



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

**(11) PI 0418417-3 B1**



**(22) Data do Depósito: 24/11/2004**

**(45) Data de Concessão: 17/07/2018**

**(54) Título: ACESSÓRIO DE COMBUSTÍVEL, E, MÉTODO PARA PRENDER UM ACESSÓRIO DE COMBUSTÍVEL**

**(51) Int.Cl.: B60K 15/03; B29C 65/34; B29C 65/36**

**(30) Prioridade Unionista: 21/01/2004 US 10/760,718**

**(73) Titular(es): RAVAL A.C.S. LTD.**

**(72) Inventor(es): OMER VULKAN; YEHOOSHUA KLEINBERG; MOSHE EHRMAN**

# “ACESSÓRIO DE COMBUSTÍVEL, E, MÉTODO PARA PRENDER UM ACESSÓRIO DE COMBUSTÍVEL”

## **CAMPO DA INVENÇÃO**

A presente invenção, genericamente, é relativa a tanques de combustível e a acessórios de combustível para eles. Mais particularmente, a invenção é direcionada para um método para prender um acessório de combustível dentro de um tanque de combustível em uma maneira impermeável a combustível. A invenção é ainda relativa a acessórios de combustível adequados para prender a um tanque de combustível por meio de um tal método.

O termo “acessório de combustível”, como aqui utilizado nas especificações e reivindicações, é utilizado para indicar qualquer um de uma variedade de dispositivos/acessórios presos comumente dentro de tanques de combustível, isto é, componentes do sistema de combustível, tais como válvulas de diferentes tipos (válvulas de suspiro, válvulas de contorno de excesso, válvulas intermitentes de sobre-enchimento, etc), sifões para líquido, medidores, filtros, etc. e também um assento/portador preso ao tanque de combustível ao qual, por sua vez, diversos elementos de válvula são presos.

## **FUNDAMENTO DA INVENÇÃO**

Uma variedade de válvulas e diversos outros dispositivos são comumente ajustados dentro de um tanque de combustível de veículo. É prática comum conectar tais acessórios de combustível dentro de um tanque de combustível, formando uma abertura de uma dimensão que acomoda de maneira confortável a carcaça de válvula, e prender de maneira fixa a válvula por meio de diversos dispositivos, por exemplo, soldagem, soldagem térmica, diferentes fixadores, etc.

Contudo, este arranjo tem diversas desvantagens. Primeiro, como uma consequência do arranjo acima, uma porção dos acessórios de combustível se projeta a partir de uma superfície externa do tanque e, além

disto, tipicamente alguma tubulação se estende entre os acessórios de combustível que também se estendem presos à superfície externa do tanque.

Em segundo lugar é necessário fornecer arranjos de vedação adequados entre a carcaça e a carcaça do acessório de combustível, a qual 5 muitas vezes tem associada a ela alguma fiação elétrica ou tubulação.

É assim uma tendência crescente formar, tão pouco quanto possível, aberturas no tanque (idealmente apenas uma) e, consequentemente, sistema de suspiro com suas válvulas associadas e conexões são realocadas tão afastadas quanto possível no tanque.

10 Uma outra série consideração, relativa a tanques de combustível de veículo, é o requisito sempre crescente de organizações e autoridades preocupadas com o ambiente, que a taxa de permeação de combustível a partir do tanque de combustível e seus acessórios de combustível associados seja mínima. A consequência deste requisito é que 15 novos dispositivos de conexão são agora necessários para assegurar a conexão essencialmente livre de permeação entre os acessórios de combustível e o tanque de combustível.

Consequentemente, está se tornando prática padrão fabricar tanques de combustível de diversas camadas de plástico que têm uma taxa de 20 permeação substancialmente baixa a hidrocarbonetos combustíveis, e onde válvulas são ajustadas à tais tanques com arranjos de vedação adequados ou soldadas termicamente a uma superfície de parede interna do tanque.

Ainda um outro aspecto relativo à conexão de válvulas a tanques de combustível é o nível de operação efetivo das válvulas, a saber, o 25 nível no qual a válvula fecha (às vezes referido como nível de corte ou de fechamento da válvula), e o nível no qual a válvula reabre. Uma das considerações que governam o nível operacional é consumo de espaço, que é de importância significativa, em particular em veículos. É assim um requisito que o “espaço morto”, isto é, o espaço entre o nível máximo de combustível e

a parede superior do tanque de combustível, seja reduzido a um mínimo, e deve ser tomado cuidado para não aumentar o espaço morto.

Diversas patentes são relativas a fornecer uma fixação impermeável a combustível da válvula ao tanque de combustível. Por 5 exemplo, as Patentes US Nos 5.404.907, 6.035.833 e 6.289.915 divulgam diferentes conjuntos de válvula que podem ser soldados, que compreendem um corpo de válvula que se estende através de uma abertura formada no tanque de combustível, e uma porção conectora que pode ser soldada fixada a, ou integrada com o corpo de válvula, para soldar sobre a superfície externa do 10 tanque polimérico de combustível.

Um outro método de prender válvulas em um tanque de combustível é por meio de conformação térmica de duas metades correspondentes do tanque e comprimir as válvulas e quaisquer outros acessórios de combustível que são comprimidos na parede do tanque 15 imediatamente depois de conformar enquanto ainda parcialmente derretido. Então as duas metades do tanque são presas e soldadas uma à outra. Este método é consumidor de tempo e ainda mais, existe um severo risco de vazamento ou permeação através da linha de solda das duas metades do tanque.

20 Um conceito diferente está divulgado no Pedido de Patente WO0107806A1, também preocupado com minimizar o espaço morto, no qual é divulgada uma válvula de combustível que compreende uma carcaça inteiramente acomodada dentro de um tanque de fluido no qual, de acordo com uma aplicação, a carcaça da válvula é formada em uma porção a mais 25 superior dele, com um elemento haste para acomodar de maneira fixa dentro de um receptáculo correspondente formado em uma parede superior do tanque. De acordo com uma segunda aplicação, a carcaça da válvula é formada em uma sua porção superior com um primeiro elemento de conexão adaptado para engatamento com um correspondente e segundo elemento de

conexão integrado com uma parede superior do tanque, por exemplo, uma conexão do tipo de encaixe.

Ainda um outro método para prender acessórios de combustível a um tanque de combustível está divulgado no Pedido de Patente 5 US de Número de Série US 20010013516A1 direcionado para a assim chamada técnica de “embarcar na garrafa”, onde durante a moldagem por sopro do tanque uma ou mais válvulas, e outros acessórios de combustível, são suportados por um acessório suporte (elemento portador), pelo que, quando o tanque é conformado ele integra com o acessório suporte por 10 soldagem térmica. Este é um procedimento complicado e caro.

É um primeiro objetivo da presente invenção fornecer um conceito para conectar acessórios de combustível dentro de um tanque de combustível em uma maneira substancialmente impermeável a combustível. É um outro objetivo da invenção fornecer um tanque de combustível ou um 15 dispositivo para prender ao tanque de combustível em uma maneira substancialmente impermeável a combustível, bem como um método para realizar o mesmo.

