



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

(11) PI 0920731-7 B1



(22) Data do Depósito: 01/10/2009

(45) Data de Concessão: 03/03/2020

(54) Título: VÁLVULA DE DESCARGA, SISTEMA DE SANITÁRIO A VÁCUO, E MÉTODO PARA ACIONAR A DESCARGA DE UM SISTEMA DE SANITÁRIO

(51) Int.Cl.: B64D 11/02.

(30) Prioridade Unionista: 03/10/2008 US 61/102,674.

(73) Titular(es): B/E AEROSPACE, INC..

(72) Inventor(es): ROBIN WHITT; GREG KING; THAO HOANG; MARK A. PONDELICK; CHRISTOPHER HARDWICK.

(86) Pedido PCT: PCT US2009059167 de 01/10/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/039916 de 08/04/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 04/04/2011

(57) Resumo: VÁLVULA DE DESCARGA, SISTEMA DE SANITÁRIO A VÁCUO, E MÉTODO PARA ACIONAR A DESCARGA DE UM SISTEMA DE SANITÁRIO O aparelho e o método da invenção fornecem uma válvula de descarga para o controle da remoção a vácuo dos resíduos de um receptáculo. A válvula de descarga compreende uma porta de entrada para receber os resíduos do receptáculo, uma porta de saída oposta à porta de entrada e em comunicação fluídica com a mesma, uma fonte de vácuo conectada à porta de saída e um disco de descarga unicamente projetado, disposto entre a porta de entrada e a porta de saída, para a interrupção do fluxo de fluido entre elas. Na modalidade preferida, a válvula de descarga é integrante com um painel entrelaçado da plataforma de receptáculo de resíduos.

**VÁLVULA DE DESCARGA, SISTEMA DE SANITÁRIO A VÁCUO, E
MÉTODO PARA ACIONAR A DESCARGA DE UM SISTEMA DE SANITÁRIO**

REFERÊNCIA CRUZADA AOS PEDIDOS DE PATENTE RELACIONADOS

Este pedido de patente reivindica o benefício do
5 Pedido de Patente Provisório nº US 61/102.674, depositado
em 03 de outubro de 2008.

CAMPO DA INVENÇÃO

Esta invenção geralmente refere-se a sistemas de
resíduos a vácuo e, mais particularmente, a válvulas de
10 descarga para receptáculos de resíduos a vácuo, tais como
sanitários a vácuo.

ANTECEDENTES

Sistemas de resíduos a vácuo são geralmente
conhecidos, na técnica, para a utilização em veículos de
15 transporte, como aviões. Sistemas de resíduos a vácuo
geralmente compreendem um vaso sanitário ligado, por uma
tubulação a vácuo, a um tanque de resíduos. Uma válvula de
descarga é disposta entre o sanitário e a tubulação a
vácuo. Quando uma válvula de descarga é aberta, o conteúdo
20 do vaso sanitário é removido, por diferencial de pressão,
para o tanque de resíduos porque a pressão do ar na linha
sob pressão é mais baixa que a pressão do ar ambiente no
vaso sanitário. A válvula de descarga mantém a pressão no
limite entre o ar ambiente no vaso sanitário e a pressão
25 mais baixa da tubulação e do tanque de resíduos. Em um
avião, a tubulação pode ser colocada sob pressão a vácuo,
em altitudes abaixo de aproximadamente 16.000 pés por uma
fonte de vácuo. Em altitudes de aproximadamente 16.000 pés
e acima, a pressão a vácuo na tubulação pode ser fornecida
30 pelo diferencial de pressão atmosférica entre a cabine e o

exterior do avião.

Válvulas de descarga convencionais e métodos para controlar a remoção dos resíduos, desde o vaso sanitário até um tanque de resíduos, são geralmente conhecidos. Tais
5 válvulas de descarga anteriores podem utilizar um grande disco giratório, que possui uma abertura para permitir que os resíduos passem pela abertura. A utilização de tal disco grande é indesejável porque isso faz toda a válvula de descarga grande, pesada e de difícil manejo, para a
10 utilização em lugares limitados, como sanitários de avião.

Além disso, a utilização de um disco com uma abertura exige posicionamento preciso da abertura acima da entrada de resíduos, de modo que os resíduos, que se movem do vaso sanitário para a tubulação, até o tanque de resíduos, não
15 fiquem presos ou acumulem no perímetro da abertura ou na parte sólida do disco, fazendo com que o disco emperre ou não vede adequadamente. Além disso, ao longo do tempo e devido ao desgaste normal, a precisão do posicionamento de tais aberturas do disco tende a diminuir, agravando os
20 problemas anteriormente mencionados.

Outro problema com válvulas de descarga convencionais, que utilizam um disco com uma abertura para permitir que resíduos passem pelo disco, é que usuários não são capazes de abri-las manualmente. Isso pode resultar em um retorno
25 não higiênico de resíduos no vaso sanitário e transbordamento de resíduos do vaso sanitário para dentro da área do sanitário, se a válvula de descarga ficar emperrada na posição fechada.

Existe uma necessidade por uma válvula de descarga
30 menor, de instalação mais fácil e mais eficiente, que não

dependa de um disco com uma abertura, para controlar a remoção de resíduos dos vasos sanitários, em sistemas de sanitários a vácuo.

RESUMO

5 Essa invenção geralmente é direcionada para oferecer maior poder de aplicação, eficiência e segurança na remoção dos resíduos de um vaso sanitário em um sistema de resíduos a vácuo e para proporcionar um projeto de válvula de descarga mais aperfeiçoada e compacta que ocupa menos
10 espaço do que as válvulas de descarga anteriores utilizadas na área restrita dos sanitários de avião. O aparelho e o método da invenção conseguem isso através de uma válvula de descarga que utiliza um disco de descarga de formato exclusivo. Tal disco de descarga não inclui uma abertura e
15 é grande somente o suficiente para vedar a saída da válvula de descarga. O disco de descarga é menor e mais leve do que qualquer disco de descarga utilizado em válvulas de descarga anteriores. Porque o disco é menor e exclusivamente formatado, a operação do disco exige pequeno
20 espaço e tem um relativamente pequeno consumo de corrente se comparada a válvulas de descarga convencionais. Além disso, em uma modalidade preferida, a válvula de descarga é um componente integrante de uma plataforma de sanitário entrelaçado de baixo peso único. Esse projeto integrado não
25 convencional também minimiza o peso e o espaço exigidos pela válvula. Essas são vantagens importantes porque a minimização do uso de peso, espaço e energia são considerações de alta importância na indústria de aviação.

