

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

(21) PI 0808837-3 A2



* B R P I 0 8 0 8 8 3 7 A 2 *

(22) Data de Depósito: 13/03/2008
(43) Data da Publicação: 26/08/2014
(RPI 2277)

(51) Int.Cl.:
B65D 83/08
A47K 10/32
B65F 1/06

(54) Título: TAMPA DE SEGURANÇA PARA
ACOPLAMENTOS E ADAPTADORES

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 31/08/2007 US 11/848.685,
15/03/2007 US 60/895.116

(73) Titular(es): Safety Pumping Systems, LLC

(72) Inventor(es): David Palmer

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2008056839 de
13/03/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/112882de
18/09/2008

"TAMPA DE SEGURANÇA PARA ACOPLAMENTOS E ADAPTADORES"

Referência Cruzada a Pedidos Relacionados

Este pedido é uma continuação do pedido US 11/848.685, depositado em 31 de agosto de 2007, aqui incorporado pela referência em sua íntegra, que reivindica prioridade do pedido provisório US 60/895.116, depositado em 15 de março de 2007, aqui incorporado pela referência em sua íntegra.

Declaração Considerando Pesquisa ou Desenvolvimento com Patrocínio Federal

Não se aplica.

Incorporação pela Referência de Material Submetido em um Disco Compacto

Não se aplica.

Alerta de Material Sujeito à Proteção de Direitos Autorais

Uma parte do material neste documento de patente é sujeito à proteção de direitos autorais, sob as leis de direitos autorais dos Estados Unidos e de outros países. O titular dos direitos autorais não tem objeção à reprodução por fac-símile por ninguém do documento de patente ou da divulgação da patente, já que eles aparecem no arquivo ou registros publicamente disponíveis do United States Patent and Trademark Office, mas, em outras circunstâncias, reserva todos os direitos autorais, quaisquer que sejam. Por meio deste, o titular dos direitos autorais não renuncia a nenhum dos seus direitos de ter este documento de patente mantido em segredo, incluindo, sem limitações, seus direitos de acordo com 37 C.F.R. § 1.14.

Antecedentes da Invenção

1. Campo Técnico

Esta invenção diz respeito a tampas protetoras para acoplamentos e outros adaptadores de extremidade de mangueira usados no transporte de líquido e, mais particularmente, a uma tampa de segurança protetora para proteger acoplamentos e adaptadores de mangueira de dano, impedir elevação da tensão e descarga elétrica, proteger da descarga de vapor e proteger as mãos do operador.

2. Descrição da Tecnologia Relacionada

Acoplamentos de came e ranhura e adaptadores de mangueira são usados na indústria de distribuição de líquido e em muitas aplicações de transporte de líquido. Uma ranhura circunferencial no adaptador macho casa com dois cames de articulação no interior do adaptador fêmea. Tipicamente, os cames têm braços de came alongados que são rotacionados para fora, para liberar os adaptadores, e para dentro, contra o exterior do adaptador fêmea, onde lóbulos do came encaixam na ranhura do adaptador macho.

Tanto o adaptador macho quanto os braços de came no adaptador fêmea são sujeitos a dano. Adaptadores de extremidade de mangueira machos são especialmente vulneráveis a desprendimento, abrasão e golpes de objetos pesados que deformarão ou

quebrarão o adaptador. Dano nos adaptadores fêmeas deformará ou incapacitará os cames ou tornará impossível fazer uma vedação hermética a líquido entre adaptadores. Em decorrência disto, é perdido tempo considerável na tentativa de operar um adaptador danificado. Substituir adaptadores pode ser oneroso e muito inconveniente para as operações. Adaptadores rosqueados e adaptadores Victaulic também são sujeitos a dano proveniente de golpes, desprendimento e manuseio.

Além do mais, caixas e tubos de mangueira usados para conduzir mangueiras em caminhões podem ser danificados pelos adaptadores quando as mangueiras forem carregadas e descarregadas, e durante o transporte. Tipicamente, adaptadores de metal são usados para líquidos inflamáveis para evitar a elevação da tensão de eletricidade estática.

Tampas de poeira para adaptadores de came e ranhura macho e fêmea são conhecidos na tecnologia. Uma tampa de poeira macho convencional 10 é mostrada na figura 1. O corpo cilíndrico 12 é usualmente oco e tem uma extremidade de inserção 14 que pode ter um bordo afunilado. Uma ranhura circunferencial 16 coopera com o came do adaptador fêmea. Tipicamente, o ressalto 18 da extremidade exterior tem o mesmo diâmetro do diâmetro interno do adaptador a ser protegido. Uma lingueta 20 na extremidade exterior da tampa de poeira 10 tem uma abertura 20 que acomodará um anel bipartido 24 ou corrente retentora.

Operadores em uso precisam agarrar o anel 24 com um dedo ou a lingueta 20 com dois dedos para remover a tampa de poeira do adaptador fêmea. Isto pode ser difícil para mãos em luvas e no interior dos tubos de mangueira. O uso frequente desgasta os dedos das luvas. Operadores também usam o anel para mover a extremidade das mangueiras. O movimento do fluido na mangueira pode fazer com que o anel coloque extrema tensão no dedo. Se a lingueta 20 quebrar, a tampa de poeira fica inútil e deve ser descartada. Outras tampas de poeira têm um bordo ao redor da extremidade exterior da tampa de poeira que deve ser agarrado pelos dedos.

Em virtude de o diâmetro do ressalto 18 ser menor que o diâmetro externo do adaptador a ser protegido, ele não proporciona nenhuma proteção se o adaptador for golpeado ou desprendido, por exemplo, na extremidade de uma mangueira.

Se houver elevação de pressão na mangueira tampada, liberar a tampa de poeira pode resultar em aspersão de vapor ou ejeção forçada da tampa de poeira. Alguns adaptadores fêmeas são equipados com anéis de intertravamento nos braços de came que cooperam com uma trava colocada através da abertura 22 ou anel 24 para permitir que a tampa de poeira seja travada no lugar para impedir remoção não autorizada ou vandalismo.

A figura 2 ilustra um vista com corte parcial de uma tampa fêmea convencional 30 para um adaptador macho de came e ranhura. O corpo 32 é cilíndrico com passagem 34

acomodando o adaptador macho. Note que, tipicamente, não há saia com um diâmetro ampliado na passagem 34. O corpo 32 tem um par de orelhas de came 36 com aberturas 38 que suportam os braços de came rotatórios 40 nos pinos 42 nas aberturas 38. Os braços de came rotatórios 40 têm lóbulo de came 44 que se estende através da passagem 46 no corpo 32 para interagir com a ranhura no adaptador macho. As extremidades dos braços de came rotatórios 40 são mostradas com anéis 48. Para encaixar em um adaptador macho, uma pressão de até 241,32 KPa (35 libras por polegada quadrada) deve ser exercida com a palma da mão contra o braço de came 40. O uso frequente resulta em contusão na mão.

O corpo 32 é fechado na extremidade de topo com a lingueta 50 tendo uma abertura 52. Anéis 48 podem cooperar com uma trava através abertura 52 para prender os braços de came 40 na posição travada. Note que os braços de came 40 ficam expostos quando na posição travada, e são sujeitos a dano se golpeados, desprendidos ou arrastado no pavimento. Os braços também ocasionam danos nos tubos e nas caixas de mangueira durante transporte. Um anel de gaxeta 54 fica posicionado no interior do corpo 32 para vedar a extremidade do adaptador macho.

Em uso, o operador tem que agarrar tanto o corpo 32, a lingueta 50 quanto o anel 48 com um dedo para remover a tampa. Isto pode ser difícil para adaptadores de grande diâmetro, no interior de tubos de mangueira e para mãos em luvas. Manipular a extremidade de mangueira usando o anel 48 pode resultar em lesões no dedo ou na mão.

Preferivelmente, tampas de poeira para manutenção em ambiente volátil ou inflamável, tal como na indústria petrolífera, são feitas de metal, tal como alumínio, então, elas dissipam toda carga estática que pode se desenvolver durante o manuseio ou a conexão das mangueiras ou durante o bombeamento de fluido. As próprias tampas de metal podem ocasionar dano quando golpeiam outros adaptadores, caixas e tubos de mangueira. Tampas de poeira de metal rígido são disponíveis para serviço em líquido não inflamável.

Sumário da Invenção

A tampa de segurança, basicamente desenhada para as indústrias petrolífera, alimentícia, de resíduo, química e de transporte de todos os líquidos, é desenhada com segurança, proteção do equipamento e proteção ambiental em primeiro plano. Outras modalidades podem ser usadas no equipamento para transferência pneumática a granel de produtos secos, tais como concreto, areia, bolas e comida granulada.

A tampa de segurança macho é construída por um material do compósito com um aditivo antiestático, e consiste em um tubo de inserção acoplado em um disco circular com uma circunferência ou saia maior que a circunferência externa do adaptador fêmea correspondente. Quando montado em um adaptador fêmea de mangueira que é desprendido, esta saia ou o cabo golpeará o solo ou a primeira superfície. A saia também serve para proteger o operador do vapor pressurizado liberado quando a tampa for

afrouxada e removida. Um grande cabo tipo anel que pode acomodar dedos na luva é anexado no outro lado do disco circular. O cabo serve para absorver choque quando golpeado ou desprendido. O cabo também é desenhado para permitir que o operador manobre e torça a extremidade da mangueira na posição.

O tubo de inserção, saia e cabo são preferivelmente moldados como uma única parte. Em uma outra modalidade, a saia e a parte do cabo são revestidas com um revestimento resiliente ligado pesado, tal como borracha, para moderar o choque e o dano a outro equipamento.

A tampa de segurança fêmea é um corpo oco cilíndrico, fechado em uma extremidade, construído de um material do compósito com um aditivo antiestático. A tampa tem um topo circular estendido ou uma saia maiores que a circunferência externa do adaptador macho correspondente. O exterior do cilindro tem dois pares de sulcos, em que cada par de sulcos forma uma fenda para acomodar um braço de came. Quando os lóbulos do came são encaixados na ranhura do correspondente adaptador macho, os braços são posicionados nos sulcos da fenda. Desta maneira, eles ficam protegidos de dano proveniente do desprendimento da tampa de segurança fêmea ou de objetos em queda.

