



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

(21) **PI0803154-1 A2**

(22) Data de Depósito: 19/08/2008
(43) Data da Publicação: 17/05/2011
(RPI 2106)



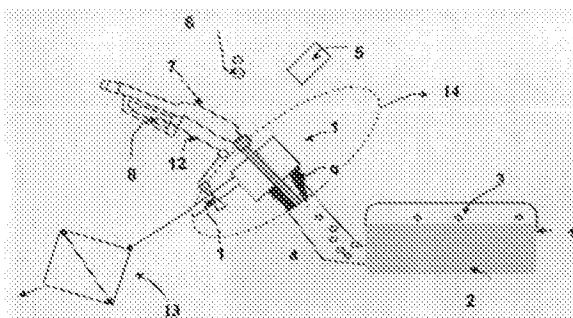
(51) *Int.Cl.:*
B67D 5/58

(54) Título: **EQUIPAMENTO PARA COLETA DE VAPORES DOS TANQUES DE COMBUSTÍVEL DOS AUTOMÓVEIS**

(73) Titular(es): Airton da Silva Rosa, Ernesto Raizer Neto

(72) Inventor(es): Airton da Silva Rosa, Ernesto Raizer Neto

(57) Resumo: EQUIPAMENTO PARA COLETA DE VAPORES DOS TANQUES DE COMBUSTÍVEL DOS AUTOMÓVEIS. Esta patente de invenção trata do desenvolvimento de um EQUIPAMENTO, caracterizado pelo fato de possuir um sistema de coleta de vapores de tanques de combustíveis dos automóveis. A coleta é feita simultaneamente com o abastecimento e ininterruptamente sempre que a bomba de gasolina estiver abastecendo um automóvel. Seu uso permite a recuperação e reciclagem da fração evaporada, uma importante redução da carga de compostos orgânicos voláteis descarregados na atmosfera, a melhoria da condição de trabalho nas estações de serviço e a minimização de problemas de saúde e segurança ocupacional.



**PI0803154-1**

EQUIPAMENTO PARA COLETA DE VAPORES DOS TANQUES DE COMBUSTÍVEL DOS AUTOMÓVEIS.

Esta patente trata da coleta das emissões de vapores de combustíveis nas operações de abastecimento de automóveis. As emissões
5 aqui tratadas são geradas por evaporação natural, estabelecimento do equilíbrio entre um líquido e seu vapor e causado pela turbulência durante o abastecimento do tanque dos automóveis.

Estas emissões são de natureza orgânica e denominadas também de "compostos orgânicos voláteis", conhecidos pela sigla VOC (sigla
10 da denominação em inglês Volatile Organic Compounds) e constituem uma faixa abrangente de substâncias tóxicas

Os VOC oferecem risco para a saúde ocupacional dos frentistas e populações vizinhas das estações de serviço.

Na atmosfera o efeito poluidor destes compostos deve-se ao fato
15 de participarem de reações fotoquímicas, catalisando a formação de ozônio e de outros oxidantes fotoquímicos.

Os padrões nacionais de qualidade do ar foram estabelecidos pela Portaria Normativa IBAMA nº 348, de 14/03/90, que se transformou na Resolução CONAMA no 03/90.

20 A Resolução CONAMA no 08/90 estabeleceu os limites máximos de emissão de poluentes do ar (padrões de emissão) para processos de combustão externa em fontes fixas e a Resolução CONAMA no 16/95 definiu limites de emissão para gases de escapamento de veículos automotores.

Apesar das emissões de VOC em estações de serviço ainda não estarem regulamentadas pela legislação brasileira, a tendência futura para o Brasil será a exigência de instalação de sistemas de controle com comprovação de eficiência tendo-se como exemplo a prática em outros países.

5 O limite de emissão de gasolina na Europa, estabelecido pela Diretiva Européia para as Unidades de Recuperação de Vapores foi de 35g de VOC total por m³ de gasolina carregada. A Alemanha adotou padrões de regulação de emissões bem mais rigorosos que os da Diretiva Européia, sendo o limite máximo permitido de 0,15g de VOC por m³ de gasolina carregada.

10 Similarmente, a EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY - USA, estabeleceu um limite de emissão de 10g de VOC total por m³ de combustível.