Adicionalmente, a presente válvula inclui uma função
30 de controle manual para aumentar a segurança. Em ainda

outro aspecto, a fonte de vácuo utilizada é a centrífuga, rotor único, gerador de vácuo alimentado por um motor DC sem escova. Porque esse projeto de gerador de vácuo gera menos aquecimento do que projetos anteriores de geradores a vácuo, o rotor e invólucros do gerador podem ser feitos de polímeros modificados, reduzindo drasticamente, assim, o peso do gerador sobre conjuntos convencionais de gerador de vácuo utilizados com válvulas de descarga de avião. Além disso, o rotor menor e mais leve é montado diretamente no eixo do motor, diminuindo, assim, o momento de inércia e permitindo que o gerador de vácuo alcance e mantenha a meta de pressão a vácuo enquanto utilizando menos força do que geradores a vácuo convencionais. Essas e outras vantagens da invenção ficarão evidentes através da descrição da invenção fornecida aqui.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

As vantagens acima observadas e as outras vantagens da invenção serão evidentes a partir da descrição da invenção aqui fornecida, com referência às figuras em anexo, nas quais:

Figura 1 é uma vista em perspectiva do lado de fora da traseira de um lado de uma plataforma de sanitário entrelaçada, mostrando componentes de chave da válvula de descarga da presente invenção, como uma parte integrante da lateral da plataforma de sanitário;

Figura 2 é uma vista em perspectiva da frente da lateral da plataforma de sanitário representado na Figura 1, em que uma cobertura é aplicada para fechar os componentes da válvula de descarga;

Figura 3 é uma vista em perspectiva da cobertura da

válvula de descarga, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

Figura 4 é uma vista em corte transversal da Figura 1, tomada ao longo das linhas 4-4 da Figura 1;

5 Figura 5 é uma vista em perspectiva do disco de descarga na válvula de descarga, de acordo com uma modalidade da presente invenção;

10 Figura 6 é uma vista em perspectiva do disco da Figura 5 comparado ao tamanho e formato dos discos de válvulas de descarga da técnica anterior;

Figura 7 é uma vista em perspectiva do gerador de vácuo, de acordo com a presente invenção;

Figura 8 é uma vista em perspectiva do gerador de vácuo, de acordo com a presente invenção;

15 Figura 9 é uma vista em corte transversal do gerador de vácuo da Figura 8, tomada ao longo das linhas 9-9; e

Figura 10 é uma vista em perspectiva da plataforma de sanitário, mostrando o painel lateral incorporando a válvula de descarga.

20 DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES

A modalidade da invenção descrita abaixo não pretende ser exaustiva ou limitar a invenção à estrutura e ao funcionamento precisamente como divulgado. Pelo contrário, a modalidade descrita em detalhes abaixo foi escolhida e descrita para esclarecer os princípios da invenção e sua aplicação, funcionamento e utilização, a fim de melhor permitir que outras pessoas hábeis na técnica sigam seus ensinamentos.

30 Esta invenção é geralmente dirigida a uma válvula de descarga e um método de controle da remoção de resíduos de

um sanitário, em um sistema de resíduos a vácuo, incluindo, particularmente, um sistema de resíduos a vácuo de avião. Os exemplos seguintes também ilustram a invenção, mas não devem ser interpretados como, de modo algum, limitando seu
5 âmbito.

Voltando agora às FIGS. 1-4, uma modalidade da válvula de descarga da presente invenção para controlar a remoção de resíduos de um sanitário em um sistema de resíduos a vácuo é indicada como 10. Nessa modalidade da invenção, a
10 válvula de descarga 10 é projetada como um componente integrante de uma plataforma de suporte de sanitário 40 (FIG. 10) para um receptáculo de resíduos de sanitário a vácuo 47. A plataforma de suporte de sanitário 40 possui quatro lados interligados, 41, 42, 43 e 44, cada um dos
15 quais possui uma estrutura aberta entrelaçada, como mostrado, para minimizar o peso e maximizar a força estrutural. A plataforma 40 é descrita em detalhes em um Pedido de Patente intitulado "Sistema de Resíduos a Vácuo e Método para Utilização do Mesmo", Número em Série US
20 61/102.812, depositado em 3 de Outubro de 2008. A publicação desse contemporâneo pedido depositado referindo-se à estrutura da plataforma é incorporada por referência.

As laterais 42 e 44 possuem uma série de encaixes interligados 28 (FIGS. 1-2 e 10) em suas extremidades para
25 conexão nos receptores de encaixe 48 (FIG. 10) dos painéis adjacentes 41 e 43 da plataforma. Em outras modalidades, as laterais 42 e 44 podem ter uma série de receptores de encaixe em suas extremidades para conexão nos encaixes de painéis adjacentes 41 e 43 da plataforma. A lateral da
30 plataforma 44 mostrado nas Figuras 1-2 representa a válvula

de descarga 10 da invenção como um componente da lateral da
plataforma 44. Os componentes de chave da válvula
compreendem um disco de descarga 16, uma engrenagem de
direcionamento 18, uma engrenagem seguidora 20, um eixo
5 atuador 22 (FIG. 4), um eixo seguidor 24, e um sensor 25
(FIG. 4), todos os quais são montados na lateral da
plataforma 44, como mostrado. Uma cobertura de válvula
frontal 14 é anexada ao painel de plataforma 44 por
fixadores roscados 45 ou outro meio apropriado, a fim de
10 que, pelo menos parcialmente, anexe o disco de descarga 16
que é localizado em uma cavidade entre o painel lateral 44
e a cobertura 14. Vedação (não mostrado) é interposto entre
o painel lateral 44 e a cobertura 14 para criar uma vedação
para impedir vazamento da cavidade.

15 Lateral da plataforma 44 inclui um flange anelar
integrante 30 posicionado sobre o disco de descarga com uma
porta de saída 31 (como melhor visto na FIG. 4) alinhada
com uma porta de entrada correspondente 27 na cobertura de
válvula frontal 14. A cobertura 14 inclui um flange anelar
20 26, que possui uma porta de entrada 27, que recebe resíduos
do vaso sanitário (não mostrado). A porta de saída 31 é
anexada à tubulação (não mostrada) e está em comunicação
fluídica com a porta de entrada 27 e um tanque de resíduos
(não mostrado) quando o disco de descarga 16 é aberto (como
25 será discutido subsequentemente).

Um apropriado acionador de válvula de descarga
convencional 46 (como mostrado esquematicamente na FIG. 4)
possui um eixo atuador integral 22. Em uma modalidade
preferida, o acionador da válvula de descarga é um motor
30 VDC 28. O eixo atuador 22 é atado a e gira a engrenagem de

direcionamento 18 quando o acionador da válvula de descarga é operado. A engrenagem de direcionamento possui um braço de extensão integrante 32 para manualmente abrir e fechar a válvula de descarga. Como melhor visto nas FIGS. 1 e 4, uma engrenagem seguidora 20 encaixa-se com a engrenagem de direcionamento 18 e gira um eixo seguidor 24 atado a um disco de descarga 16 (FIG. 4).