Um grande cabo tipo anel que pode acomodar dedos na luva é anexado na extremidade fechada da tampa fêmea e fornece proteção contra choque adicional. O cabo também permite que o operador manobre e torça a extremidade da mangueira anexada.

Em uma outra modalidade, uma saia é formada na passagem da tampa fêmea para fornecer proteção, e a saia e o cabo são revestidos com um revestimento resiliente ligado pesado, tal como borracha, para moderar choque e dano a outro equipamento.

Uma modalidade da invenção é um aparelho para proteger um adaptador fêmea que compreende um corpo de inserção cilíndrica com extremidades distal e proximal, dispositivo para acoplamento no adaptador fêmea posicionado na extremidade distal, um disco circular acoplado na extremidade proximal do corpo cilíndrico, em que o diâmetro exterior do disco circular é igual ou maior que a maior dimensão em seção transversal do adaptador fêmea, e um cabo tipo anel acoplado no disco circular, em que a dimensão do comprimento do cabo tipo anel é igual ou maior que o diâmetro do corpo de inserção.

Um outro aspecto da invenção é uma ranhura circunferencial posicionada no exterior do corpo de inserção cilíndrica entre as extremidades distal e proximal, em que a ranhura circunferencial é adaptada para cooperar com os comes de um adaptador de came e ranhura fêmea.

Um aspecto adicional da invenção é em que a extremidade distal do corpo de inserção é adaptada para casar com um adaptador fêmea selecionado do grupo que consiste em um adaptador Victaulic, rosca da mangueira de incêndio, rosca acme, adaptador Chicago, rosca de tubo nacional e adaptador propano.

Um aspecto ainda adicional da invenção é em que a dimensão do comprimento do cabo tipo anel é igual ao diâmetro do disco circular, e em que a borda externa do cabo tipo anel forma uma estrutura arqueada contínua alinhada com a borda exterior do disco circular.

Um outro aspecto da invenção é em que o cabo tipo anel compreende uma pluralidade de cortes perpendiculares à dimensão do comprimento do cabo tipo anel.

Um aspecto adicional da invenção é em que o corpo de inserção cilíndrica, o disco circular e o cabo tipo anel são moldados como uma única estrutura.

Um aspecto ainda adicional da invenção é um revestimento resiliente no disco circular e no cabo.

Um outro aspecto da invenção é um material do compósito com um aditivo antiestático.

Um aspecto adicional da invenção é em que o material do compósito tem uma resistividade de superfície de cerca de 10^6 ohms por quadrado até cerca de 10^{12} ohms por quadrado.

Um aspecto ainda adicional da invenção é uma válvula de liberação de pressão acoplada no disco circular.

Uma outra modalidade da invenção é um aparelho para proteger um adaptador de came e ranhura macho que compreende um corpo cilíndrico oco com extremidades distal e proximal e um eixo geométrico central, um topo circular plano orientado perpendicular ao eixo geométrico central e acoplado na extremidade proximal do corpo cilíndrico, um primeiro e segundo pares de sulcos acoplados no exterior do corpo cilíndrico, em que o primeiro e o segundo pares de sulcos são posicionados paralelos ao eixo geométrico central, em que cada par de sulcos forma uma fenda, uma brecha que conecta o interior do corpo cilíndrico e a fenda, um braço de came posicionado na fenda, o braço de came com um lóbulo de came, em que o braço de came é adaptado para articular na fenda, em que o lóbulo de came é adaptado para encaixar um adaptador de came e a ranhura macho através da brecha, em que o braço de came é posicionado na fenda quando o lóbulo de came for encaixado em um adaptador de came e ranhura macho, e um cabo tipo anel acoplado no topo circular plano.

Um outro aspecto da invenção é uma saia acoplada na extremidade distal do corpo cilíndrico, em que o diâmetro exterior da saia é pelo menos igual à maior dimensão entre o primeiro e segundo pares de sulcos.

Um aspecto adicional da invenção é um revestimento resiliente no cabo, na saia, no exterior do corpo cilíndrico e no exterior do topo circular.

Um aspecto ainda adicional da invenção é em que o diâmetro exterior do topo circular é igual à maior dimensão entre o primeiro e o segundo pares de sulcos, e em que a dimensão do comprimento do cabo tipo anel é igual ao diâmetro exterior do topo circular.

Um outro aspecto da invenção é em que a fenda se estende para o interior do cabo tipo anel.

Um aspecto adicional da invenção é em que o corpo cilíndrico, o topo plano e o cabo tipo anel são moldados como uma única estrutura.

Um aspecto ainda adicional da invenção é em que o braço de came compreende um cabo em T.

Um outro aspecto da invenção é uma válvula de liberação de pressão acoplada no topo circular.

Uma modalidade adicional da invenção é um aparelho para proteger um adaptador fêmea que compreende um corpo de inserção cilíndrico com extremidades distal e proximal, um disco circular acoplado na extremidade proximal do corpo cilíndrico, em que o diâmetro exterior do disco circular é igual ou maior que o maior dimensão em seção transversal do adaptador fêmea, e um cabo tipo anel acoplado no disco circular, em que a dimensão do comprimento do cabo tipo anel é igual ou maior que o diâmetro do corpo de inserção.

Um outro aspecto da invenção é em que o corpo de inserção cilíndrico é adaptado para casar com um adaptador fêmea selecionado do grupo que consiste em um adaptador Victaulic, rosca da mangueira de incêndio, rosca acme, adaptador Chicago, rosca de tubo nacional e adaptador propano.

Uma outra modalidade da invenção é um aparelho para proteger um adaptador macho que compreende um corpo cilíndrico oco com extremidades distal e proximal e um eixo geométrico central, um topo circular plano orientado perpendicular ao eixo geométrico central e acoplado na extremidade proximal do corpo cilíndrico, e um cabo tipo anel acoplado no topo circular plano, em que a dimensão do comprimento do cabo tipo anel é igual ao diâmetro do topo circular, em que o interior do corpo cilíndrico oco é adaptado para casar com um adaptador macho.

Um outro aspecto da invenção é em que o corpo cilíndrico oco é adaptado para casar com um adaptador macho selecionado do grupo que consiste em um adaptador Victaulic, rosca da mangueira de incêndio, rosca acme, adaptador Chicago, rosca de tubo nacional e adaptador propano.

Uma modalidade ainda adicional da invenção é um disco circular plano, um cabo tipo anel acoplado no disco circular, dispositivo para casar em um adaptador, o dispositivo para casar acoplado no disco circular, em que o diâmetro do disco circular é igual ou maior que o diâmetro do adaptador, e em que o disco circular e o cabo compreendem um material do compósito com um aditivo antiestático.

Um outro aspecto da invenção é em que a dimensão do comprimento do cabo tipo anel é igual ao diâmetro do disco circular, e em que a borda externa do cabo tipo anel forma uma estrutura arqueada contínua alinhada com a borda exterior do disco circular.

Um aspecto adicional da invenção é em que o dispositivo para casar compreende um corpo de inserção cilíndrico com extremidades distal e proximal, a extremidade proximal acoplada no disco circular, a extremidade distal do corpo de inserção adaptada para casar com um adaptador fêmea.

Um aspecto ainda adicional da invenção é em que o dispositivo para casar compreende um corpo cilíndrico oco com extremidades distal e proximal, a extremidade proximal acoplada no disco circular, em que o interior do corpo cilíndrico oco é adaptado para casar com um adaptador macho.

Uma modalidade adicional da invenção é um braço de came para uso em uma tampa de trava de came fêmea com uma passagem de came que compreende um corpo alongado com extremidades distal e proximal, um cabo em T acoplado na extremidade distal do corpo alongado, um lóbulo de came acoplado na extremidade proximal do corpo alongado, uma abertura posicionada no lóbulo de came, em que o corpo alongado é adaptado para articular ao redor da abertura, em que a abertura é adicionalmente adaptada para receber um pino acoplado adjacente à passagem de came em um tampa de trava de came fêmea, e em que o lóbulo de came é posicionado no pino para encaixar a ranhura de um adaptador de came e ranhura macho através da passagem de came na tampa de trava de came fêmea.

Um outro aspecto da invenção é a tampa de trava de came fêmea que compreende adicionalmente um cabo tipo anel, em que a dimensão do comprimento do cabo tipo anel é igual ao maior diâmetro da tampa de trava de came fêmea, em que a borda externa do cabo tipo anel forma uma estrutura arqueada contínua, em que o corpo alongado é curvo para se conformar com a borda arqueada externa do cabo tipo anel, e em que o cabo em T é curvo para se conformar com a circunferência da tampa de trava de came fêmea.

Um aspecto ainda adicional da invenção é um primeiro e segundo pares de sulcos na tampa de trava de came fêmea se estendendo para o interior do cabo tipo anel, em que cada um do primeiro e do segundo pares de sulcos forma uma fenda que é conectada na passagem de came, um entalhe no cabo tipo anel adaptado para receber o cabo em T do braço de came, em que o corpo alongado do braço de came é posicionado na fenda, e o cabo em T é posicionado no entalhe quando o lóbulo de came encaixar a ranhura no adaptador de came e ranhura macho.

Aspectos adicionais da invenção serão apresentados nas seguintes partes da especificação, em que a descrição detalhada é dada com o propósito de divulgar completamente as modalidades preferidas da invenção sem impor limitações a ela.

Descrição Resumida dos Desenhos

Os desenhos anexos, que são incorporados nesta especificação, e fazem parte dela, ilustram modalidades da invenção e juntamente com a descrição detalhada, servem para explicar os princípios desta invenção.

A figura 1 representa uma vista em perspectiva com corte de uma típica tampa de segurança macho da tecnologia anterior.

A figura 2 representa uma vista em perspectiva com corte de uma típica tampa de segurança fêmea da tecnologia anterior.

A figura 3 representa uma vista com corte de uma modalidade de uma tampa de segurança macho de acordo com a invenção.