Constata-se, portanto, um aumento do controle, tanto na Europa como nos Estados Unidos, quanto aos níveis de emissões de VOC nas
15 instalações de armazenagem e distribuição.

Para a solução deste problema foram desenvolvidos equipamentos ou melhorias nas bombas-gatilho dos postos de gasolina, visando a coleta dos vapores existentes nos tanques dos automóveis e descartados na atmosfera por ocasião do abastecimento dos automóveis.

20 A proposta da PI0115521-0 de 2001 e US 5,452,750 de 1993 apresentam método para extrair vapor combustível deslocado durante a operação simultânea de pelo menos duas unidades de abastecimento de combustível. O vapor coletado é transportado para o tanque de

armazenamento de combustível da estação de serviço. O pedido INPI PI0115521-0 tem código de despacho 11.1.1 Arquivamento - Art. 33 Parágrafo único da LPI em 25/04/2006. Este modelo funciona por contrabalanço de pressão e apenas funciona se houver dois automóveis sendo abastecidos ao mesmo tempo e a recuperação do vapor existente no tanque, se dará apenas para um deles.

A PI8706045-0 apresenta um aparelho para redução de emissões de vapor de gasolina de um posto de gasolina para a atmosfera, realizando a combustão destes vapores através de um queimador piloto equipado com um chama-piloto

A patente US 4,846,135 de 1989 apresenta como solução a aplicação de um filtro recheado de carvão ativo com a finalidade de adsorver os vapores de combustíveis e propõe a regeneração deste carvão com vapor d'água ou água quente. Apresenta o inconveniente de que não se está na presença de uma substância pura e sim de uma mistura e, portanto o produto recuperado não representará obrigatoriamente proporção quantitativa com as frações existentes no vapor. Além deste fato há o inconveniente de ter que se regenerar o carvão ativo.

O presente pedido de patente trata da captação das emissões em qualquer processo que transfira produtos voláteis com bombas "gatilho", constituindo-se num processo caracterizado pelo fato de possuir uma câmara de passagem para os vapores, facilmente adaptada a qualquer tipo de bomba-

gatilho e os vapores são transportados por via pneumática até uma unidade de recuperação de voláteis, e evitando:

- problemas de saúde para os operadores
- problemas de poluição atmosférica e hídrica
- problemas de segurança contra incêndios
- perdas comerciais.

Os desenhos anexos representam o processo desde a geração dos vapores até a reciclagem destes vapores, objeto desta patente, nos quais:

A Fig. 1 mostra a geração de vapores em sistemas fechados.

A Fig. 2 mostra o processo de abastecimento de combustível nos tanques de automóveis e a descarga dos vapores poluentes na atmosfera.

A Fig. 3 mostra a operação de abastecimento de combustível utilizando o equipamento objeto desta patente.

A Fig. 4 mostra-se detalhes de construção do equipamento para a coleta e transporte dos vapores contidos no tanque de combustível de automóveis.

Na Fig. 1 as moléculas do combustível 2, contidas no tanque 1 apresentam energia cinética diferenciada uma das outras e as moléculas que atingem a interface líquido-gás, podem sair do líquido e passar para a fase gasosa 3, ocorrendo o processo da evaporação. A quantidade de moléculas que migram para a fase vapor depende da natureza do líquido, da área da interface, da temperatura do líquido, pressão da camada gasosa sobre o líquido, preenchendo todos os vazios do tanque inclusive o tubo de

abastecimento de combustível **4**. Os tanques de automóveis possuem um suspiro na tampa do tanque **5** que libera estes vapores para a atmosfera **6**, sempre que a pressão interna ultrapassa certo valor, designado pelo fabricante do automóvel.

5 Na **Fig. 2** apresenta-se o processo de abastecimento do tanque de combustível **1**. Nesta operação, abre-se a tampa do tanque **5**, ocasião em que inicia a liberação dos vapores **3** para a atmosfera **6**. Introdz-se a bomba-gatilho **7** e ao acionar o gatilho **8** o combustível **2** é introduzido no interior do tanque **1**. Na medida que se introduz o combustível **2** no tanque **1** a fase vapor
10 **3** é deslocada através do tubo de alimentação de combustível **4** e despejado na atmosfera **6**.