O disco de descarga 16 é disposto entre a porta de entrada 27 e a porta de saída 31. O disco de descarga 16 inclui uma seção giratória 23 e uma seção de cobertura 29. A seção giratória 23 do disco de descarga 16 é a parte do disco de descarga 16 que é anexada ao eixo seguidor 24. A seção de cobertura 29 é a parte do disco de descarga 16 que é de um tamanho e tem uma forma correspondente ao tamanho e à forma da porta de saída 31. A seção de cobertura 29 é contínua, de modo que ela não inclui quaisquer aberturas ou orifícios. A seção giratória 23 é montada sobre painel lateral 44 pelo eixo seguidor 24. A seção giratória 23 gira para trás e para frente entre uma posição fechada (FIG. 1) e uma posição aberta, em que a seção de cobertura 29 do disco de descarga 16 é substancialmente limpa pela porta de saída 31, de modo que substancialmente todo o limite entre as portas de entrada e de saída é aberto. Em uma modalidade preferida, o disco gira em um nível plano, substancialmente 90 graus entre a posição fechada e a posição aberta em aproximadamente 0,7 segundos. Na posição aberta, a porta de entrada 27 e a porta de saída 31 da válvula de descarga estão em comunicação fluídica uma com a outra. Quando na posição fechada, como mostrado na FIG. 1, a seção de cobertura 29 do disco 16 interrompe a comunicação fluídica

(ou limite de pressão) entre a porta de entrada 27 e a porta de saída 31 e veda a porta de saída 31 de receber resíduos do vaso sanitário. A luva de vedação, preferivelmente feita de polietileno, é disposta adjacente
5 ao perímetro da porta de saída 31 com o flange anelar 30 da porta de saída 31. A face da vedação está em contato com a seção de cobertura 29 e preferivelmente possui um acabamento de 32 microns ou melhor. Quando o disco 16 está na posição fechada, o vácuo presente na porta de saída 31 e
10 a luva de vedação 33 realizam uma vedação que impede vazamento de resíduos. A seção de cobertura 29 é dimensionada para ser ligeiramente maior do que a vedação 33 para garantir o fechamento completo.

Em uma modalidade preferida, o disco de descarga 16 é
15 em forma de gota, como mostrado na FIG. 5. Em um disco de descarga em forma de gota 16, a seção giratória 23 é a mais estreita parte à direita do disco de descarga 16 e a seção de cobertura 29 é a parte de orientação maior do disco de descarga 16. Como ilustrado na FIG. 6, a forma de gota
20 descrita é significativamente menor e, portanto, mais leve do que os discos de descarga 17 tipicamente utilizados em válvulas de descarga convencionais, desde que o material não funcional na área 49 está ausente do disco 16. A forma do disco de descarga 16 não está limitada a uma forma de
25 gota. Desde que a seção de cobertura 29 veda a porta de saída 31 de receber resíduos do vaso sanitário, outras formas apropriadas, incluindo, mas não limitadas às formas redonda, triangular ou poligonal, podem ser utilizada com partes diferentes de materiais não funcionais removidos.
30 "Material não funcional" significa material na seção

giratória que não é necessário para manter a integridade
dessa seção e, na seção de cobertura, que não é necessário
para cobrir o limite entre a porta de entrada 27 e a porta
de saída 31. Em discos de descarga com formas sem uma mais
5 estreita parte à direita, a seção giratória 23 é aquela
parte do disco de descarga 16 que é anexada ao eixo
seguidor 24 e a seção de cobertura 29 é aquela parte do
disco de descarga 16 que é de um tamanho e tem uma forma
correspondente ao tamanho e à forma da porta de saída 31.
10 Em algumas modalidades, o disco de descarga 16 pode ter uma
combinação de formas. A seção giratória 23 pode ter uma
forma diferente do que a seção de cobertura 29. Por
exemplo, o disco de descarga 16 pode ter uma forma de uma
raquete, com uma seção giratória alongada 23, parecendo uma
15 maçaneta e uma e uma seção de cobertura arredondada mais
larga 29, parecendo com a forma da face de uma raquete de
tênis de mesa.

Como melhor visto na FIG. 4, o eixo acionador 22 é
atado a e gira um sensor 25, como um potenciômetro. Um
20 sistema controlador integrado (ISC) 34 (FIG.1), atado ao
painel lateral 44, é eletricamente conectado ao sensor 25 e
recebe dados do sensor relacionados à posição angular do
eixo acionador 22. Porque o eixo acionador 22 também gira
uma engrenagem de direcionamento 18, que, por sua vez,
25 provoca a rotação da engrenagem seguidora 20 e do disco 16,
o ISC indiretamente lê a posição do disco 16.

Qualquer gerador de vácuo apropriado pode ser usado
para oferecer um diferencial de pressão na tubulação
anexada à porta de saída da válvula de descarga 31 pela
30 extração de ar para fora do tanque de resíduos conectado à

tubulação quando a válvula é aberta. Entretanto, um preferido gerador de vácuo é um gerador de vácuo de centrífuga de estágio único com um motor DC sem escova. Esse gerador de vácuo é preferido porque é menor, mais leve e utiliza menos força do que outros tipos de geradores a vácuo, e ainda é capaz de rapidamente atingir uma meta de vácuo. Esse gerador de vácuo possui um único rotor e preferivelmente é alimentado por um motor DC sem escova de maior velocidade.

Um preferido gerador de centrífuga a vácuo 50, mostrado nas FIGS. 7-9, compreende um alojamento superior de rolagem 52, um alojamento inferior de rolagem 54, um único rotor 56 (FIG. 9), um controlador do gerador de vácuo (VGC) 57, um motor DC sem escova 58, um flange de entrada 59 e um flange de escapamento 61. Assim, o ar é drenado do tanque de resíduos para dentro do gerador de vácuo, através da abertura de entrada 60 formada pelo flange de entrada 59 do alojamento superior de rolagem 52. O rotor 56 gira o ar exterior para dentro de uma câmara de rolagem que encaminha o ar de uma abertura de escapamento 62 formada pelo flange de escapamento 61. Os invólucros 52, 54 e o rotor 56 preferivelmente são construídos de polímero de engenharia, para reduzir seus pesos, para manter o projeto compacto e para resistir ao congelamento durante o funcionamento em tempo frio. O rotor é montado sobre um eixo de motor 64 (FIG. 9) que é conectado ao motor DC 58 e gira dentro dos invólucros 52, 54 em aproximadamente 40.000 - 90.000 rpm, preferivelmente 40.000 - 50.000 rpm. Porque o rotor 56 é pequeno e mais leve, ele pode ser montado diretamente sobre o eixo de motor 64 do motor DC 58, o que resulta em um

momento de inércia reduzida que permite o conjunto de gerador de vácuo alcançar rapidamente velocidades alvo. Além disso, o resultante momento de inércia reduzida sobre geradores a vácuo convencionais, utilizados em aplicações
5 similares, permite a utilização de um motor DC menor e diminui o consumo de corrente. O VGC 57 controla o motor 58, recebe entradas dos sensores de nível (não mostrados), em um tanque de resíduos (não mostrado), e opcionalmente controla sistema de calefação (não mostrado).

10 Quando um usuário atua um interruptor para dar descarga no sanitário, o interruptor provoca um sinal elétrico para o sistema controlador integrado 34, que ativa o acionador da válvula de descarga 46. Em resposta, o acionador da válvula de descarga provoca a rotação do eixo
15 acionador 22 e a engrenagem de direcionamento acoplado 18, que possui dentes de engrenagem de direcionamento 19 (FIGS. 1 e 4). Na modalidade preferida, o eixo acionador e engrenagem de direcionamento são girados substancialmente 90 graus, em um sentido horário. A engrenagem de malha dos
20 dentes de engrenagem de direcionamento 19 com dentes 21 da engrenagem seguidora 20 gira eixo seguidor 24 e o disco de descarga 16 atado ao eixo seguidor substancialmente 90 graus no sentido anti-horário, para a posição aberta. Na
25 posição aberta, o disco de descarga limpa o perímetro tanto da porta de entrada 27 quanto da porta de saída 31, de modo que a porta de entrada 27 está em comunicação fluida com a porta de saída 31. Os sentidos de rotação podem ser
30 desejado. Em outras modalidades, pode ser desejável

fornecer um grau maior de rotação do disco de descarga pra
estar certo de que o disco completamente limpa a porta de
entrada.

