação da parte do nariz e boca para o pulmão sem a necessidade de se levantar a mandíbula (27).
25 O canal de ventilação pode ser aberto também apenas se levantando na mandíbula (27) da máscara.

A figura 11 mostra o manequim a partir do lado inferior. Isto mostra uma modificação do meio de enchimento do corpo inflável (1). Um tubo (43) é acoplado
30 ao corpo inflável (1) no ponto (44) entre a parte do

pescoço e a parte central (10). A parte central (10) apresenta, no lugar de dois orifícios menores, uma abertura completa. O tubo (43) se estende através da abertura na parte central (10) e através de uma orelha (44) formada no
5 corpo inflável (1) em sua borda inferior. Na extremidade externa do tubo está presente um fecho (45), o qual pode ser um fecho semelhante ao tipo de fecho utilizado em brinquedos infláveis. Entretanto, o fecho (45) não contém qualquer válvula de não retorno como é comum em brinquedos
10 infláveis. Em vez disto, o tubo (43) apresenta uma parte resiliente (46) que pode ser fixada para evitar que o ar escape durante o enchimento do corpo inflável (1). Isto permite um esvaziamento mais rápido do corpo (1).

A figura 12 mostra um pulmão que pode ser utilizado
15 em conjunto com a máscara mostrada na figura 5a, com um flange circular (25). O pulmão (2) apresenta uma fita de fixação inferior (48) a extremidade da qual apresenta o formato de uma seta. O pulmão compreende também uma máscara conectando a parte (49). Nesta parte há uma
20 abertura (50) em uma das paredes do pulmão. O pulmão compreende também um orifício de vazamento (55) que é projetado para permitir que o ar escape quando o pulmão deve ser esvaziado. O tamanho deste orifício de vazamento (55) é pequeno o suficiente para não exercer um papel
25 significativo no escape do ar quando o pulmão está inflado, mas grande o suficiente para permitir que o ar escape dentro de um período de expiração normal quando a inflação é interrompida. O orifício atua também no sentido a prevenir uma inflação excessiva do pulmão (2). Atua também
30 no sentido a prevenir um levantamento visível do tórax a

não ser que o volume inflado seja maior que 250 ml. O orifício pode também ser provido com um meio de geração de som, por exemplo, um apito, ou uma extensão enrolada visível.

A figura 12b mostra em detalhe um pulmão (2) destinado à utilização na realização da figura 10. Este compreende uma parte de pescoço (14) e uma parte torácica (13) como o pulmão descrito em conexão com a figura 12a. Adicionalmente, compreende uma fita de pescoço (47) que consiste em duas partes (47a) e (47b) que se estendem em direções opostas a partir de cada lateral da parte do pescoço (14). A primeira parte (47a) apresenta o formato de uma seta e a extremidade da segunda parte (47b) apresenta o formato de um anel. A máscara conectando a parte (49) é oblonga para ajustar uma máscara conforme descrita nas figuras 5b-d.

A fita de pescoço (47) é fixada em torno da parte do pescoço (6) do corpo inflável (1) passando-se a extremidade em ponta da parte da fita (47a) através do anel da parte da fita (47b) (ver figura 15). A fita de pescoço (47) funciona como uma coleira para manter o pulmão no lugar e esticar a parte do pescoço (14) do pulmão (2). Isto irá fechar o canal de ventilação e evitar que o ar flua de volta para a máscara uma vez que o pulmão esteja inflado. Esta função pode ser executada também com o auxílio de uma fita de borracha se estendendo em torno da parte do pescoço (6).

A fita de fixação inferior (48) pode ser passada através de um segundo orifício na orelha (44) ou se factível através do mesmo orifício que no tubo (43). Isto irá auxiliar adicionalmente em se manter o pulmão no lugar no corpo inflável.

As figuras 14a-c mostram o pulmão (2) fixado à máscara facial (3) com várias combinações de pulmão e máscara facial. Na figura 14a, uma máscara de acordo com a figura 15a é combinada com um pulmão de acordo com a figura 12a. Na
5 figura 14b, uma máscara de acordo com a figura 15c é acoplada a um pulmão de acordo com a figura 12b. Na figura 14c, uma máscara de acordo com a figura 15d é acoplada a um pulmão de acordo com a figura 12b.

Características adicionais são também possíveis com a
10 presente invenção.

É também possível se utilizar uma bomba (não mostrada) para inflar (e esvaziar) o corpo (1), para evitar a contaminação da válvula (9). Isto pode também incorporar uma válvula de alívio que irá evitar o enchimento excessivo do
15 corpo e assegurar um enchimento correto. De maneira a facilitar a pressão de inflação correta do corpo inflável (1), o corpo pode apresentar também marcas identificadoras impressas formando uma certa configuração, por exemplo, uma linha reta, quando o corpo é cheio com a pressão correta.
20 Alternativamente, o corpo pode assumir um certo formato, facilmente distinguível, quando a pressão correta é atingida.

A placa torácica pode ser plana ou apresentar uma certa topografia assemelhando-se a um tórax humano.

No lugar de uma corda elástica, outro meio elástico
25 pode também ser utilizado para conectar a placa torácica ao corpo inflável, tal como uma malha elástica.

Um tecido elástico pode ser enrolado sobre a placa torácica e a parte torácica do corpo. Isto pode substituir as cordas elásticas.

O pulmão pode também ser situado na parte superior da placa torácica ou abaixo do corpo.

No lugar de se fixar a parte do pescoço do pulmão entre a máscara e o corpo inflável para bloquear a passagem de ar, uma zona de atenuação no pescoço, à qual a parte do pescoço do pulmão é fixada com uma fita de pescoço (47a, 47b), permite que o ar passe quando a cabeça é inclinada e/ou o queixo é levantado.

A máscara e pulmão podem ser substituídos como uma unidade para evitar a contaminação e tornar a limpeza desnecessária. O pulmão pode apresentar uma abertura que pode ser fechada no fundo que pode ser utilizada para permitir que um fluido de limpeza, por exemplo, sabão ou um desinfetante brando, e subsequente esguicho com água diretamente da torneira, escorra através do pulmão, e para retirar por ventilação a umidade.

Materiais adequados para os vários componentes são:

Corpo inflável, máscara e pulmão são preferivelmente feitos de um material plástico macio, adequadamente um termoplástico como PVC. O PVC apresenta um baixo custo razoável e é fácil de limpar. A escolha do mesmo tipo de material para estas partes reduz o risco de reações químicas entre estas partes.

A placa torácica é preferivelmente feita de um material plástico relativamente rígido e adequadamente um termoplástico. Este pode ser PVC, mas mais preferivelmente é uma poliamida com um elastômero termoplástico (TPE), uma vez que isto é em geral mais durável que o PVC.

REIVINDICAÇÕES

1. Manequim para a prática de ressuscitação cardiopulmonar, compreendendo um corpo inflável flexível que é
5 adaptado para ser cheio com ar ou gás (1), **caracterizado** pelo fato do corpo inflável (1) apresentar substancialmente o formato de pelo menos uma parte superior de um corpo humano, compreendendo uma parte torácica (5) e uma cabeça (7), pelo
10 fato do corpo inflável (1) apresentar meios para reter o ar ou gás no interior do corpo inflável (1), e ser adaptado para absorver a força de compressão exercida durante compressão torácica simulada, de tal forma que o ar ou gás confinado no corpo inflável (1) é comprimido na medida em que o corpo inflável (1) está sendo deformado pela força de compressão, e
15 pelo fato do corpo inflável (1) apresentar meios para ser esvaziado e dobrado em uma pequena altura; e o manequim compreende ainda uma parte de pulmão (2), a parte de pulmão (2) sendo adaptada para inflar e auto-esvaziar para simular ventilação em uma ressuscitação, e sendo posicionada fora do
20 corpo inflável (1), e substancialmente paralela à uma parte torácica (5) do corpo inflável (1).

2. Manequim, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato da parte da cabeça (7) ser adaptada para atuar como uma câmara de expansão durante a compressão
25 torácica.

3. Manequim, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 e 2, **caracterizado** pelo fato de compreender uma máscara facial (3), a máscara facial (3) apresentando uma boca (16) e/ou nariz (15) provendo uma entrada para ar ou gás

para o pulmão (2), a máscara facial (3) sendo posicionada na parte da cabeça (7) do corpo inflável (1).

4. Manequim, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de compreender
5 uma placa torácica (4), a placa torácica (4) atuando como um distribuidor de pressão no corpo inflável (1), a placa torácica (4) sendo conectada ao corpo inflável (1) por meios elásticos.

5. Manequim, de acordo com a reivindicação 4,
10 **caracterizado** pelo fato do corpo inflável (1) apresentar uma parte central (10) definindo uma cavidade, a cavidade sendo circunscrita por uma parte genericamente no formato de anel, a parte em formato de anel do corpo inflável (1) proporcionando um suporte para a placa torácica (4).

15 6. Manequim, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato da cavidade da parte central (10) ser adaptada para receber uma parte do pulmão (2) durante uma primeira fase da inflação pulmonar.