## **SUMÁRIO DA INVENÇÃO**

De acordo com uma primeira concretização da invenção é fornecido um tanque de combustível feito de um material plástico e equipado 20 com, pelo menos, um acessório de combustível preso à uma superfície interna de uma sua parede, no qual dito acessório de combustível é preso a um local predeterminado em dita superfície interna por meio de soldagem por fusão facilitada por um elemento fusível para fusão que se estende entre os 25 elementos. De acordo com uma configuração particular um dos acessórios de combustível e o local na superfície interna do tanque de combustível é equipado com um elemento fusível para fusão (algumas vezes referido como um “inserto de solda”), que pode ser integrado com, ou adicionado a qualquer dos componentes. Soldagem por fusão ocorre quando os componentes

plásticos, isto é, o local de parede interna do tanque de combustível e uma porção do acessório de combustível, ambos feitos de um material plástico adequado (por exemplo, termoplásticos), são presos um ao outro e a temperatura de pelo menos uma das superfícies adjacentes é elevada acima do 5 ponto de fusão do material. Quando do seu resfriamento, os componentes permanecem soldados um ao outro.

De acordo com uma segunda concretização da invenção, é fornecido um acessório de combustível para ligação a um local em uma porção de parede interna de um tanque de combustível de material plástico, 10 que compreende uma carcaça formada com uma superfície de engatamento que pode ser presa a dito local; no qual dita pelo menos uma porção da superfície de engatamento é feita de material plástico e é equipada com um elemento fusível para fusão, para soldagem por fusão do acessório de combustível ao tanque de combustível.

15 De acordo com uma terceira concretização da presente invenção, é fornecido um método para prender um acessório de combustível ao tanque de combustível feito de um material plástico, no qual um dentre o acessório de combustível e um local na superfície interna do tanque de combustível é equipado com um elemento fusível para fusão e onde fixação 20 ao acessório de combustível é realizada por soldagem por fusão.

De acordo com uma quarta concretização da presente invenção, é fornecido um manipulador para introduzir e prender por meio de soldagem por fusão um acessório de combustível a um local em uma parede interna do tanque de combustível, dito manipulador configurado como um 25 braço para introdução para o interior de um espaço interno do tanque de combustível através de uma abertura formada no tanque.

Os seguintes aspectos podem ser aplicáveis a uma ou mais das concretizações da invenção apresentadas acima:

A. O elemento fusível para fusão pode ser ajustado ou pré-

ajustado em qualquer um entre a carcaça do acessório de combustível ou o local de parede do tanque de combustível. Alternativamente, o elemento fusível para fusão pode ser colocado separadamente entre a carcaça do acessório de combustível e o local de parede do tanque de combustível. Ele 5 também pode ser acomodado dentro de um elemento portador que pode ser soldado, por exemplo, embutido dentro de um elemento como disco colocado entre a carcaça do acessório de combustível e o local de parede do tanque de combustível, pelo que, aquecer o elemento fusível para fusão resulta em derreter o elemento portador para soldar em ambas as suas faces e formar a 10 ligação.

B. O elemento fusível para fusão é um filamento formado em um desenho espiralado ou ondulado, possivelmente embutido dentro de um sulco de uma forma correspondente. Contudo, o elemento fusível para fusão pode também ser na forma de uma folha que assume diferentes formas, por 15 exemplo, um elemento como disco, um elemento de anel chato, etc.

C. O elemento fusível para fusão é ativado por uma corrente elétrica aplicada a ele através de fios condutores que se estendem a partir do elemento fusível para fusão. Tipicamente ditos fios são facilmente destacáveis do elemento fusível para fusão.

20 D. O elemento fusível para fusão é ativado por uma corrente elétrica aplicada a ele através de indução.

E. Um dentre o acessório de combustível e o local no tanque de combustível pode ser equipado com um elemento magnetizável, pelo que, durante o processo de soldagem por fusão o acessório de combustível é 25 atraído para o local no tanque de combustível por uma força magnética. A corrente indutiva pode ser utilizada também para gerar o campo magnético para atrair e engatar o acessório de combustível para o local de parede e para sua soldagem por fusão.

F. O elemento fusível para fusão é ativado por uma corrente

elétrica aplicada a ele através de elementos condutores engatáveis por soquetes de corrente correspondentes de um aplicador de acessório de combustível.

G. O acessório de combustível é introduzido para o local do tanque de combustível e é retido de maneira suportada durante o processo de soldagem por fusão por meio de um aplicador de acessório de combustível, o qual de acordo com uma configuração, é na forma de um manipulador configurado como um braço para introdução para o interior de um espaço interno do tanque de combustível através de uma abertura formada no tanque.

5 De acordo com outras configurações, o manipulador é na forma de dispositivo adequado para suportar o acessório de combustível e posicioná-lo contra o local de parede com arranjos de suprimento elétrico adequados, com uma outra porção do dispositivo adequada para se apoiar contra uma porção de parede oposta do tanque de combustível. Opcionalmente o manipulador

10 compreende um soquete elétrico para conectar a um soquete correspondente do acessório de combustível para com isto aplicar corrente elétrica.

15

H. O acessório de combustível pode ser qualquer um ou mais elementos de uma variedade de tais elementos ajustados dentro de um tanque de combustível, por exemplo, válvulas de diferentes tipos (válvulas de suspiro, válvulas de contorno de excesso, válvulas intermitentes de sobre-enchimento, etc), sifões para líquido, medidores, filtros, etc. e também um assento/portador preso ao tanque de combustível ao qual, por sua vez, diversos elementos de válvula são presos.

I. Pelo menos uma porção superior de uma carcaça do acessório de combustível e a porção de local de parede do tanque de combustível são feitas de um material plástico adequado (por exemplo, polietileno – PE) que é termicamente soldável, para com isto qualificar para soldagem por fusão.

J. É uma opção que o acessório de combustível seja engatado

com a superfície de parede do tanque utilizando um arranjo sensível a pressão, por exemplo, um medidor de tensão ou um micro comutador para assegurar que o acessório de combustível está engatado de maneira estanque e adequada com a parede do tanque de combustível.

5                   K. Um conjunto de controle pode ser fornecido para governar diversos parâmetros de soldagem e também para controlar diversas ligações de soldagem por fusão, por exemplo, soldagem simultânea de diversos acessórios de combustível ou de um assento portador preso ao tanque de combustível, ao qual, por sua vez, diversos elementos de válvula são presos.

10                  É assim um objetivo da presente invenção fornecer um método para prender um elemento de combustível ao local de parede em uma superfície interna de um tanque de combustível por meio de soldagem por fusão, e ainda fornecer um acessório de combustível e um tanque de combustível adequados para tal ligação, bem como o método para realizar tal ligação e um dispositivo útil para o método.

15                  Embora a invenção venha a ser descrita daqui a diante daqui em diante na descrição detalhada com referência a uma válvula de combustível, será apreciado que ela não tem a intenção de limitar o escopo da invenção àquela configuração, mas, ao invés disso, de cobrir todas as modificações e configurações como podem cair dentro do escopo e do espírito da invenção e como definida nas reivindicações.

## **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

20                  Para o entendimento da invenção, e para ver como ela pode ser realizada na prática, diversas configurações serão descritas agora à guisa de exemplos não limitativos, apenas com referência aos desenhos que 25 acompanham nos quais:

                        A Figura 1A é uma vista lateral de uma porção de um tanque de combustível em uma área do tanque equipada com uma válvula de combustível presa a ele por meio de soldagem por fusão;

A Figura 1B é uma vista isométrica explodida do conjunto mostrado na Figura 1A;

5 A Figura 2A é uma vista isométrica superior de uma configuração de uma válvula de combustível de acordo com a presente invenção;

A Figura 2B é um corte longitudinal através da válvula de combustível e do local de parede visto na Figura 1A;

As Figuras 3A e 3B são vistas isométricas superiores de válvula de combustível de acordo com outras configurações da invenção;

10 A Figura 4 é uma vista lateral em corte esquemático de uma porção de um tanque de combustível durante a soldagem por fusão a ele de uma válvula de combustível, de acordo com uma configuração da invenção;

15 A Figura 5A é uma vista lateral cortada esquemática de uma porção de um tanque de combustível com uma válvula de combustível presa a ele, de acordo com uma outra configuração da invenção;

A Figura 5B é uma vista lateral em corte explodida do conjunto da Figura 5A;

20 As Figuras 6A até 6D são representações esquemáticas de processo de soldagem por fusão de acordo com uma configuração diferente da presente invenção;

A Figura 7 ilustra modificações da presente invenção nas quais arranjos de controle de pressão de engatamento são fornecidos; e

A Figura 8 é uma representação esquemática que ilustra montagem simultânea de duas válvulas dentro de um tanque de combustível.