Quando o disco de descarga está na posição aberta, a
5 diferença de pressão, entre o ar ambiente presente no vaso
sanitário e a mais baixa pressão do ar na tubulação entre o
vaso sanitário (não mostrado) e o tanque de resíduos,
produz uma força de sucção para remover os resíduos do vaso
sanitário para o tanque de resíduos através da tubulação. A
10 mais baixa pressão na tubulação é gerada por um gerador de
vácuo (preferivelmente o gerador 50 descrito acima) em
altitudes abaixo de aproximadamente 16.000 pés e por
pressão atmosférica exterior ao avião em altitudes de
aproximadamente 16.000 pés e acima.

15 Depois de aproximadamente um segundo após a abertura
da válvula de descarga, o sistema controlador 34 sinaliza
para o acionador da válvula de descarga girar o eixo
acionador 22 e a engrenagem de direcionamento 18
substancialmente 90 graus no sentido anti-horário. Isso faz
20 com que o eixo seguidor 24 e o disco de descarga 16 girem
substancialmente 90 graus no sentido horário, de modo que a
conexão fluídica entre a porta de entrada 27 e a porta de
saída 31 é fechada pelo disco 16 e pela vedação 33, sendo
vedada de receber mais resíduos do vaso sanitário.

25 No caso de uma falha do acionador da válvula de
descarga, a válvula de descarga pode ser operada
manualmente. Para operar manualmente a válvula de descarga,
o braço de extensão 32 será girado pelo usuário
substancialmente 90 graus para abrir a válvula de descarga
30 e então voltar substancialmente 90 graus no sentido oposto

para fechar a válvula de descarga. Assim, no acontecimento que a válvula de descarga emperre ou fique emperrada na posição fechada, o braço de extensão 32 pode ser girado pelo usuário para abrir a válvula de descarga. Esse recurso
5 novo impede o não higiênico retorno de resíduos ao vaso sanitário e o potencial transbordamento de resíduos do vaso sanitário para dentro da área do sanitário porque a válvula de descarga é fechada.

Todas as referências, incluindo publicações,
10 solicitações de patentes e patentes, aqui citadas, são incorporadas pela presente, por referência, da mesma maneira que se cada referência fosse individual e especificamente indicada para ser incorporada por referência e fosse estabelecida aqui em sua totalidade.

15 O uso dos termos "um", "uma", "o", "a" e referências similares, no contexto da descrição da invenção (especialmente no contexto das reivindicações a seguir), devem ser interpretados para abranger tanto o singular quanto o plural, salvo indicação em contrário aqui ou em
20 caso de clara contradição com o contexto. A citação de uma série de valores aqui é simplesmente destinada a servir como um método de escrita resumida, de se referir individualmente a cada valor distinto abrangido no raio de ação, salvo indicação em contrário aqui, e cada valor
25 distinto é incorporado à especificação, como se fosse individualmente citado aqui. Todos os métodos aqui descritos podem ser realizados em qualquer ordem adequada, exceto quando indicado de outra forma aqui ou em clara contradição com o contexto. O uso de qualquer e todos os
30 exemplos, ou linguagem exemplar (por exemplo, "como"),

fornecido aqui, é destinado apenas para iluminar melhor a invenção e não representa uma limitação no âmbito da invenção, salvo reivindicado de outra forma. Nenhuma linguagem na especificação deve ser interpretada como
5 indicação de qualquer elemento não reivindicado como essencial para a prática da invenção.

Modalidades preferidas desta invenção são aqui descritas, incluindo o melhor modo conhecido pelos inventores para a realização da invenção. Deve ser
10 entendido que as modalidades ilustradas são apenas exemplos, e não devem ser entendidas como uma limitação do âmbito da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Válvula de descarga para utilização em um sistema de sanitário a vácuo caracterizada pelo fato de compreender:

5 um invólucro possuindo uma saída para conexão a uma fonte de vácuo e uma entrada em comunicação fluídica selecionável com a saída; e

um disco de descarga incluindo uma seção giratória e uma seção de cobertura, sendo que a seção de cobertura é livre de abertura e é contínua, de um tamanho e com uma forma correspondente ao tamanho e à forma da saída, e a seção giratória é montada ao invólucro para movimento giratório entre uma posição fechada, em que a seção de cobertura veda a saída da comunicação fluídica com a entrada, e uma posição aberta, em que a seção de cobertura é substancialmente limpa pela saída,

15 uma luva de vedação disposta no invólucro entre a saída e o disco de descarga, a luva de vedação sendo adjacente ao perímetro da saída para vedar a saída quando o disco de descarga está em uma posição fechada;

o conjunto de direcionamento montado no invólucro para girar o disco de descarga entre a posição fechada e a posição aberta em resposta a uma força de direcionamento aplicada ao conjunto de direcionamento, o conjunto de direcionamento incluindo um eixo acionador montado no invólucro, uma engrenagem seguidora montada no invólucro e adaptada para girar o disco de descarga, e uma engrenagem de direcionamento montada no eixo acionador e adaptado para girar a engrenagem seguidora ; e

30 um motor conectado operacionalmente ao conjunto de

direcionamento em que o disco de descarga é em forma de gota (16) e a seção giratória (23) está na parte mais estreita da forma de gota e a seção de cobertura está na parte de orientação maior da forma de gota.

5 2. Válvula de descarga, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que a fonte de vácuo é um gerador de vácuo.

 3. Válvula de descarga, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada** pelo fato de que o gerador de vácuo é um
10 gerador de vácuo de centrífuga de estágio único, possuindo um rotor montado diretamente em um eixo de motor.

 4. Válvula de descarga, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de adicionalmente compreender um
15 braço de extensão conectado ao conjunto de direcionamento para girar manualmente o conjunto de direcionamento para mover o disco de descarga entre a posição aberta e a posição fechada.

 5. Válvula de descarga, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de que o limite do movimento
20 giratório é de aproximadamente 90 graus.

 6. Válvula de descarga, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de adicionalmente compreender um sensor adaptado para determinar a posição do disco de
descarga.

25 7. Válvula de descarga, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizada** pelo fato de que o sensor é um potenciômetro atado ao eixo acionador, para determinar a posição de rotação do eixo acionador.

 8. Válvula de descarga para a utilização em um sistema
30 de sanitário a vácuo **caracterizada** pelo fato de

compreender:

um invólucro possuindo uma saída para conexão a uma fonte de vácuo e uma entrada em comunicação fluídica com a saída;

5 um disco de descarga incluindo uma seção giratória e uma seção de cobertura, sendo que a seção de cobertura é livre de abertura e é contínua, de um tamanho e com uma forma correspondente ao tamanho e à forma da saída, e a seção giratória é montada ao invólucro para movimento
10 giratório entre uma posição fechada, em que a seção de cobertura veda a saída da comunicação fluídica com a entrada, e uma posição aberta, em que a seção de cobertura inteira é substancialmente limpa pela saída;

um conjunto de direcionamento para girar o disco de
15 descarga entre a posição fechada e a posição aberta para uma força de direcionamento aplicada ao conjunto de direcionamento;

um eixo acionador montado sobre o invólucro;

uma engrenagem seguidora montada sobre o invólucro e
20 adaptada para girar o disco de descarga; uma engrenagem de direcionamento montada sobre o eixo acionador e adaptada para girar a engrenagem seguidora;

um motor (46) operacionalmente conectado ao conjunto de direcionamento em que o disco de descarga é em formato
25 de gota e a seção giratória (23) está na parte mais estreita da forma de gota e a seção de cobertura está na parte de orientação maior da forma de gota; e

um braço de extensão integral com a engrenagem de direcionamento para manualmente abrir a válvula de
30 descarga.