A figura 4 é uma vista em perspectiva de uma tampa de segurança macho mostrada na figura 3 acoplada em um adaptador de mangueira came e ranhura fêmea.

A figura 5 é uma vista com corte de uma tampa de segurança fêmea de acordo com uma modalidade da invenção.

A figura 6 é uma vista em perspectiva de uma tampa de segurança fêmea mostrada na figura 5 acoplada em um adaptador de mangueira came e ranhura macho.

A figura 7 é uma vista em perspectiva de uma outra modalidade de uma tampa de segurança macho de acordo com a invenção.

A figura 8 é uma vista em perspectiva de uma outra modalidade de uma tampa de segurança fêmea de acordo com a invenção.

A figura 9 é uma vista em perspectiva de uma tampa de segurança macho mostrando uma borda afunilada.

A figura 10 é uma vista em perspectiva de um braço de came do cabo em T para uma tampa de segurança fêmea.

A figura 11 é uma vista em perspectiva de uma tampa de segurança fêmea mostrando uma borda afunilada e cortes para um rótulo.

A figura 12 é uma vista em perspectiva da tampa de segurança fêmea mostrada na figura 11 adaptada para usar um cabo em T e receber um rótulo.

A figura 13 ilustra uma modalidade de uma tampa de segurança macho para proteger um adaptador de mangueira com acoplamento Victaulic.

A figura 14 ilustra uma modalidade de uma tampa de segurança macho para proteger um adaptador rosqueado fêmea.

A figura 15 ilustra uma modalidade de uma tampa de segurança macho para proteger um adaptador fêmea com roscas acme.

A figura 16 ilustra uma modalidade de uma tampa de segurança macho para proteger um adaptador Chicago.

Descrição Detalhada da Invenção

Mais especificamente, em relação aos desenhos, com propósitos ilustrativos, a presente invenção é incorporada no aparelho mostrado, no geral, na figura 3 até a figura 16. Percebe-se que o aparelho pode variar na configuração e nos detalhes das partes, e que o método pode variar nas etapas específicas e na sequência, sem fugir dos conceitos básicos aqui divulgados.

A figura 3 é uma vista com corte parcial de uma tampa de segurança macho 100 de acordo com uma modalidade da presente invenção. O corpo 110 tem extremidade de inserção cilíndrica 112 e disco circular plano 114. A extremidade de inserção 112 tem uma ranhura circunferencial 116 com uma seção transversal adaptada para receber lóbulos do came de adaptadores fêmeas. O disco circular plano 114 tem um cabo tipo anel 120 que tem um comprimento pelo menos do diâmetro de extremidade de inserção 112. Em uma modalidade preferida, o cabo tipo anel 120 pode acomodar quatro dedos de uma mão com luva e pode ser usado para posicionar uma mangueira anexada na tampa de segurança macho 100.

O diâmetro da parte plana 114 é igual ou maior que o diâmetro exterior ou à maior dimensão em seção transversal do correspondente adaptador fêmea. Em uma variação, o diâmetro de parte plana 114 é maior que a distância exterior entre as orelhas de came opostas e os braços de came a ser protegidos. Um revestimento resiliente 122, tal como borracha, é instalado no exterior da parte plana 114 e do cabo tipo anel 120. Este revestimento também serve para fornece proteção adicional contra choque. O maior diâmetro de parte plana 114 também desviará aspensão de vapor ou de líquido se a tampa de segurança macho 100 for removida de um adaptador sob pressão.

Preferivelmente, o corpo 110 é moldado como uma única estrutura. Em uma outra variação da invenção, a extremidade de inserção 112 é fechada, cheia ou moldado como um cilindro sólido em vez de oco.

A figura 4 é uma vista com corte parcial mostrando a tampa de segurança macho 100 anexada em um adaptador de came e ranhura fêmea 130. O adaptador fêmea 130 tem orelhas de came 132 opostas que suportam braços de came 134 e gaxeta interna 136. Quando casada, a extremidade de inserção 114 faz contato com a gaxeta 136. O braço de came 134 coopera com a ranhura 116 na extremidade de inserção 114 da tampa de segurança macho 100. Note que o diâmetro exterior do disco plano 114 se estende atrás das orelhas de came 132 e do braço de came 134 os impedindo efetivamente de tocar o solo se o adaptador for desprendido.

A figura 5 é uma vista com corte parcial de uma tampa de segurança fêmea 150 de acordo com uma modalidade da invenção. A tampa 150 tem um corpo cilíndrico 152 com passagem 154 na extremidade de inserção. Para acomodar braços de came 156, o corpo 152 tem brecha 158 que acomoda um lóbulo de came. Sulcos paralelos 160 correm ao

longo do comprimento do corpo cilíndrico 152 e se estendem para fora do corpo 152 para proteger braços de came 156 quando eles estão na posição travada. Aberturas 164 são posicionadas através dos sulcos 160 para receber um pino para pivotar o braço de came 156.

Corpo 152 tem um topo de disco plano circular 164 que tem um cabo tipo anel 166 se estendendo para cima. Uma gaxeta circular 168 é instalada por baixo do topo plano circular 164. Um revestimento resiliente 170, tal como borracha, reveste o exterior do corpo 152 e do cabo 166. Uma saia 172 é formada de revestimento resiliente 170 na passagem 154 com um diâmetro maior que a maior dimensão em seção transversal dos sulcos 160. Os anéis 174 podem ser instalados nas extremidades dos braços de came 156 para facilitar o travamento e o destravamento da tampa de segurança fêmea 150.

O corpo 152 é feito de um material durável e é preferivelmente moldado como uma única estrutura.

A figura 6 ilustra a tampa de segurança fêmea 150 mostrada na figura 5 acoplada em um adaptador macho 180 na extremidade de um mangueira. A saia 172 impede que o adaptador macho anexado 180 golpeie o solo. Sulcos 160 protegem os braços de came 156 fechados.

A figura 7 ilustra uma outra modalidade de uma tampa de segurança macho 200 adaptada para acoplar em um adaptador de came e ranhura fêmea. A tampa de segurança macho 200 tem um corpo de inserção cilíndrico 202 com uma ranhura circunferencial 204 que é adaptada para cooperar com os lóbulos do came de um adaptador de came e ranhura fêmea. Um disco circular 206 é anexado no corpo cilíndrico 202 e tem um diâmetro que é igual ou maior que o diâmetro exterior do adaptador fêmea associado ou sua maior dimensão em seção transversal. O disco circular 206 também desviará aspensão de vapor ou de líquido spray se a tampa de segurança 200 for removida de um adaptador sob pressão. Em uma modalidade, o diâmetro do disco circular é 2,54 centímetros (uma polegada) maior que a maior seção transversal do adaptador fêmea nominal associado com 7,62 centímetros – 10,16 centímetros (3 - 4 polegadas). Um cabo tipo anel 210 é anexado no disco circular 206 e tem cortes perpendiculares 212 para facilitar a moldagem e fornecer uma superfície de pega texturizada.

Em uma outra modalidade, a dimensão do comprimento do cabo tipo anel 210 é cerca de o diâmetro do disco circular 206, e a borda externa do cabo 210 forma uma estrutura arqueada contínua de borda até borda do disco circular 206 para proteger o topo da tampa de segurança macho 200. Este cabo ergonômico é desenhado para acomodar quatro dedos de uma mão com luva e fornece ao operador um conveniente método para manusear a extremidade do adaptador de mangueiras tipicamente usado na distribuição e

transporte de petróleo. A dimensão do comprimento do cabo também protege a mão de um operador durante o da extremidade da mangueira.

Em uma modalidade, a tampa de segurança macho 200 é moldada como uma única estrutura. Preferivelmente, a tampa de segurança macho 200 é fabricada para cooperar com adaptadores nominais de 7,62 centímetros (3 polegadas) e de 10,16 centímetros (4 polegadas). O material moldado também pode ser codificado por cores para designar o produto e eliminar a contaminação cruzada.

Em uma outra modalidade, a tampa de segurança macho 200 é feita de polipropileno. Em uma modalidade adicional, a tampa de segurança macho 200 é um compósito feito de polipropileno, fibra de vidro e um aditivo antiestático, com resistividade de superfície de cerca de 10^6 até cerca de 10^{12} Ω/sq (ohms por quadrado), em que quadrado é um valor sem dimensão. Um compósito preferido é avaliado em cerca de 10^9 Ω/sq para resistividade de superfície e 40^7 Ω/sq para resistividade de volume. Para comparação, compósitos de blindagem eletrostática variam de 10 até 10^2 Ω/sq , compósitos condutores variam de 10^2 até 10^5 Ω/sq , compósitos dissipativos variam de 10^6 até 10^9 Ω/sq e compósitos antiestáticos variam de 10^9 até 10^{12} Ω/sq . As propriedades dissipativa e antiestática da tampa de segurança são importantes para impedir a elevação estática e/ou descarga elétrica quando a tampa de segurança for manuseada ou for removida do adaptador.

Em uma modalidade preferida, o material do compósito é uma combinação de polipropileno, menos que 10 % de fibra de vidro curta (3 mm), e um aditivo polimérico antiestático. Um exemplo de um aditivo antiestático é Ciba Irgastat P18®. Em uma modalidade para uso alimentício, o material do compósito é polipropileno certificado pela FDA e um aditivo antiestático, tal como CIBA Irgastat P16®.

Em uma modalidade adicional, uma válvula de liberação de pressão manualmente ativada é instalada no disco circular 206 e em conexão fluídica com o interior de corpo de inserção cilíndrico 202. Esta válvula de liberação de pressão é adicionalmente descrita na figura 8.

A figura 8 ilustra uma outra modalidade de uma tampa de segurança fêmea 220 de acordo com a invenção. A tampa 220 tem corpo cilíndrico 222 com passagem 224 na extremidade de inserção. Para acomodar braços de came 226 opostos, o corpo 222 tem fenda 228 que suporta o braço de came 226. A fenda 228 é formada pelos sulcos paralelos 230 que correm ao longo do comprimento do corpo cilíndrico 222 e se projetam para fora do corpo 222 para proteger os braços de came 226 quando eles estão na posição travada. Uma brecha na fenda 228 para acomodar os lóbulos do came está presente, mas não é mostrada.

