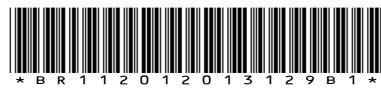




República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 112012013129-0 B1**



**(22) Data do Depósito: 29/11/2010**

**(45) Data de Concessão: 08/09/2021**

**(54) Título:** VÁLVULA DE CONTROLE DE VAPOR DE COMBUSTÍVEL E SISTEMA DE COMBUSTÍVEL DE VEÍCULOS

**(51) Int.Cl.:** B60K 15/035.

**(30) Prioridade Unionista:** 01/12/2009 US 12/628,488.

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

**(72) Inventor(es):** VLADMIR OLSHANETSKY; ALON LEVY; OMER VULKAN.

**(86) Pedido PCT:** PCT IL2010000994 de 29/11/2010

**(87) Publicação PCT:** WO 2011/067753 de 09/06/2011

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 31/05/2012

**(57) Resumo:** VÁLVULA DE CONTROLE DE VAPOR DE COMBUSTÍVEL E SISTEMA DE COMBUSTÍVEL DE VEÍCULOS Uma válvula de controle de vapor de combustível, constituída por um alojamento. O alojamento é composto por portas de entrada e saída em comunicação de fluido através da primeira e segunda passagens de válvula controlada. A primeira válvula de passagem controlada sendo configurada para admitir o fluxo de vapor de combustível em uma direção a partir da porta de entrada para a porta de saída somente quando a pressão da porta de entrada excede um limite pré-determinado. A segunda válvula de passagem controlada sendo configurada para admitir o fluxo de vapor em uma direção da porta de saída para a porta de entrada somente quando a pressão na porta de entrada cai abaixo da pressão na porta de saída. A válvula de controle de vapor de combustível comprehende ainda um arranjo de vedação disposto em uma parte externa da habitação, entre as portas de entrada e saída.

## **VÁLVULA DE CONTROLE DE VAPOR DE COMBUSTÍVEL E SISTEMA DE COMBUSTÍVEL DE VEÍCULOS**

### **CAMPO DA INVENÇÃO**

[001] O presente documento diz respeito a sistemas de combustível de veículos e seus componentes. Componentes do sistema de combustível do exemplo incluem válvulas de controle de fluxo de fluido, como válvulas de controle de recuperação de vapor de combustível para montagem em um veículo associado com um tanque de combustível e um dispositivo de recuperação de vapor de combustível, por exemplo, uma lata.

### **FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO**

[002] Um tanque de combustível do tipo normalmente montado em um veículo está sujeito à variação de pressão devido a vários parâmetros de mudanças, por exemplo, o consumo de combustível durante a operação do motor (resultando em diminuição da pressão dentro do tanque de combustível), flutuações de temperatura (resultados de aumento de temperatura em aumento de pressão dentro do tanque de combustível, enquanto que a diminuição da temperatura resulta em queda de pressão dentro do tanque de combustível), reabastecimento (resultando em aumento da pressão dentro do tanque), etc.

[003] Tais mudanças de pressão dentro do tanque de combustível podem ter um efeito geral sobre o desempenho do motor devido à alimentação instável de combustível do motor e, em alguns casos extremos, pode resultar em deformações do tanque de combustível e até mesmo danos, por exemplo, na forma de fissuras que podem por sua vez causar vazamento de combustível.

[004] Em veículos modernos existe normalmente um sistema de controle de vapor no qual o vapor de combustível é transferido do tanque de combustível para um dispositivo de recuperação como um reservatório de carbono, como conhecido por si. Para esse efeito, é conhecido também por fornecer uma válvula de pressão de controle em comunicação de fluxo entre o tanque de combustível e o dispositivo de recuperação de vapor para evacuar seletivamente vapores de combustível do tanque de combustível, por um lado e por outro lado, para permitir o fluxo de ar no tanque de combustível. No entanto, se for desejado não evacuar os vapores de combustível desnecessários do tanque de combustível a fim de impedir que as gotículas de combustível fluam para o sistema de recuperação de vapor e para reduzir o

consumo de combustível.

[005] Algumas válvulas de controle de vapor são sensíveis à pressão, pela qual elas abrem ou fecham em resposta a condição de pressão na entrada do tubo de entrada de preenchimento. Outras válvulas de pressão sensíveis respondem à pressão de vapor dentro do tanque de combustível em si. Ainda outro tipo de válvulas de controle de vapor de combustível responde ao nível de combustível dentro do tanque de combustível.

[006] Vapores de combustível se desenvolvendo dentro do tanque de combustível são coletados e transferidos para o dispositivo de recuperação de vapor (ou seja, um reservatório de carbono) em que o ar fornecido ao motor é enriquecido pelos vapores de combustível para enriquecer a mistura de gás injetada no motor, por um lado e, por outro lado, reduzindo ou eliminando o vapor de combustível escapando para a atmosfera, como isso está se tornando uma exigência ambiental crescente e que dentro de alguns anos vai se tornar uma exigência obrigatória por autoridades de controle do ambiente.

[007] No entanto, a fim de reduzir a evacuação do vapor do combustível do tanque (também, frequentemente, levando com ele gotas do combustível) e reduzindo assim o consumo de combustível, é necessário que a evacuação do vapor de combustível para o coletor se efetue apenas mediante o aumento da pressão de vapor de combustível dentro do tanque de combustível ao longo de um limite predeterminado de pressão.

[008] Entre o estado da técnica divulgado nesta questão existe WO0208597A1 de Raval, dirigido a uma válvula de controle de pressão de vapor de combustível composta por um compartimento, equipada com uma primeira porta conectável a um tanque de combustível e uma segunda porta conectável a um dispositivo de recuperação de vapor de combustível, um conjunto da válvula de entrada de fluxo de vapor em uma primeira direção de tal primeira porta para a segunda porta, quando a pressão dentro do tanque sobe para um tal primeiro limite, ou para admitir o fluxo de vapor em uma segunda direção oposta quando a pressão dentro do tanque cai abaixo da pressão no dispositivo de recuperação de vapor de combustível de direção oposta.

[009] US 3.616.783 de Borg-Warner Corp. revela uma válvula multifuncional para controle de vapor de um tanque de combustível, projetada

pra abrir em uma primeira pressão permitindo o fluxo de vapor para um aparelho de coleta de vapor e permanece aberta até que a pressão caiu para uma segunda pressão mais baixa, com uma válvula de retenção fornecida para compensar a pressão negativa ou redução do nível de combustível, e uma válvula de alívio de segurança é fornecida para proteger o tanque e o sistema de pressão excessiva.

[0010] Patente U.S. 6003499 Stant Manufacturing Inc. divulga que um aparelho fornecido para controlar a ventilação do vapor e para um tanque de combustível. O aparelho inclui um alojamento e primeiras e segunda válvulas posicionadas no alojamento. A primeira válvula controla o fluxo de vapores do tanque de combustível principal e inclui uma abertura que permite um fluxo auxiliar de vapor e para o tanque de combustível. A segunda válvula controla o fluxo de auxiliar de vapor para o tanque de combustível e inclui primeiras e segundas aberturas que permitem que vapor flua para o tanque de combustível. A segunda válvula move-se entre uma primeira posição, permitindo que vapor flua através da abertura da primeira e segunda posição permitindo que vapor flua através da primeira e segunda abertura em uma maior taxa de fluxo.

#### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0011] De acordo com um primeiro aspecto da matéria objeto em questão, é fornecida uma válvula de controle de vapor de combustível compreendendo um alojamento, o alojamento compreendendo portas de entrada e de saída em comunicação de fluxo através de primeira e segunda passagem controlada por válvula; a primeira passagem controlada por válvula sendo configurada para admitir o fluxo de vapor de combustível em uma direção da porta de entrada para a porta de saída somente quando a pressão no orifício de entrada excede um limite predeterminado; a segunda passagem controlada por válvula sendo configurada para admitir o fluxo de vapor em uma direção da porta de saída para a porta de entrada apenas quando a pressão no orifício de entrada cai abaixo da pressão na porta de saída; o controle de vapor de combustível da válvula ainda é constituído por um arranjo de vedação disposto em uma porção externa do alojamento entre as portas de entrada e saída.

[0012] A válvula de controle de vapor de combustível pode ser

configurada para ter qualquer uma das seguintes características:

- Enquanto ocorre o enchimento do reservatório de combustível a válvula de controle permanece fechada para facilitar o desligamento espontâneo do bocal de abastecimento mediante pressão dentro do tanque de combustível.
- Ventilação do tanque de combustível sob o curso normal de operação, a fim de evitar o aumento excessivo de pressão dentro do tanque de combustível.
- Ventilação/aeração do tanque de combustível com queda de pressão dentro do tanque de combustível (ou seja, permitindo fluxo reverso de ar no tanque de combustível).
- Quando a pressão no dispositivo de recuperação de vapor de combustível é menor do que a pressão atmosférica, a válvula de controle impede o fluxo de vapor de combustível do tanque para o dispositivo de recuperação de vapor de combustível, a fim de evitar baixa pressão dentro do tanque.
- Quando a pressão da porta de saída cai abaixo da pressão no orifício de entrada, fluxo é impedido na direção da porta de entrada para a porta de saída.
- A primeira passagem controlada por válvula e a segunda passagem controlada por válvula pode ser configurada para permanecer selada quando a pressão na porta de saída está abaixo da pressão no orifício de entrada.

[0013] A válvula de controle de vapor de combustível pode incluir uma câmara de entrada associada com a porta de entrada. A válvula de controle de vapor de combustível pode incluir uma câmara de saída associada com a porta de saída. A válvula de controle de vapor de combustível pode incluir uma câmara de controle. A câmara de controle pode ser disposta entre as câmaras de entrada e saída.

[0014] A válvula de controle de vapor de combustível pode incluir um diafragma interpondo a primeira passagem controlada por válvula entre uma câmara de entrada associada com a porta de entrada e uma câmara de saída associada com a porta de saída. O diafragma pode ser direcionado para suportar de forma selada contra um membro perimétrico de apoio, definindo a primeira passagem controlada por válvula. O diafragma pode ser configurado para ser direcionado, normalmente em uma posição fechada, selando, assim, a primeira passagem controlada por válvula em uma força predeterminada. O

diafragma pode ser configurado para manter-se na posição fechada até que a pressão no orifício de entrada exceda o limite pré-determinado, assim movendo o diafragma para uma posição aberta e permitindo o fluxo de vapor através da primeira passagem controlada por válvula. A câmara de entrada pode se estender ao longo de um caminho linear do orifício de entrada do diafragma. A câmara de entrada e a câmara de saída tanto podem abranger uma primeira face do diafragma. Uma segunda face do diafragma, disposta em um lado oposto do diafragma da primeira face, pode residir em uma câmara de controle arejada para a atmosfera através de uma abertura de ventilação. O diafragma pode ter uma primeira face configurada para selar a primeira passagem controlada por válvula, a primeira face, estendendo-se ao longo de um plano paralelo a porta de entrada. A primeira face pode ser configurada para selar a primeira passagem controlada por válvula. A face pode se estender substancialmente perpendicularmente à porta de saída.