9. Sistema de sanitário a vácuo com uma válvula de descarga integrante caracterizado pelo fato de compreender:

um receptáculo de resíduos de sanitário a vácuo sustentado por uma plataforma de receptáculo de resíduos;

5 a plataforma possuindo um integrante painel de válvula de descarga, incluindo uma saída e uma cobertura de válvula de descarga, que possui uma entrada para receber resíduos do receptáculo de resíduos, a entrada em comunicação fluídica selecionável com o painel da saída;

10 um disco de descarga montado sobre o painel incluindo uma seção giratória e uma seção de cobertura, a seção de cobertura sendo livre de abertura e contínua, de um tamanho e com uma forma correspondente ao tamanho e à forma da saída, a seção giratória sendo montada ao painel para
15 movimento giratório entre uma posição fechada, em que a seção de cobertura veda a saída da comunicação fluídica com a entrada, e uma posição aberta, em que a seção de cobertura inteira é substancialmente limpa pela saída;

uma luva de vedação disposta sobre o painel entre a
20 saída e o disco de descarga, a luva de vedação sendo adjacente ao perímetro da saída para vedar a saída quando o disco de descarga está na posição fechada;

uma engrenagem montada sobre o painel para rotação do disco de descarga da válvula de descarga em resposta a uma
25 força de direcionamento aplicada à engrenagem;

um motor (46) operacionalmente conectado à engrenagem em que o disco de descarga é em formato de gota e a seção giratória (23) está na parte mais estreita da forma de gota e a seção de cobertura está na parte de orientação maior da
30 forma de gota; e

um gerador de vácuo em comunicação fluídica com o painel da saída.

10. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que o gerador de vácuo é um gerador de vácuo de centrífuga de estágio único.

11. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos uma parte do painel possui uma estrutura entrelaçada aberta.

12. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que o gerador de vácuo inclui o invólucro envolvendo um rotor construído de um polímero de engenharia.

13. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de que o rotor gira em aproximadamente 40.000 a 50.000 rpm.

14. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que a plataforma inclui um dos encaixes e receptores de encaixe e o painel da válvula de descarga inclui um das correspondentes receptores de encaixe e encaixes, sendo que o painel da válvula de descarga é atado à plataforma por integração dos encaixes e receptores de encaixe.

15. Método para acionar a descarga de um sistema de sanitário a vácuo **caracterizado** pelo fato de compreender:

fornecimento de uma válvula de descarga possuindo um invólucro, um disco de descarga, uma saída para conexão a uma fonte de vácuo e uma entrada em comunicação fluídica com a saída, o disco de descarga incluindo uma seção giratória e uma seção de cobertura, a seção de cobertura sendo contínua, de um tamanho e com uma forma correspondentes ao

tamanho e à forma da saída, a seção giratória sendo montada ao painel lateral para movimento giratório entre uma posição fechada, em que a seção de cobertura veda a saída da comunicação fluídica com a entrada, e uma posição
5 aberta, em que a seção de cobertura é substancialmente limpa pela saída;

fornecer uma luva de vedação disposta no invólucro entre a saída e o disco de descarga, a luva de vedação sendo adjacente ao perímetro da saída para vedar a saída
10 quando o disco de descarga está na posição fechada;

rotação do disco de descarga com um conjunto de direcionamento de engrenagem em um primeiro sentido de uma posição fechada, em que a seção de cobertura veda a saída para uma posição aberta, em que a seção de cobertura é
15 substancialmente limpa pela saída em resposta a uma força de direcionamento aplicada ao conjunto de direcionamento de engrenagem, o conjunto de direcionamento de engrenagem incluindo um eixo de acionador montado no invólucro, uma engrenagem seguidora montada no invólucro e adaptada para
20 girar o disco de descarga, e uma engrenagem de direcionamento montada no eixo acionador e adaptada para girar a engrenagem seguidora; e

fornecer um motor conectado operacionalmente ao conjunto de direcionamento.