## 25 **DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO**

Atenção é primeiramente direcionada para a Figura 1A que ilustra uma porção de parede superior 10 de um tanque de combustível (não visto no conjunto) feito de um material termoplástico, com um acessório de combustível, a saber, uma válvula de contorno de excesso, genericamente

designada 20, e presa a ele em um local de parede designado 22.

Daqui em diante nos desenhos e descrição, será feita referência a um acessório de combustível que é na forma de uma válvula, embora poder-se-ia apreciar que o termo “acessório de combustível” deveria ser entendido 5 em seu significado o mais amplo, se referindo entre outros a diferentes tipos de válvulas, sifões para líquidos, medidores, filtros, etc., bem como portadores presos ao tanque de combustível os quais, por sua vez, suportam elementos de válvula, etc.

Nos exemplos presentes o acessório de combustível 20 é uma 10 válvula de contorno de excesso que compreende uma carcaça 24 feita de um material termoplástico e um elemento de fechamento do tipo de encaixe 28, que retém no lugar os componentes da válvula.

Também é observado na Figura 1A que nenhum dispositivo de conexão é requerido para prender a válvula à porção de parede do tanque de 15 combustível 10, pelo que, o espaço morto efetivo, a saber, o espaço entre o nível máximo de combustível e a parede superior do tanque de combustível, é mantido em um mínimo e, pelo que, o bocal de saída 30 se estende diretamente adjacente abaixo da superfície inferior 32 da parede superior 10 do tanque de combustível. Contudo, é observado que nenhuma abertura 20 formada nas paredes do tanque de combustível e assim vapor de combustível é mantido em um mínimo.

Como já mencionado, a válvula 20 é presa à parede superior do tanque de combustível 10 por meio de soldagem por fusão, facilitada por um elemento fusível para fusão espiralado 36, que nas configurações 25 particulares ilustradas está acomodado dentro de um trajeto espiralado correspondente 38 formado em uma superfície de engatamento superior 40 da válvula 20.

É observado que a superfície de engatamento superior 40 tem um perfil que corresponde àquele do local de parede o qual, no caso presente,

é plano de modo a assegurar superfície de contato adequada.

Ainda é observado nas Figuras 1B e 2A que o elemento fusível para fusão bobinado 36 tem dois elementos pernas condutoras 42A e 42B, respectivamente, para aplicar ao filamento bobinado uma corrente elétrica. A 5 carcaça 24 da válvula 20 é equipada em uma sua porção superior com sulcos 44A e 44B através dos quais as pernas condutoras se projetam, pelo que, as porções pernas condutoras podem então ser engatadas por fios condutores ou outros dispositivos condutores, como será discutido daqui em diante.

De acordo com uma outra alternativa (não mostrado), o 10 elemento fusível para fusão também pode ser acomodado dentro de um elemento portador que pode ser soldado, por exemplo embutido dentro de um elemento como disco colocado entre a carcaça do acessório de combustível e o local de parede do tanque de combustível, pelo que, aquecer o elemento fusível para fusão resulta em fusão do elemento portador para soldar em 15 ambas as suas faces e formar a ligação.

Na Figura 3A está ilustrada uma válvula genericamente indicada 50 na qual o elemento fusível para fusão 52 é na forma de um filamento ondulado acomodado dentro de um sulco correspondente 54, formado em uma porção de parede superior da carcaça de válvula 56, com 20 porções pernas condutoras 58A e 58B se estendendo através de sulcos correspondentes 60A, 60B formados ao longo de uma porção da carcaça 56 e se estendendo até soquetes elétricos 62A, 62B, respectivamente, para engatamento com um aplicador de corrente, como será explicado daqui em diante com referência à Figura 6A.

25 A Figura 3B é direcionada para uma válvula 50' similar àquela divulgada em conexão com a Figura 3 acima, com a exceção que o elemento fusível para fusão 63 é na forma de uma folha aberta como anel de material condutor, que se estende ao longo de fundições da carcaça, e engatável com uma fonte de suprimento de corrente através de pernas 64 que se projetam

através de uma porção periférica 65 da carcaça. É, contudo, apreciado que outras formas de um elemento fusível para fusão são possíveis, também em forma de folha.

É ainda observado que a carcaça (24 nas Figuras 1 e 2A e 56 na Figura 3) é equipada com um ombro saliente anelar 70 cuja finalidade será evidente daqui em diante com referência às Figuras 6A e 6B.

Na ilustração da Figura 2B pode ser visto como a válvula 20 é soldada no local de parede 22 da superfície inferior 32 de uma parede superior 10 de um tanque de combustível por meio de soldagem por fusão em 66. A soldagem por fusão é realizada aplicando uma corrente elétrica através do elemento fusível para fusão, a saber, espiral metálica 36, para com isto aquecer o material termoplástico até uma temperatura acima de seu ponto de fusão, ao mesmo tempo que mantém a válvula 20 contra a superfície 32 e permite que o material derretido resfrie, pelo que soldagem é obtida.

Diferentes parâmetros governam o processo de soldagem por fusão, por exemplo, espessura e intensidade do filamento do elemento fusível para fusão, desenho e intensidade das espiras ou ondulações, profundidade do sulco de acomodação dentro do respectivo elemento, tipo de material plástico, dimensão da porção que pode ser soldada e a magnitude da corrente elétrica aplicada através do elemento fusível para fusão. Além disto, dependendo da forma e dimensão do acessório de combustível, um ou mais focos de soldagem por fusão podem ser aplicados, isto é, no caso de elemento portador grande, diversos locais de soldagem podem ser realizados.

Atenção adicional é agora direcionada para a Figura 4, na qual está ilustrada uma configuração de válvula de combustível 76 de acordo com uma outra configuração equipada em uma porção superior da carcaça 78, com um elemento fusível para fusão espiralado 80 e abaixo é fornecido um elemento metálico 82 (um disco no presente exemplo) embutido na porção superior da carcaça 78. O arranjo é tal que durante o processo de soldagem

por fusão corrente elétrica para o elemento fusível para fusão 80 é excitado por meio de indução aplicada através de um elemento bobina indutiva 86 que gera também uma força magnética que atua sobre o disco 82 de modo a atrair toda a carcaça 78 em engatamento estanque com a superfície inferior 90 da 5 porção de parede superior 92 do tanque de combustível.

De acordo com uma modificação desta configuração (não mostrado), o disco 82 não é embutido dentro da carcaça 78 do acessório de combustível, porém, ao invés disso é ajustado dentro do espaço 96 da válvula e pode então ser removido depois de completar o processo de soldagem por 10 fusão.

A configuração ilustrada nas Figuras 5A e 5B difere das configurações precedentes na configuração geral do acessório de combustível, isto é, válvula 100, e ainda a porção de parede superior 102 do tanque de combustível é formada com uma formação de acomodação de válvula saliente 15 104 ajustada para acomodar de maneira apertada uma porção superior da carcaça de válvula 100, tornando com isto desnecessário suportar a válvula durante o processo de soldagem.

