



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

(21) PI 0808062-3 A2



(22) Data de Depósito: 15/02/2008
(43) Data da Publicação: 05/08/2014
(RPI 2274)

(51) Int.Cl.:
A47K 5/16
F01C 5/02
F04C 5/00
F04C 11/00
F04C 13/00
F04C 23/00
F04C 25/00

(54) Título: " BOMBA IMPULSORA FLEXÍVEL, E, BOMBA DE ESPUMA ".

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 16/02/2007 US 60/901775

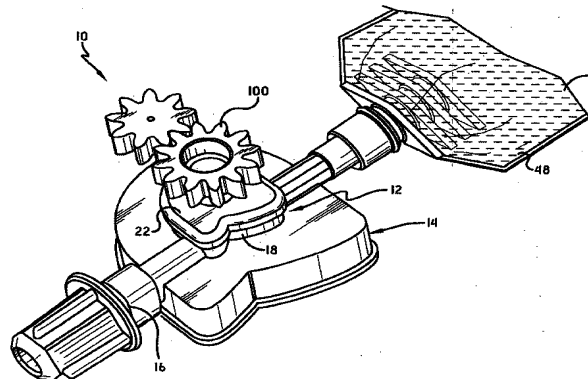
(73) Titular(es): GOJO INDUSTRIES, INC.

(72) Inventor(es): Keith A. Pelfrey

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2008002062 de 15/02/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2008/103300de 28/08/2008



“BOMBA IMPULSORA FLEXÍVEL, E, BOMBA DE ESPUMA”

CAMPO TÉCNICO

Esta invenção refere-se a bombas impulsoras flexíveis que misturam componentes individuais. Em modos de realização particulares, esta invenção refere-se a uma bomba de espuma que se conecta a um recipiente de líquido espumável e mistura líquido espumável com ar, a bomba de espuma baseada em um projeto de bomba impulsora flexível.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Embora bombas impulsoras flexíveis sejam conhecidas geralmente na técnica para ser empregadas para movimentação de materiais, acredita-se que seu uso para a mistura de dois componentes não foi investigado. Portanto, há necessidade na técnica de um conjunto de bomba impulsora flexível que sirva para misturar e avançar dois ou mais componentes através de um trajeto comum.

Há muitas aplicações que envolvem a mistura de dois ou mais componentes para conseguir um produto final desejado, e se tornará aparente da presente apresentação, como esta invenção será aplicável aos vários procedimentos e processos que envolvem esta mistura. Entretanto, sem limitação, a presente apresentação focaliza a mistura de um líquido espumável e ar para criar um produto de espuma. O foco particular é na produção de produtos de espuma para higiene pessoal, como o sabão de espuma e o desinfetante para a pele em espuma.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Em geral, esta invenção provê uma bomba impulsora flexível multicomponente para avançar um primeiro componente e um segundo componente através de um trajeto comum. A bomba impulsora flexível multicomponente inclui uma bomba impulsora do primeiro componente tendo um alojamento do primeiro componente com uma entrada e uma saída para a passagem do primeiro componente. Um impulsor do primeiro componente é

recebido para girar dentro do alojamento do primeiro componente, onde a rotação do impulsor do primeiro componente extrai o primeiro componente para o alojamento do primeiro componente através da entrada e força o primeiro componente para fora do alojamento do primeiro componente através da saída. A saída do alojamento do primeiro componente se comunica com uma câmara de recepção comum. A bomba impulsora flexível multicomponente inclui adicionalmente uma bomba impulsora de segundo componente tendo um alojamento do segundo componente com uma entrada e uma saída para a passagem do segundo componente. Um impulsor do segundo componente é recebido para girar dentro do alojamento do segundo componente, onde a rotação do impulsor do segundo componente extrai o segundo componente para o alojamento do segundo componente através da entrada e força o segundo componente para fora do alojamento do segundo componente através da saída. A saída do alojamento do segundo componente se comunica com a câmara de recepção comum, de modo que os primeiro e segundo componentes se misturem na câmara de recepção comum.

Em um modo de realização particular, um membro de acionamento primário é chaveado ao impulsor do primeiro componente e o impulsor do segundo componente, de modo que, quando o membro de acionamento primário é acionado, o impulsor do primeiro componente e o impulsor do segundo componente sejam levados a girar dentro de seus respectivos alojamentos dos primeiro e segundo componentes.