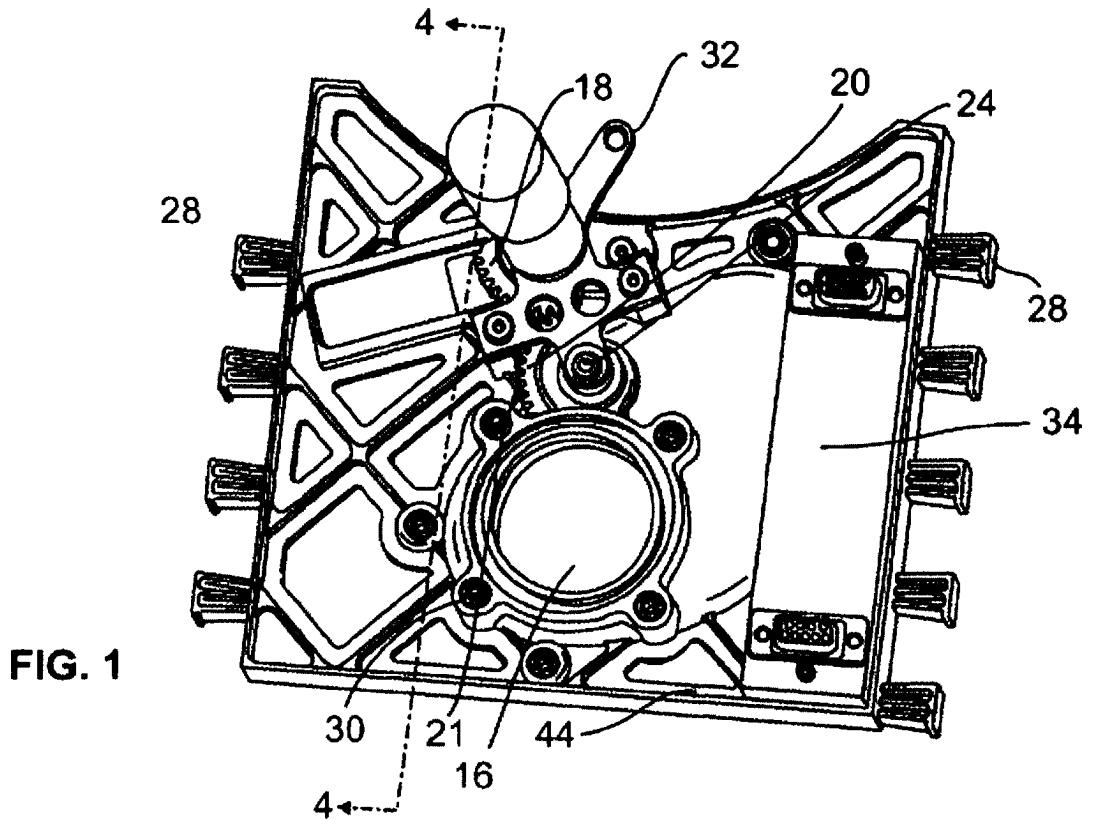


FIG. 1

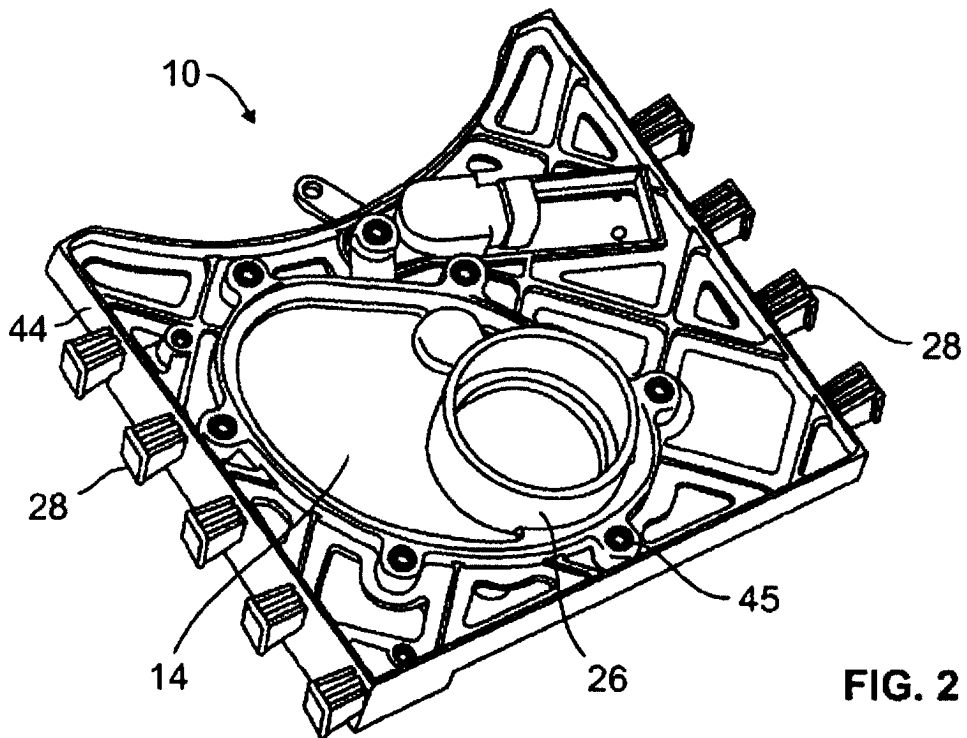


FIG. 2

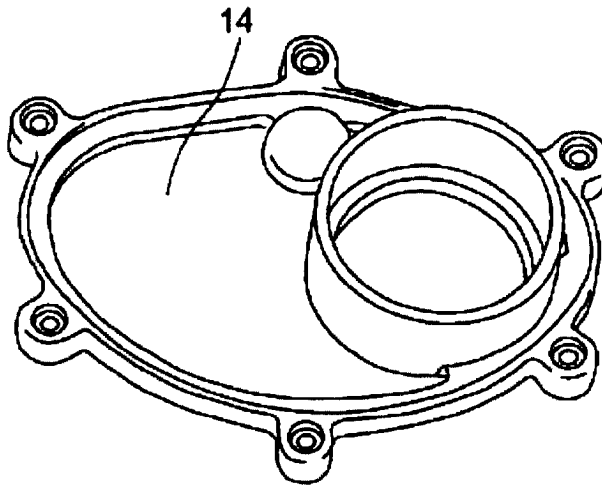


FIG. 3

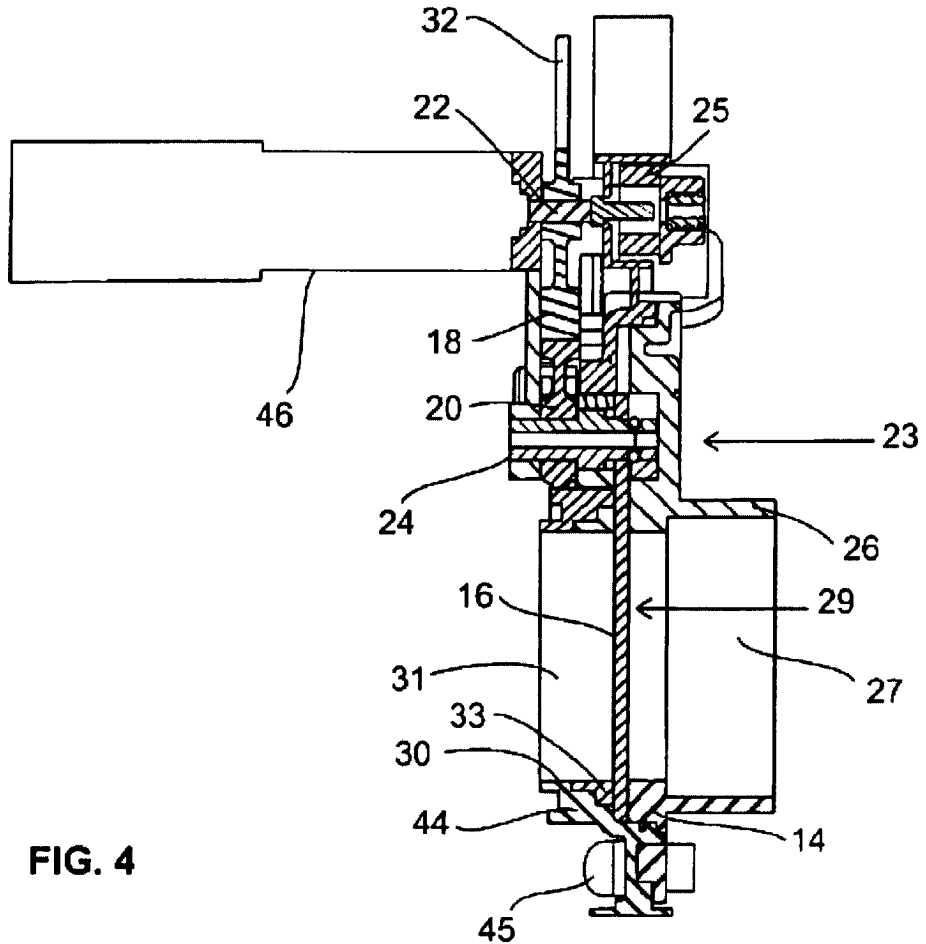