[0015] O alojamento pode ser formado com uma abertura de ventilação associada da câmara de controle. A abertura de ventilação pode ser configurada para permitir a comunicação de fluxo entre uma câmara de controle e uma área externa do alojamento. Tal abertura de ventilação pode ser na forma de uma única abertura ou uma pluralidade de aberturas formada no alojamento. A abertura de ventilação pode permitir a comunicação de fluxo entre a câmara da válvula e a atmosfera. A abertura de ventilação pode se estender em uma direção paralela a porta de entrada. A abertura de ventilação pode estender em uma direção perpendicular à porta de saída.

[0016] O alojamento pode substancialmente cilíndrico. O alojamento pode ter seções substancialmente cilíndricas de diâmetro diferente. O alojamento pode ser livre de todos os membros ou elementos que se estendem em uma direção radial para fora dele. A válvula pode estar livre de quaisquer tubos estendendo - se radialmente. A porta de saída da válvula pode ser uma abertura formada no seu corpo. A falta de membros radiais estendendo - se exteriormente pode permitir que a válvula seja simplesmente instalada dentro de uma parte cilíndrica de outro objeto. A válvula pode ser configurada para ser montada dentro de uma parte cilíndrica de outro objeto.

[0017] A válvula de controle de vapor de combustível pode incluir uma válvula unidirecional, interpondo a segunda passagem controlada por válvula

entre uma câmara de entrada associada com a porta de entrada e uma câmara de saída associado com a porta de saída. A válvula unidirecional pode ser configurada para selar normalmente a segunda passagem controlada por válvula. A válvula unidirecional pode ser configurada permitir o fluxo de vapor através da segunda passagem controlada por válvula somente quando a pressão no orifício de entrada cai abaixo da pressão na porta de saída. A válvula unidirecional permite o fluxo somente substancialmente em diferenciais de pressão baixa.

[0018] A câmara de saída pode estar na forma de uma seção de parede coaxial tubular se estendendo dentro da câmara de saída, com a segunda passagem controlada por válvula sendo uma ou mais aberturas, estendendo-se através da parede tubular e comunicação entre a câmara de saída e a câmara de entrada. Um eixo longitudinal da parede tubular pode se estender em uma direção paralela a porta de entrada. Um eixo longitudinal da parede tubular pode se estender em uma direção perpendicular à porta de saída. A válvula unidirecional pode ser sob a forma de uma manga resistente montada sobre uma ou mais aberturas formadas na seção de parede tubular. A manga resistente pode suportar firmemente uma abertura ou mais a fim de selar normalmente a segunda passagem controlada por válvula, e a manga ficando deforma para abrir a segunda passagem controlada por válvula mediante uma predeterminada pressão diferencial entre a câmara de saída e a câmara de entrada. A câmara de saída pode ter uma primeira sub-câmara dentro de uma seção de parede tubular e uma segunda sub-câmara de volume maior do que a primeira sub-câmara. A câmara de saída pode ter uma primeira sub-câmara dentro de uma seção de parede tubular e uma segunda sub-câmara, e a segunda passagem controlada por válvula pode ser uma ou mais aberturas, estendendo-se através de uma parede da segunda sub-câmara e comunicando-se entre a segunda sub-câmara da câmara de saída e a câmara de entrada. A segunda passagem controlada por válvula pode estender em uma direção perpendicular à porta de entrada. A segunda passagem controlada por válvula pode estender em uma direção paralela a porta de saída.

[0019] A segunda passagem controlada por válvula pode ser sob a forma de uma abertura, estendendo-se entre a câmara de saída e a câmara de

entrada com membro de vedação se estendendo dentro da Câmara de entrada e sendo deformável ou desalojável a fim de desprender do engate de vedação com a abertura no caso de vácuo dentro da Câmara de entrada. O membro de selagem pode ser um membro tipo folha articuladamente fixado em uma extremidade para o alojamento e sendo solto na sua outra extremidade.

[0020] O membro de vedação pode ser recebido dentro de um recipiente protetor ou estender-se por trás de um escudo protetor, para evitar seu colapso. O membro de vedação pode ser uma válvula do tipo de cogumelo.

[0021] Para efeitos de especificação e as declarações um arranjo de vedação é definido como um ou mais elementos que estão configurados para ajudar na prevenção de fluxo de vapor através de uma área. Será entendido que onde a área é delimitada por dois ou mais componentes (tais componentes podem ser válvulas, coletores de combustível líquido, etc.) cada componente pode ser formado com, ou compreendem um ou mais elementos configurados para ser parte do arranjo de vedação. Um único componente poderá incluir ou ser formado por todos os componentes configurados para o arranjo de vedação e outro componente pode participar com o arranjo de vedação na prevenção de fluxo de vapor através da área.

[0022] O arranjo de vedação pode ser configurado para auxiliar na prevenção de fluxo de vapor através de uma área. O arranjo de vedação pode ser configurado para selar o compromisso com a válvula de controle de vapor de combustível. O arranjo de vedação pode ser configurado para selar o engate entre o alojamento da válvula de controle de vapor de combustível e um componente externo, através do contato direto com o componente. O arranjo de vedação pode incluir um elemento de vedação. O elemento de vedação pode ser um anel de vedação do tipo "O-ring" ou outros elementos de vedação, como conhecido na técnica por si. O arranjo de vedação pode incluir uma ranhura periférica formada no alojamento da válvula de controle de vapor de combustível. Neste último caso, que o arranjo de vedação pode ainda incluir um elemento de vedação configurado para ser montado na ranhura periférica. Pelo menos uma parte do arranjo de vedação pode ser constituída integralmente com o alojamento da válvula de controle de vapor de combustível. O arranjo de vedação pode ser configurado para formar uma vedação hermética com um objeto ao qual a válvula é instalada.

[0023] Em um caso em que a válvula de controle de vapor de combustível é composta por uma abertura de ventilação, a válvula de controle de vapor de combustível pode ainda mais incluir pelo menos um arranjo de vedação adicional. Pelo menos um arranjo de vedação adicional pode ser disposto em uma porção externa do alojamento da válvula entre a abertura de ventilação e a porta de entrada. Pelo menos um arranjo de vedação adicional pode ser disposto em uma porção externa do alojamento e a válvula entre a abertura de ventilação e a porta de saída. Pelo menos um arranjo de vedação pode ter qualquer um dos recursos de um arranjo de vedação acima descrito.

[0024] Será apreciado que a válvula de controle de vapor de combustível pode constituir uma parte de um sistema de combustível do veículo. O sistema de combustível do veículo pode ter qualquer das características descritas abaixo.

[0025] De acordo com outro aspecto do assunto aqui, é fornecido um sistema de combustível do veículo composto por um coletor de combustível líquido, uma válvula de controle de vapor de combustível e um arranjo de vedação disposto entre estes; o coletor de combustível líquido, constituído por um corpo formado com um espaço de expansão; a válvula de controle de vapor de combustível compreendendo um alojamento, tendo as portas de entrada e saída na comunicação de fluxo; a porta de entrada da válvula de controle de vapor combustível estando em comunicação de fluxo com o espaço de expansão do coletor de combustível líquido; o arranjo de vedação sendo disposto em uma porção externa do alojamento da válvula de controle do vapor do combustível, entre as portas de entrada e saída o arranjo de vedação sendo configurado para impedir a comunicação de fluxo através de uma área posicionado entre o corpo do coletor de combustíveis líquidos e o alojamento da válvula de controle do vapor do combustível.

[0026] O coletor de combustível líquido pode compreender as portas de entrada e saída. O coletor de combustível líquido pode ser formado com uma porta adicional configurada para arejar a válvula. Neste último caso a porta adicional pode estar em comunicação de fluxo com uma abertura de ventilação da válvula de controle de vapor de combustível. Neste caso o sistema de combustível do veículo pode ainda incluir pelo menos um arranjo de vedação adicional. O arranjo de vedação adicional pode pelo menos ser configurado

para impedir a comunicação de fluxo através de uma área externa ao alojamento da válvula e entre a porta adicional e a porta de saída do coletor de combustível líquido. O arranjo de vedação adicional pode pelo menos ser configurado para impedir fluxo de comunicação entre a porta de ventilação e a porta de saída da válvula de controle de vapor de combustível, ao longo de um caminho externo para o alojamento da válvula de controle de vapor de combustível.

[0027] O corpo do coletor de combustível líquido pode ser formado com uma seção em forma de seção transversal interna correspondente a uma forma transversal externa da válvula de controle de vapor de combustível, permitindo assim que a válvula de controle de vapor de combustível seja montada dentro da seção do coletor de combustível líquido de forma hermética.

[0028] O espaço de expansão pode estar em comunicação de fluxo com a porta de entrada do coletor de combustível líquido. O espaço de expansão pode ter um volume maior do que o volume da porta de entrada da válvula de controle de vapor de combustível. O espaço de expansão pode ter um volume maior do que a câmara de entrada da válvula de controle de vapor de combustível.

[0029] A válvula de controle de vapor de combustível pode ter qualquer das características descritas acima.

[0030] O arranjo de vedação pode ter qualquer das características descritas acima. O arranjo de vedação pode ser configurado para formar uma vedação hermética entre a válvula e o coletor de combustível líquido.

[0031] Um elemento de vedação do arranjo de vedação pode ser associado com a válvula de controle de vapor de combustível ou o coletor de combustível líquido. Por exemplo:

- onde o elemento de vedação é um anel de vedação do tipo "O-ring" ou outros elementos de vedação, tal que pode ser montado na válvula de controle de vapor de combustível ou no coletor de combustível líquido;

- uma ranhura periférica formada no alojamento da válvula de controle de vapor de combustível ou no corpo do coletor de combustível líquido.

[0032] Pelo menos uma porção do arranjo de vedação pode ser constituída integralmente com o corpo do coletor de combustível líquido.

[0033] O arranjo de vedação pode ser configurado para impedir a

comunicação de fluxo através de uma área disposta entre as portas de entrada e saída do coletor de combustível líquido e externo ao alojamento da válvula de controle de vapor de combustível. O arranjo de vedação pode ser configurado para impedir a comunicação de fluxo entre a porta de entrada e a porta de saída da válvula de controle de vapor de combustível, ao longo de um caminho externo deste. O arranjo de vedação pode ser configurado para um engate de vedação engatando as superfícies opostas do corpo do coletor de combustível líquido e o alojamento dessa válvula de controle de vapor de combustível.

[0034] Em um caso em que a válvula de controle de vapor de combustível e o coletor de combustível líquido respectivamente compreende uma abertura de ventilação e uma porta adicional, o sistema de combustível do veículo pode ainda incluir pelo menos um arranjo de vedação adicional. O pelo menos um arranjo de vedação adicional pode ser configurado para impedir a comunicação de fluxo através de uma área disposta entre a porta de abertura e saída de ventilação do coletor de combustível líquido e pode ser disposto externo ao alojamento da válvula de controle de vapor de combustível. O pelo menos um arranjo de vedação adicional pode ser configurado para impedir a comunicação de fluxo entre a abertura de aeração e a porta de saída da válvula de controle de vapor de combustível, ao longo de um caminho externo ao alojamento da válvula de controle de vapor de combustível. O pelo menos um arranjo de vedação adicional pode ser configurado para impedir a comunicação de fluxo através de uma área disposta entre as portas adicionais e de entrada do coletor de combustível líquido e externo ao alojamento da válvula de controle de vapor de combustível. O pelo menos um arranjo de vedação adicional pode ser configurado para impedir a comunicação de fluxo entre a porta de entrada e a abertura de aeração da válvula de controle de vapor de combustível, ao longo de um caminho externo à válvula de controle de vapor de combustível. O pelo menos um arranjo de vedação adicional pode ter qualquer das características descritas acima.