7. Manequim, de acordo com a reivindicação 6,
20 **caracterizado** pelo fato do lado da cavidade voltado para o pulmão (2) apresentar um meio elástico para forçar a parte do pulmão (2) expandida dentro da cavidade substancialmente para fora da cavidade.

8. Manequim, de acordo com a reivindicação 3,
25 **caracterizado** pelo fato da máscara facial (3) apresentar uma parte em queixo (52) compreendendo uma borda (26), a borda (26) fixando uma parte do pulmão (2) contra o corpo inflável (1) em uma primeira condição, primeira condição esta em que a parte da cabeça (7) fica substancialmente no mesmo plano da
30 parte torácica (5) do corpo inflável (1), e a borda (26) sendo

levantada da parte do pulmão (2) quando a parte da cabeça (7) é inclinada em relação à parte torácica (5).

9. Manequim, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado** pelo fato da parte do
5 pescoço (6) do corpo inflável (1) apresentar uma zona de atenuação, uma parte de pescoço (6) da parte de pulmão (2) sendo fixada à parte do pescoço (6) do corpo inflável (1), a zona de atenuação permitindo que o ar passe quando a cabeça do corpo inflável (1) é inclinada.

10 10. Manequim, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pelo fato de um dispositivo de retro-alimentação da compressão torácica ser integrado na placa torácica (4), o dispositivo de retro-alimentação emitindo um sinal audível ou visível quando uma força ou profundidade de compressão
15 predeterminada é excedida.

11. Manequim, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 3 e 4, **caracterizado** pelo fato do corpo inflável (1) ser adaptado para ser esvaziado e dobrado para uma altura pequena em conjunto com uma placa torácica (5),
20 parte pulmão (2) e máscara facial (3).

12. Manequim, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **caracterizado** pelo fato de apresentar uma abertura de vazamento na parte pulmão (2).

DESENHOS

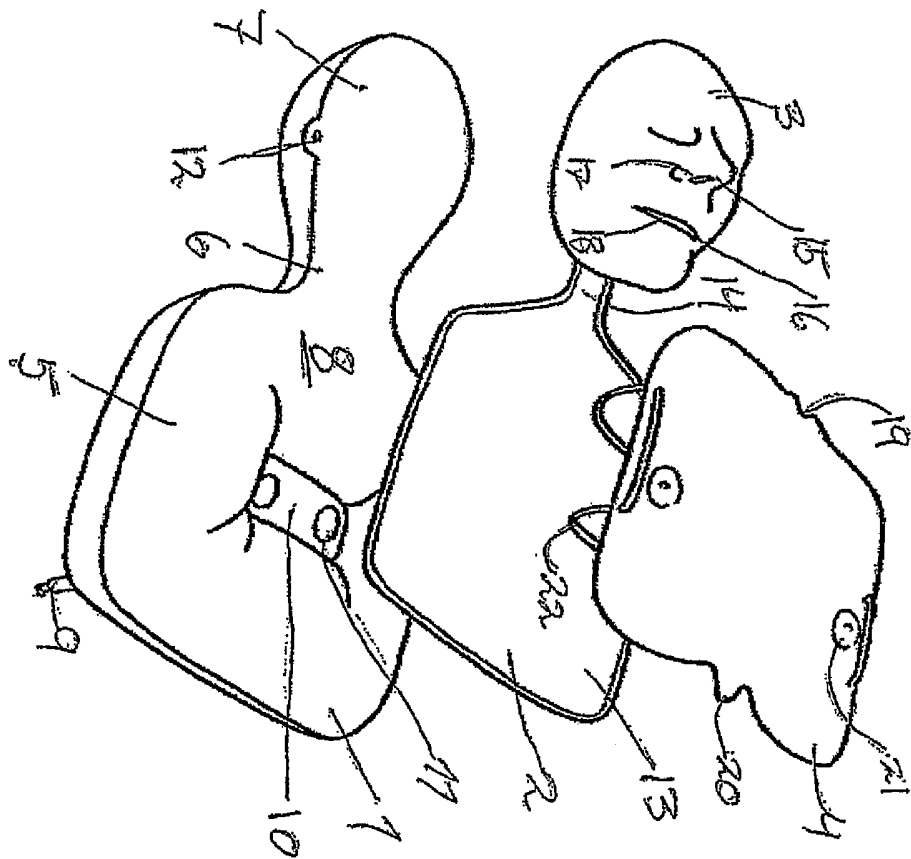
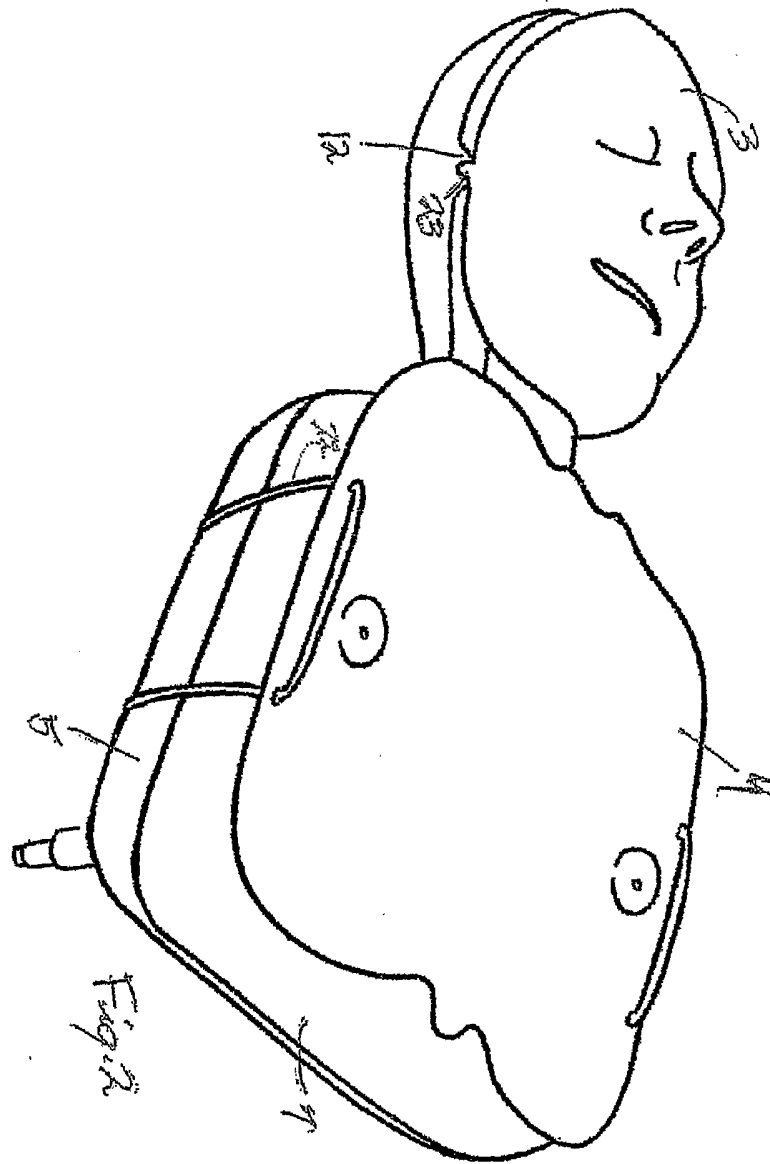