Nesta configuração, o elemento fusível para fusão é um filamento espiralado 106 que se estende de maneira coaxial ao redor da 20 porção superior 106 da carcaça da válvula 100. Opcionalmente, a porção superior 108 é formada com um trajeto bobinado correspondente (não mostrado) para acomodar o elemento fusível para fusão 106.

O arranjo divulgado nas Figuras 5A e 5B assegura um espaço morto mínimo entre a superfície inferior 110 da parede superior 102 do 25 tanque de combustível e o nível máximo de combustível dentro da válvula 100.

A Figura 6A ilustra um processo para soldagem por fusão de um acessório de combustível designado 140 a uma superfície inferior 142 de uma porção de parede superior 144 de um tanque de combustível, utilizando

um manipulador 148.

O acessório de combustível 140 corresponde à válvula 20 das Figuras 1B e 2A e compreende uma carcaça 148 formada com um ombro anelar 150 e um trajeto espiralado 154 que acomoda um elemento fusível para fusão espiralado 156 com suas pernas condutoras 158A e 158B se projetando lateralmente através de sulcos 160A e 160B formados em uma porção superior da carcaça 148.

Durante o processo de soldagem por fusão a válvula 140 é colocada dentro de um receptáculo 166 de um aplicador de acessório de combustível 168 do manipulador 148.

Em operação, o braço manipulador é introduzido através de uma abertura formada no tanque de combustível (tipicamente uma abertura de bomba de combustível formada no tanque, ou qualquer outra abertura adequada), com a válvula 140 acomodada dentro do receptáculo 166 com o ombro anelar 150 apoiando contra a superfície superior 170 do aplicador e ao mesmo tempo as porções pernas condutoras 158A e 158B engatam soquetes elétricos 172A e 172B do manipulador 148 por sua vez conectados por fios condutores adequados 176A e 176B, respectivamente, a um suprimento de energia 180.

Ao aplicar a superfície superior da carcaça de válvula 148 à superfície inferior 142 da parede superior 144 do tanque de combustível, uma corrente elétrica é aplicada através dos soquetes 172A e 172B às pernas condutoras 158A e 158B, respectivamente, do elemento fusível para fusão 156, pelo que, calor é gerado na espira, até que o material plástico derreta. Então a corrente cessa para permitir resfriamento do material plástico derretido, pelo que, soldagem por fusão é obtida.

Na configuração da Figura 6B o manipulador 186 é similar àquele visto na Figura 6A, com a exceção que ele não é utilizado para aplicar uma corrente elétrica, porém, ao invés disso, para posicionar a válvula 188 no

local de parede apropriado da parede superior 190 do tanque de combustível e aplicar pressão moderada durante o processo de soldagem por fusão. Contudo, neste exemplo particular, o elemento fusível para fusão 194 é aquecido por meio de uma corrente aplicada a ele através de indução aplicada por uma 5 bobina de indução externa 198.

Em ambas as configurações das Figuras 6A e 6B o manipulador 148 e 186, respectivamente, é removido depois de resfriamento da zona soldada por fusão.

Voltando agora para a Figura 6C, nela está ilustrada uma 10 válvula de combustível genericamente designada 200 e equipada com um elemento de soldagem/fusão 202 como divulgado de acordo com qualquer uma das configurações de acordo com a invenção. Para posicionar de maneira correta a válvula 200 no local de soldagem, e para assegurar contato superficial adequado com a superfície da parede interna 204 do tanque de 15 combustível, um conjunto pistão 210 é fornecido, no qual uma sua extremidade 202 se apóia contra uma parede inferior 214 do tanque de combustível e um seu elemento retrátil superior 216 é equipado com um receptáculo de válvula 218 e dispositivo condutor de corrente adequado (não mostrado). O arranjo é tal que o elemento superior 216 é solicitado de 20 maneira elástica por meio de uma mola espiral 220 de modo a aplicar força axial à válvula 200, de modo que durante o processo de soldagem ela engata de maneira adequada a superfície de parede interna 204 do tanque. O conjunto pistão pode ser operado por diferentes dispositivos tal como, por exemplo, 25 eletromagnético, hidráulico pneumático, etc.

Na configuração da Figura 6D a válvula 220 com o elemento fusível para fusão associado 222 é acomodada dentro de um receptáculo 224 de um mecanismo extensível do tipo tesoura 228, no qual uma porção perna tem um elemento de suporte 230 que se apóia contra uma porção de parede inferior 232 do tanque de combustível, pelo que, a retração das porções perna

do mecanismo produz deslocamento vertical do receptáculo 224 para posicionamento da válvula 220 em nível contra uma superfície de parede interna 236 do tanque de combustível, ao mesmo tempo que aplica a força adequada, pelo que, aplicar uma corrente elétrica ao elemento de soldagem 5 por fusão conduz à soldagem por fusão como discutido aqui acima.

Referência adicional é agora direcionada à Figura 7. Para assegurar que durante o processo de soldagem por fusão o acessório de combustível, por exemplo, uma válvula 240, está engatada de maneira adequada e estanque com uma porção de parede correspondente 242 do 10 tanque de combustível, podem ser fornecidos indicadores de pressão 246, por exemplo uma forma de medidores de tensão ou micro-comutadores, os quais na presente configuração são montados na extremidade do braço de manipulação 250. Tais dispositivos de indicação de pressão, ou sensores, podem, contudo, ser montados em outras localizações dele.

15 A ilustração da Figura 8 exemplifica como dois acessórios de combustível, a saber, válvulas 260A e 260B são ajustadas simultaneamente em uma superfície de parede interna 264A de um tanque de combustível. O arranjo é tal que dois elementos bobinas indutivas 266A e 266B são posicionados em nível com a localização de soldagem das válvulas 20 correspondentes 260A e 260B e ainda é fornecido um controlador C para aplicar simultaneamente corrente aos elementos bobinas indutivas 266A e 266B às válvulas 260A e 266B. É apreciado que este arranjo é adequado também para um grande acessório de combustível ao invés de válvulas separadas, por exemplo, no caso de um elemento portador preso à parede 25 interna do tanque de combustível com respectivos acessórios de combustível presos por sua vez a dito portador.

Embora diversas configurações tenham sido mostradas e descritas, deve ser entendido que não é intenção com isto limitar a divulgação, mas, ao invés disto, é projetado cobrir todas as configurações, modificações e

arranjos que caem dentro do espírito e escopo da presente invenção como definida nas reivindicações anexas, *mutatis mutandis*.

Por exemplo, o elemento fusível para fusão pode ser integrado *a priori* dentro de um dos elementos de combustível ou ao local de parede do tanque de combustível, ou pode ser introduzido em um receptáculo adequado formado ou no acessório de combustível ou no local de parede. De acordo com uma alternativa diferente, o elemento fusível para fusão é meramente introduzido entre o acessório de combustível e o local de parede.

## REIVINDICAÇÕES

1. Acessório de combustível para ligação a um local em uma  
porção de parede interna de um tanque de combustível de material plástico,  
que compreende uma carcaça formada com uma superfície de engatamento  
5 (40) presa ao local; no qual a superfície de engatamento (40) é equipada com  
um elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) para  
soldagem por fusão do acessório de combustível ao tanque de combustível;

caracterizado pelo fato de que o acessório de combustível é um portador apoiando um elemento de válvula (20, 50', 76, 100, 140, 188, 200, 220, 260A, 260B), e o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) é recebido dentro de um elemento portador que pode ser soldado disposto entre a carcaça e o local.

2. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) está na forma de um elemento como disco ou um elemento de anel chato.

3. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o acessório de combustível compreende uma carcaça formada com uma superfície de engatamento (40) que pode ser fixada à parede interna;; o elemento de válvula (20, 50', 76, 100, 140, 188, 200, 220, 260A, 260B) compreende ainda um bocal de saída (30) adjacente à superfície de engatamento (40).

4. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 1,  
caracterizado pelo fato de que mais de um acessório de combustível é fixado  
25 ao portador.

5. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a superfície de engatamento (40) ter uma forma que corresponde com aquela da porção de parede no local para engatamento em nível com ela.

6. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o engatamento do elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) ser embutido em um sulco formado na superfície de engatamento (40) da carcaça do acessório.

5 7. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) ser um filamento espiralado.

10 8. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) ser um filamento ondulado.

9. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) ser na forma de uma folha de material.

15 10. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) ser ativado por uma corrente elétrica aplicada a ele através de fios condutores que se estendem a partir do elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222).

20 11. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de os fios condutores serem facilmente destacáveis do acessório de combustível.

25 12. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) ser equipado com um soquete elétrico engatável com um aplicador.

13. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o acessório de combustível ser equipado com um elemento magnetizável, em que durante o processo de soldagem por fusão o acessório de combustível é atraído para o local no tanque de combustível por

uma força magnética.

14. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de soldagem por fusão ser excitada por uma corrente indutiva que gera um campo magnético para atrair e engatar o acessório de combustível para o local dentro do tanque de combustível por meio de um elemento magnetizável ajustado dentro de um dentre o acessório de combustível e o local no tanque de combustível.

15. Acessório de combustível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de ser uma válvula.

10 16. Método para prender um acessório de combustível que tem pelo menos uma porção de carcaça (24, 56, 78, 148) feita de um material plástico a um tanque de combustível feito de material plástico, o método compreendendo as seguintes etapas:

15 (a) posicionar o acessório de combustível em local predeterminado em uma superfície interna do tanque de combustível;

(b) juntar uma superfície de engatamento (40) da carcaça (24, 56, 78, 148) a um local de parede (32, 92, 110, 142, 204, 236, 242) do tanque;

20 (c) aplicar corrente através do elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) para aquecer o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) até uma temperatura adequada para derreter material plástico e com isto soldar o acessório de combustível (20, 50', 76, 100, 140, 200, 220, 260A, 260B) ao tanque de combustível,

25 caracterizado pelo fato de que compreende pré-ajustar a porção da carcaça (24, 56, 78, 148) do acessório de combustível que é um portador apoiando um elemento de válvula (20, 50', 76, 100, 140, 188, 200, 220, 260A, 260B), com o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) que é recebido dentro de um elemento portador que pode ser soldado disposto entre a carcaça e o local de parede.

17. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado

pelo fato de que o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) está na forma de uma folha, tal como um elemento como disco ou um elemento de anel chato.

18. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado  
5 pelo fato de que o elemento de válvula (20, 50', 76, 100, 140, 200, 220, 260A, 260B) compreende ainda um bocal de saída (30) adjacente à superfície de engatamento (40) do mesmo.

19. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado  
pelo fato de que mais de um acessório de combustível é fixado ao portador.

10 20. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado  
pelo fato de que um conjunto de controle é fornecido para governar diversos parâmetros de soldagem por fusão, tais como soldagem simultânea de diversos acessórios de combustível ou de um assento/portador preso ao tanque de combustível, e em que diversos elementos de válvula são presos no  
15 mesmo.

21. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado  
pelo fato de que o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) é aquecido por meio de corrente aplicada a ele através de fios condutores destacáveis.

20 22. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado  
pelo fato de que o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) é aquecido por meio de corrente aplicada a ele por meio de indução.

25 23. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado  
pelo fato de que o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) é aquecido por meio de corrente aplicada a ele através de um soquete elétrico de um aplicador de acessório de combustível.

24. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado  
pelo fato de uma carcaça do acessório de combustível ser equipada com um elemento magnetizável para atração para um local de parede no tanque de

combustível durante o processo de soldagem por fusão.

25. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de soldagem por fusão ser excitada por meio de uma corrente indutiva que gera um campo magnético para atrair e engatar o acessório de 5 combustível (20, 50', 76, 100, 140, 200, 220, 260A, 260B) para um local de parede dentro do tanque de combustível por meio de um elemento magnetizável (82) ajustado dentro de um dentre o acessório de combustível (20, 50', 76, 100, 140, 200, 220, 260A, 260B) e um local de parede (32, 92, 110, 142, 204, 236, 242) no tanque de combustível.

10 26. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de o acessório de combustível ser introduzido no tanque de combustível posicionado no local e mantido durante o processo de soldagem por fusão por meio de um aplicador de acessório de combustível.

15 27. Método de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de um manipulador do aplicador de acessório de combustível ser na forma de um braço inserível no espaço interno do tanque de combustível através de uma abertura formada no tanque.

20 28. Método de acordo com a reivindicação 26, caracterizado pelo fato de corrente elétrica ser aplicada ao elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) por meio de um soquete elétrico do aplicador de acessório de combustível, engatável com um elemento soquete correspondente do acessório de combustível.

29. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de o acessório de combustível ser uma válvula.

25 30. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de o acessório de combustível ser engatado com a superfície de parede do tanque utilizando um arranjo sensível a pressão.

31. Método de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de o arranjo sensível à pressão ser um medidor de tensão.

32. Método de acordo com a reivindicação 30, caracterizado pelo fato de o arranjo sensível à pressão ser um micro comutador.

33. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de o acessório de combustível ser engatado com o local de parede do  
5 tanque de combustível por meio de um mecanismo aplicador que se apóia em uma extremidade contra uma porção de parede inferior do tanque de combustível que se estende oposta ao local de parede da porção de parede superior e uma outra sua extremidade que suporta o acessório de combustível e que o solicita contra o local de parede.

10 34. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de mais do que uma soldagem por fusão ser realizada simultaneamente.

35. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222)  
15 ser embutido dentro de um elemento portador que pode ser soldado colocado intermediário à carcaça do acessório de combustível e o local de parede do tanque de combustível, pelo que, aquecer o elemento fusível para fusão (36, 52, 63, 80, 106, 156, 202, 222) resulta em derreter o elemento portador para soldar ambas as faces dele e formar a ligação.