O corpo cilíndrico 222 tem um topo de disco circular 232 com um diâmetro pelo menos igual à maior dimensão entre sulcos opostos 230. Em uma modalidade, o diâmetro do topo de disco circular 232 é 2,54 centímetros (uma polegada) maior que o adaptador macho associado. Uma gaxeta (não mostrada) fica posicionada no interior do corpo cilíndrico 222 e contra o interior do topo de disco circular 232.

Um cabo tipo anel 234 é anexado no disco circular 232 com a dimensão do comprimento de cabo 234 quase igual ao diâmetro de disco circular 232. Note que a fenda 228 se estende para o interior do cabo 234 para proteger a extremidade do braço de came 226. O cabo tipo anel 234 tem uma série de cortes 236 para facilitar a moldagem e fornecer uma região de pega para o cabo 234. A borda externa de cabo 234 forma uma estrutura arqueada contínua até as bordas exteriores dos sulcos 230 para proteger o topo da tampa de segurança 220. Este cabo ergonômico é desenhado para acomodar quatro dedos de uma mão com luva e fornece ao operador um conveniente método para manuseio da extremidade do adaptador de uma mangueira tipicamente usada no transporte e na distribuição de petróleo. O cabo também protege a mão durante a manipulação da extremidade da mangueira.

Em uma modalidade, a tampa de segurança fêmea 220 é moldada como uma única estrutura. Preferivelmente, a tampa de segurança fêmea 220 é fabricada para cooperar com adaptadores de trava de came nominais de 7,62 centímetros (3 polegadas) e de 10,16 centímetros (4 polegadas). O material moldado também pode ser codificado com cores para designar o produto e eliminar a contaminação cruzada.

Em outra modalidade, a tampa de segurança fêmea 220 é feita de um compósito de polipropileno com resistividade de superfície de cerca de 10^6 até cerca de 10^9 Ω /sq. O material preferido tem um compósito dissipativo avaliado em cerca de 10^9 Ω /sq para resistividade de superfície e cerca de 40^7 Ω /sq para resistividade de volume. Em uma modalidade adicional, o material do compósito é uma combinação de polipropileno, fibra de vidro curta e um aditivo antiestático. Para uso alimentício, a composição preferida é polipropileno certificado pela FDA e um aditivo antiestático.

Em uma modalidade adicional, uma válvula de liberação de pressão manualmente ativada 238 é instalada no disco circular 232 e em conexão fluidica com a passagem 224 do corpo cilíndrico 222. A válvula de liberação de pressão 238 pode ser ativada antes de remover a tampa de segurança, em que produtos com alta pressão de vapor, tais como gasolina, álcoois e solventes são usados. Esta válvula de liberação de pressão também pode ser usada para liberar pressão nas mangueiras e tanques em função de mudança na altitude dos veículos de transporte. Um tipo de válvula de liberação de pressão é carregado por mola e libera pressão quando pressionada pela mão ou pelo dedo. Um outro tipo usa uma ação de torção para travar a válvula aberta ou fechada. Válvulas de liberação de

pressão também podem ser integradas com as modalidades de tampas de segurança macho.

A figura 9 ilustra uma outra modalidade de uma tampa de segurança macho 240, em que a transição 242 do tubo de inserção 202 para o disco circular 206 é afunilada ou chanfrada para impedir a captura nas projeções quando a extremidade da mangueira com a tampa de segurança anexada for arrastada.

A figura 10 ilustra um braço de came em forma de T 250 para uso com uma modalidade adicional da tampa de segurança fêmea mostrada na figura 11 e na figura 12. O braço de came do cabo em T 250 consiste em uma seção de cabo 252, corpo alongado 254, came 256 e abertura 258. A seção de cabo 252 é perpendicular ao corpo alongado 254 e tem uma superfície externa curva que se conforma com a circunferência do disco circular na tampa de segurança fêmea. Durante o fechamento de um came em um adaptador de came e ranhura fêmea, até 15,88 quilogramas (35 libras) de pressão devem ser exercidos contra o braço de came, tipicamente, com a palma da mão. Um braço de came típico com bordas afiadas (veja figura 2) ocasionará contusão ou dano na mão dos operadores com o uso frequente. A seção de cabo 252 do braço de came 250 fornece área de superfície adicional para aplicar esta pressão, mitigando o dano à mão do operador. Em uma modalidade, a seção de cabo 252 tem cerca de 6,35 centímetros (2,5 polegadas) de comprimento, e o corpo alongado 254 tem cerca de 6,35 centímetros (2,5 polegadas) de comprimento, para um cabo em T em uma tampa de segurança nominal de 7,62 – 10,16 polegadas(3 - 4 polegadas).

A seção de cabo 252 pode ser agarrada e aberta com múltiplos dedos de uma mão com luva, se comparado com puxar um anel com um dedo. A seção de cabo 252 também pode ser usada para prender a tampa em um adaptador pelo uso de anéis bipartidos ou ligações tipo zíper através de uma orelha do cabo ou ao redor do corpo do braço de came em forma de T.

Em uma modalidade, o raio do came 256 é menor que o de um came convencional para diminuir a pressão exigida contra a seção de cabo para fechar o came. Em um modo preferido, o raio do came 256 para cabos de tampa de segurança nominal de 7,62 centímetros (3 polegadas) e de 10,16 centímetros (4 polegadas) é de cerca de 1,24 centímetro (0,49 polegada) até cerca de 1,57 centímetro (0,62 polegada).

Em uma modalidade, o cabo em T é feito de um material durável, tal como náilon. Um exemplo é náilon 66 (DuPont Zytel). Em uma outra modalidade, o cabo em T é feito de um compósito de polipropileno com um aditivo antiestático. Embora o braço de came do cabo em T 250 seja preferido para uso com a tampa de segurança fêmea mostrada na figura 11 e na figura 12, ele também pode ser adaptado para uso com tampas de poeira tecnologia anterior mostradas na figura 2.

A figura 11 ilustra uma modalidade adicional de uma tampa de segurança fêmea 270 de acordo com a invenção. A tampa 270 tem um corpo cilíndrico 272, topo circular 274 e cabo arqueado 276. Sulcos paralelos 278 correm ao longo do comprimento do corpo cilíndrico 272 e se estendem para fora para formar as fendas 280. Uma abertura 282 através dos sulcos 278 se alinha com a abertura 258 do braço de came do cabo em T 260 mostrado na figura 10 e recebe um pino pivô (não mostrado).

A transição 284 entre o corpo 272 e o topo circular 274 é chanfrada. Isto ajuda a mitigar bordas que capturam e projeções quando uma extremidade da mangueira for arrastada com a tampa de segurança anexada.

Pequenas ranhuras 286 na base do cabo arqueado 276 são posicionadas para prender rótulos de produto, da forma mostrada na figura 12. Entalhes 288 são posicionados no cabo arqueado 276 perpendicular à fenda 280 para receber o cabo 252 de braço de came 250 mostrado na figura 10. Quando fechado, a superfície externa curva do corpo alongado 254 e do cabo 252 do braço de came 250 é alinhada com a superfície externa dos sulcos paralelos 278 e do cabo arqueado 276. Esta estrutura central é importante para impedir a abertura involuntária ou dano ao braço de came 150 quando a tampa de segurança 270 for arrastada.

A figura 12 é uma vista em perspectiva da tampa de segurança fêmea 270 mostrada na figura 11. O rótulo do produto 292 tem abas 294 que se encaixam nas pequenas ranhuras 286 na base de cabo arqueado 276. O rótulo do produto 292 tem marcas distintivas 296 correspondentes a um produto específico. Marcas distintivas 296 podem ser letras elevadas, gravadas ou estampadas. O rótulo do produto 292 também pode ser codificado por cores. O rótulo dos produtos pode ser anexado tanto na tampa de segurança macho quanto na tampa de segurança fêmea.

A figura 12 também ilustra que a fenda 280 se estende para o interior do cabo arqueado 276, de forma que a superfície externa do braço de came 250 fique alinhada com a superfície externa do cabo arqueado 276 quando na posição fechada. Esta fenda também pode receber uma ferramenta de sonda, tal como uma chave de fenda, para abrir o braço de came à força.

A figura 13 ilustra uma modalidade de uma tampa de segurança macho 310 com uma extremidade de inserção cilíndrica 312 com uma ranhura circunferencial 314 com uma seção transversal adaptada para receber um acoplamento Victaulic.

A figura 14 ilustra uma modalidade de uma tampa de segurança macho 320 com uma extremidade de inserção cilíndrica 322 com roscas 324 adaptadas para casar com um acoplamento de mangueira fêmea. A rosca pode ser afunilada ou não afunilada, rosca da mangueira de incêndio ou rosca de tubo nacional (NPT), direita ou esquerda. Uma modalidade de tampa de segurança fêmea correspondente, com o topo circular para

proteger o adaptador macho associado e o cabo tipo anel ergonômico para manobrar uma extremidade da mangueira, em que o interior do corpo cilíndrico é adaptado para acoplar no adaptador macho e no padrão da rosca, não é mostrada. Estas tampas de seguranças podem ser adaptadas aos tamanhos nominais de adaptadores usados nas várias indústrias.

A figura 15 ilustra uma modalidade de uma tampa de segurança macho 330 com uma extremidade de inserção cilíndrica 332 com roscas acme 334 adaptadas para casar com um acoplamento com rosca acme fêmea. A rosca acme pode ser alimentícia, de única orientação, geral, direita ou esquerda. Um adaptador propano é um exemplo de um adaptador com rosca acme. Uma modalidade de tampa de segurança fêmea correspondente, com o topo circular para proteger o adaptador macho associado e o cabo tipo anel ergonômico para manobrar uma extremidade da mangueira, em que o interior do corpo cilíndrico é adaptado para acoplar no adaptador macho e no padrão da rosca, não é mostrada. Estas tampas de seguranças podem ser adaptadas aos tamanhos nominais de adaptadores usados nas várias indústrias.