Fig. 1



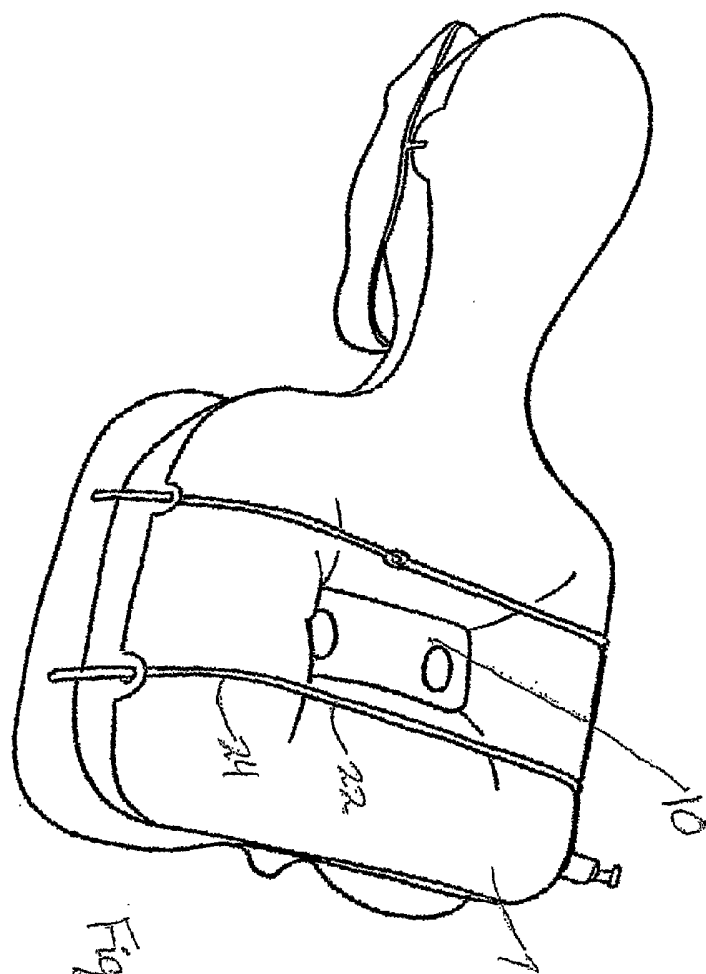


Fig. 3

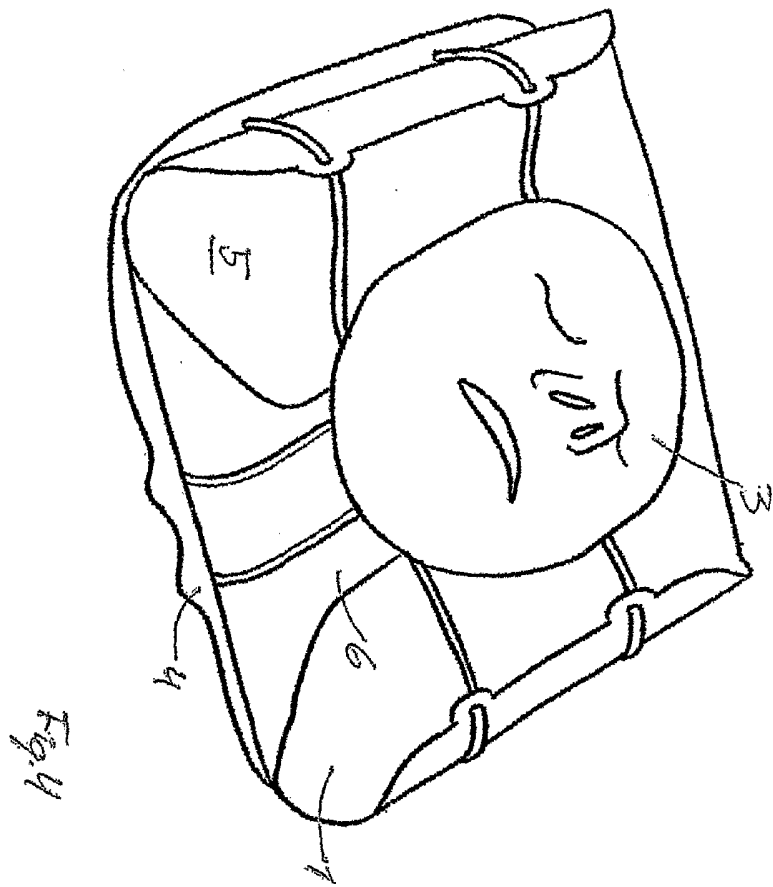


Fig. 4

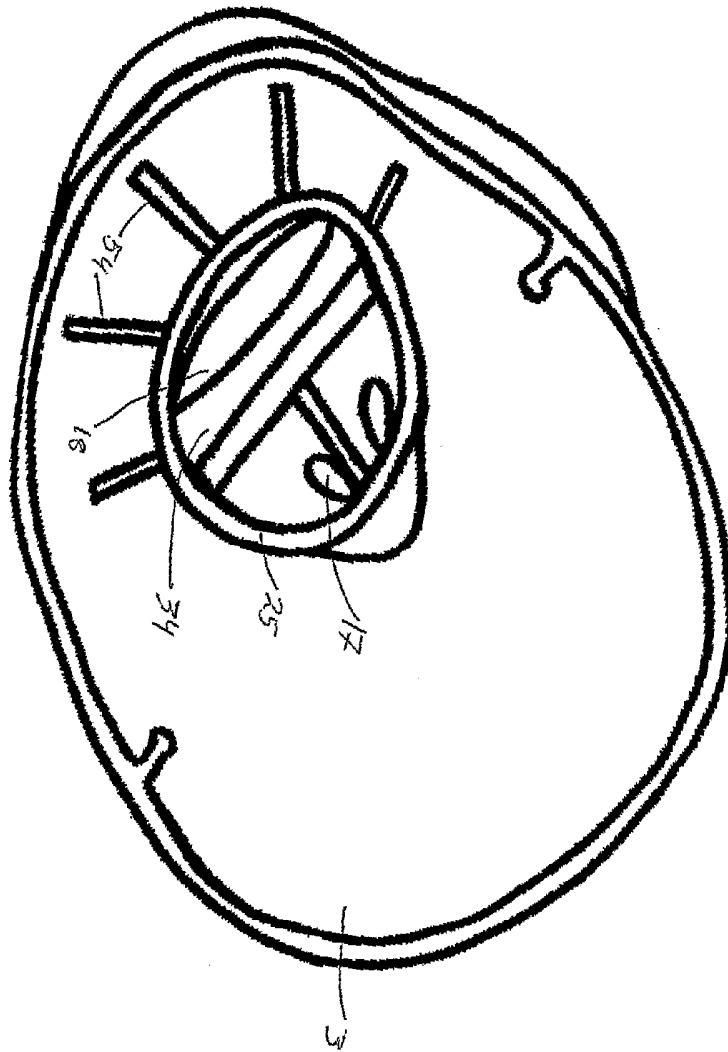


Fig. 5a

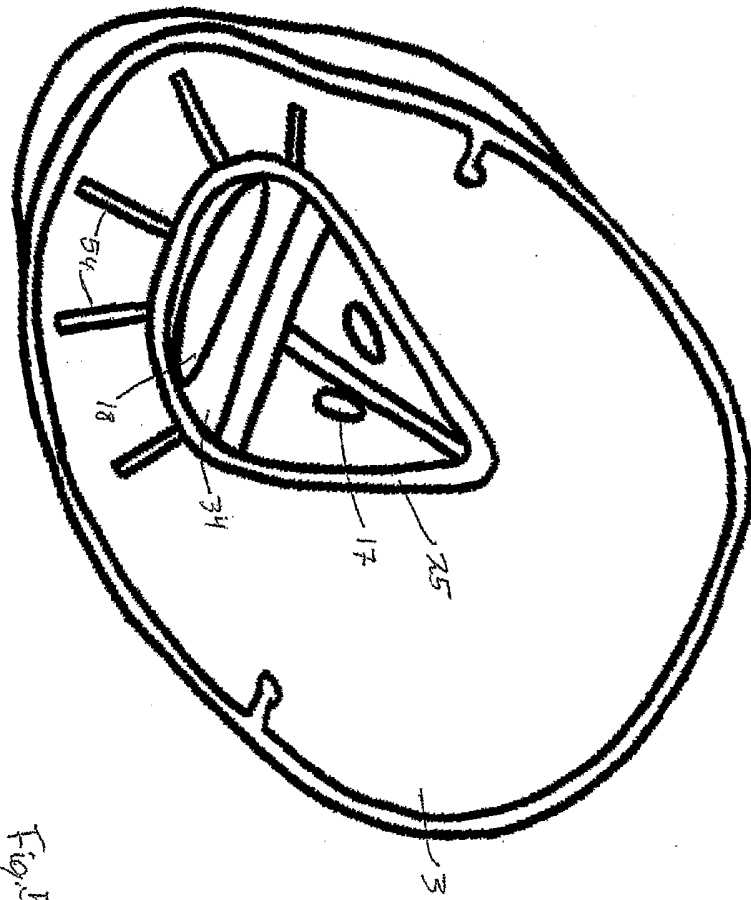