Na **Fig. 3** apresenta-se o equipamento **14** de que trata esta patente, caracterizado pelo fato de realizar a coleta de grande parte dos vapores **3** deslocados do tanque **1** por ocasião do abastecimento de
15 combustível **2** no tanque **1**. O equipamento é constituído de uma única peça e adaptado no bico da bomba gatilho, composta de um tampão cônico perfurado **9**, uma câmara de retenção de vapores **10**, um tubo de saída conectado à uma válvula **11** e um acionamento **12** desta válvula acoplado ao gatilho **8** da bomba de combustível. A válvula **11** é acoplada a um sistema com vácuo e
20 transportados para Unidade de Condensação **13**, objeto de outra patente dos mesmos inventores.

A operação deste equipamento se dá da seguinte maneira:

Abre-se a tampa do tanque **5**, e ao introduzir-se a bomba-gatilho **7** modificada com o equipamento **14**, objeto desta patente, fazendo com que a abertura do tanque seja vedada pelo tampão cônico perfurado **9** proporcionando a transferência dos vapores para a câmara de retenção de vapores **10**. Acionado o gatilho **8** inicia-se o abastecimento do automóvel e através do mecanismo **12** a válvula **11** é aberta. Ao mesmo tempo que o gatilho **8**, aciona a válvula **11**, esta fica conectada ao sistema de vácuo succionando o vapor da câmara de retenção de vapores **10** para o processo de condensação **13** reduzindo a quantidade de vapores emitidos para a atmosfera **6**.

A Fig. 4 mostra detalhes do equipamento **14**, objeto desta patente de invenção, constituído de um tampão cônico perfurado **9** feito em material flexível para se adaptar aos diversos diâmetros de entrada dos tanques de combustível dos automóveis. Os furos do tampão cônico perfurado **9** comunicam-se com a camisa de retenção de vapores **10**, produzida com material flexível, porém leve e resistente a impactos, perfurações ou cortes por eventuais rebarbas metálicas existentes na boca dos tanques de combustível dos automóveis. A condução dos vapores para posterior condensação é feita pelo mecanismo **12** conectado a bomba-gatilho e sempre que estiver abastecendo abre a válvula **11**, vazão, feita em material resistente aos

produtos coletados com vedação e válvula interna de segurança para alívio. A fixação do equipamento **14** no bico da bomba **16** se dá através de um sistema de porca e rosca cônica **15** permitindo fixá-la e apertá-la sempre que necessário.

REIVINDICAÇÕES

1 – Equipamento para coleta de vapores de combustíveis por transporte pneumático nas operações de abastecimento de automóveis.

2 – Por transporte pneumático da reivindicação 1 entende-se tanto pelo arraste com ar, pressão positiva, ou sucção através de vácuo, pressão negativa.

3 – Equipamento, caracterizado pelo fato de possuir os seguintes componentes:

a) tampão perfurado para vedação da abertura do tanque de combustível do automóvel com conexão com a câmara de coleta de vapores.

b) câmara de coleta de vapores.

c) mecanismo de acionamento entre a bomba e válvula de saída dos vapores da câmara de coleta de vapores.

d) sistema de fixação do equipamento sobre o bico da bomba de combustível.

4 – O mecanismo de acionamento entre a bomba e válvula reivindicação 3 entende-se que pode ser mecânico, elétrico ou eletrônico.

5 – A instalação do equipamento, conforme a reivindicação (3.d), podendo também ser feita acoplada ou não no bico da bomba.

6 – A coleta dos vapores do tanque de combustível de automóveis, conforme a reivindicação 3, podendo ser feita diretamente a partir de tubos instalados no tampão instalado na boca do tanque e aspirado por vácuo.

7) A sucção ou aspiração por vácuo da reivindicação 6 entende-se tanto para central de vácuo como para sistemas portáteis de vácuo.

8) Como sistema portátil de vácuo da reivindicação 7 entende-se bombas, tubos, tanques ou cilindros com vácuo, transportados através de
5 força humana ou por meio mecânico.

9) O mecanismo de acionamento entre a bomba e válvula de saída dos vapores referidos na reivindicação 3.c podendo ser realizado usando o vácuo produzido no tanque de armazenamento por ocasião do abastecimento dos automóveis.