A figura 16 ilustra uma tampa de segurança macho 340 adaptada para acoplar em um adaptador Chicago, também conhecido como um adaptador de pé de Crow ou adaptador de trava de torção. O tubo de inserção 342 tem um par de garras 344 e um par de flanges de travamento 346 que casa com um adaptador correspondente. Em uma outra modalidade, há quatro garras e quatro flanges de travamento na tampa de segurança Chicago.

Embora a descrição exposta contenha muitos detalhes, estes não devem ser interpretados limitando o escopo da invenção, mas meramente fornecendo ilustrações de algumas das modalidades atualmente preferidas desta invenção. Portanto, percebe-se que o escopo da presente invenção abrange completamente outras modalidades que podem se tornar óbvias aos versados na técnica, e que o escopo da presente invenção deve ser, dessa maneira, limitado por nada além das reivindicações anexas, nas quais não pretende-se que a referência a um elemento no singular signifique "um e somente um", a menos que explicitamente assim declarado, mas, em vez disto, "um ou mais". Todos os equivalentes estruturais, químicos e funcionais dos elementos da modalidade preferida supradescrita que são conhecidos pelos versados na técnica são aqui expressamente incorporados pela referência, e pretende-se que sejam abrangidos pelas presentes reivindicações. Além do mais, não é necessário que um dispositivo ou método aborde todo e qualquer problema que busca-se resolver pela presente invenção, para que ele seja abrangido pelas presentes reivindicações. Além do mais, não pretende-se que nenhum elemento, componente ou etapa do método da presente divulgação seja dedicado ao público, independente se o elemento, componente ou etapa do método for explicitamente citado nas reivindicações. Nenhum elemento da reivindicação deve ser aqui interpretado sob as condições de 35

U.S.C. 112, sexto parágrafo, a menos que o elemento seja expressamente citado usando a frase "dispositivo para".

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para proteger um adaptador fêmea, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um corpo de inserção cilíndrico com extremidades distal e proximal;
dispositivo para acoplamento em um adaptador fêmea posicionado na dita extremidade distal;

um disco circular acoplado na dita extremidade proximal do dito corpo cilíndrico;
em que o diâmetro exterior do dito disco circular é igual ou maior que a maior dimensão em seção transversal do adaptador fêmea; e

um cabo tipo anel acoplado no dito disco circular;
em que a dimensão do comprimento do dito cabo tipo anel é igual ou maior que o diâmetro do dito corpo de inserção.

2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito dispositivo para acoplamento compreende:

uma ranhura circunferencial posicionada no exterior do dito corpo de inserção cilíndrico entre as ditas extremidades distal e proximal;

em que a dita ranhura circunferencial é adaptada para cooperar com os comes de um adaptador de came e ranhura fêmea.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito dispositivo para acoplamento compreende:

a dita extremidade distal do dito corpo de inserção adaptada para casar com um adaptador fêmea selecionado do grupo que consiste em um adaptador Victaulic, rosca da mangueira de incêndio, rosca acme, adaptador Chicago, rosca de tubo nacional e adaptador propano.

4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1:

CARACTERIZADO pelo fato de que a dimensão do comprimento do dito cabo tipo anel é igual ao diâmetro do dito disco circular; e

em que a borda externa do dito cabo tipo anel forma uma estrutura arqueada contínua alinhada com a borda exterior do dito disco circular.

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um material do compósito com um aditivo antiestático.

6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito material do compósito tem uma resistividade de superfície de cerca de 10^6 ohms por quadrado até cerca de 10^{12} ohms por quadrado.

7. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente uma válvula de liberação de pressão acoplada no dito disco circular.

8. Aparelho para proteger um adaptador de came e ranhura macho **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um corpo cilíndrico oco com extremidades distal e proximal e um eixo geométrico central;

um topo circular plano orientado perpendicular ao eixo geométrico central e acoplado na extremidade proximal do dito corpo cilíndrico;

um primeiro e segundo pares de sulcos acoplados no exterior do dito corpo cilíndrico;

em que os ditos primeiro e segundo pares de sulcos são posicionados paralelos ao dito eixo geométrico central;

em que cada par de sulcos forma uma fenda;

uma brecha que conecta o interior do dito corpo cilíndrico e da dita fenda;

um braço de came posicionado na dita fenda;

o dito braço de came com um lóbulo de came;

em que o dito braço de came é adaptado para articular na dita fenda;

em que o dito lóbulo de came é adaptado para encaixar um adaptador de came e ranhura macho através da dita brecha;

em que o dito braço de came é posicionado na dita fenda quando o dito lóbulo de came for encaixado em um adaptador de came e ranhura macho; e

um cabo tipo anel acoplado no dito topo circular plano.

9. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

uma saia acoplada na dita extremidade distal do dito corpo cilíndrico;

em que o diâmetro exterior da dita saia é pelo menos igual à maior dimensão entre os ditos primeiro e segundo pares de sulcos.

10. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8:

CARACTERIZADO pelo fato de que o diâmetro exterior do dito topo circular é igual à maior dimensão entre os ditos primeiro e segundo pares de sulcos; e

em que a dimensão do comprimento do dito cabo tipo anel é igual ao diâmetro exterior do dito topo circular.

11. Aparelho, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a borda externa do dito cabo tipo anel forma uma estrutura arqueada contínua.

12. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a dita fenda se estende para o interior do dito cabo tipo anel.

13. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente um material do compósito com um aditivo antiestático.

14. Aparelho, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito material do compósito tem uma resistividade de superfície de cerca de 10^6 ohms por quadrado até cerca de 10^{12} ohms por quadrado.

15. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito braço de came compreende um cabo em T.

16. Aparelho, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente uma válvula de liberação de pressão acoplada no dito topo circular.

17. Aparelho para proteger um adaptador fêmea **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um corpo de inserção cilíndrico com extremidades distal e proximal;

um disco circular acoplado na dita extremidade proximal do dito corpo cilíndrico;

em que o diâmetro exterior do dito disco circular é igual ou maior que a maior dimensão em seção transversal do adaptador fêmea;

um cabo tipo anel acoplado no dito disco circular;

em que a dimensão do comprimento do dito cabo tipo anel é igual ou maior que o diâmetro do dito corpo de inserção; e

em que a dita extremidade distal do dito corpo de inserção cilíndrico é adaptada para casar com um adaptador fêmea.

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito corpo de inserção cilíndrico é adaptado para casar com um adaptador fêmea selecionado do grupo que consiste em um adaptador de came e ranhura, adaptador Victaulic, rosca da mangueira de incêndio, rosca acme, adaptador Chicago e rosca de tubo nacional.

19. Aparelho para proteger um adaptador macho **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um corpo cilíndrico oco com extremidades distal e proximal e um eixo geométrico central;

um topo circular plano orientado perpendicular ao eixo geométrico central e acoplado na extremidade proximal do dito corpo cilíndrico; e

um cabo tipo anel acoplado no dito topo circular plano;

em que a dimensão do comprimento do dito cabo tipo anel é igual ao diâmetro do dito topo circular;

em que o interior do dito corpo cilíndrico oco é adaptado para casar com um adaptador macho.

20. Aparelho, de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o corpo de inserção cilíndrico é adaptado para casar com um adaptador macho

selecionado do grupo que consiste em um adaptador de came e ranhura, adaptador Victaulic, rosca da mangueira de incêndio, rosca acme, adaptador Chicago e rosca de tubo nacional.

21. Aparelho para proteger um adaptador, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um disco circular plano;

um cabo tipo anel acoplado no dito disco circular;

dispositivo para casar com um adaptador, o dito dispositivo para casar acoplado no dito disco circular;

em que o diâmetro do dito disco circular é igual ou maior que o diâmetro do dito adaptador; e

em que o dito disco circular e o dito cabo compreendem um material do compósito com um aditivo antiestático.

22. Aparelho, de acordo com a reivindicação 21:

CARACTERIZADO pelo fato de que a dimensão do comprimento do dito cabo tipo anel é igual ao diâmetro do dito disco circular; e

em que a borda externa do dito cabo tipo anel forma uma estrutura arqueada contínua alinhada com a borda exterior do dito disco circular.

23. Aparelho, de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito dispositivo para casar compreende:

um corpo de inserção cilíndrico com extremidades distal e proximal, a dita extremidade proximal acoplada no dito disco circular;

a dita extremidade distal do dito corpo de inserção adaptada para casar com um adaptador fêmea.

24. Aparelho, de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito dispositivo para casar compreende:

um corpo cilíndrico oco com extremidades distal e proximal, a dita extremidade proximal acoplada no dito disco circular;

em que o dito interior do dito corpo cilíndrico oco é adaptado para casar com um adaptador macho.

25. Aparelho, de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dito material do compósito tem uma resistividade de superfície de cerca de 10^6 ohms por quadrado até cerca de 10^{12} ohms por quadrado.

26. Braço de came para uso em uma tampa de trava de came fêmea com uma passagem de came, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um corpo alongado com extremidades distal e proximal;

um cabo em T acoplado na dita extremidade distal do dito corpo alongado;

um lóbulo de came acoplado na dita extremidade proximal do dito corpo alongado;
um abertura posicionada no dito lóbulo de came;
em que o dito corpo alongado é adaptado para articular ao redor da dita abertura;
em que a dita abertura é adicionalmente adaptada para receber um pino acoplado adjacente à passagem de came em uma tampa de trava de came fêmea; e
em que o dito lóbulo de came é posicionado no dito pino para encaixar a ranhura de um adaptador de came e a ranhura macho através da dita passagem de came na dita tampa de trava de came fêmea.

27. Braço de came, de acordo com a reivindicação 26, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente um material do compósito com um aditivo antiestático.

28. Braço de came, de acordo com a reivindicação 27, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o dito material do compósito tem uma resistividade de superfície de cerca de 10^6 ohms por quadrado até cerca de 10^{12} ohms por quadrado.