Fig. 5b

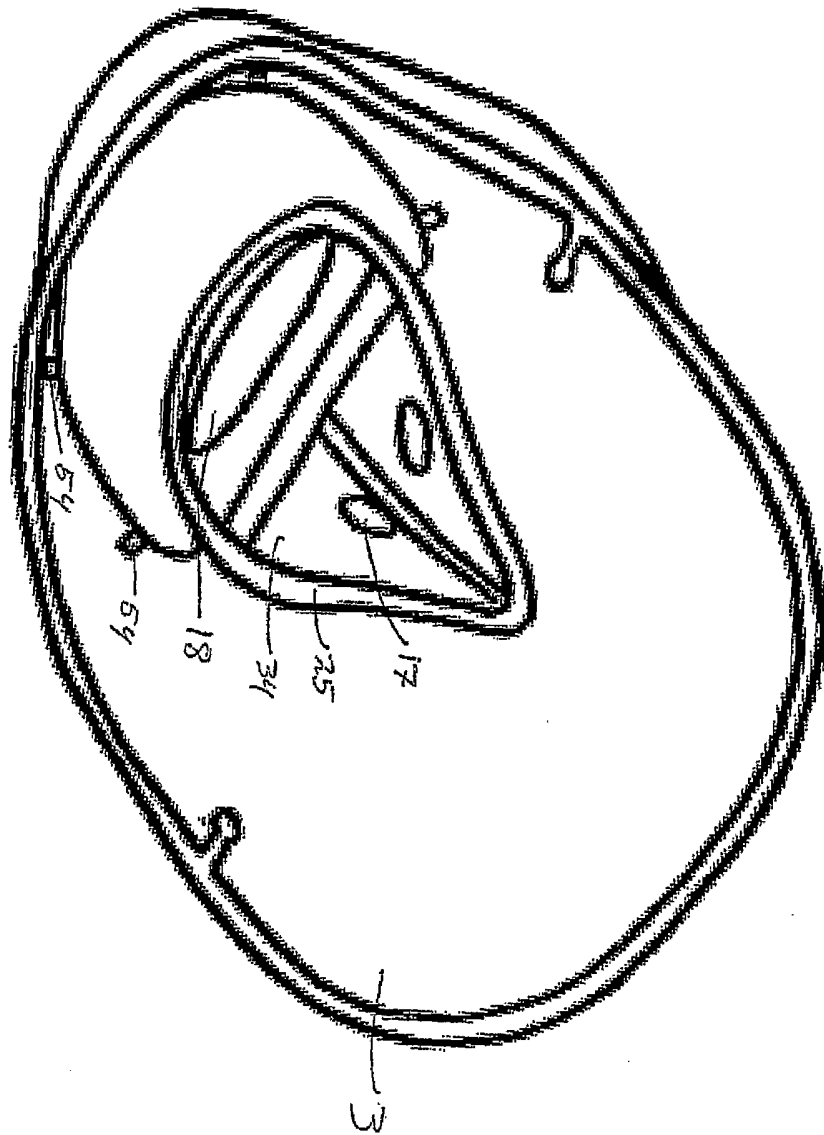


Fig. 5c

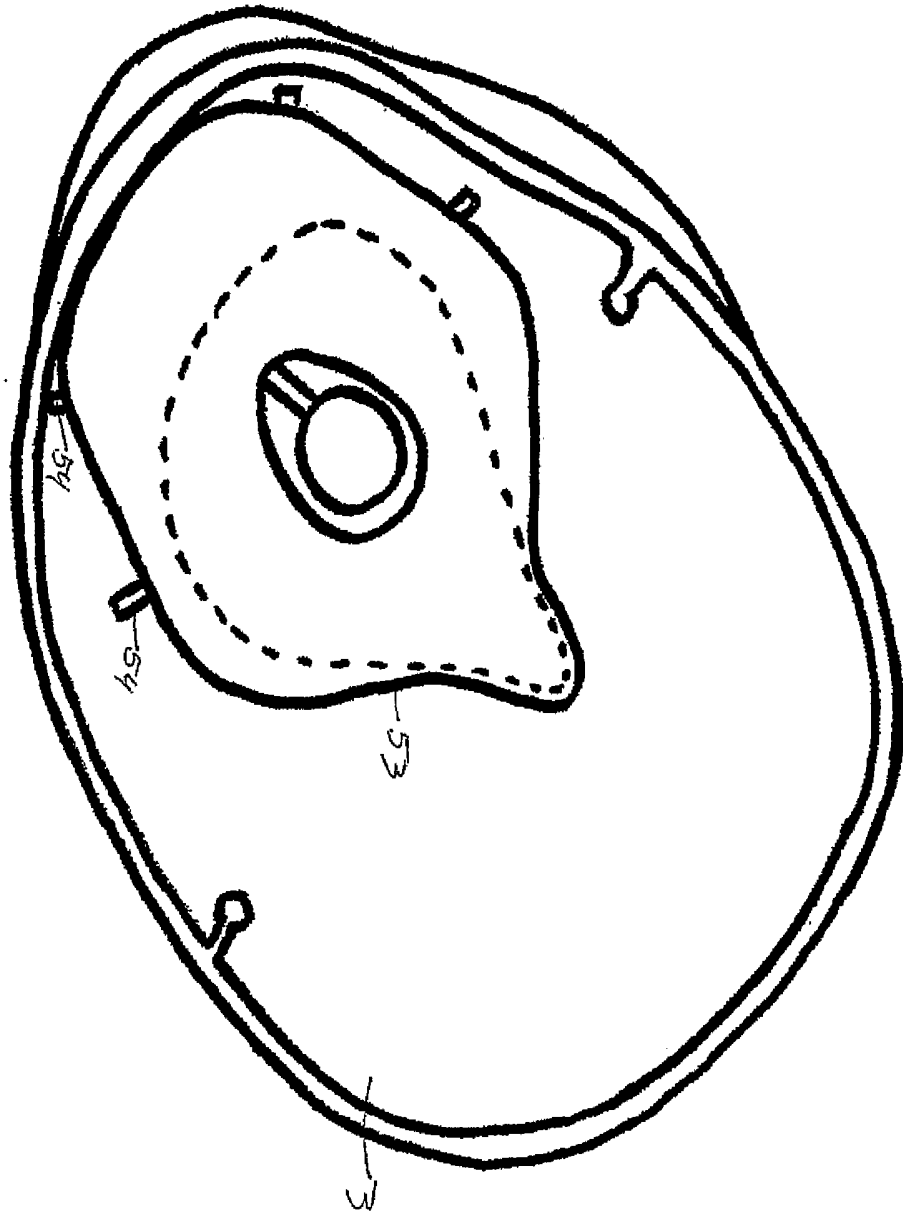


Fig. 5d

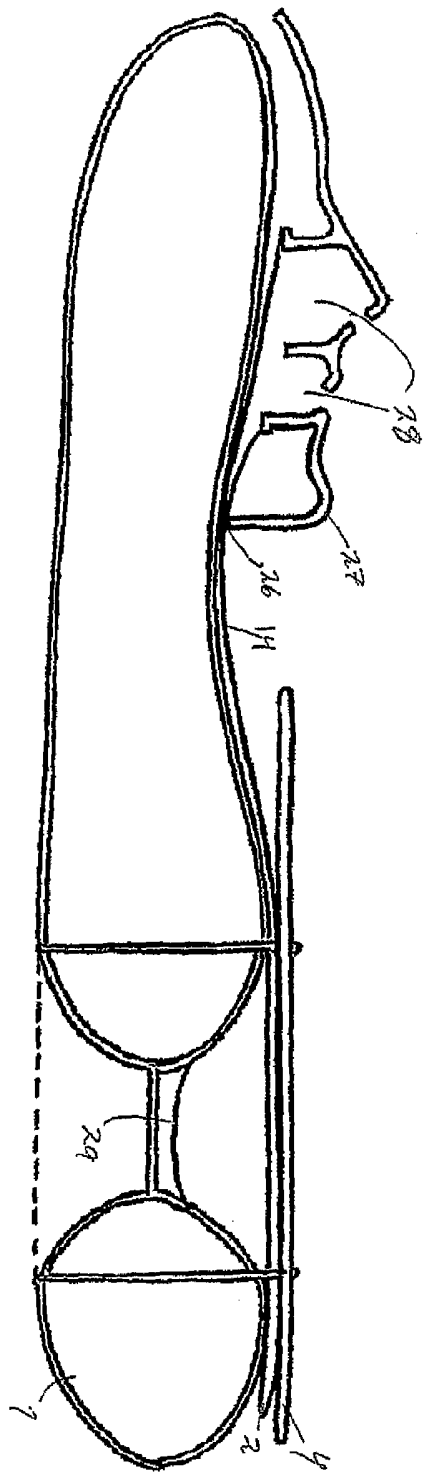
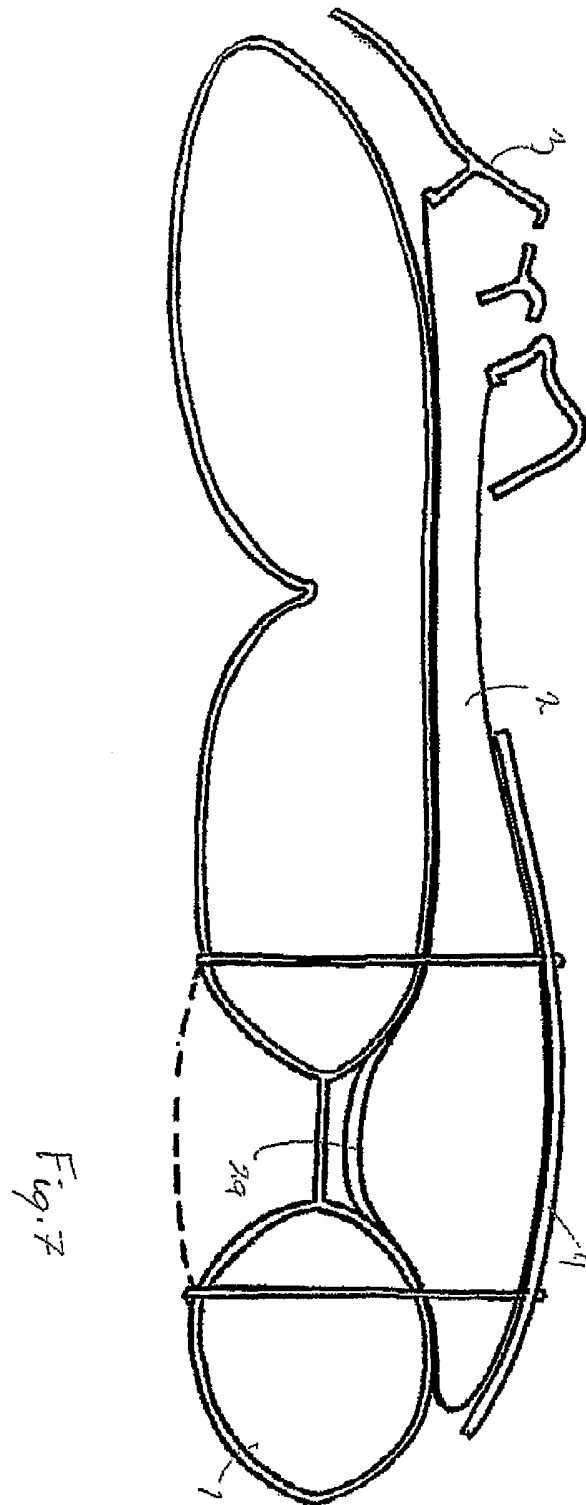