[0035] O sistema de combustível do veículo ainda poderá incluir um tanque de combustível. Em um caso em que o coletor de combustível líquido é formado com uma porta de entrada do tanque de combustível pode estar em comunicação de fluxo com este. O coletor de combustível líquido pode estar totalmente contido dentro do tanque de combustível. O coletor de combustível

líquido pode ser parcialmente contido dentro do tanque de combustível. O coletor de combustível líquido pode ser fora do tanque de combustível.

[0036] O sistema de combustível do veículo ainda poderá incluir um dispositivo de recuperação de vapor de combustível. Em um caso em que o coletor de combustível líquido é formado com uma porta de saída do dispositivo de recuperação de vapor de combustível pode incluir uma porta de acesso em comunicação de fluxo com a porta de saída do coletor de combustível líquido. A porta de saída do coletor de combustível líquido e a porta de acesso do dispositivo de recuperação de vapor de combustível podem ser unidas integralmente. Neste caso a porta de saída do combustível líquido, porta do coletor e acesso de dispositivo de recuperação de vapor de combustível pode constituir uma única porta. Alternativamente, o sistema de combustível do veículo ainda pode incluir um canal através do qual a porta de saída do coletor de combustível líquido e porta de acesso do dispositivo de recuperação de vapor de combustível estão conectadas. A canalização pode ser um tubo conectável para a porta de saída da porta do coletor e acesso de combustível líquido do dispositivo de recuperação de vapor de combustível.

[0037] De acordo com ainda outro aspecto do assunto em questão, é fornecido um sistema de combustível do veículo composto por um coletor de combustível líquido formado com um espaço de expansão e uma válvula; a válvula compreendendo um alojamento formado com portas de entrada e saída em comunicação de fluxo através de pelo menos uma passagem interna no corpo; a porta de entrada da válvula em comunicação de fluxo com o espaço de expansão do coletor de combustível líquido; a válvula contida dentro do coletor de combustível líquido de forma hermética, o que impede a comunicação de fluxo entre as portas de entrada e saída da válvula ao longo de um caminho externo para a válvula.

[0038] O coletor de combustível líquido pode ter qualquer das características descritas acima. O coletor de combustível líquido pode ser formado ainda com uma seção de uma forma transversal interna correspondente a uma forma transversal externa da válvula, facilitando assim que a válvula seja montada dentro da seção do coletor de combustível líquido da maneira estanque ao gás.

[0039] A válvula pode ter qualquer das características descritas acima. A

válvula pode ser livre de elementos se estendendo radialmente.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0040] A fim de compreender o assunto em questão e ver como ele pode ser realizado na prática, vários exemplos serão agora descritos, a título apenas de exemplos não limitadores, tendo como referência os desenhos que acompanham, em que:

[0041] A Fig. 1 é uma ilustração esquemática de um sistema de combustível do veículo exemplar equipado com um dispositivo de recuperação de vapor de combustível e uma válvula de controle de combustível;

[0042] A Fig. 2 é vista em perspectiva de corte de uma válvula, a válvula ilustrada em posição totalmente fechada e selada;

[0043] A Fig. 3A a 3C são vistas seccionais longitudinais, ilustrando a válvula da Fig. 2 em posições operacionais diferentes, como segue:

[0044] A Fig. 3A ilustra a válvula na posição totalmente fechada/selada;

[0045] A Fig. 3B ilustra a válvula com a primeira passagem controlada por válvula na posição aberta; e

[0046] A Fig. 3C ilustra a válvula com a segunda passagem controlada por válvula na posição aberta;

[0047] A Fig. 4 é uma vista superior de apenas uma porção inferior de um alojamento de uma válvula de acordo com um outro exemplo;

[0048] A Fig. 5A a 5C são vistas seccionais longitudinais, ilustrando a válvula de acordo com o exemplo da Fig. 4, em diferentes posições operacionais, como segue:

[0049] A Fig. 5A ilustra a válvula na posição totalmente fechada e selada;

[0050] A Fig. 5B ilustra a válvula com a primeira passagem controlada por válvula na posição aberta; e

[0051] A Fig. 5C ilustra a válvula com a segunda passagem controlada por válvula na posição aberta;

[0052] A Fig. 6 é uma vista em perspectiva superior de apenas uma porção inferior de um alojamento de uma válvula de acordo com um exemplo diferente;

[0053] A Fig. 7A a 7C são vistas seccionais longitudinais, ilustrando a válvula de acordo com o exemplo da Fig. 6, em diferentes posições

operacionais, como segue:

[0054] A Fig. 7A ilustra a válvula na posição totalmente fechada e selada;

[0055] A Fig. 7B ilustra a válvula com a primeira passagem controlada por válvula na posição aberta;

[0056] A Fig. 7C ilustra a válvula com a segunda passagem controlada por válvula na posição aberta

[0057] A Fig. 8 é a seção longitudinal através da válvula de acordo com uma modificação do segundo exemplo, a válvula ilustrada em uma posição totalmente fechada/selada.

[0058] A Fig. 9A é uma vista em perspectiva lateral de uma válvula de acordo com outro exemplo;

[0059] A Fig. 9B é uma vista lateral da válvula da Fig. 9A;

[0060] A Fig. 9C é uma vista em plano da válvula da Fig. 9A e 9B;

[0061] A Fig. 9D é uma visão esquemática de um coletor de combustível líquido, com a válvula das Figs. 9A-9C, seccionadas ao longo da linha A-A na Fig. 9C, na mesma, e as porções de um dispositivo de recuperação de vapor e um cachimbo;

[0062] A Fig. 10A é uma vista em perspectiva lateral de uma válvula de acordo com ainda outro exemplo;

[0063] A Fig. 10B é uma vista lateral da válvula da Fig. 10A;

[0064] A Fig. 10C é uma vista em plano da válvula da Fig. 10A e 10B; e

[0065] A Fig. 10D é uma visão esquemática de um coletor de combustível líquido, com a válvula na Fig. 10A – 10C, seccionada ao longo da linha A-A na Fig. 10C, nela aeração e as porções de um dispositivo de recuperação de vapor e um tubo.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

[0066] A Fig. 1 ilustra esquematicamente um sistema de combustível do veículo exemplo geralmente designado 10, composto por um tanque de combustível 12 equipado com um tubo de entrada 14 e um dispositivo de recuperação de vapor combustível 16, normalmente um reservatório de carbono. Por sua vez, o dispositivo de recuperação de vapor de combustível 16 pode ser acoplado para o sistema de injeção de combustível do motor (não mostrado) através de tubo de 18. Montado intermediário ao depósito 12 e

dispositivo de recuperação de vapor de combustível 16, existe uma válvula de controle de vapor de combustível 20, ligada ao tanque de combustível via tubo 22 e ao dispositivo de recuperação de vapor de combustível 16 via tubo 24. Vários exemplos a seguir serão discutidos em detalhe, tendo como referência às figuras restantes. É apreciado, no entanto, que a ilustração da Fig. 1 é meramente um exemplo esquemático e que o sistema de combustível de um veículo real engloba muito mais válvulas e outros componentes não mostrados.

[0067] Um primeiro exemplo é divulgado com referência às Figs. 2 e 3A a 3C, ilustrando uma válvula específica designada 20A composta por um alojamento 26A equipado com uma entrada de seção do tubo 28A e uma seção de saída tubo 30A definindo uma porta de entrada 32A e uma porta de saída 34A, respectivamente. Estendendo-se dentro do alojamento 26A há uma câmara de entrada 36A e uma câmara de saída 38A particionada por uma seção de parede tubular 42 formada em sua extremidade superior com um assento de válvula anular 44.

[0068] Uma cunha de vedação periférica 52 do diafragma 50 é fixada de forma selada entre um sulco anular periférico 54 do alojamento 26A e uma porção de grampo correspondente 58 da cobertura 62A para assim manter o diafragma 50 e proporcionar o engate de vedação tal que uma câmara de controle 66 se estendendo acima do diafragma 50 não está em comunicação de fluxo com a câmara de entrada 36A ou a câmara de saída 38A.

[0069] Nos termos de uma modificação, a cobertura 62A compreende uma abertura 68, ilustrada em linhas tracejadas, para o ar da câmara de controle 66 para a atmosfera.

[0070] Ainda é notado na Fig. 2, o diafragma 50 normalmente é direcionado contra a protuberância de vedação 44 por meio de uma de mola enrolada 72 tendo em uma extremidade contra uma porção da cobertura 62A e sua extremidade oposta contra o diafragma 50, a mola estando axialmente retida por meio de um suporte 74 se estendendo da cobertura 62A para uma projeção de retenção de mola 76 se estendendo desde o diafragma 50. O cobertura 62 é normalmente montados por pressão sobre o alojamento 26A, embora possa ser encaixada de outra forma, por exemplo, por aderência, calor ou soldagem quente ultrassônica, etc.

[0071] Estendendo-se entre a Câmara de entrada 36A e a câmara de

saída 38A existe uma primeira passagem controlada por válvula que normalmente é selada por um diafragma 50 suportado contra uma protuberância 44 de porção de parede anular 42. Uma segunda passagem controlada por válvula 84 se estende entre a Câmara de entrada 36A e a Câmara de saída 38A e normalmente é selada por um membro de manga resiliente 86 que é auto direcionado para vedação de referida abertura 84.

[0072] Aprecia-se que a resiliência da manga 86 domina a pressão mínima necessária para deformar a manga de modo a abrir a segunda passagem controlada por válvula 84. É mais apreciado que o fluxo de fluido através da passagem controlada por segunda válvula 84 é possível apenas no sentido da câmara de saída 38A em direção a Câmara de entrada 36A, mas não no sentido inverso.

[0073] Ainda percebe-se que a proporção de área de seção do diafragma 50 exposta para a câmara de saída 38 é substancialmente menor do que a área de secção exposta à Câmara de entrada 36A (na forma de um anel), assim impedindo o diafragma 50 de deslocar para a posição aberta após substancialmente baixo fluxo de fluido pressurizado na direção da câmara de saída para a câmara de entrada, mas, por outro lado, irá deslocar na posição aberta ao fluxo do fluido em uma direção oposta, ou seja, da Câmara de entrada 36A para a câmara de saída 38A, com um diferencial de pressão que pode superar o limite de direcionamento da mola 72 e a elasticidade do diafragma 50.

[0074] Fig. 3A ilustra a válvula 20A em uma posição completamente selada, ou seja, onde a primeira passagem controlada por válvula 80 é selada pelo diafragma 50 e onde a segunda passagem controlada 84 é selada pela manga 86. Nesta posição não há substancialmente nenhum fluxo entre a Câmara de entrada 36A e a Câmara de saída 38A, ou seja, nenhum fluxo de fluido entre o tanque de combustível e o reservatório, em que ambos não são exibidos. Esta posição ocorre em uma pressão de equilíbrio substancialmente entre a câmara de entrada e a câmara de saída e, por sua vez, entre o tanque de combustível e o dispositivo de recuperação de vapor.