Em um modo de realização específico, esta invenção provê uma bomba de espuma compreendendo uma bomba impulsora de líquido espumável e uma bomba impulsora de ar. A bomba impulsora de líquido espumável inclui um alojamento de líquido espumável tendo uma entrada e uma saída e um impulsor de líquido espumável recebido para girar dentro do alojamento de líquido espumável. A entrada se comunica com uma fonte de líquido espumável e a saída se comunica com uma câmara de recepção

comum. A rotação do impulsor de líquido espumável extrai o líquido espumável da fonte de líquido espumável para o alojamento de líquido espumável, através da entrada e força o líquido espumável para fora do alojamento de líquido espumável, através da saída. A bomba impulsora de ar inclui um alojamento de ar tendo uma entrada e uma saída, e um impulsor de ar recebido para girar dentro do alojamento de ar. A entrada se comunica com uma fonte de ar e a saída se comunica com a câmara de recepção comum. A rotação do impulsor do ar extrai o ar para o alojamento de ar através da entrada e força o ar para fora do alojamento de ar através da saída. O líquido espumável e o ar se misturam na câmara de recepção comum.

Este modo de realização específico também pode ser praticado com um membro de acionamento primário chaveado ao impulsor de líquido espumável e o impulsor de ar, de modo que, quando o membro de acionamento primário é acionado, o impulsor de líquido espumável e o impulsor de ar sejam levados a girar dentro de seus respectivos alojamentos de líquido espumável e de ar.

O líquido espumável pode ser virtualmente qualquer líquido que espume com a introdução de ar, como apresentado aqui, de modo geral. Líquidos formadores de espuma particularmente desejados incluem aqueles para uso na higiene pessoal, como sabões de líquidos espumáveis e alcoóis espumáveis, particularmente para desinfetar a pele.

DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Para uma compreensão completa da estrutura e técnicas da invenção, deveria ser feita referência à descrição detalhada a seguir e aos desenhos anexos, onde:

a Fig. 1 é uma vista em perspectiva de uma bomba impulsora flexível de acordo com esta invenção;

a Fig. 2 é uma vista de topo mostrando o alojamento do primeiro componente com sua cobertura removida para mostrar o impulsor do

primeiro componente e como ele opera para avançar o primeiro componente;

a Fig. 3 é uma vista basal mostrando o alojamento do segundo componente com sua cobertura removida para mostrar o impulsor do segundo componente e como ele opera para avançar o segundo componente, a cobertura sendo mostrado ao lado para ajudar a ensinar a colocação de uma entrada do segundo componente;

a Fig. 4 é uma secção transversal tomada através do centro do membro de acionamento primário; e

a Fig. 5 é uma secção transversal tomada através do centro do tubo dispensador 96.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Com referência agora à Fig. 1, pode ser visto que uma bomba impulsora flexível, de acordo com esta invenção, está mostrada designada pelo numeral 10. A bomba impulsora flexível 10 inclui uma bomba impulsora do primeiro componente 12 e uma bomba impulsora de segundo componente 14, ambas se comunicando fluidicamente com uma câmara de recepção 16 e movendo seus respectivos componentes para a câmara de recepção 16 para ser misturados.

Na Fig. 2, a bomba impulsora do primeiro componente 12 inclui um alojamento do primeiro componente 18 tendo uma extremidade aberta 20 que é vedada com uma primeira cobertura de alojamento 22 (Fig. 1). Um impulsor do primeiro componente 24 é recebido no alojamento do primeiro componente 18 inserindo-o no alojamento do primeiro componente 18 através da extremidade aberta 20. O impulsor do primeiro componente 24 inclui um cubo central 26 do qual estende uma pluralidade de braços impulsores 28a, 28b, 28c, 28d, e 28e, algumas vezes coletiva ou geralmente referidos aqui como braços impulsores 28, ou braço impulsor 28 (quando se falar de um braço). O cubo central 26 é chaveado a um membro de acionamento primário 30 que é acionado para girar o impulsor do primeiro

componente 24. Mais particularmente, o cubo central 26 inclui uma abertura não-circular 32 que recebe uma primeira porção de eixo geométrico formado de modo complementar 34 do membro de acionamento primário 30. Desse modo, quando o membro de acionamento primário 30 é levado a girar ao redor de seu eixo geométrico X, na direção da seta A, o impulsor do primeiro componente 24 gira dentro do primeiro alojamento 18.