Fig. 6



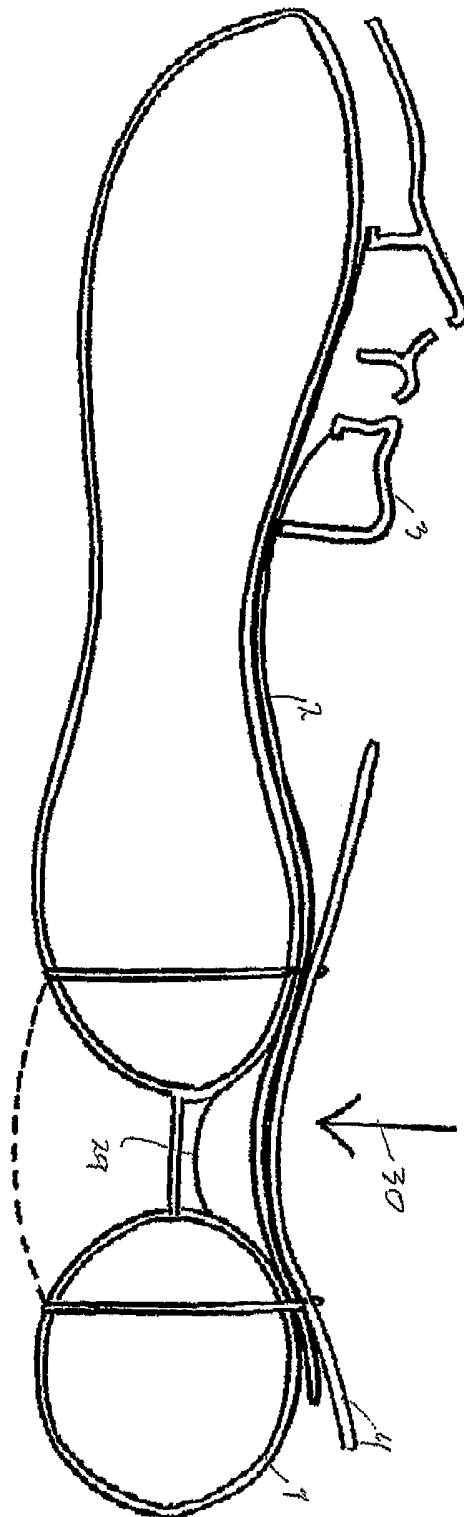


Fig. 8

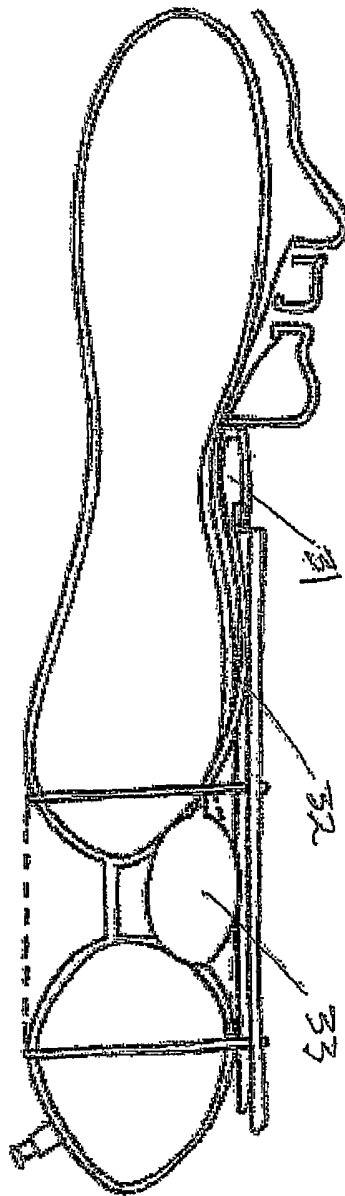
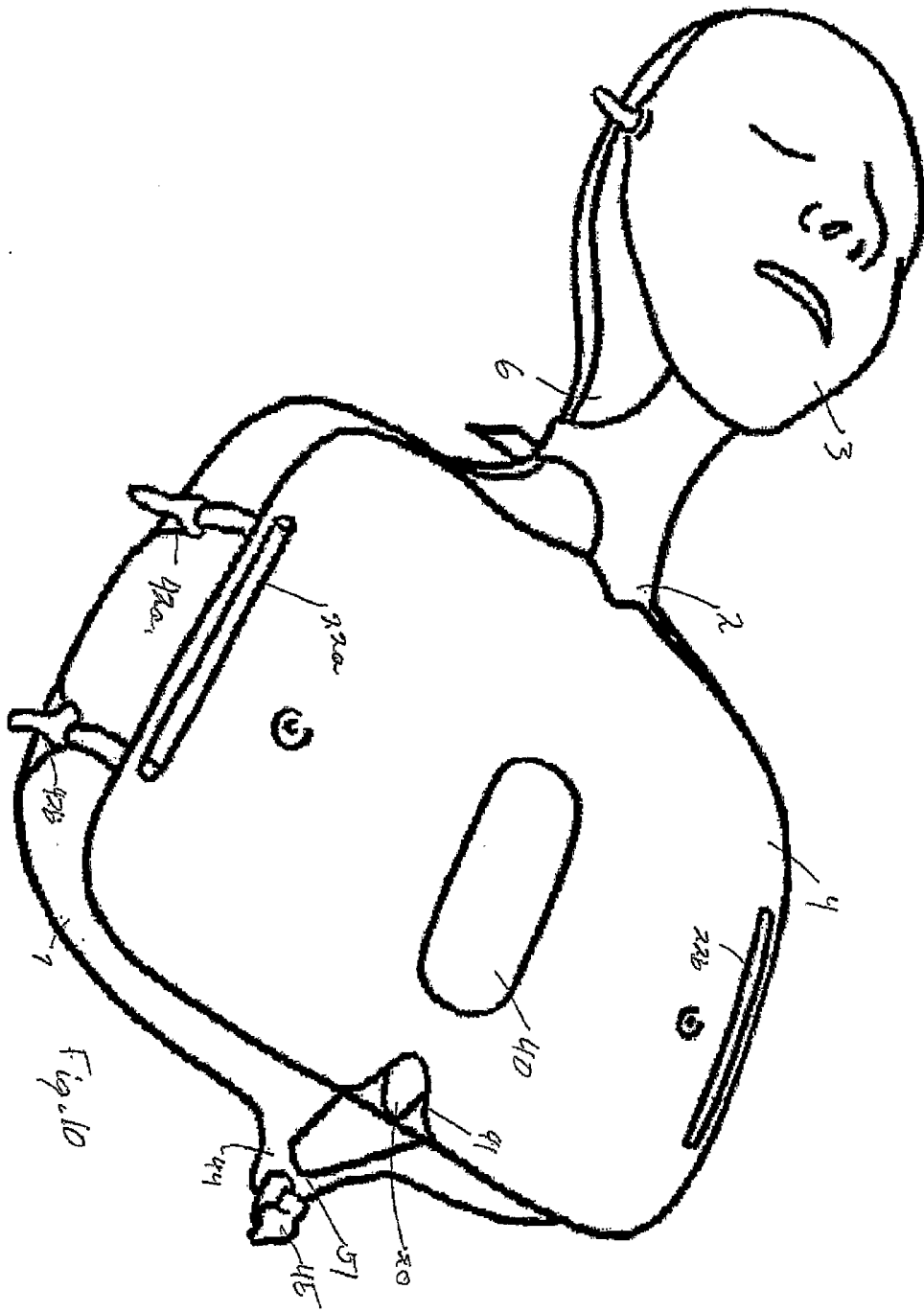
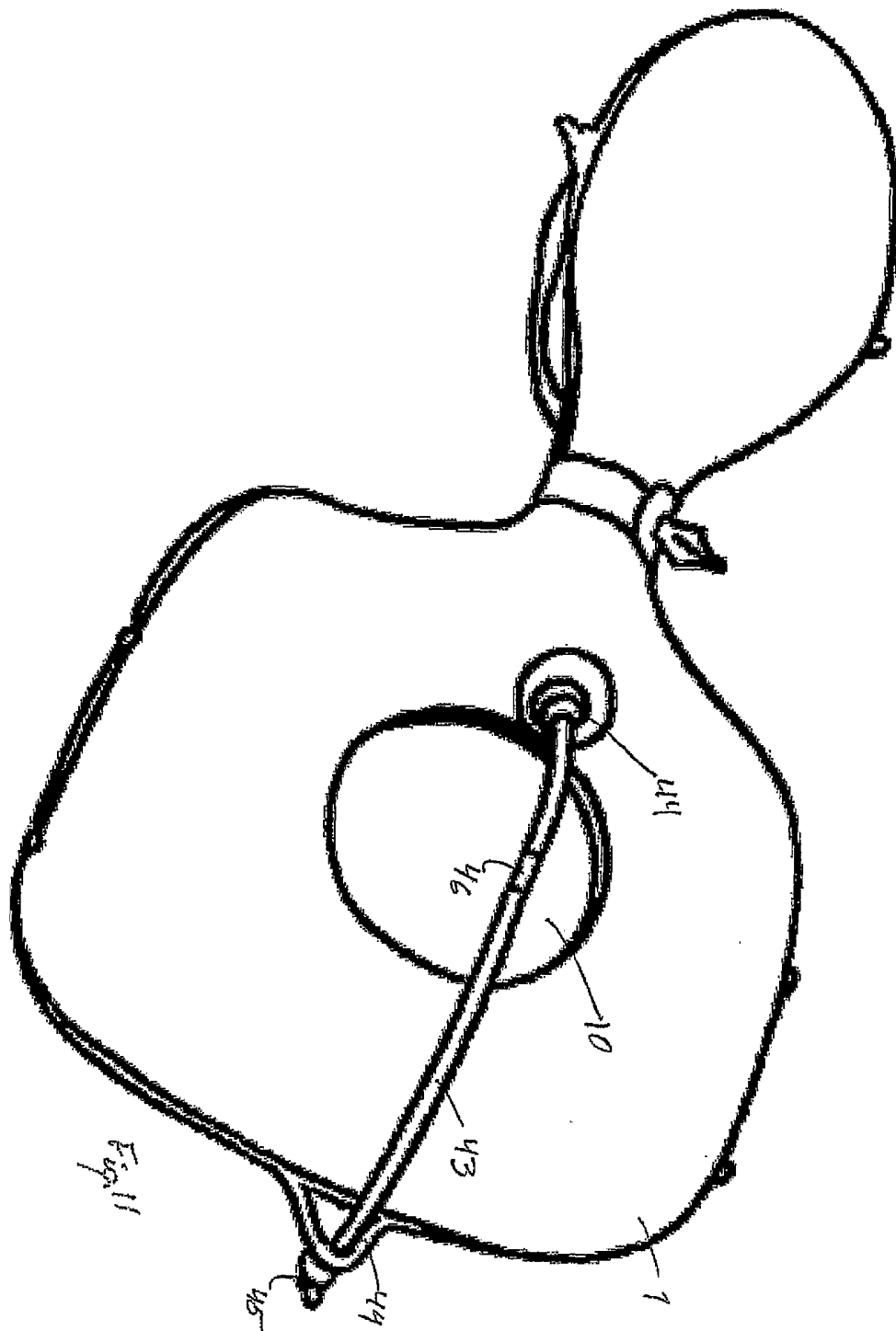