P 104-184-17

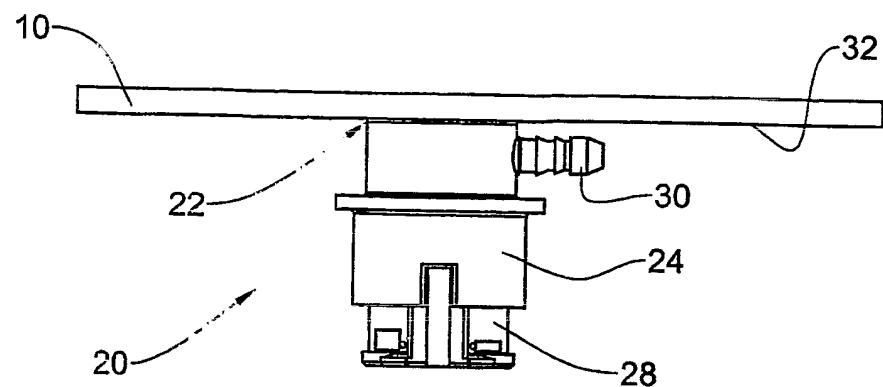


FIG. 1A

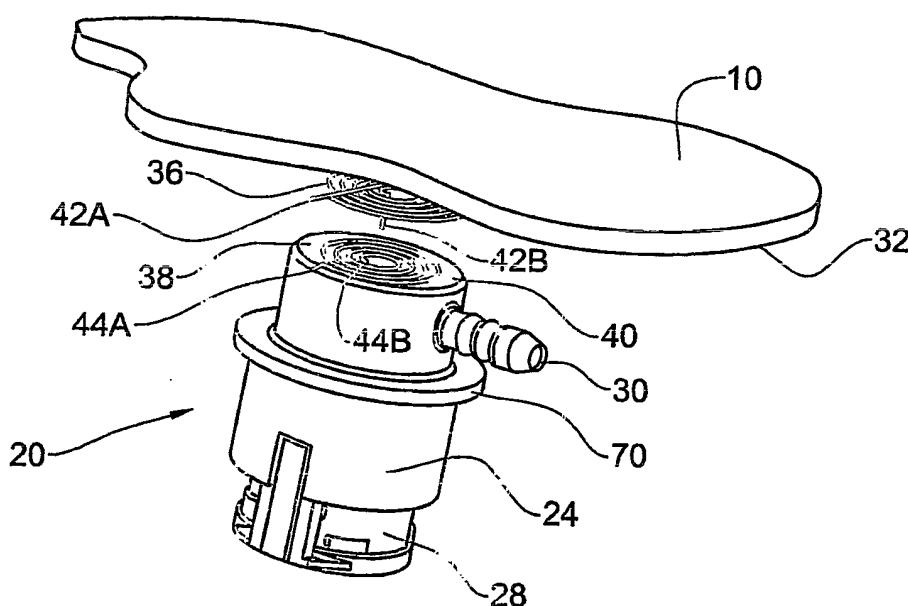


FIG. 1B

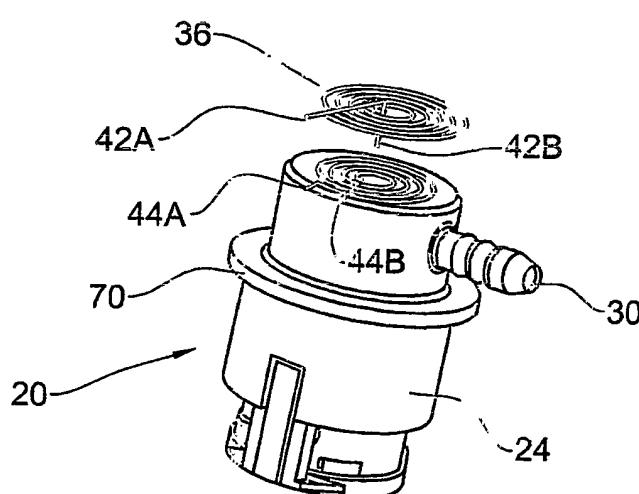


FIG. 2A

P 104 184 17

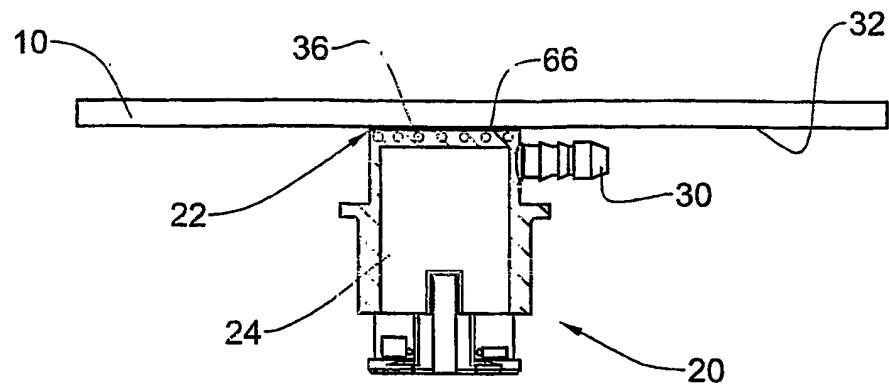


FIG. 2B

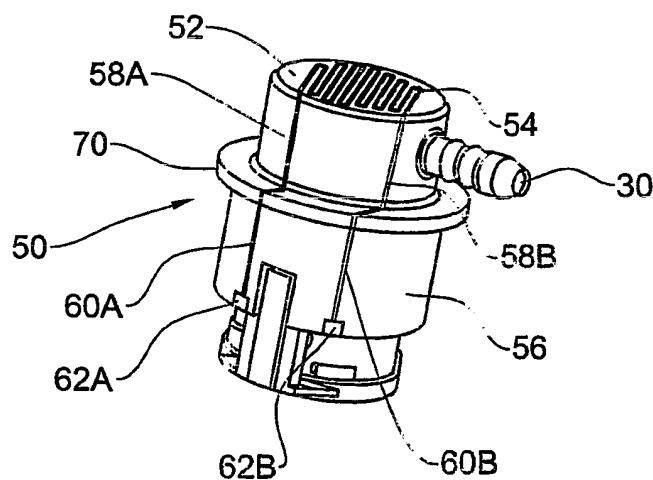