10 10) O tampão perfurado para vedação da abertura do tanque conforme a reivindicação 3.a podendo ser entendida como uma peça única realizando as funções de tampão do tanque, de câmara de coleta de vapores e válvula de abertura para o sistema de vácuo.

11) Como sistema de vácuo da reivindicação 10 entende-se
15 qualquer ponto de pressão negativa que possa ser conectado ao equipamento conforme a reivindicação 3.

FIG. 1

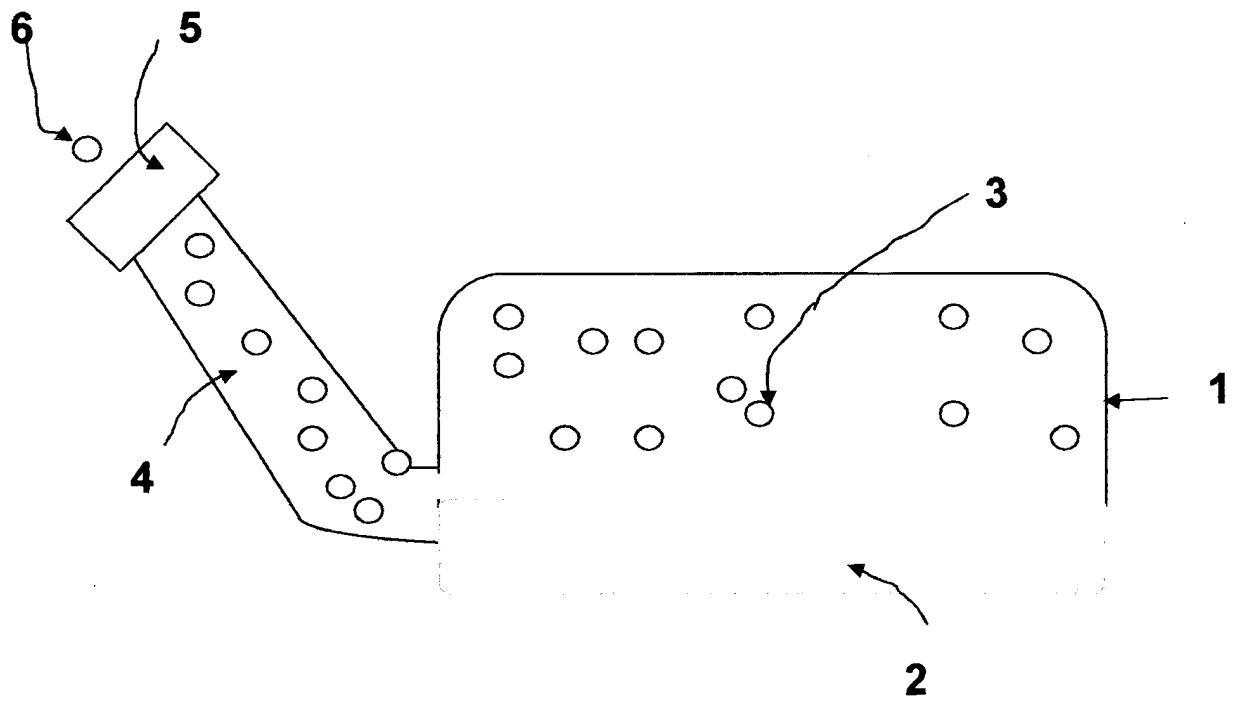
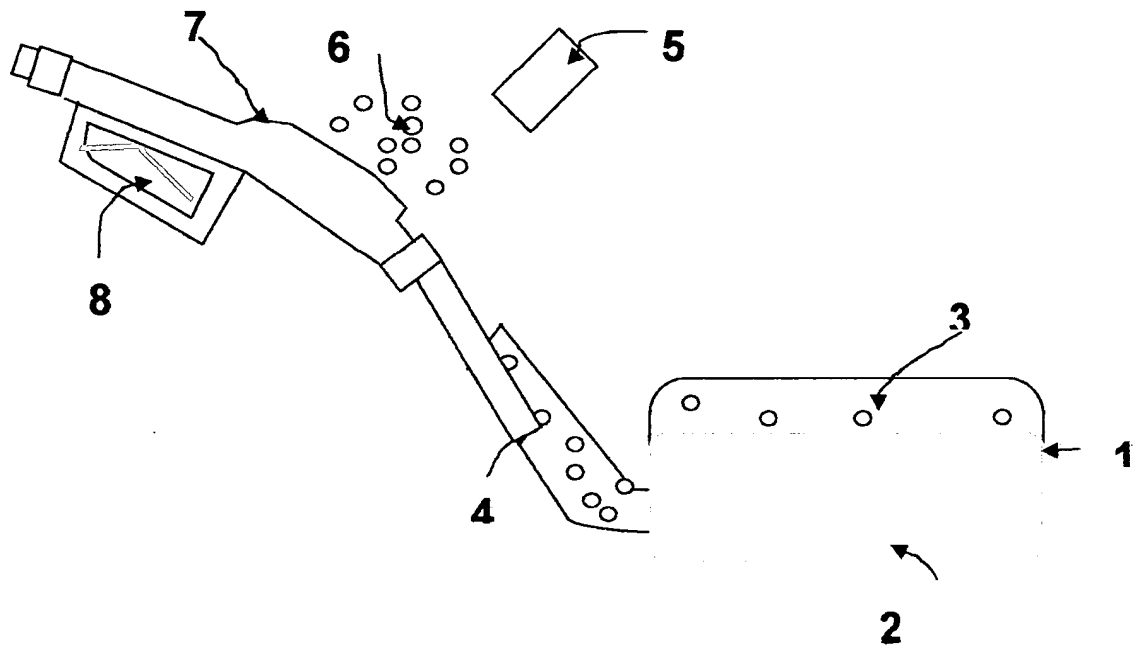