Fig. 9





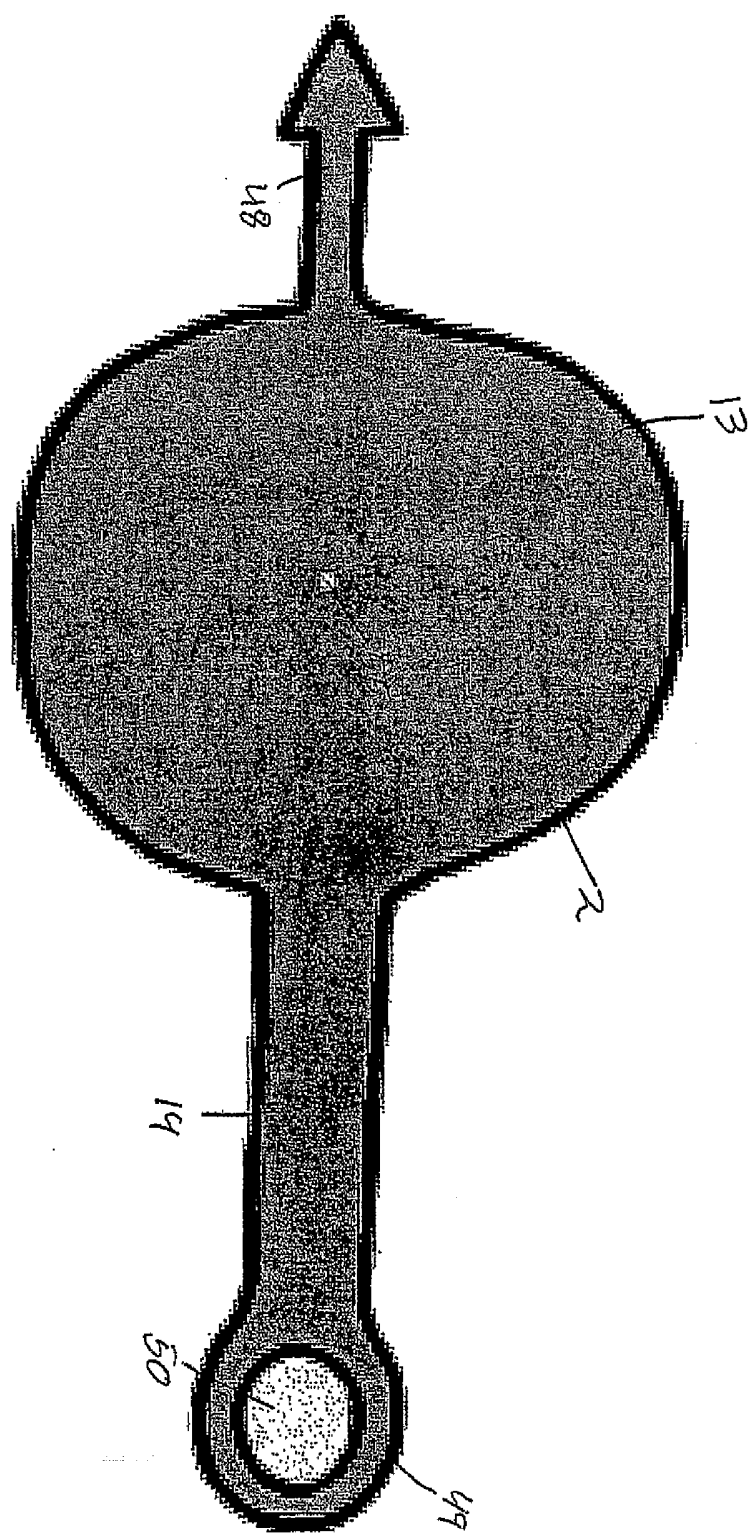
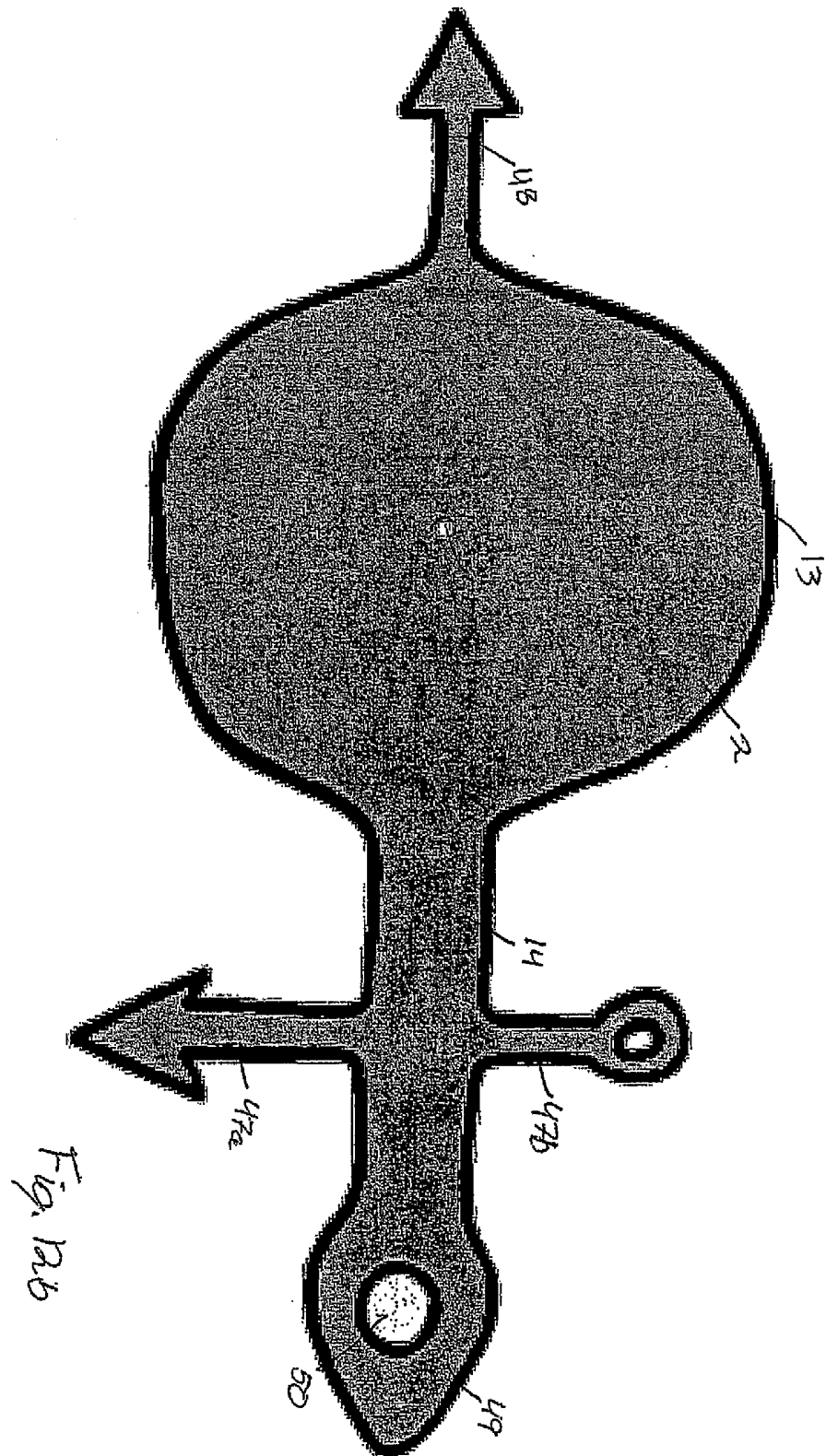