[0075] Uma segunda posição é ilustrada na Fig. 3B referindo-se a uma posição na qual a pressão sobe dentro do tanque de combustível, cuja consequência é um aumento correspondente na pressão ocorre na Câmara de

entrada 36A resultando na formação do diafragma 50 a fim de soltar a borda anular 44 da parede tubular 42, abrindo assim a primeira passagem controlada por válvula 80 permitindo que o fluido fluia para a câmara de saída 38A. Aprecia-se que a pressão de corte para deslocar o diafragma 50 na posição aberta é regulada pela elasticidade do diafragma 50 e pelo efeito de direcionamento da mola 72.

[0076] Na posição da Fig. 3C, é ilustrada uma posição onde a pressão do dispositivo de recuperação de vapor (ou seja, reservatório) é maior do que a pressão de vapor dentro do tanque de combustível que a manga resistente 86 é deformada, assim, para expor a segunda passagem controlada por válvula 84 permitindo fluxo de fluido na direção da câmara a saída 38A em direção a Câmara de entrada 36A e o tanque de combustível (não mostrado).

[0077] Na modificação onde a tampa superior 62 compreende uma abertura de ventilação (68 na Fig. 2) assim, o limite de pressão para deslocar o diafragma 50 na posição aberta, a fim de expor a primeira passagem controlada por válvula leva em conta também a pressão atmosférica que residem na câmara de controle 66.

[0078] Voltando agora ao exemplo da Fig. 4 é ilustrada uma porção de alojamento 26B que é basicamente semelhante ao alojamento 26A divulgado em relação a Fig. 2 e dispõe de um tubo de entrada 28B definindo uma porta de entrada 32B conectável no tanque de combustível por tubulação adequada (não mostrado) e estendendo-se até uma câmara anular de entrada 36B. Uma porção de parede tubular 92 é formada com a protuberância 94 sobre a qual se estende a primeira passagem controlada por válvula abaixo do diafragma (ver fig. 5A-5C), e como já foi explicado no contexto do exemplo anterior. Uma segunda passagem controlada por válvula sob a forma de uma abertura 98 é formada na parede 92 semelhante ao arranjo divulgado em conexão com o exemplo da Fig. 2 e 3 com disposição de uma parede de blindagem 100 também formada com uma abertura 104 se estendendo em frente à abertura do tubo de entrada 28B de forma que os fluidos que fluem de lá tem acesso praticamente direto em um espaço 108 formado entre a porção do escudo 100 e a parte correspondente de parede 92.

[0079] Com qualquer referência agora à Fig. 4 e 5A a 5C pode ser notado que é disposto dentro do espaço 108 um membro de vedação 112 na

forma de uma folha flexível fixada em uma extremidade inferior do mesmo no alojamento por meio de parafuso prisioneiro 114 tal que uma porção superior do membro de vedação 112 é flexível e livre para se deslocar entre uma posição vedada (Figs. 5A e 5B) e uma posição aberta (Fig. 5C).

[0080] O arranjo em relação à primeira passagem controlada por válvula 80B é idêntico, conforme divulgado em conexão com o primeiro exemplo representado na Fig. 2 e 3, e o leitor é direcionado para a presente divulgação.

[0081] Na Fig. 5A a válvula de controle 20B é ilustrada em uma posição totalmente fechada, ou seja, com a primeira passagem controlada por válvula 80B fechada pelo diafragma 50 e a segunda passagem controlada por válvula 98 selada através de membro de vedação tipo manga 108. Esta posição é compreendida por ocorrer quando o limite de pressão na câmara de entrada 36B é menor que o limite de pressão predeterminado necessário para deslocar o diafragma 50 na posição aberta e, também, em uma posição onde a pressão no tanque de combustível e como resultado na câmara de entrada 36B é maior que a pressão da Câmara de saída 38B.

[0082] Na posição ilustrada na Fig. 5B, a primeira passagem controlada por válvula 80B é aberta para permitir o fluxo de fluido do tanque de combustível via a Câmara de entrada 36B e na câmara de saída 38B de onde ele é livre para fluir para o dispositivo de recuperação de vapor de combustível. Esta posição ocorre após a pressão dentro do tanque de combustível, ou seja, quando ocorre de um acúmulo de pressão dentro do tanque de combustível antes do limite de pressão.

[0083] Na posição ilustrada na Fig. 5C a primeira passagem controlada por válvula 80B na posição fechada, enquanto a segunda passagem controlada por válvula 98 está aberta devido ao deslocamento do membro de vedação tipo folha 112 na posição aberta, ou seja, desvinculado da porção de parede tubular e rolamento contra o escudo 100, permitindo assim o fluxo de vapor da câmara de saída 38B em direção a Câmara de entrada 36B. Esta posição ocorre durante a geração de vácuo dentro do tanque de combustível, por exemplo, ao consumo de combustível, ou em locais de frios extremos onde reduzir o volume de combustível e de vapor de combustível dentro do tanque.

[0084] Percebe-se que a segunda passagem controlada por válvula 98 permanece fechada sob a influência do fluxo de fluido na direção do orifício de

entrada para a porta de saída devido à pressão de fluido leve aplicado sobre o membro de vedação tipo folha 112 através da abertura 104 formada na parede do escudo 100.

[0085] Um exemplo é ilustrado nas Figs. 6 e 7A-7C, ilustrando uma válvula de controle geralmente designada 20C e que em grande medida é semelhante ao exemplo ilustrado em conexão com as Figs. 4 e 5A-5C. As principais diferenças que residem entre o presente exemplo e o anterior exemplo residem na configuração da segunda passagem controlada por válvula 134 formada na porção de parede anular 136 definindo a câmara de saída 38C dentro a porção de parede anular e a câmara de entrada 36C externo à porção de parede anular. A protuberância superior 138 da porção de parede anular constitui a vedação para o diafragma 140 (Fig. 7A a 7C) constituindo entre estes a primeira passagem controlada por válvula 80C. A segunda passagem controlada por válvula 134 é sob a forma de um canal, estendendo-se entre a câmara de saída 38C e a câmara de entrada 36C, terminando na câmara de entrada 36C em um suporte leito inclinado 144 voltado para uma saída 146 do tubo de entrada 148. A segunda passagem controlada por válvula é lacrada por meio de um membro de selagem tipo folha 152 preso em uma extremidade da mesma 154 no alojamento 26C. Como pode ser visto na Fig. 7A e 7B o membro vedação 152 está na sua posição suportando de forma vedada o leito 144 selando a segunda passagem controlada por válvula 134 enquanto na Fig. 7C o membro de vedação 152 se desprende do leito 144 a fim de permitir o fluxo de fluido na direção da câmara de saída 38C para a câmara de entrada 36C.

[0086] Na Fig. 7A a válvula que 20C é ilustrada na posição totalmente fechada, ou seja, com a primeira passagem controlada por válvula 80C na posição fechada, pela qual o diafragma 140 suporta de forma vedada sobre a protuberância 138 e onde a segunda passagem controlada por válvula é selada por meio de membro de vedação tipo folha 152 suportando de forma vedada sobre o leito inclinado 144 e a segunda passagem controlada por válvula 134 de vedação. Na posição da Fig. 7B a primeira passagem controlada por válvula 80C é aberta por meio de deslocamento do diafragma 140 para desengatar da protuberância 138, permitindo fluxo de fluido na direção da câmara de entrada 36C para a câmara de saída 38C, enquanto a segunda passagem controlada

por válvula 134 permanece na posição fechada.

[0087] Na Fig. 8 é ilustrada uma modificação do segundo exemplo referido acima de membro de vedação resiliente tipo folha 182. A válvula geralmente designado 20D compreende uma porção do alojamento 26D, que é basicamente semelhante ao alojamento 26A divulgado em relação a Fig. 2 e é composto por um tubo de entrada 28D, definindo uma porta de entrada 32D conectável ao tanque de combustível por tubulação adequada (não mostrado) e estendendo-se em uma câmara de entrada anular 36D. Uma porção de parede tubular 154 é formada com uma protuberância 156, sobre a qual estende - se a primeira passagem controlada por válvula 158, abaixo do diafragma 164. Uma segunda passagem controlada por válvula sob a forma de uma abertura 166 é formada na parede 168 abaixo a porção de parede tubular 154, semelhante ao arranjo divulgado em conexão com o exemplo da Fig. 2 e 3 com a disposição de um membro de blindagem 172, composto por uma porção de anel 174 para a montagem segura sobre a porção de parede tubular 154 e uma porção de parede de blindagem 178 estendendo-se em frente da abertura 166 e apoiar um membro de vedação resiliente tipo folha 182. A porção do anel 174 é formada com uma abertura 186 para permitir o fluxo de fluido 166 de abertura para a Câmara de entrada 36D. A porção de parede de blindagem 174 ainda é formada com uma protuberância 188 que se estende substancialmente em frente à abertura 166, a fim de apoiar o membro de vedação resiliente tipo folha 182 e impedindo o deslocamento. Operação da válvula divulgada na Fig. 8 é semelhante à divulgada em conexão com os exemplos anteriores e em particular no que diz respeito o exemplo da Fig. 4 e 5.

[0088] Os mecanismos divulgados aqui com referência a Fig. 2 a 8 operam de tal forma que durante o enchimento do reservatório de combustível (reabastecimento) a válvula de controle permanece fechada para facilitar o desligamento espontâneo de bomba de combustível com pressão dentro do tanque de combustível. No entanto, sob o curso regular de funcionamento, que o tanque de combustível é ventilado a fim de evitar o aumento excessivo de pressão dentro do tanque de combustível de um lado e para evitar sua desaceleração sob vácuo caso a pressão substantiva diminua.

[0089] Além disso, sempre que a pressão dentro de tubos estendendo-se entre a válvula de controle e o dispositivo de recuperação de vapor de

combustível é menor do que a pressão atmosférica, a válvula de controle impede o fluxo de vapor de combustível do tanque, a fim de prevenir a queda de pressão dentro do tanque.

[0090] Uma válvula de controle de vapor de combustível pode ser montada dentro de um coletor de combustível líquido. Alguns exemplos de sistemas de combustível de veículos, composto por uma válvula de controle de vapor de combustível montada dentro de um coletor de combustível líquido são descritos adiante com referência a Fig. 9A-10D.

[0091] Na Fig. 9A-9D é ilustrada uma válvula geralmente designada 20E, que tem uma construção interna semelhante à válvula 20D mostrado na Fig. 8, pelo menos no que diz respeito a folha como membro 182 (Fig. 9D) e a válvula de primeira e segunda passagens controlada. Algumas diferenças da construção interna das válvulas 20D e 20E serão detalhadas adiante.

[0092] Na Fig. 9D pode ser visto que a válvula 20E geralmente é parte de um sistema de combustível do veículo designado 200 que inclui mais um coletor de combustível líquido 202, um dispositivo de recuperação de vapor de combustível 203 (mostrado apenas parcialmente) e um tubo 22 para conectar-se o coletor de combustível líquido 202 para um tanque de combustível 12 (não mostrado).

[0093] O coletor de combustível líquido, geralmente designado como 202, compreende um corpo 207 formado com três seções cilíndricas, incluindo uma primeira seção 216A, um segundo 216B de seção e uma terceira seção 216 C estendendo-se entre estes.