FIG. 3A

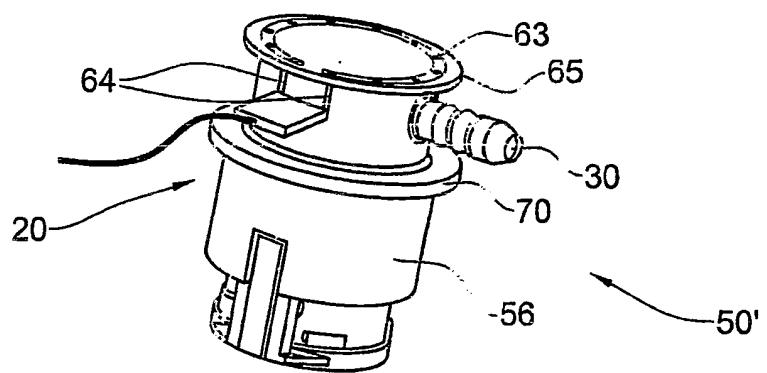


FIG. 3B

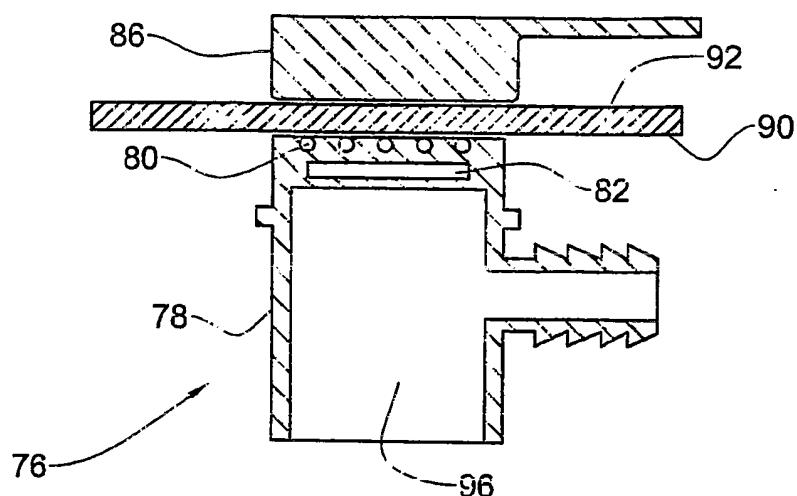


FIG. 4

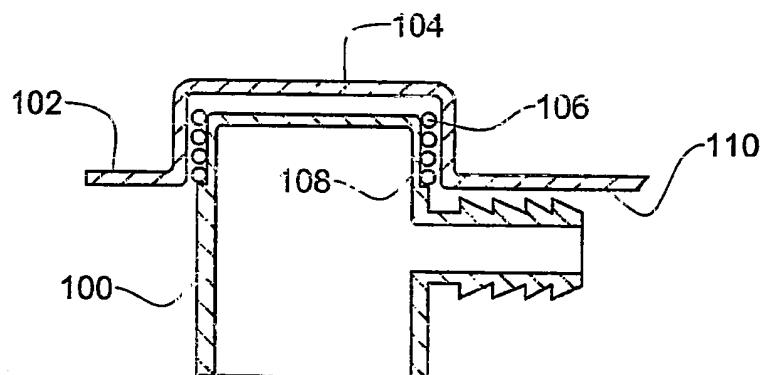


FIG. 5A

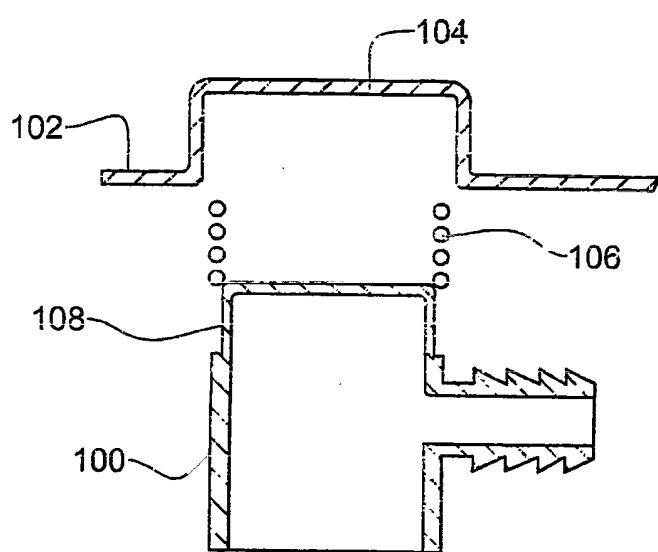


FIG. 5B

PCTA 104 17

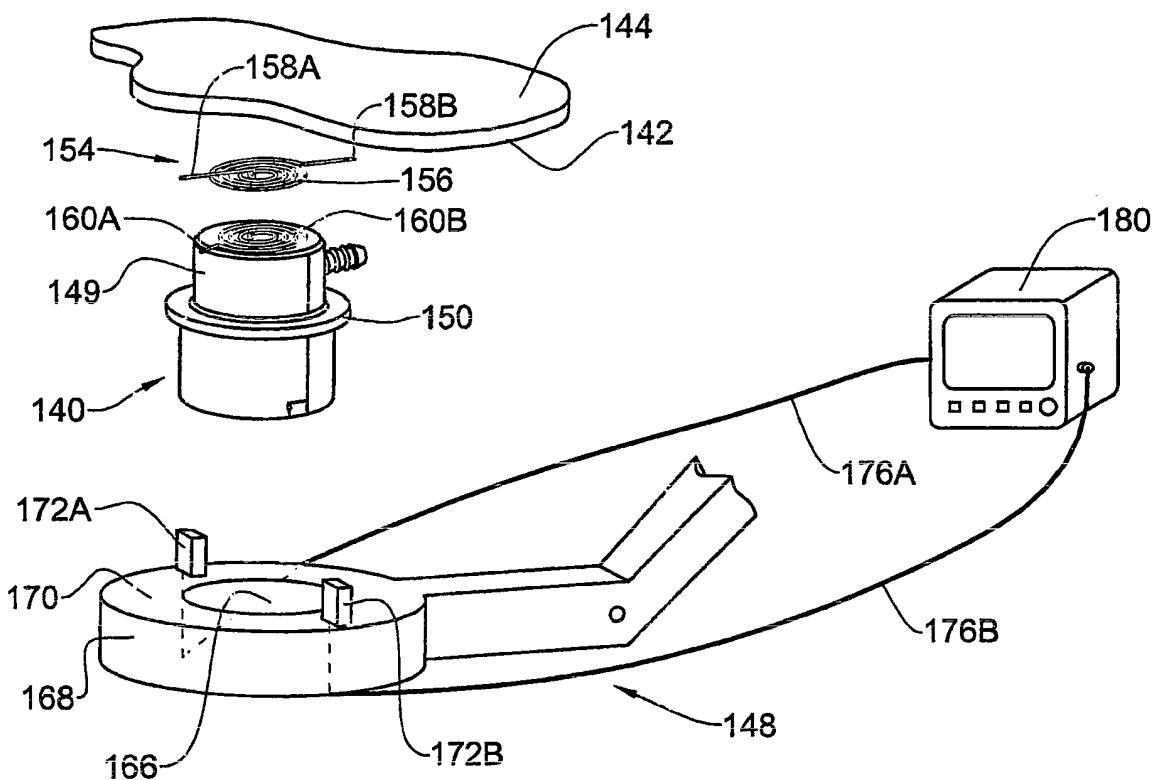