FIG. 4

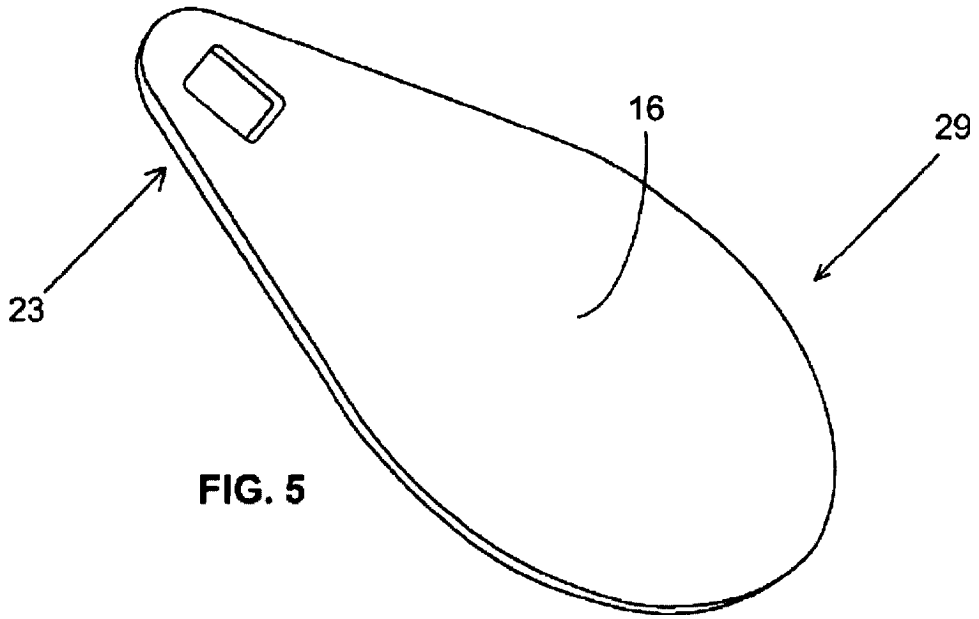


FIG. 5

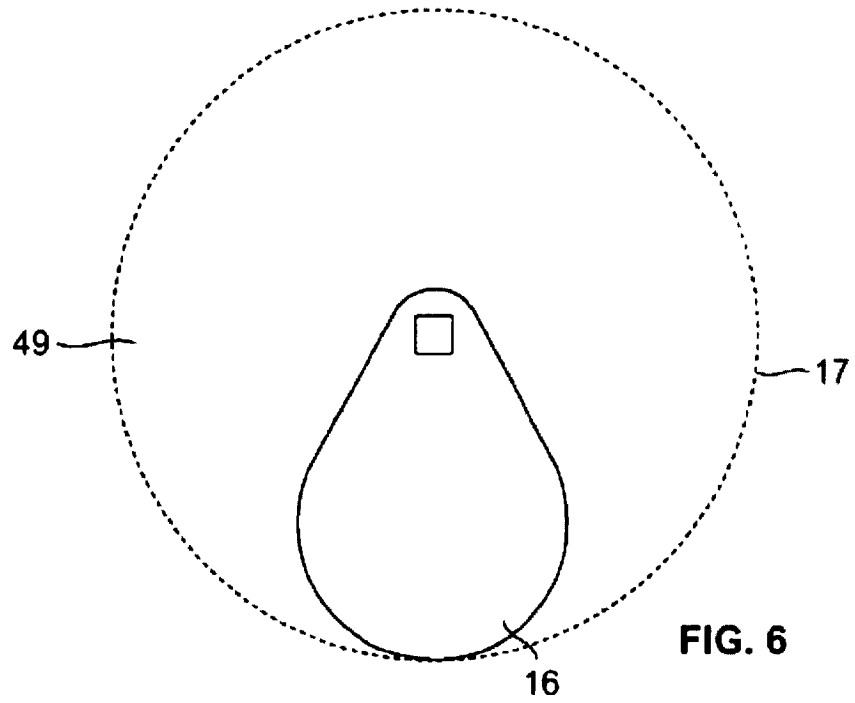
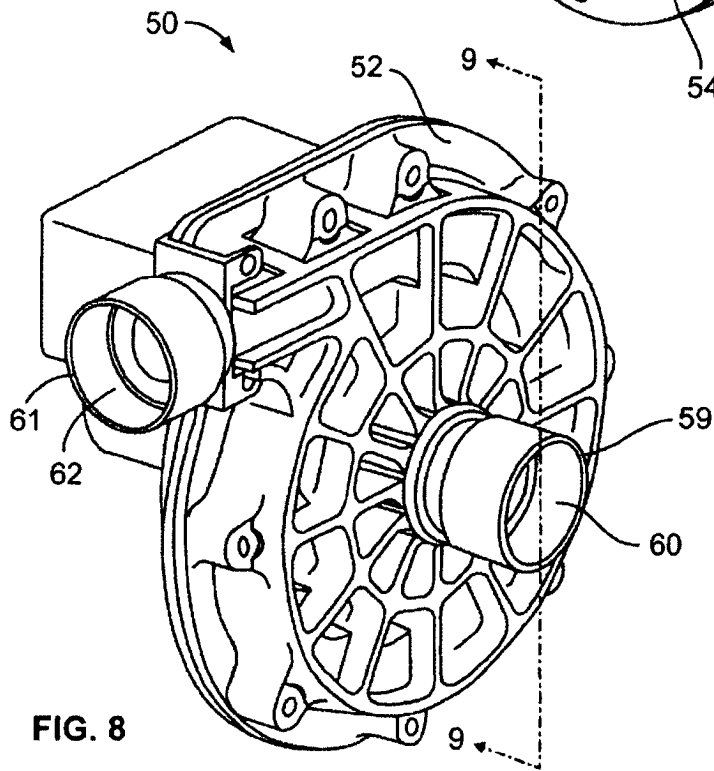
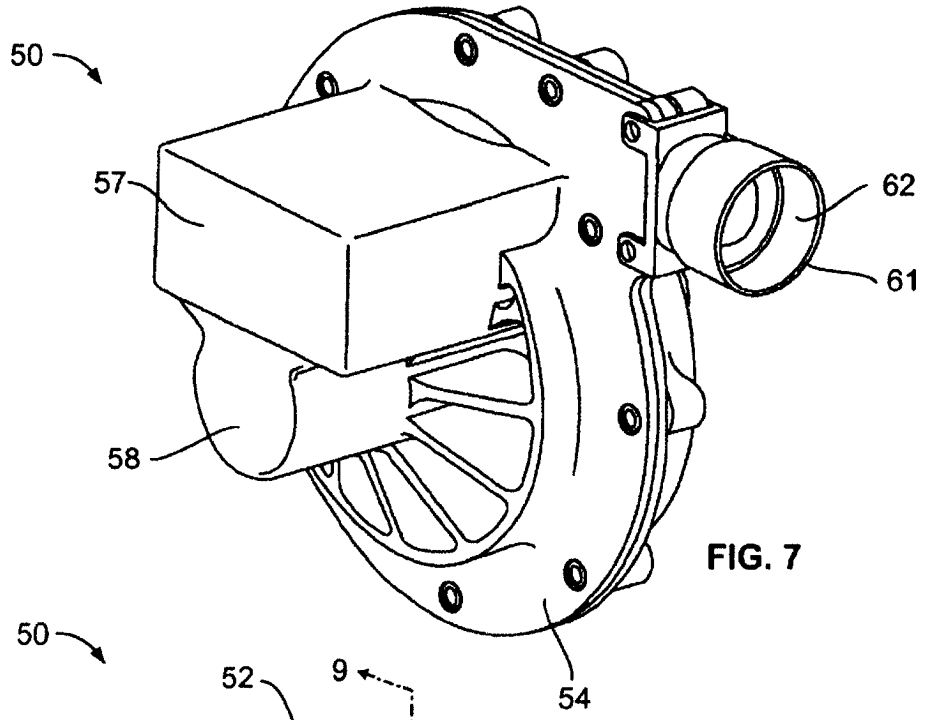