[0094] A primeira seção 216A compreende um lado parede 218A estendendo entre uma parede inferior 219A e uma parede se estendendo lateralmente 220A. A primeira seção 216A também tem um diâmetro de seccional transversal D1. Um espaço de expansão 217 é definido entre a parede lateral 218A, parede inferior 219A e parede se estendendo lateralmente 220A. A parede inferior 219A é formada com uma porta de entrada 222 conectável a um tubo 22, para permitir a comunicação de fluxo entre o coletor de combustível líquido 202 e do tanque de combustível 204 (não mostrado). O espaço de expansão 217 está em comunicação de fluxo com a porta de entrada 222 do coletor de combustível líquido 202.

[0095] A terceira seção 216 C compreende uma parede lateral 218 C e

tem um diâmetro de seccional transversal D2 que é menor que o diâmetro transversal D1 da primeira seção 216A. A parede se estendendo lateralmente 220A se estende entre as paredes laterais (218A, 218C) das primeiras e terceiras seções (216A, 216C). A terceira seção 216C é formada com uma porta de saída 226, formada na parede lateral 218C, que permite a comunicação de fluxo entre os 20E de válvula e uma porção adjacente 227 do dispositivo de recuperação de vapor de reabastecimento 203.

[0096] Deve ser notado que neste exemplo, o dispositivo de recuperação de vapor de combustível 203 compreende uma porta de acesso, geralmente designadas como 229, em comunicação de fluxo e unida integralmente com a porta de saída, geralmente designada como 226, do coletor de combustível líquido 202.

[0097] A segunda seção 216B compreende uma parede superior 219B, uma parede anular 220B e uma parede lateral 218B se estendendo entre estes. A segunda seção 216B também tem um diâmetro de seccional transversal D3, que é menor que o diâmetro transversal D2 da terceira seção 216C. A parede anular 220B estende-se entre as paredes laterais (218B, 218 C) das segundas e terceiras seções (216B, 216 C). A segunda seção 216B é formada com uma porta adicional 228, formada na parede superior 219B, permitindo a comunicação de fluxo entre a válvula 20E e uma área 210, externa ao tanque de combustível. A área 210, neste exemplo, estando em pressão atmosférica.

[0098] A parede anular 220A é formada com uma quarta abertura 230. O coletor de combustível líquido 202 ainda compreende uma válvula de retenção de guarda-chuva 232 montada a quarta abertura 230 e uma capa 234 montada acima da válvula de retenção de guarda-chuva 232. Este arranjo permite a comunicação de fluxo regulado entre a primeira seção 216 C do dispositivo de recuperação de vapor de combustível 202 e área externa 210 para o coletor de combustível líquido 202.

[0099] Com referência a Fig. 9B, pode constatar-se que a válvula 20E compreende três porções substancialmente cilíndricas, incluindo uma porção de alojamento base 236, uma porção de alojamento superior 238 e uma parcela de alojamento central 26E estendendo entre elas. Válvula 20E incluindo primeiras e segundas disposições de vedação (237, 239).

[00100] Revertendo a Fig. 9D, a porção de alojamento base 236

compreende uma parede anular 240. A parede anular 240 tem diâmetro externo D4 correspondente na dimensão ao diâmetro transversal D2 da terceira seção 216 C do coletor de combustível líquido 202. A parede anular 240 é formada com uma ranhura periférica 242 disposta perto de uma borda superior 244 da mesma, fendas longitudinais 246 e flexível membro de bloqueio de pressão 248 (melhor visto na Fig. 9A-9C) configurado para conexão com o dispositivo de recuperação de vapor de combustível. A porção base 236 ainda comprehende um anel de vedação do tipo "O-ring" 250 montado na ranhura periférica 242, ambos são dispostos em uma parte externa da porção de alojamento base 236. Notavelmente, o anel de vedação do tipo "O-ring" 250 envolve - se e sela a parede lateral 218 C de forma hermética.

[00101] Neste exemplo o primeiro arranjo de vedação 237 é constituído pelo anel de vedação do tipo "O-ring" 250 e ranhura periférica 242 da porção de alojamento base 236 da válvula 20E, no entanto, será apreciado que, alternativamente, um arranjo de vedação tendo elementos semelhantes também pode ser parte do coletor de combustível líquido 202 e não a válvula 20E.

[00102] Uma borda inferior 241 da parede anular 240 da porção de alojamento base 236 define uma porta de entrada 32E da válvula 20E. A porta de entrada 32E está em comunicação de fluxo com o espaço de expansão 217. A porta de entrada 32E se estende em uma de câmara de entrada 36E da válvula 20E.

[00103] Com referência a Fig. 9B, a porção de alojamento superior 238 comprehende uma seção cilíndrica 252 e uma porção superior de forma convexa 254 estendendo - se da seção cilíndrica 252. A seção cilíndrica 252 é formada com uma ranhura periférica 256 tendo um segundo anel de vedação do tipo "O-ring" 258 montado nele, que são descartados em uma parte externa da porção de alojamento superior 238. Notavelmente, o anel de vedação do tipo "O-ring" 258 envolve e lacra a parede lateral 218B de maneira hermética.

[00104] Revertendo a Fig. 9D, seção superior em forma convexa 254 é formada com uma abertura de ventilação 260 configurada para permitir fluxo de comunicação entre a válvula 20E e a área 210 através do coletor de combustível líquido 202.

[00105] A porção de alojamento central 26E comprehende uma parede

anular 261, uma porção de parede tubular 255 formado com uma protuberância 257 adjacente em que estende a primeira passagem controlada por válvula 259, abaixo do diafragma, 264. Parede anular 261 é formada com uma porta de saída 263, permitindo a comunicação de fluxo entre uma câmara de saída 265 da válvula 20E e a porta de saída 226 do coletor de combustível líquido 202, e, portanto, também com a porta de acesso 229 e o dispositivo de recuperação vapor de combustível 203. Nomeadamente a abertura de saída 263, é uma abertura. Será apreciado que os exemplos anteriores de válvulas incluíram uma seção de tubo de saída se estendendo radialmente (por exemplo, a seção de tubo designada 30A na Fig. 2), no entanto, como ilustrado, uma válvula com uma função similar pode ser livre de tal seção do tubo. Será apreciado que uma válvula livre de um elemento ou tubo estendendo radialmente pode permitir facilidade de montagem da válvula dentro de uma parte de um coletor de líquido (no exemplo da terceira seção cilíndrica 216 C). Também é visto que a câmara de saída 265 pode ser dividida em uma primeira sub-câmara 265A e uma adicional sub-câmara 265B de maior volume do que a primeira sub-câmara 265A. Uma segunda passagem controlada por válvula sob a forma de uma abertura 266 é formada na parede 268 abaixo da porção de parede tubular 255, semelhante ao arranjo divulgado em conexão com o exemplo da Fig. 2, 3 e 8, com a disposição de um membro de blindagem 272. A segunda passagem controlada por válvula 266 está configurada para permitir a comunicação de fluxo entre a adicional sub-câmara 265B e câmara de entrada 36E, quando o membro de vedação resiliente tipo folha 282 não está em uma posição de vedação. O membro de blindagem 272 composto por uma porção de anel 274 para montagem segura sobre a porção de parede tubular 255 e uma porção da parede de blindagem 278 estendendo - se em frente à abertura 266 e apoiando um membro de vedação resiliente tipo folha 282. A porção de anel 274 é formada com uma abertura (não mostrada) para permitir o fluxo através da abertura 266 para a câmara de entrada 36E. A porção de parede blindagem 274 ainda é formada com uma protuberância 288 estendendo substancialmente em frente à abertura 266, a fim de apoiar o membro de vedação resiliente 282 e evitando o deslocamento o que causaria a comunicação de fluxo sob condições ao contrário da função desejada da válvula.

[00106] Será apreciado que a válvula 20E, não só difere dos exemplos anteriores em que está livre de um tubo se estendendo radialmente, ou seja, é substancialmente cilíndrica, mas também que os seus componentes internos são configurados em uma orientação diferente. Por exemplo, pode se considerar que a câmara de entrada 36E se estende ao longo de um caminho linear desde a porta de entrada 32E ao diafragma, 264. O diafragma 264 tem uma face 264A configurada para selar a primeira passagem controlada por válvula 259, a face 264A estendendo ao longo de um plano paralelo com porta de entrada 32E. A abertura de ventilação 260 orienta-se paralelamente uma direção de porta de entrada 32E. A abertura de ventilação 260 é orientada perpendicularmente para a porta de saída 263.

[00107] Durante a operação, o primeiro anel do tipo "O-ring" 250 impede a comunicação de fluxo entre o espaço de expansão 217 do coletor de combustível líquido 202 e a porta de saída 263 da válvula 20E, ao longo de um caminho externo para a porção de alojamento base 236.

[00108] Da mesma forma, o segundo anel de vedação do tipo "O-ring" 258 impede a comunicação de fluxo entre a adicional porta 228 do coletor de combustível líquido 202 e a porta de saída 263 da válvula 20E, ao longo de um caminho externo para a porção de alojamento superior 238 e a porção de alojamento central 26E.

[00109] Operação da válvula 20E divulgada nas Figs. 9A-9D é semelhante à divulgada em conexão com os exemplos anteriores.

[00110] Com referência a Fig. 10A-10D, é mostrada uma válvula geralmente designada 20F, que tem uma construção similar a válvula interna 20E mostrada na Fig. 9A-9 D. A válvula 20F compreende uma porção de alojamento base 336, uma porção de alojamento superior 338 e uma porção de alojamento central 26F estendendo - se entre eles. Na Fig. 10D pode ser visto que a válvula 20F é parte de um sistema de combustível do veículo geralmente designado 300, que inclui ainda um coletor de combustível líquido 302, um dispositivo de recuperação de vapor de combustível 303 (mostrado apenas parcialmente) e um tubo 22 para conectar-se no coletor de combustível líquido 302 para um tanque de combustível 12 (não mostrado).

[00111] O presente exemplo é semelhante ao sistema de combustível do veículo 200 no exemplo anterior, exceto que:

• a porção superior 338 é substancialmente cilíndrico e não compreende uma porção convexa superior;

• a válvula 20F também funciona como uma válvula rotativa (ROV) e, portanto, a porção de alojamento base 336 ainda compreende elementos ROV, conhecidos na técnica por si, como um flutuador 340 e mola associada 342 etc.

[00112] A operação da válvula 20F é semelhante ao divulgado em conexão com os exemplos anteriores, com a função adicional do flutuador 340 restringindo o fluxo através da porção de alojamento central 26F quando a válvula gira. Nomeadamente, como o diafragma 364 é normalmente direcionado fechado através de uma mola associada 366, o flutuador 340 essencialmente atua como um mecanismo de retorno de desligamento.

[00113] Enquanto vários exemplos foram mostrados e descritos em detalhes, eles devem ser entendidos pretendem limitar a divulgação do assunto em questão, mas em vez disso destina-se a cobrir todas as modificações e arranjos dentro do princípio e o escopo do assunto em questão, mutatis mutandis. Por exemplo, deve ser percebido que em todos os exemplos do presente documento, a segunda passagem controlada por válvula pode incluir mais do que uma abertura.