FIG. 6A

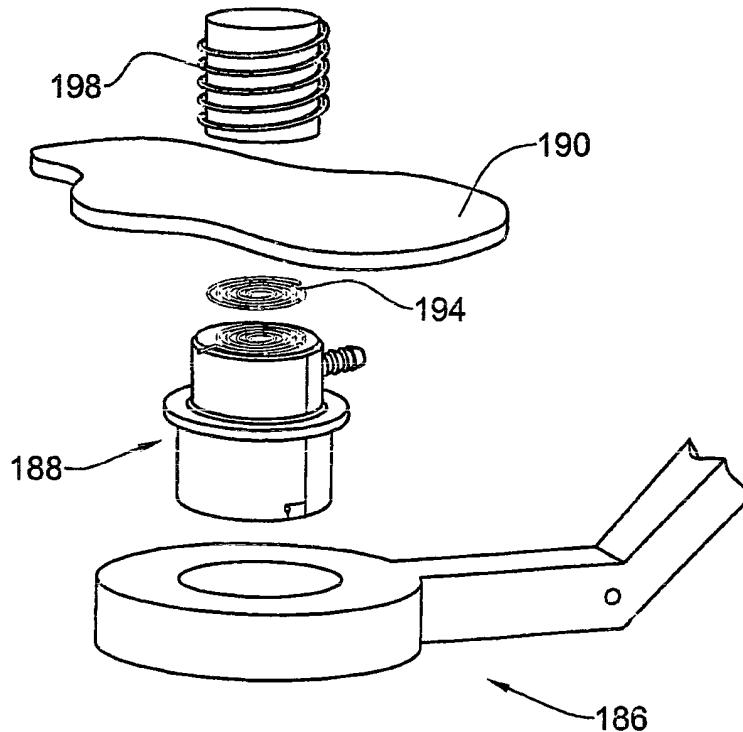


FIG. 6B

PTCA 164 17

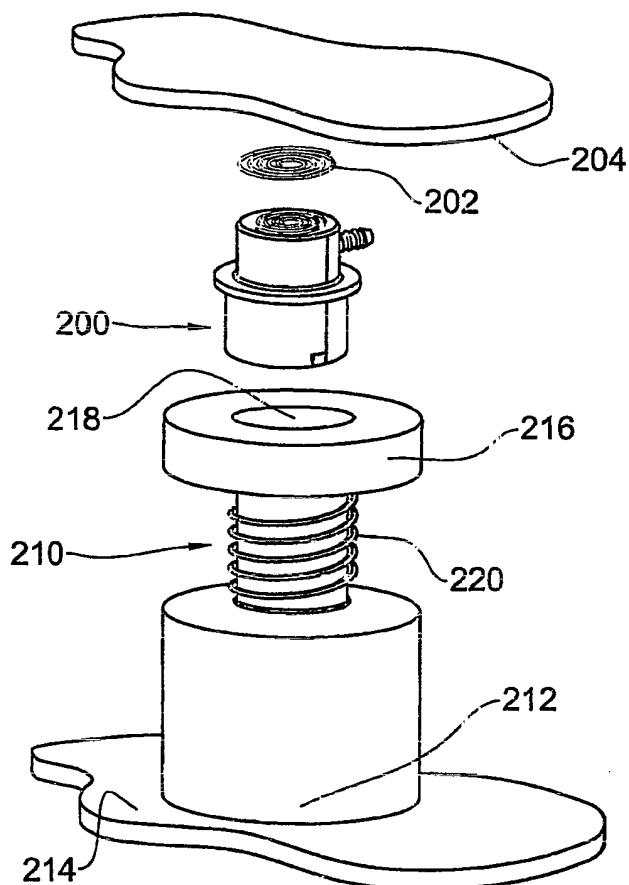


FIG. 6C

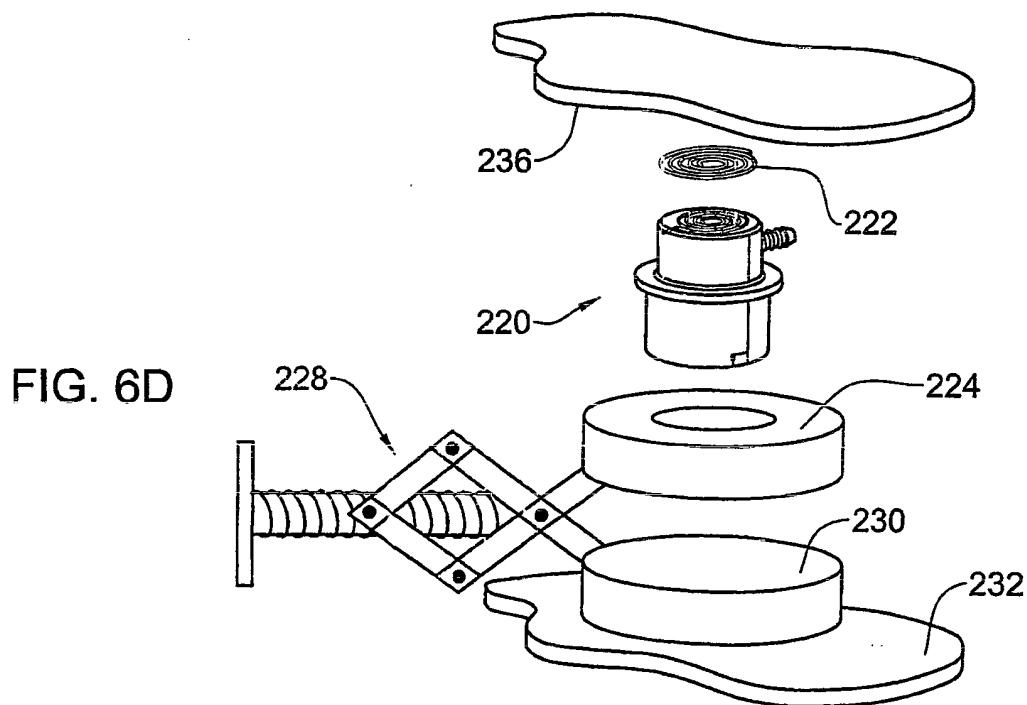


FIG. 6D

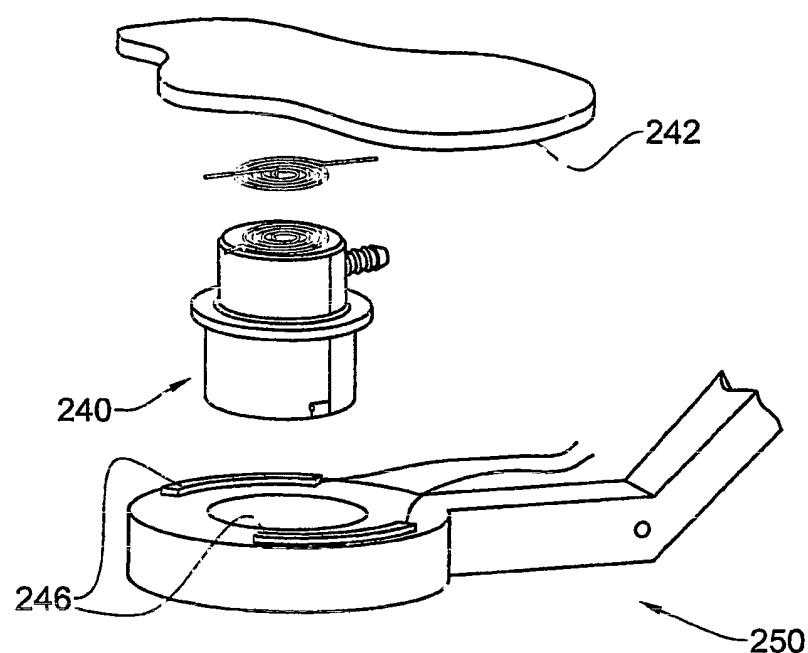


FIG. 7

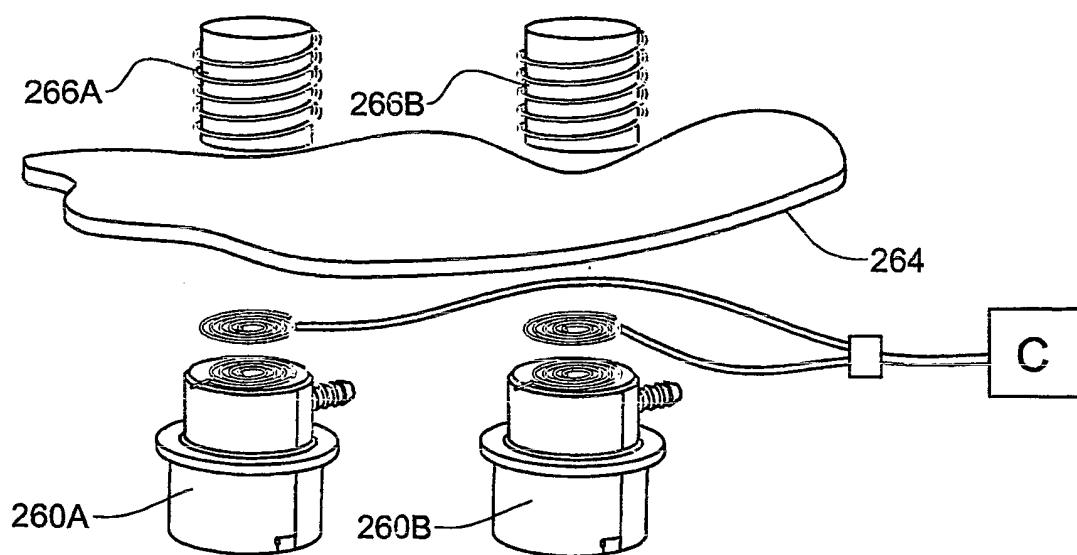


FIG. 8