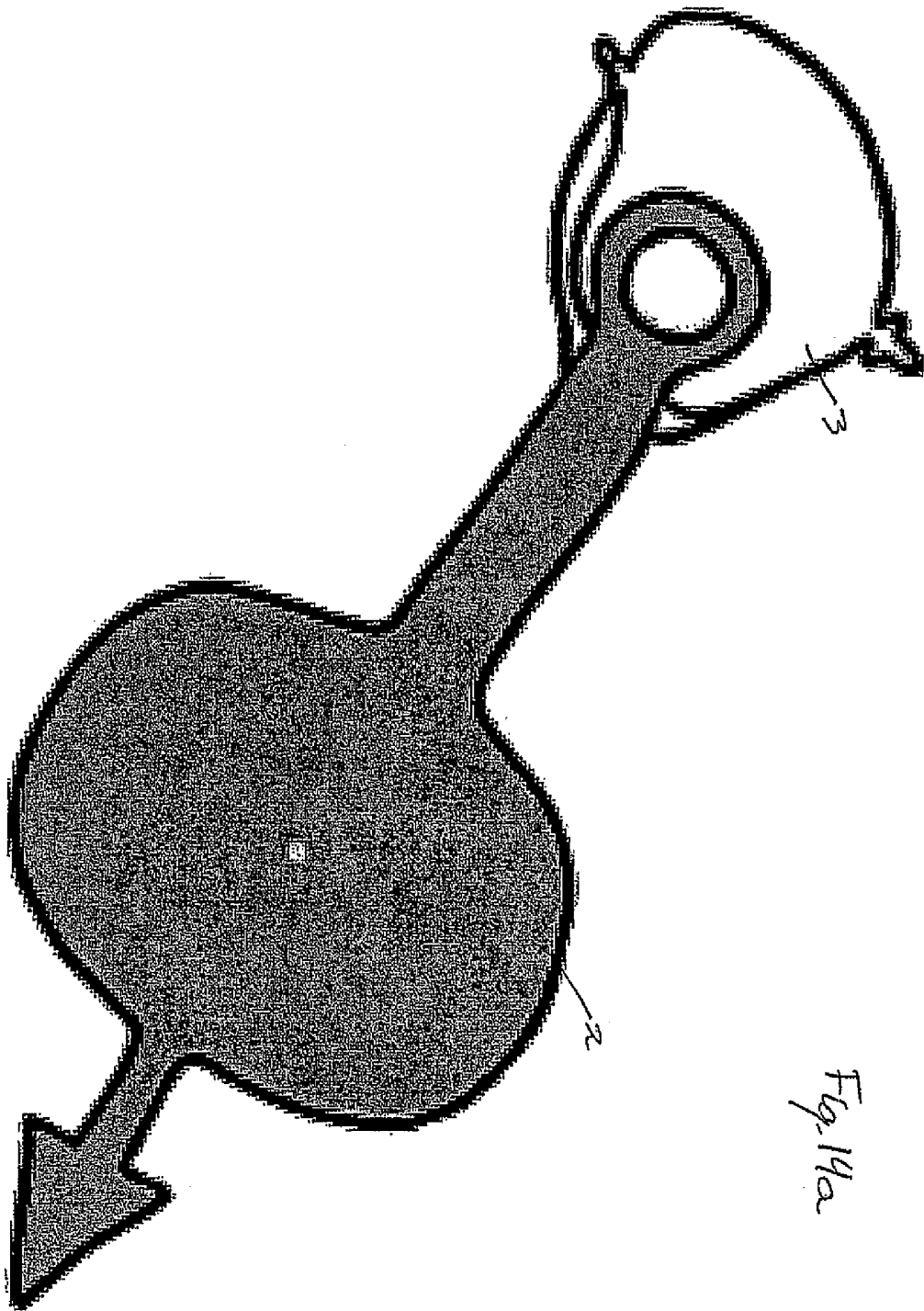
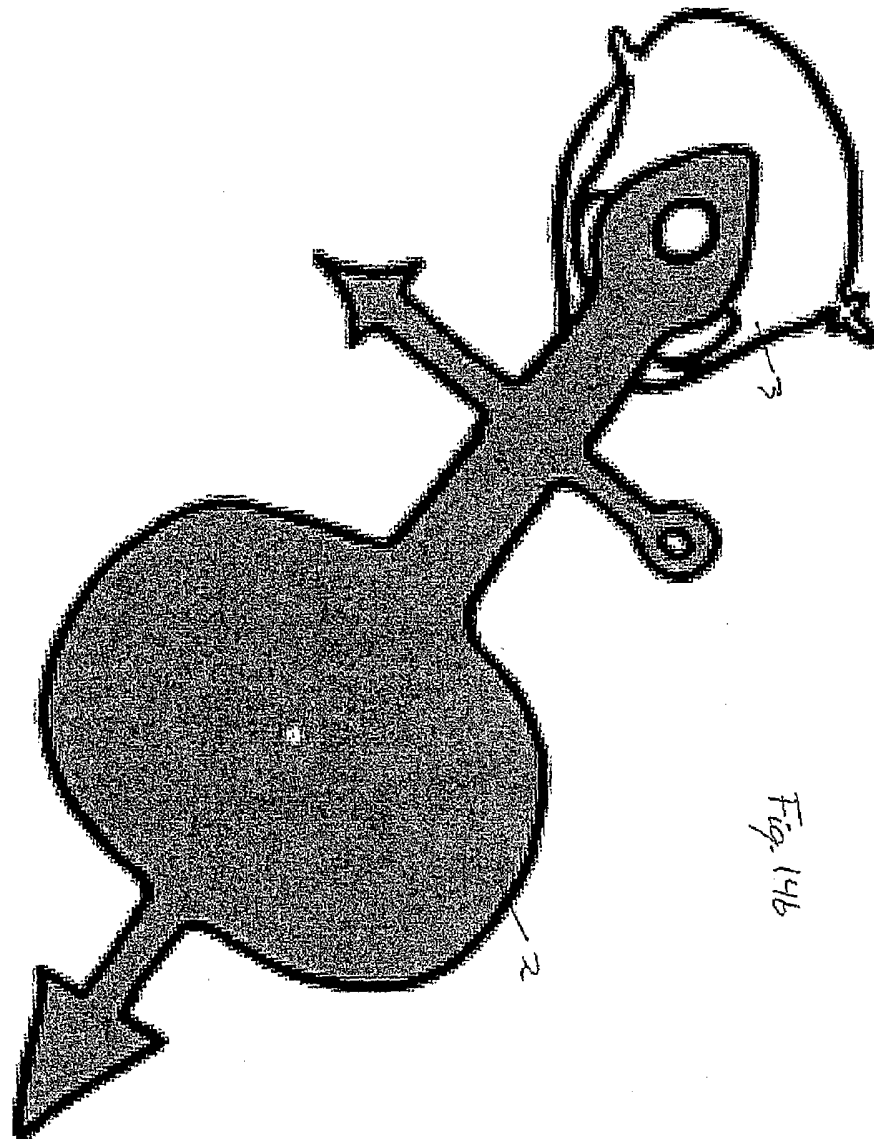