## REIVINDICAÇÕES

1. Válvula de controle de vapor de combustível, **caracterizada** pelo fato de que compreende um alojamento (26E, 236, 238), o alojamento compreendendo portas de entrada e saída em comunicação de fluxo através da primeira e da segunda passagem controlada por válvula; a primeira passagem controlada por válvula sendo configurada para admitir fluxo de vapor de combustível em uma direção da porta de entrada para a porta de saída somente quando a pressão na porta de entrada excede um limite predeterminado; a segunda passagem controlada por válvula sendo configurada para admitir fluxo de vapor em uma direção da porta de saída para a porta de entrada somente quando a pressão na porta de entrada cai abaixo da pressão na porta de saída; a válvula de controle de vapor de combustível compreendendo ainda um arranjo de vedação (237) disposto em uma porção externa do alojamento (236) entre as portas de entrada e saída

em que o arranjo de vedação (237) é configurado para vedar o encaixe entre a válvula de controle de vapor de combustível (20E) e um respectivo componente (202) externo, através do contato direto com o componente.

2. Válvula de controle de vapor de combustível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o arranjo de vedação (237) compreende ainda um elemento de vedação.

3. Válvula de controle de vapor de combustível, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato de que o elemento de vedação é um anel de vedação tipo O-ring (250) ou um sulco periférico (242) formado no alojamento da válvula de controle de vapor de combustível.

4. Válvula de controle de vapor de combustível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizada** pelo fato de que a válvula de controle de vapor de combustível compreende ainda uma câmara de entrada associada com a porta de entrada, uma câmara de saída associada com a porta de saída, e uma câmara de controle disposta entre as câmaras de entrada e de saída; o alojamento sendo formado com uma abertura de ventilação (260) associada com a câmara de controle.

5. Válvula de controle de vapor de combustível, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizada** pelo fato de que a válvula de controle de vapor de combustível compreende ainda pelo menos um arranjo de vedação (239) adicional.

6. Válvula de controle de vapor de combustível, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada** pelo fato de que o pelo menos um arranjo de vedação (239) adicional é disposto em uma porção externa do alojamento (238) entre a abertura de ventilação e a porta de entrada, ou é disposto em uma porção externa do alojamento entre a abertura de ventilação e a porta de saída.

7. Válvula de controle de vapor de combustível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizada** pelo fato de que é configurada para impedir o fluxo da porta de entrada para a porta de saída quando pressão na porta de saída cai abaixo da pressão na porta de entrada.

8. Sistema de combustível de veículo, **caracterizado** pelo fato de que compreende um coletor de combustível líquido (202), uma válvula de controle de vapor de combustível (20E) conforme definida na reivindicação 1, e um arranjo de vedação (237) disposto entre eles; o coletor de combustível líquido compreendendo um corpo (216A, 216B, 216C) formado com um espaço de expansão; a válvula de controle de vapor de combustível compreendendo um alojamento (26E, 236, 238) com portas de entrada e de saída em comunicação de fluxo; a porta de entrada da válvula de controle de vapor de combustível estando em comunicação de fluxo com o espaço de expansão do coletor de combustível líquido; o arranjo de vedação (237) sendo disposto em uma porção externa do alojamento (236) das válvulas de controle de vapor de combustível e entre as portas de entrada e saída das mesmas; o arranjo de vedação (237) sendo configurado para impedir a comunicação de fluxo através de uma área disposta entre o corpo de coletores de combustível líquido e o alojamento das válvulas de controle de vapor de combustível.

9. Sistema de combustível de veículos, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que o arranjo de vedação é configurado para impedir a comunicação de fluxo através de uma área disposta entre as portas de entrada e saída do coletor de combustível líquido e externa ao alojamento da válvula de controle de vapor de combustível.

10. Sistema de combustível de veículos, de acordo com a reivindicação 8 ou 9, **caracterizado** pelo fato de que o arranjo de vedação é configurado para um encaixe de vedação pelo encaixe de superfícies opostas do corpo do coletor de combustível líquido e o alojamento da válvula de controle de vapor de combustível.

11. Sistema de combustível de veículos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 10, **caracterizado** pelo fato de que o arranjo de vedação compreende ainda um elemento de vedação.

12. Sistema de combustível de veículos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 11, **caracterizado** pelo fato de que a válvula de controle de vapor de combustível (20E) compreende ainda uma porta de ventilação (260) e o coletor de combustível líquido compreende ainda uma porta adicional, e o sistema de combustível do veículo compreende ainda pelo menos um arranjo de vedação (239, 258) adicional configurado para impedir a comunicação de fluxo através de uma área externa ao alojamento da válvula e entre a porta adicional (228) e a porta de saída (226) do coletor de combustível líquido, ou configurada para impedir a comunicação de fluxo entre a porta de ventilação (260) e a porta de saída da válvula de controle de vapor de combustível (20E), ao longo de uma via externa ao alojamento da válvula de controle de vapor de combustível.

13. Sistema de combustível de veículos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 12, **caracterizado** pelo fato de que o sistema de combustível do veículo compreende ainda um dispositivo de recuperação de vapor de combustível (203) compreendendo uma porta de acesso (229) em comunicação de fluxo com uma porta de saída (226) do coletor de combustível líquido (202), e a porta de saída do coletor de combustível líquido e a porta de acesso do dispositivo de recuperação de vapor de combustível são integralmente unidas.

14. Sistema de combustível de veículos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 13, **caracterizado** pelo fato de que o sistema de combustível do veículo compreende ainda um dispositivo de recuperação de vapor de combustível compreendendo uma porta de acesso em comunicação de fluxo com uma porta de saída do coletor de combustível líquido e um canal através do qual a porta de saída do coletor de combustível líquido e a porta de acesso do dispositivo de recuperação de vapor de combustível são conectadas.

15. Sistema de combustível de veículos, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 14, **caracterizado** pelo fato de que o corpo do coletor de combustível líquido é formado ainda com uma seção tendo uma forma transversal interna correspondente a uma forma transversal externa da válvula de controle de vapor de combustível, permitindo assim que a válvula de controle de vapor de combustível seja instalada dentro da seção do coletor de combustível líquido de maneira estanque aos gases.

16. Sistema de combustível de veículo, **caracterizado** pelo fato de que compreende um coletor de combustível líquido (202) formado com um espaço de expansão e uma válvula (20E) conforme definida na reivindicação 1; a válvula compreendendo um alojamento (26E, 236, 238) formado com portas de entrada e de saída em comunicação de fluxo através de pelo menos uma passagem interna no alojamento; a porta de entrada da válvula estando em comunicação de fluxo com o espaço de expansão do coletor de combustível líquido; a válvula (20E) sendo instalada dentro do coletor de combustível líquido (202) de maneira estanque aos gases, o que impede a comunicação de fluxo entre as portas de entrada e saída da válvula ao longo de uma via externa à válvula.

17. Sistema de combustível de veículos, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado** pelo fato de que o coletor de combustível líquido é formado ainda com uma seção tendo uma forma transversal interna correspondente a uma forma transversal externa da válvula, facilitando assim a válvula a ser instalada dentro da seção do coletor de combustível líquido de maneira estanque aos gases.

18. Sistema de combustível de veículos, de acordo com a reivindicação 16 ou 17, **caracterizado** pelo fato de que a válvula é livre de elementos que se estendem radialmente.