FIG. 6



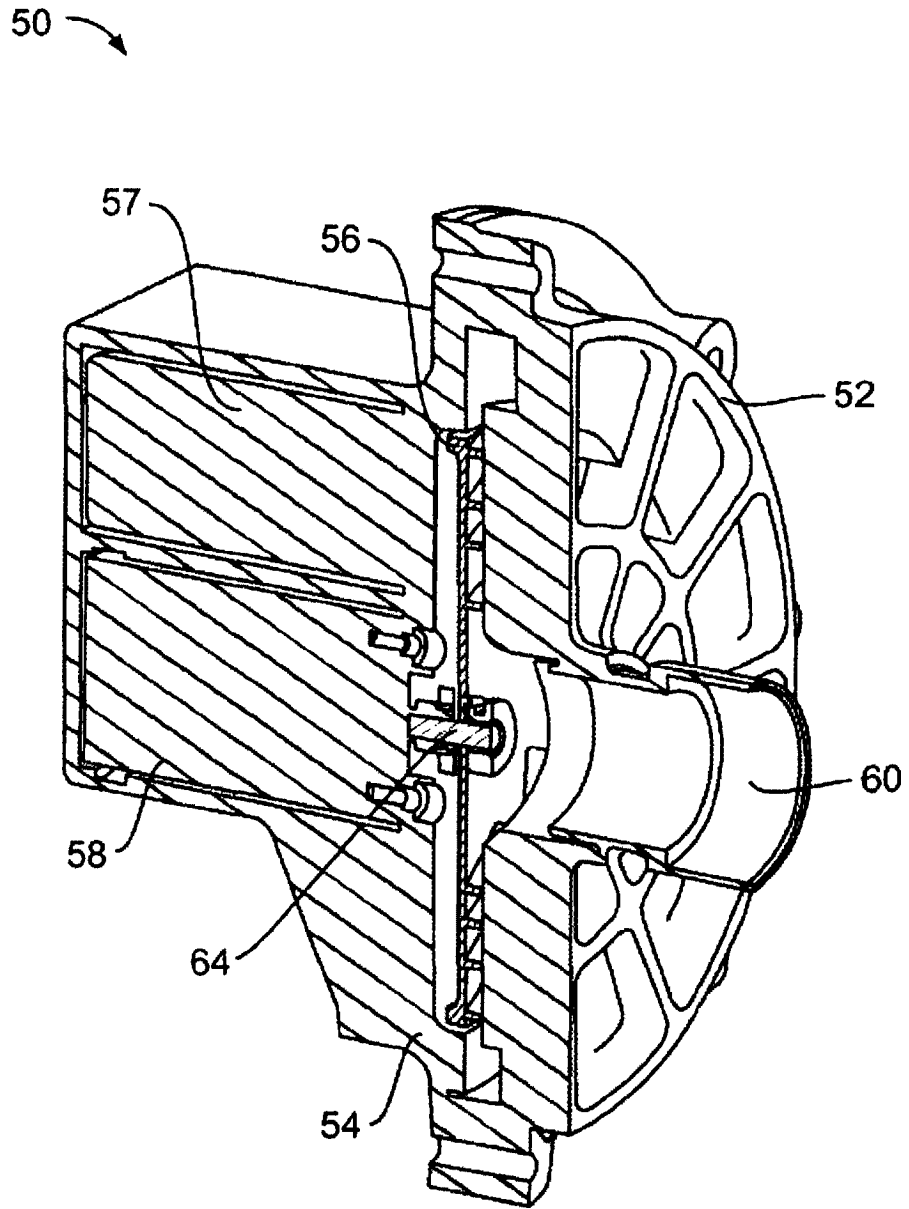


FIG. 9

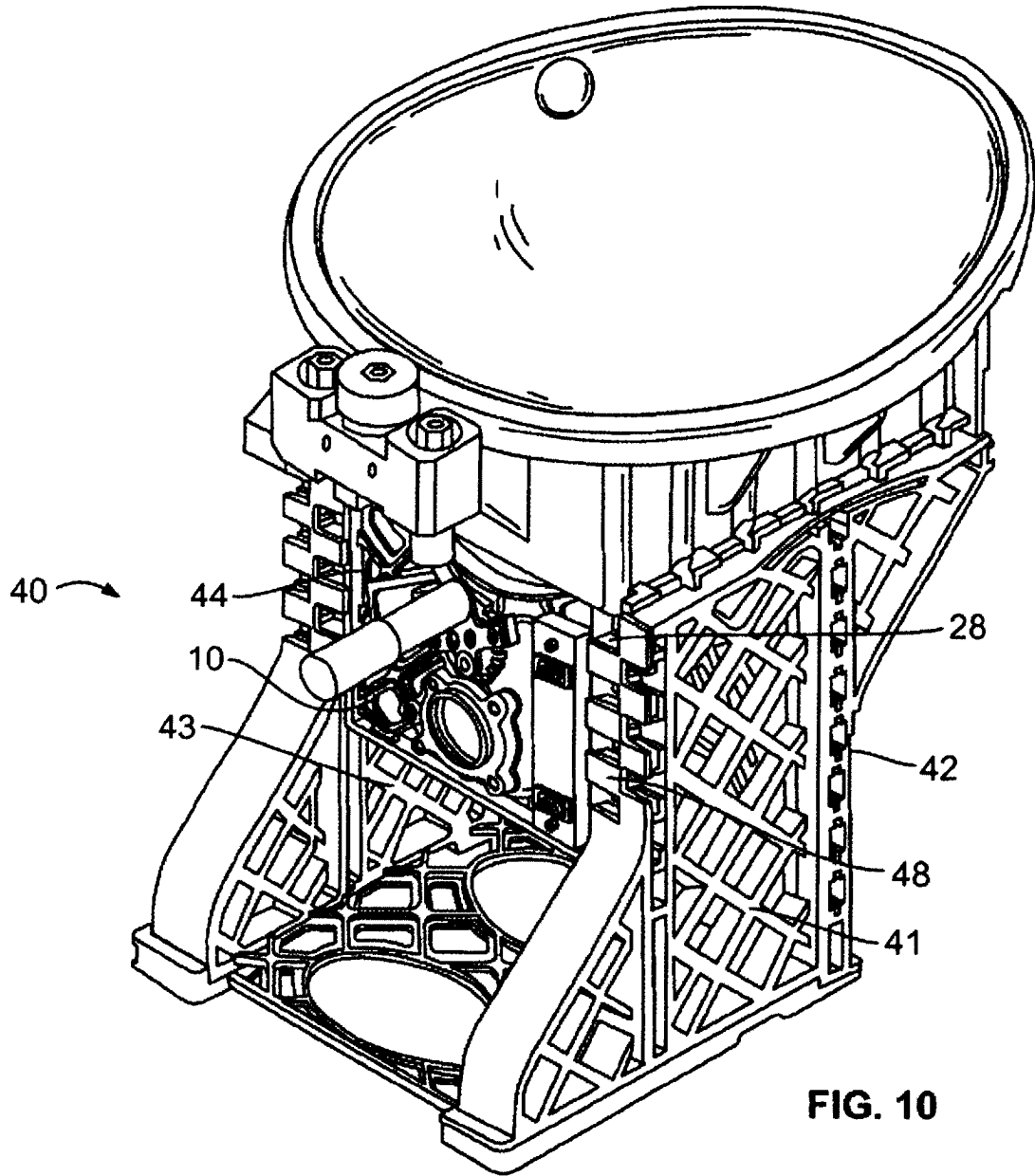


FIG. 10