29. Braço de came, de acordo com a reivindicação 26, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que:

a dita tampa de trava de came fêmea compreende adicionalmente um cabo tipo anel;

em que a dimensão do comprimento do dito cabo tipo anel é igual ao maior diâmetro da dita tampa de trava de came fêmea;

em que a borda externa do dito cabo tipo anel forma uma estrutura arqueada contínua;

em que o dito corpo alongado é curvo para se conformar com borda arqueada externa do dito cabo tipo anel; e

em que o dito cabo em T é curvo para se conformar com a circunferência da dita tampa de trava de came fêmea.

30. Braço de came, de acordo com a reivindicação 29, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

um primeiro e segundo pares de sulcos na dita tampa de trava de came fêmea que se estendem para o interior do dito cabo tipo anel;

em que cada um dos ditos primeiro e segundo pares de sulcos forma uma fenda que é conectada na dita passagem de came;

um entalhe no dito cabo tipo anel adaptado para receber o dito cabo em T do dito braço de came;

em que o dito corpo alongado do dito braço de came é posicionado na dita fenda e o dito cabo em T é posicionado no dito entalhe quando o dito lóbulo de came encaixar a ranhura no dito adaptador de came e ranhura macho.

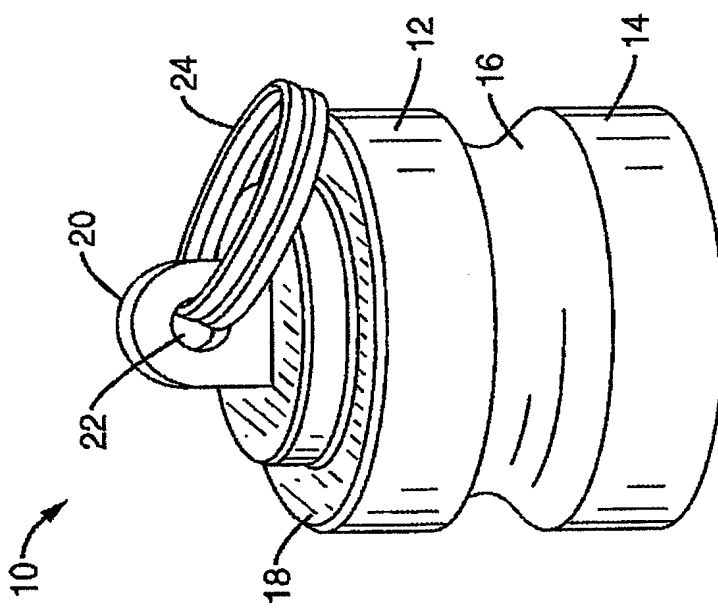


FIG. 1
(Tecnologia Anterior)

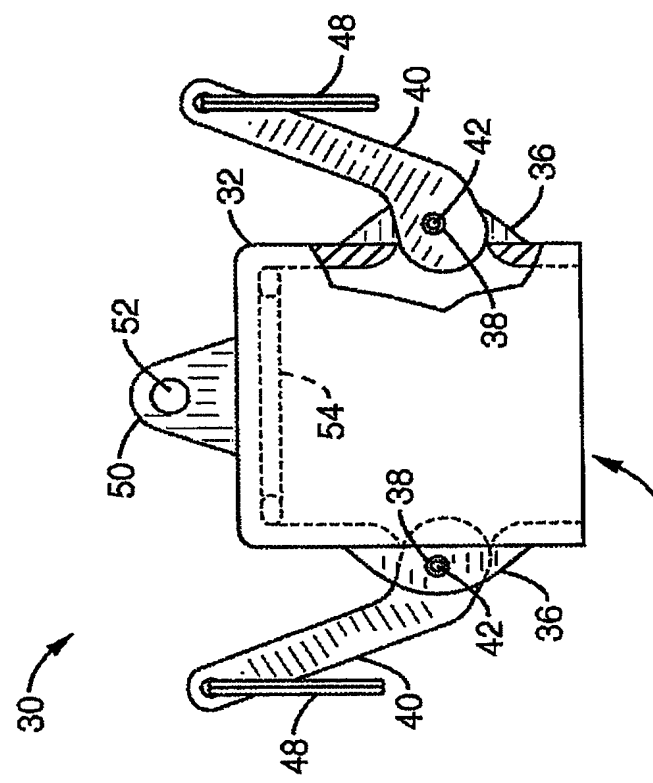


FIG. 2
(Tecnologia Anterior)