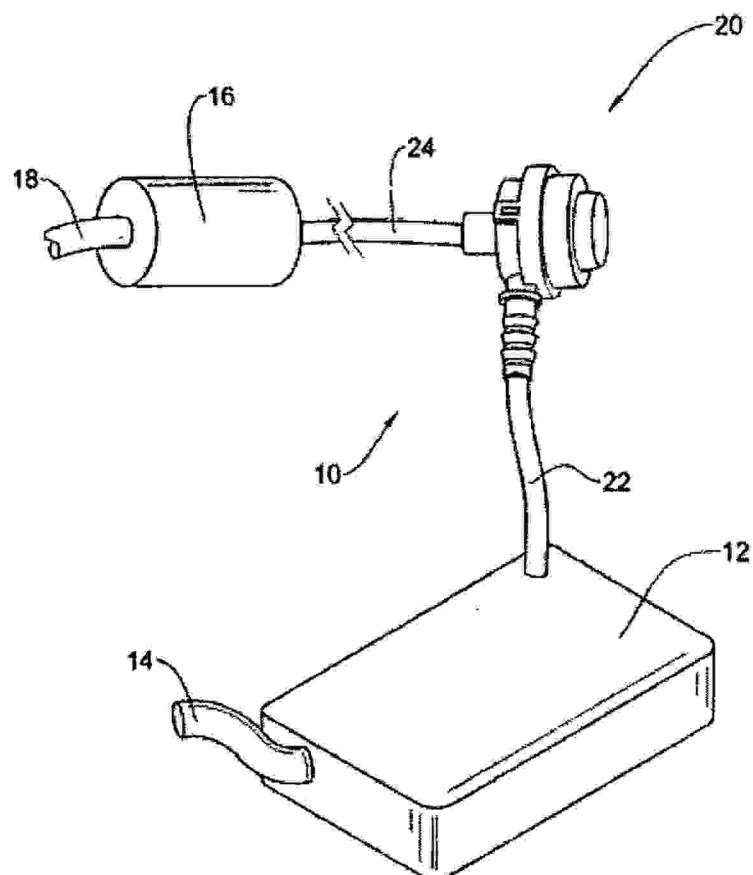


FIG. 1

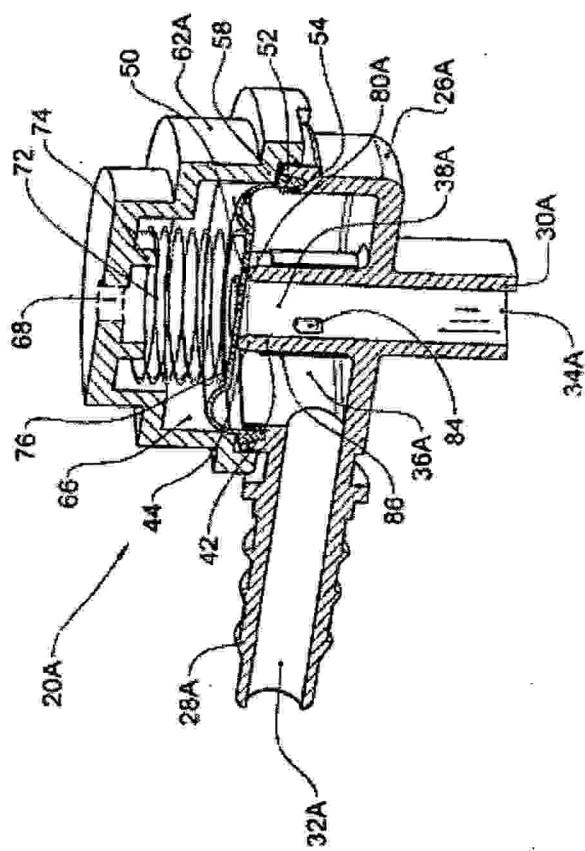


FIG. 2

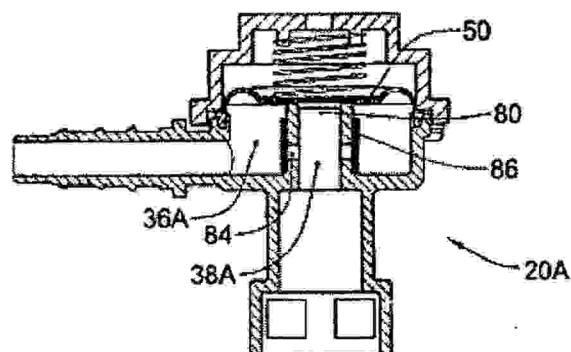


FIG. 3A

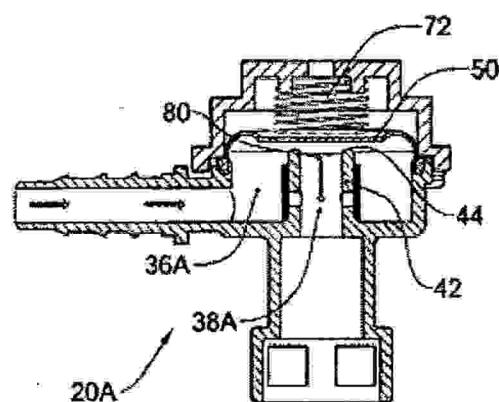


FIG. 3B

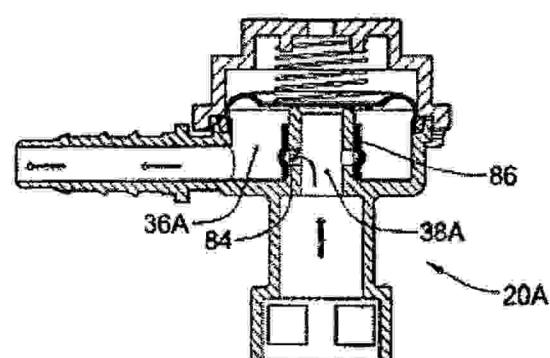


FIG. 3C

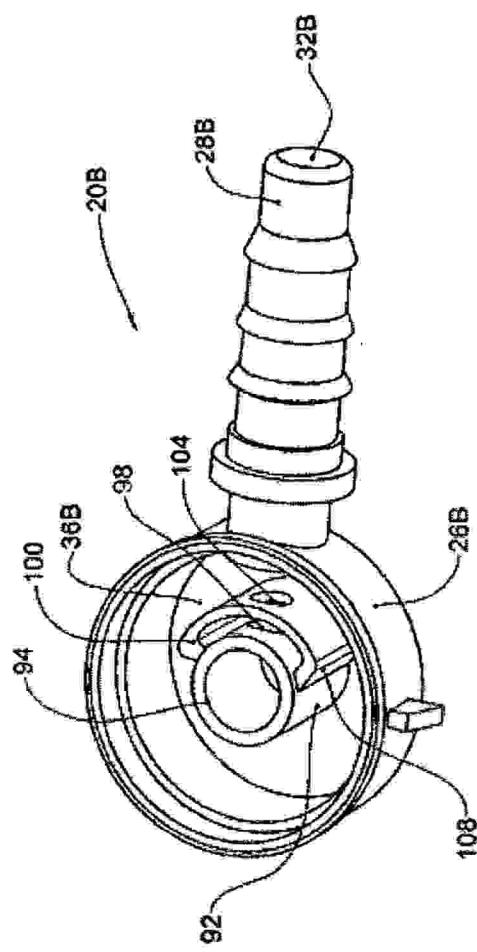


FIG. 4

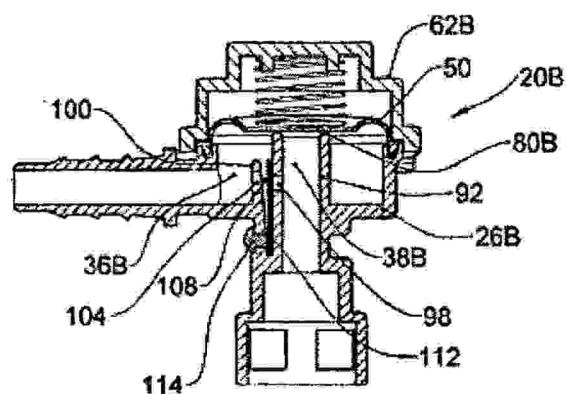


FIG. 5A

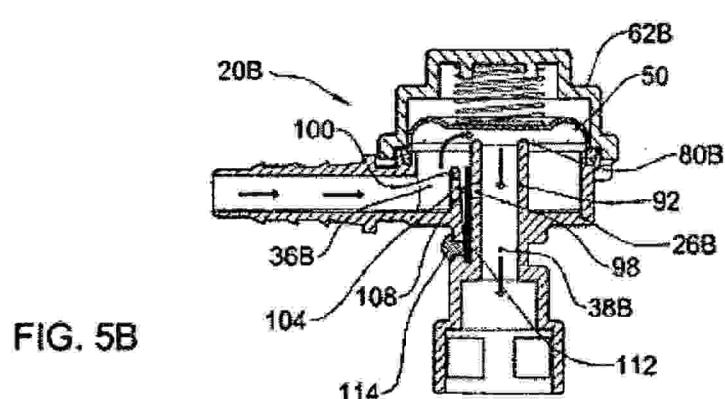


FIG. 5B

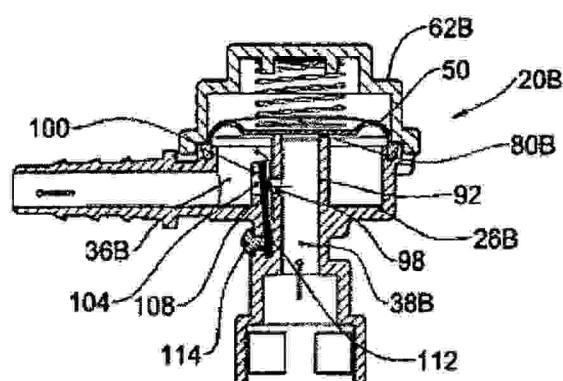


FIG. 5C

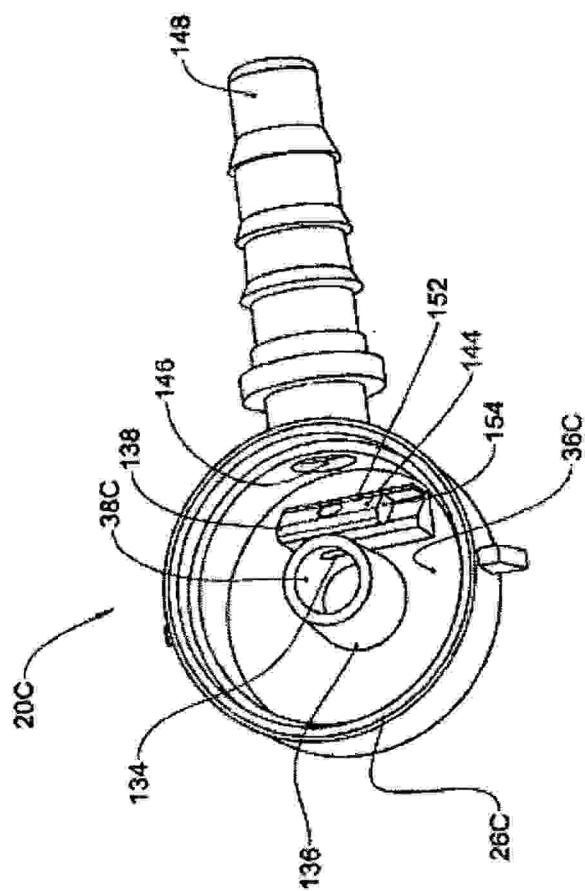


FIG. 6

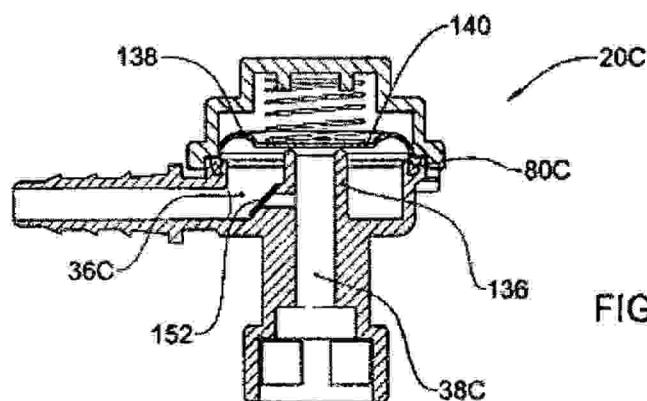


FIG. 7A