FIG. 2



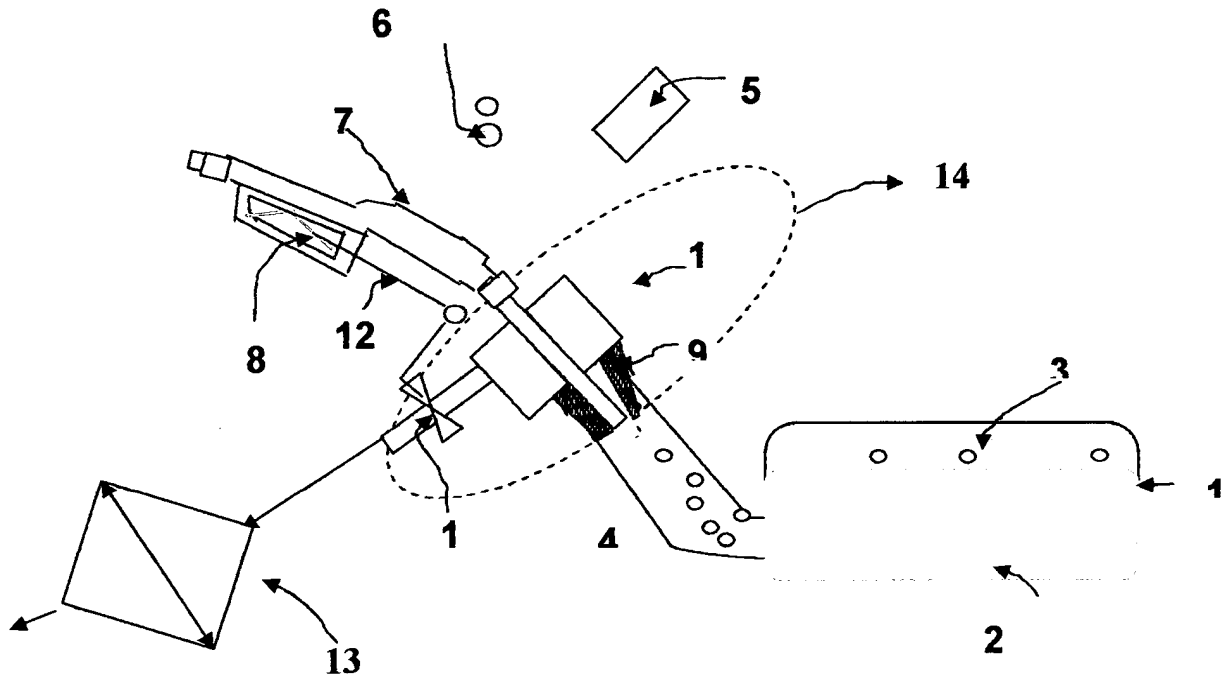
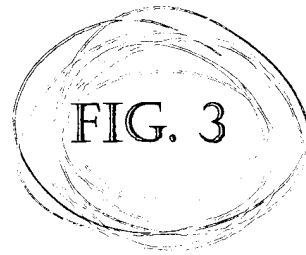
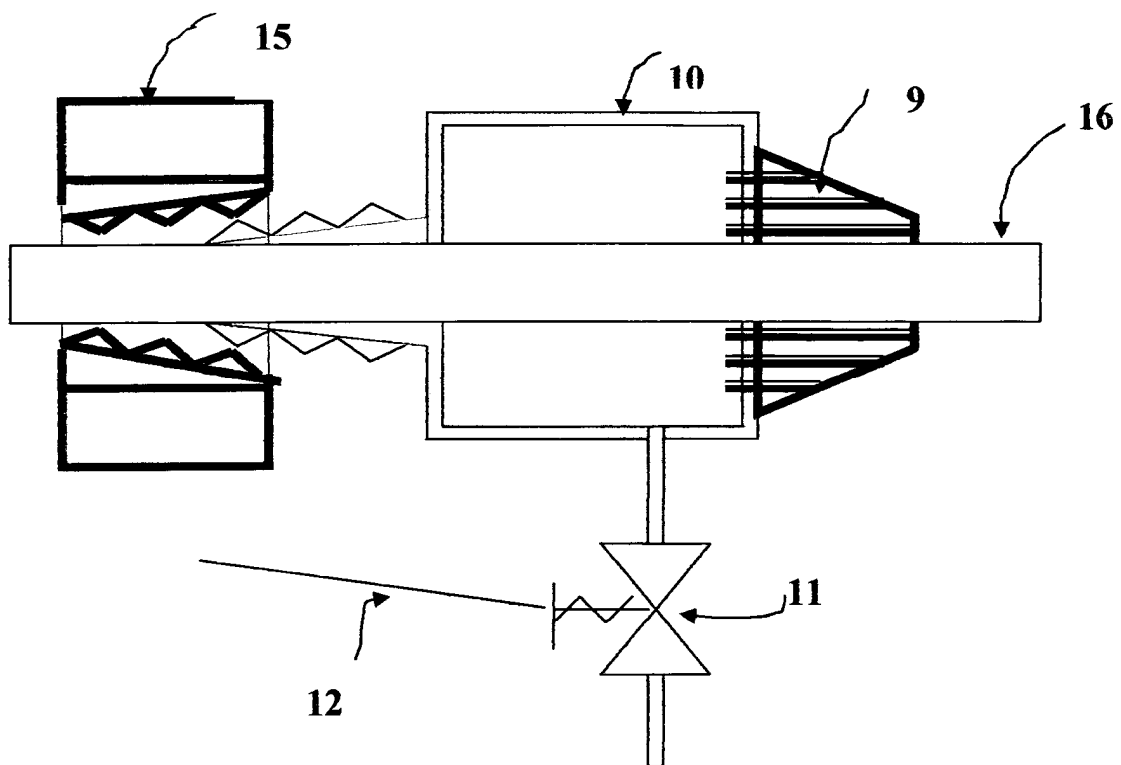


FIG. 4



PI 0803154-1

RESUMO

Patente de Invenção: "EQUIPAMENTO PARA COLETA DE VAPORES DOS TANQUES DE COMBUSTÍVEL DOS AUTOMÓVEIS."

Esta patente de invenção trata do desenvolvimento de um

5 EQUIPAMENTO, caracterizado pelo fato de possuir um sistema de coleta de vapores de tanques de combustíveis dos automóveis. A coleta é feita simultaneamente com o abastecimento e ininterruptamente sempre que a bomba de gasolina estiver abastecendo um automóvel. Seu uso permite a recuperação e reciclagem da fração evaporada, uma importante redução da

10 carga de compostos orgânicos voláteis descarregados na atmosfera, a melhoria da condição de trabalho nas estações de serviço e a minimização de problemas de saúde e segurança ocupacional.