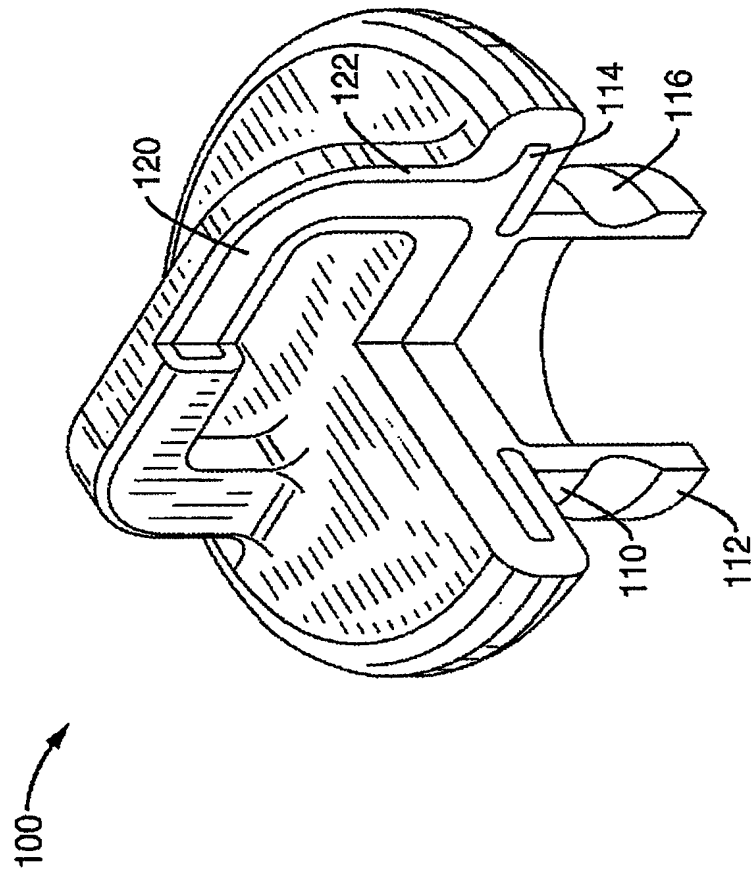


FIG. 3

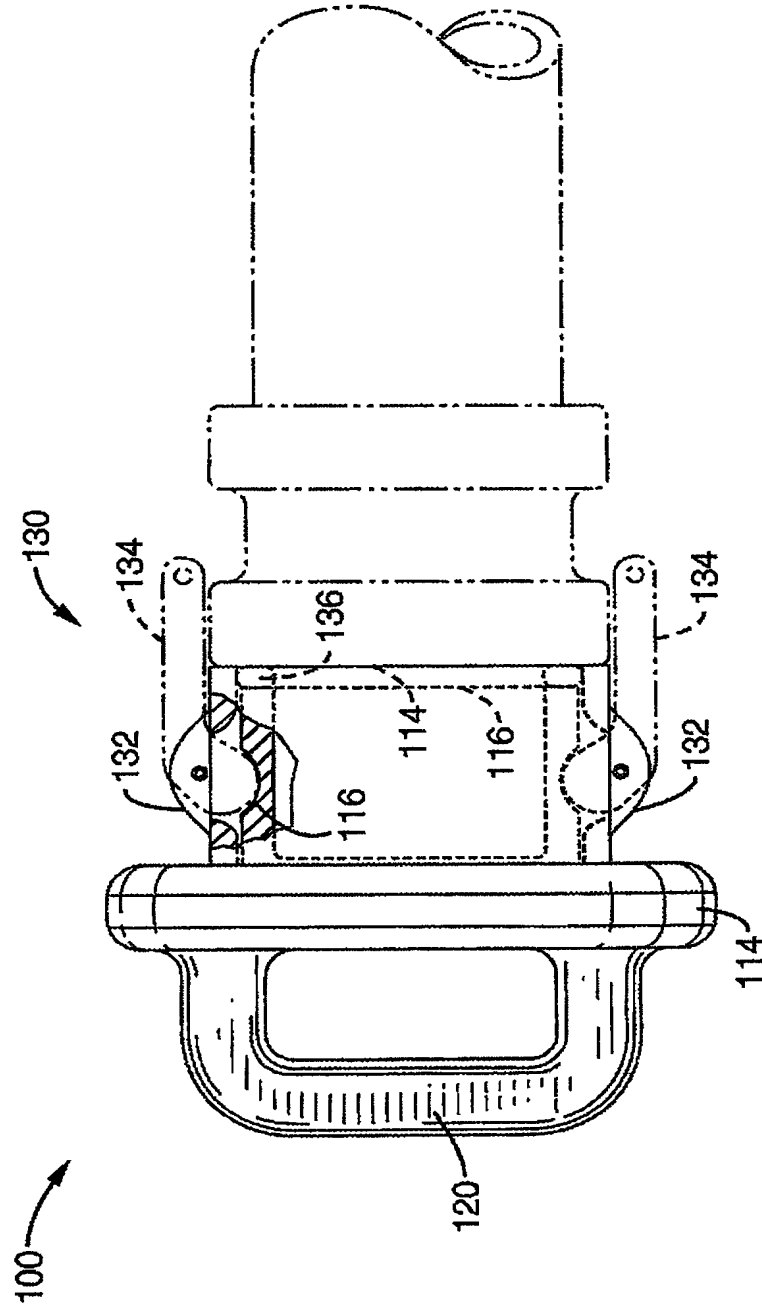


FIG. 4

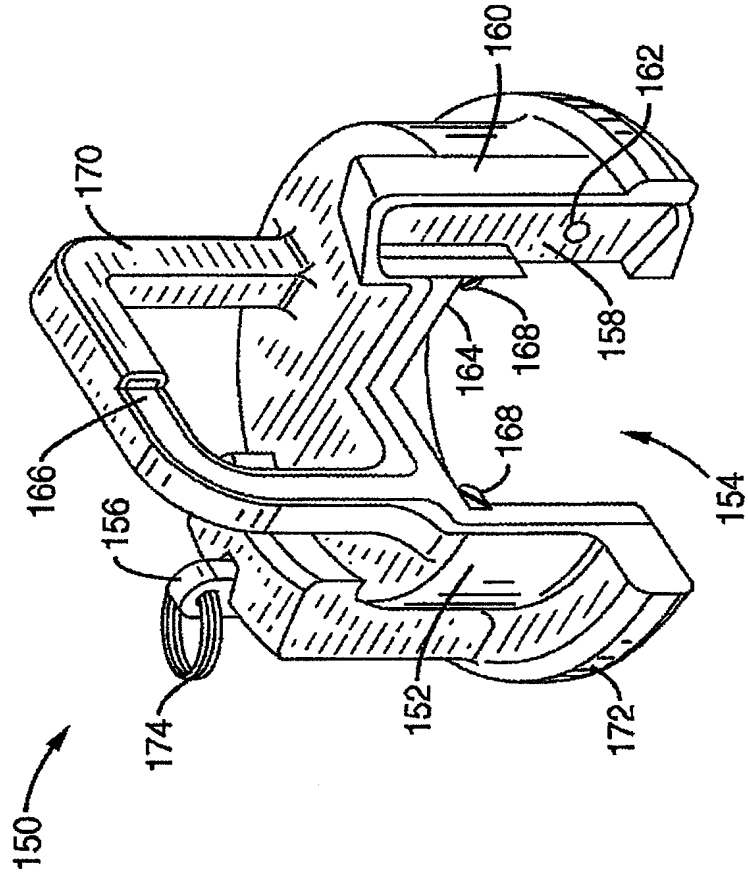


FIG. 5

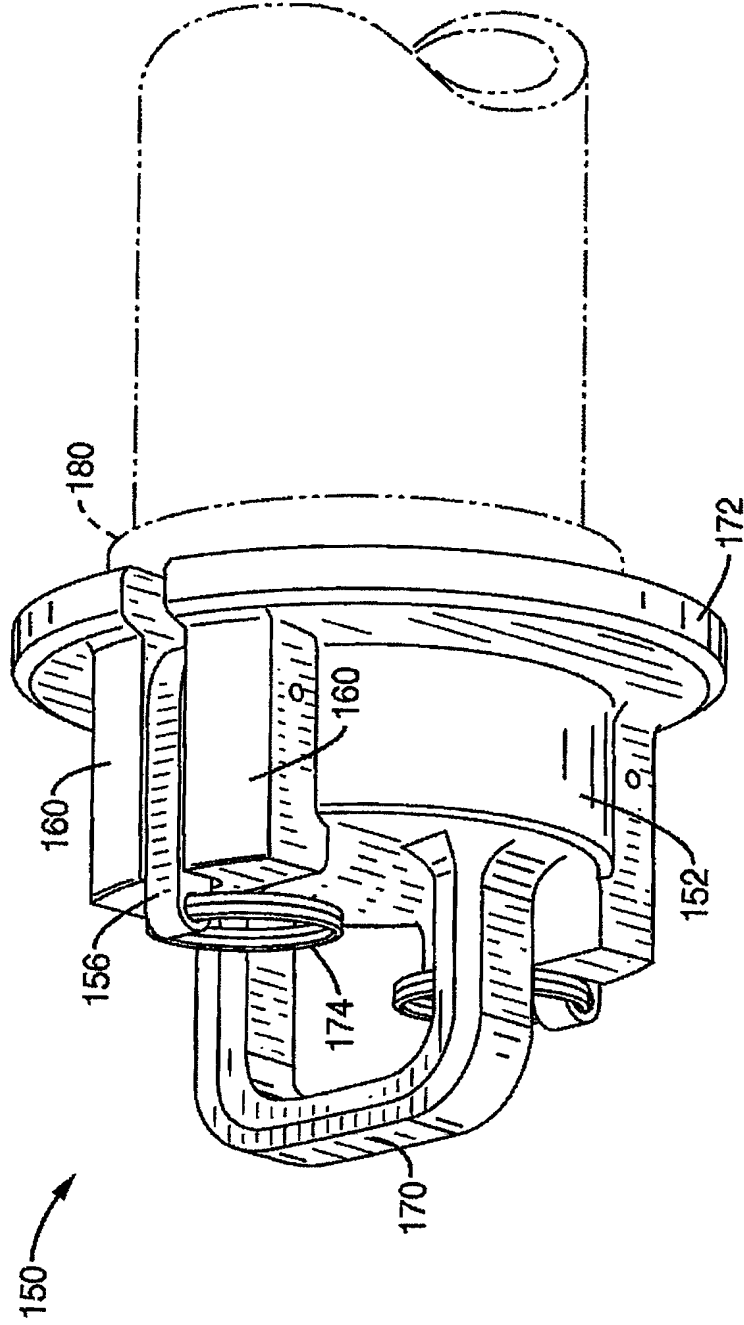


FIG. 6

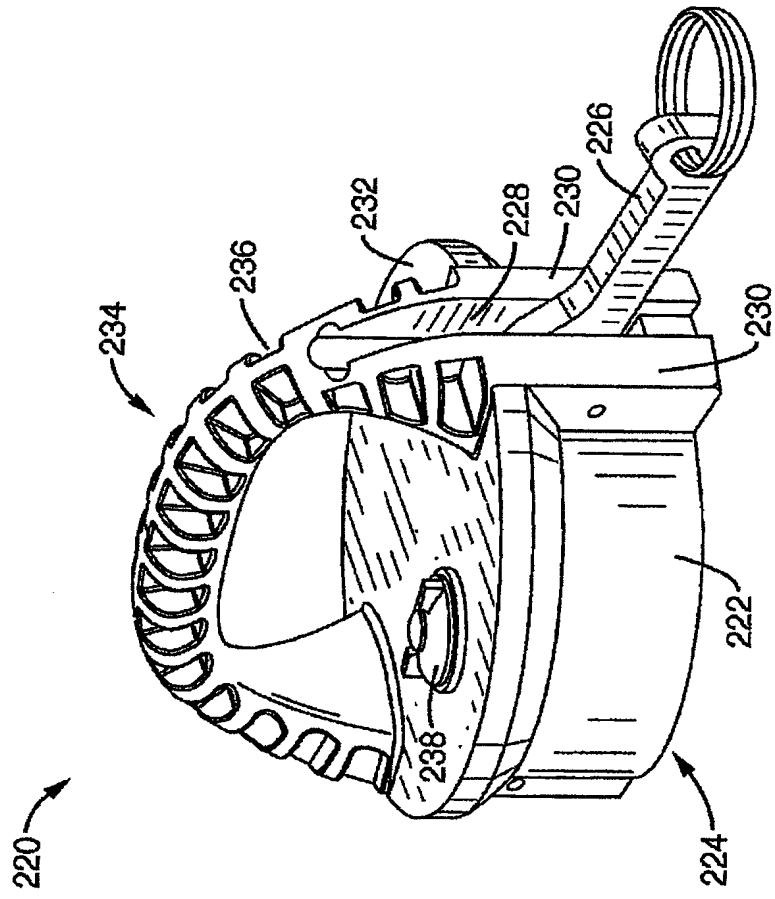


FIG. 8

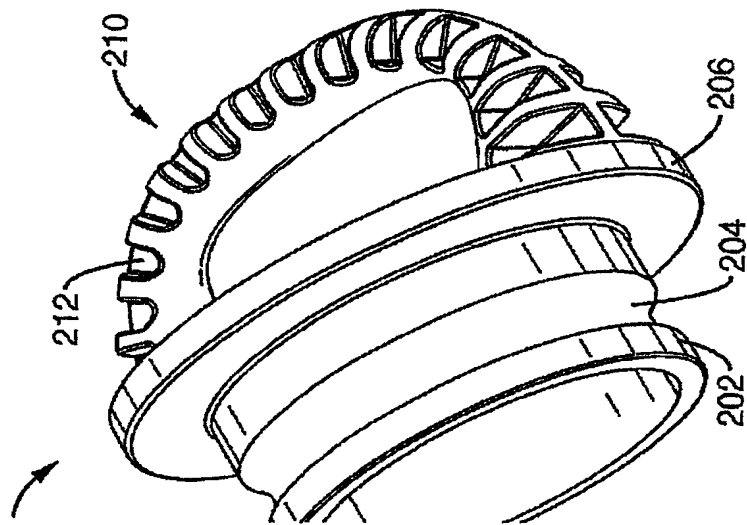


FIG. 7

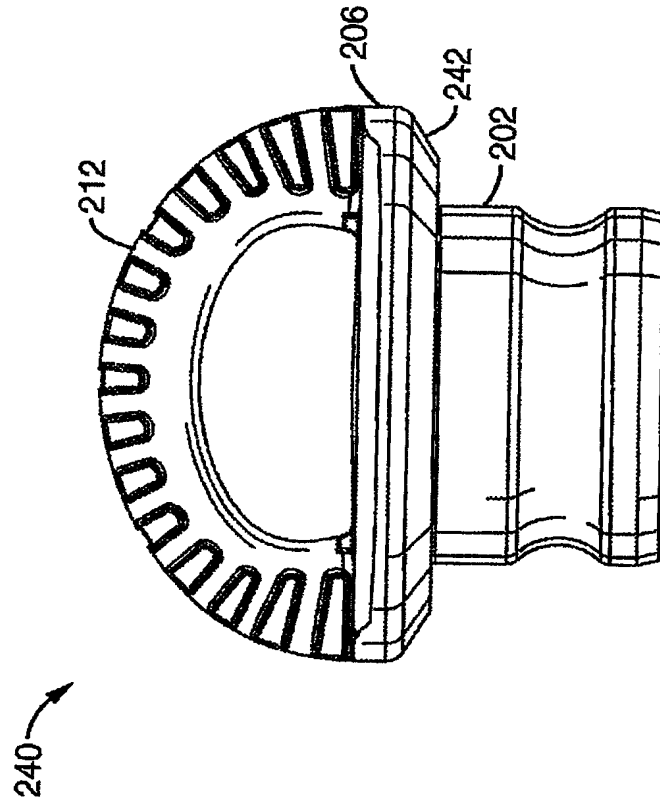


FIG. 9

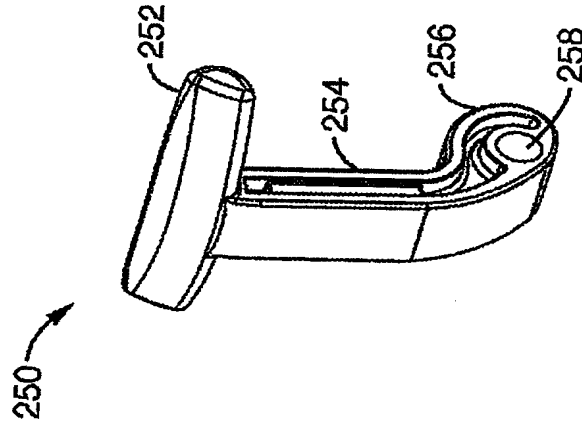


FIG. 10

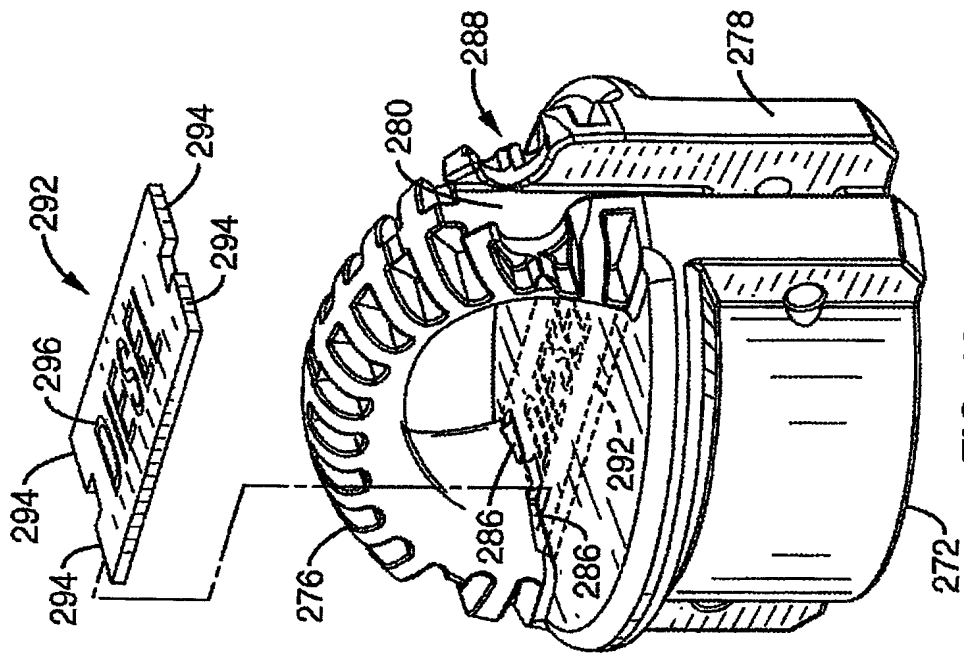


FIG. 12

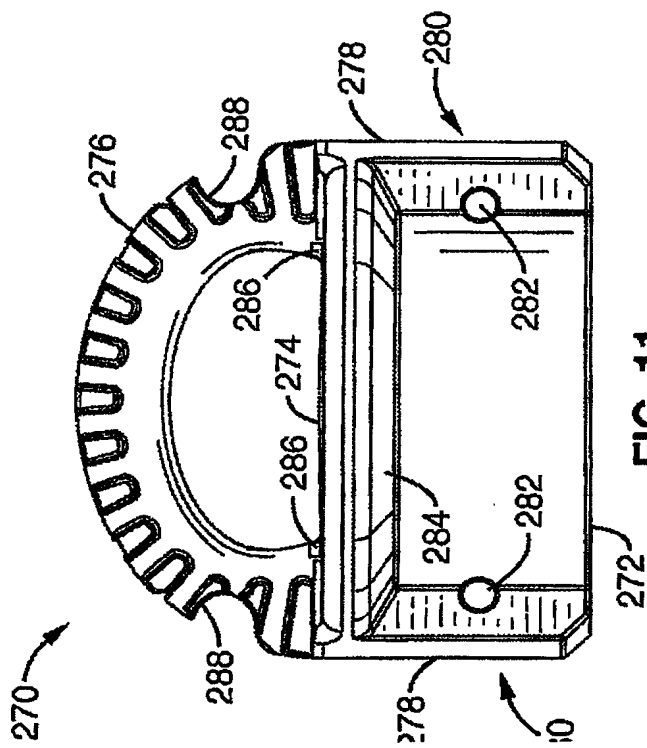
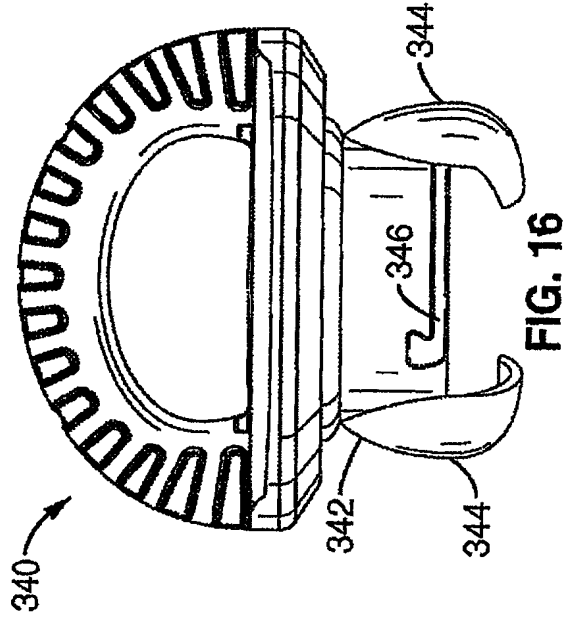
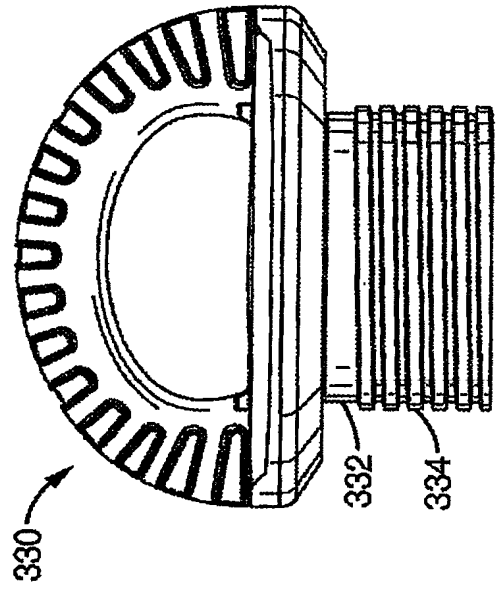
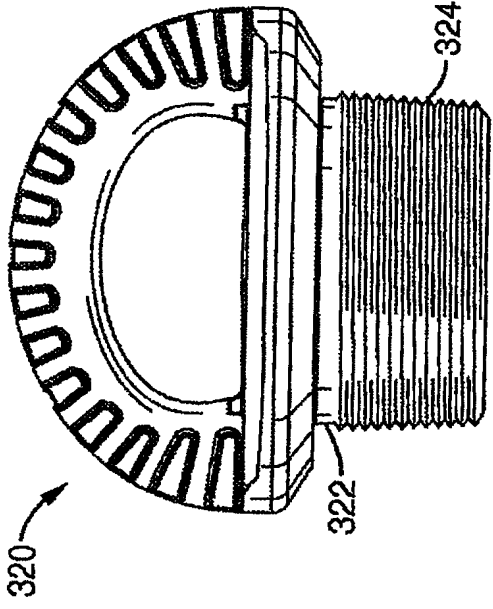
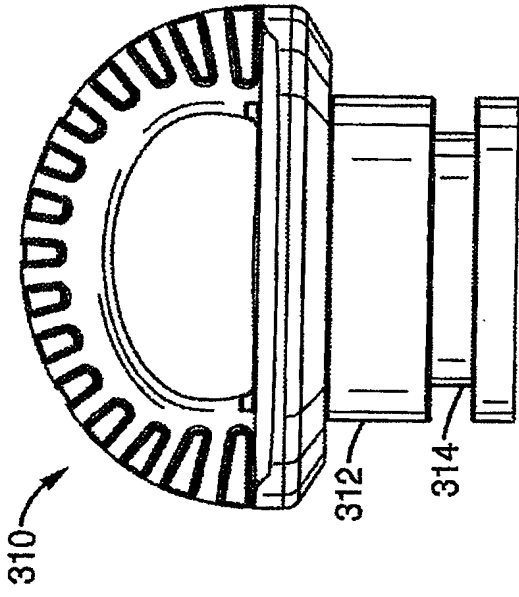


FIG. 11



RESUMO

"TAMPA DE SEGURANÇA PARA ACOPLAMENTOS E ADAPTADORES"

A presente invenção é uma tampa de segurança macho e fêmea para proteger adaptadores de mangueira e de transporte de líquido e a mão do operador. A tampa de segurança macho tem um disco circular com um diâmetro maior que o adaptador fêmea e um cabo tipo anel. A tampa de segurança fêmea tem sulcos elevados paralelos para proteger o braço de came e um cabo tipo anel. Um came do cabo em T é fornecido para melhorar o manuseio. Em uma modalidade, as tampas de segurança são cobertas em um resiliente material para reduzir o choque. Em uma outra modalidade, as tampas de segurança são moldadas a partir de um material dissipativo elétrico para impedir a elevação e a descarga de eletricidade estática durante a remoção da tampa de segurança. O cabo tipo anel forma uma estrutura arqueada contínua para fornecer proteção para a mão do operador. As tampas de segurança podem ser codificadas por cores ou afixadas com rótulos para impedir a cruzada contaminação do produto. As tampas de segurança podem ser adaptadas a acoplamentos e adaptadores rosqueados.