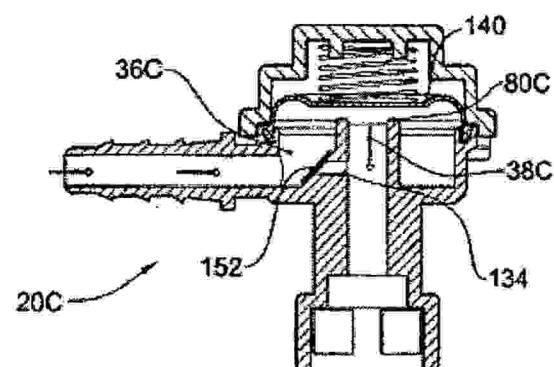


FIG. 7B

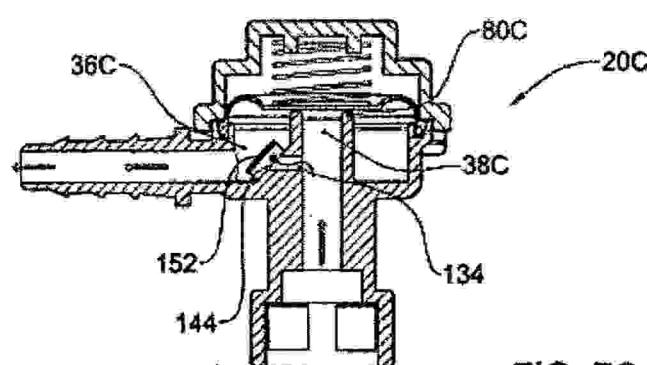


FIG. 7C

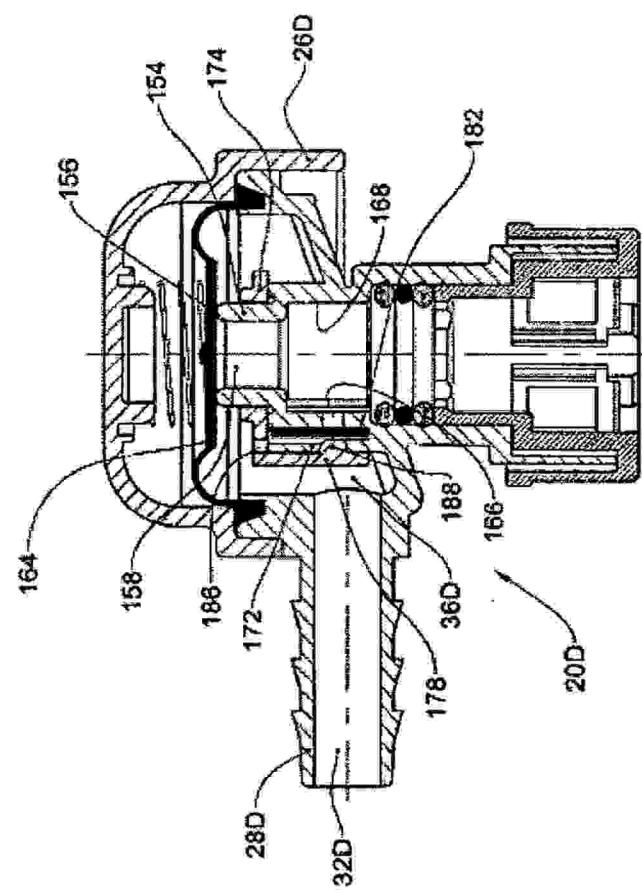


FIG. 8

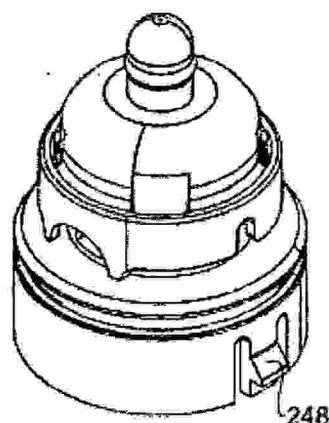


FIG. 9A

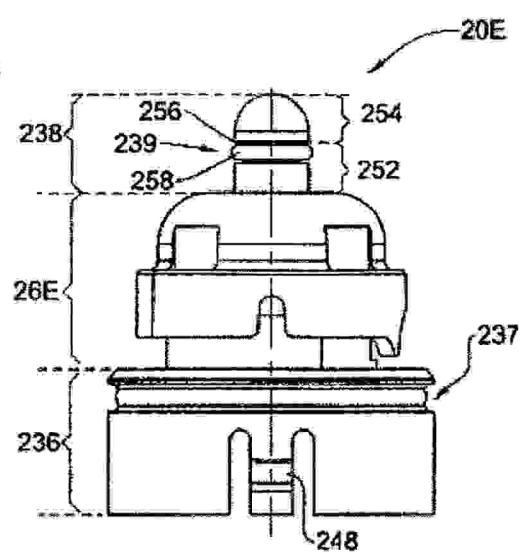


FIG. 9B

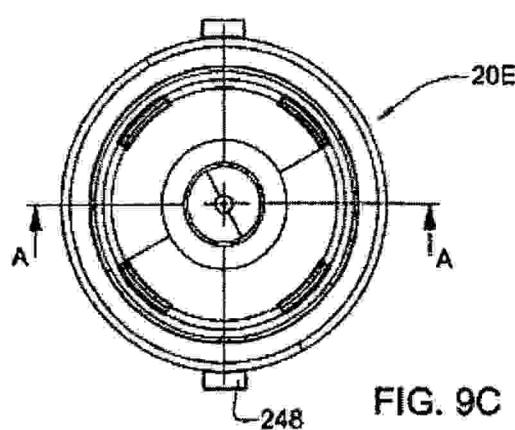


FIG. 9C

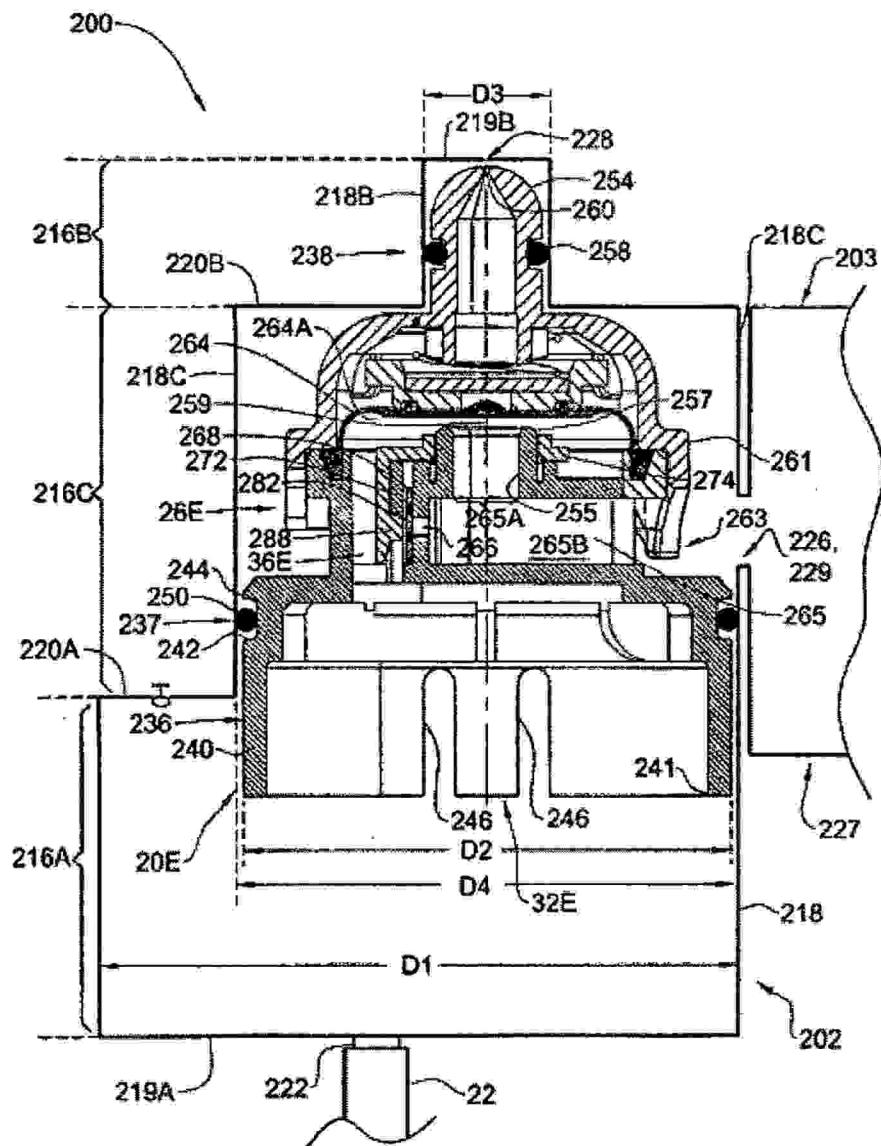


FIG. 9D

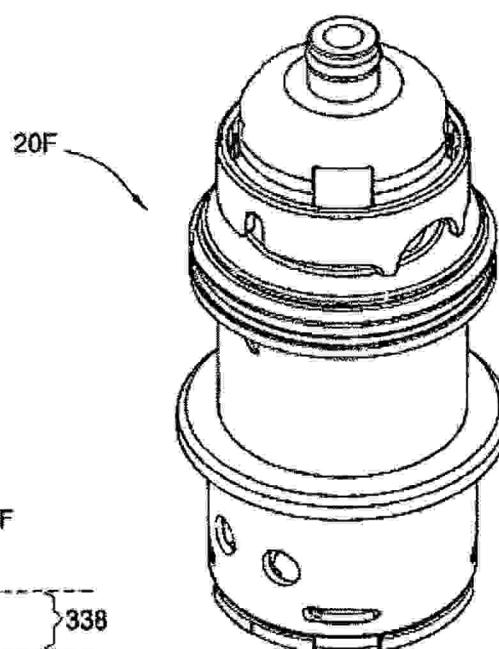


FIG.10A

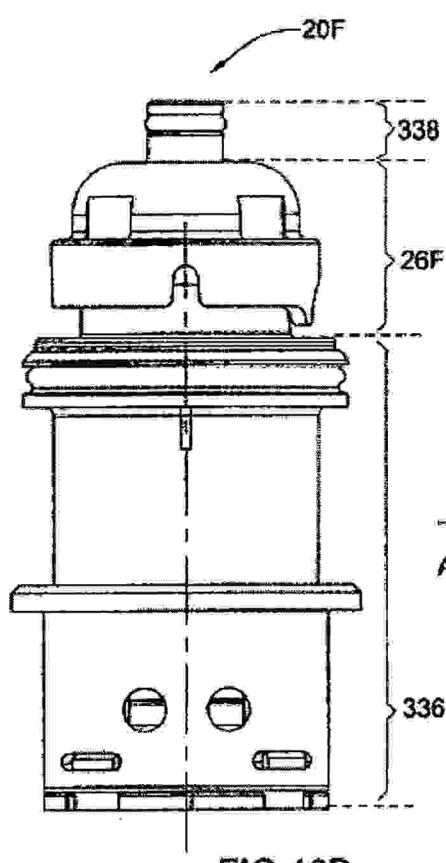


FIG.10B

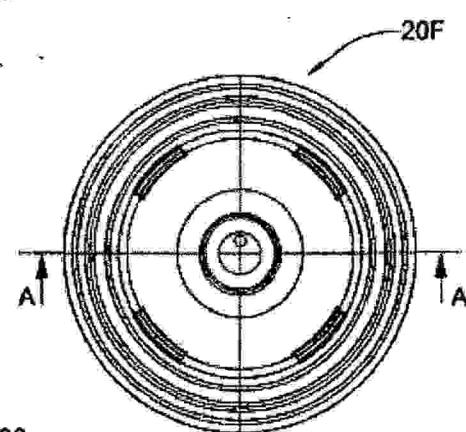


FIG.10C

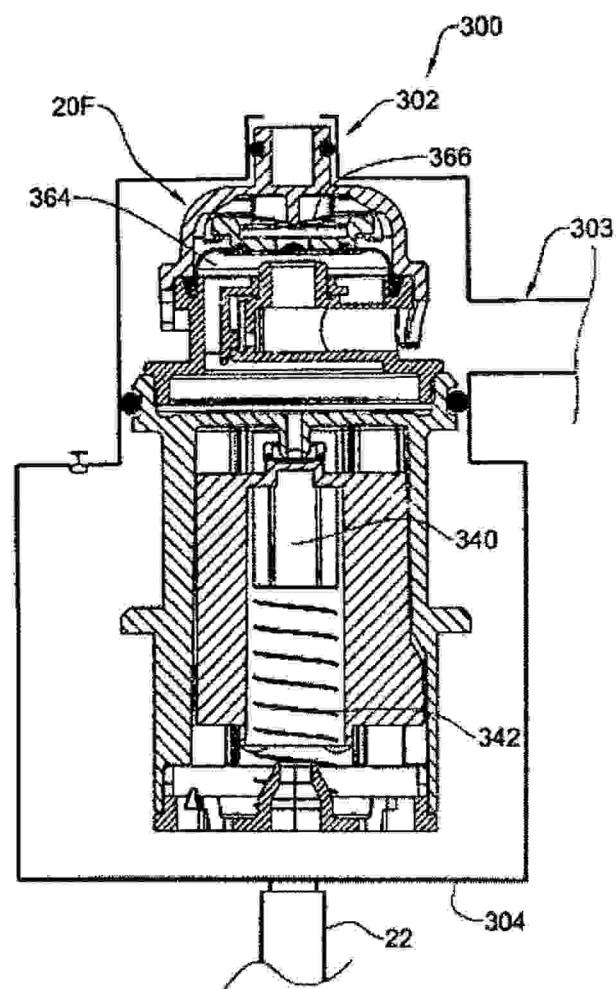


FIG. 10D