Fig. 12a







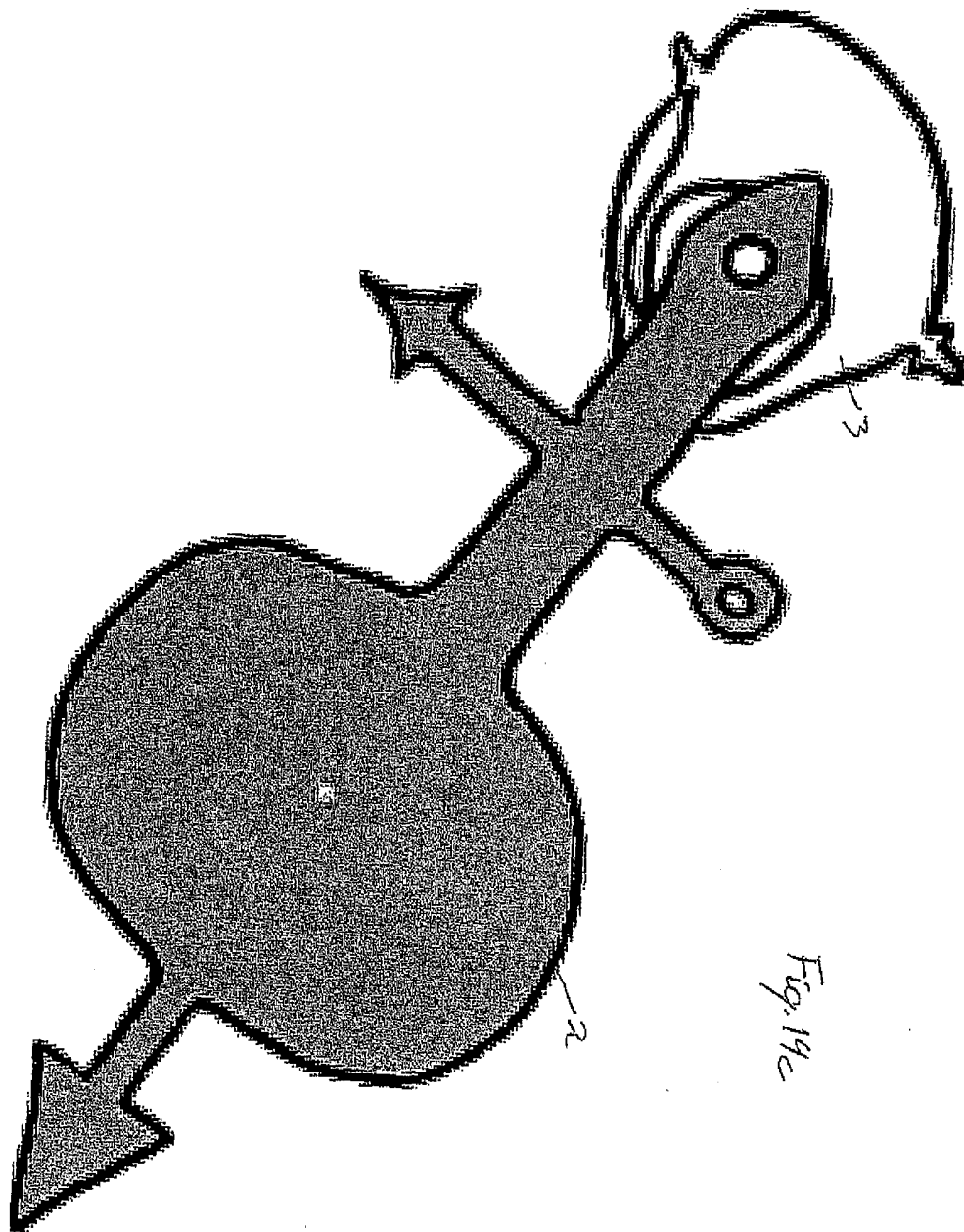
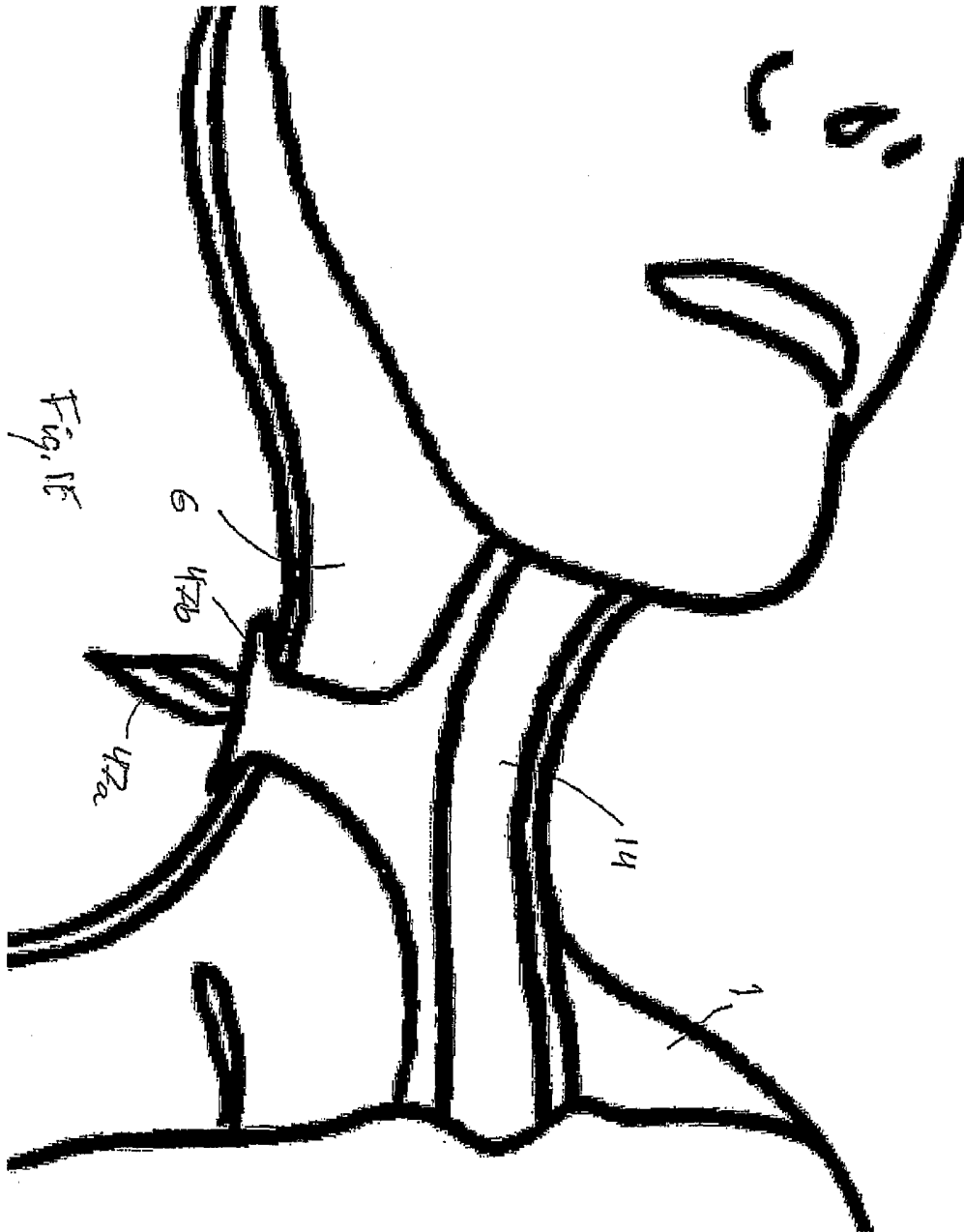


Fig. 14c



RESUMO**MANEQUIM PARA O TREINAMENTO DE RESSUSCITAÇÃO**

5 A invenção refere-se a um manequim para a prática de ressuscitação cardiopulmonar, compreendendo um corpo inflável flexível que é adaptado para ser cheio com ar ou gás (1), no qual o corpo inflável (1) apresenta substancialmente o formato de pelo menos uma parte superior de um corpo humano, 10 compreendendo uma parte torácica (5) e uma cabeça (7), o corpo inflável (1) apresentando meios para reter o ar ou gás no interior do corpo inflável (1), e sendo adaptado para absorver a força de compressão exercida durante compressão torácica simulada, de tal forma que o ar ou gás confinado no corpo 15 inflável (1) é comprimido na medida em que o corpo inflável (1) está sendo deformado pela força de compressão, e o corpo inflável (1) apresentando meios para ser esvaziado e dobrado em uma pequena altura; e o manequim compreendendo ainda uma parte de pulmão (2), a parte de pulmão (2) sendo adaptada para 20 inflar e auto-esvaziar para simular ventilação em uma ressuscitação, e sendo posicionada fora do corpo inflável (1), e substancialmente paralela à uma parte torácica (5) do corpo inflável (1).