O alojamento do primeiro componente 18 é definido por uma parede de base 36, uma parede lateral 38, e a primeira cobertura de alojamento 22. Os braços impulsores 28 se estendem para contactar a parede lateral 38 ao longo da maior parte de seu comprimento. A parede lateral 38 é formada para fazer com que os braços impulsores 28 flexionem e se estendam em localizações apropriadas quando são girados ao redor do eixo geométrico X, na direção da seta A. A flexão e prolongamento dos braços impulsores 28 fazem com que um primeiro componente seja extraído para, e expelido do alojamento do primeiro componente 18. Mais particularmente, a parede lateral 38 inclui uma porção de parede lateral contornada 40 que faz com que um braço impulsor 28 flexione progressivamente quando girado além do contorno e começando, a seguir, a se estender para sua forma reta normal uma vez ultrapassado o vértice 42 da porção contornada 40 da parede lateral. Alternativamente, o eixo geométrico do impulsor do primeiro componente 24 pode ser posicionado descentralizado em relação a um alojamento do primeiro componente circular. Esta estrutura alternativa poderia ser empregada para conseguir as expansões e contrações de volume desejadas que serão apresentadas abaixo.

No modo de realização particular mostrado e apresentado, a bomba impulsora do primeiro componente 12 é projetada para mover um componente não-compressível, a saber, um líquido. A bomba impulsora de segundo componente 14 é projetado para mover um componente compressível, a saber, um gás, particularmente, ar ambiente. Em um modo de

realização específico, o líquido é um líquido espumável e o gás é ar ambiente, de modo que um produto de espuma possa ser produzido na câmara de recepção 16. Devido a uma bomba mover um fluido não-compressível e a outra mover um fluido compressível, o projeto para cada bomba é diferente. A
5 apresentação de cada projeto proverá orientação suficiente para adaptar a bomba impulsora flexível 10 para incluir duas bombas de componentes não-compressíveis ou duas bombas de componentes compressíveis, no lugar do projeto atual tendo uma bomba de componente não-compressível e uma bomba de componente compressível. Portanto, esta invenção não está
10 limitada à mistura de um líquido e de um gás, e não está limitada, similarmente, apenas às misturas espumantes. Misturas não espumantes e mistura líquido/líquido e gás/gás também estão contempladas.

Em uma bomba de componente não-compressível, como a bomba impulsora do primeiro componente 12, um braço impulsor 28
15 permanece de forma substancialmente consistente quando girado do contato com a parede lateral 38 no ponto (i) (a posição mostrada para o braço 28a) para contato no ponto (iv) (a posição mostrada para o braço 28e). Entre os pontos (i) e (ii), um braço impulsor 28 não estará em contato com a parede lateral 38; entre os pontos (ii) e (iii), um braço impulsor 28 contactará a
20 parede lateral com força suficiente para vedar substancialmente contra a parede lateral 38; e, entre os pontos (iii) e (iv), um braço impulsor, novamente, não estará em contacto com a parede lateral 38. Os braços impulsores 28 vedarão adequadamente contra a parede de base 36 e a primeira cobertura de alojamento 22.

25 Ao contactar no ponto (iv), um braço impulsor 28 começa a flexionar ao ser adicionalmente girado devido a ter que ser dobrado ao redor da porção de parede lateral contornada 40. Por exemplo, na posição mostrada na Fig. 2, será apreciado que, quando o primeiro componente impulsor 24 é girado na direção da seta A, o braço impulsor 28e começará a flexionar e,

portanto, o volume definido entre o braço impulsor 28e e o braço impulsor 28d começará a diminuir. Isto forçará o primeiro componente retido entre os braços impulsores 28d e 28e a sair do alojamento do primeiro componente 18 através da saída 44.

5 Uma vez o braço impulsor 28e tendo ultrapassado o vértice 42 ele começa a se endireitar contra a porção contornada de parede lateral 40 da parede lateral 38 até que se endireite totalmente na posição (i) mostrada para o braço impulsor 28a. A rotação continuada do impulsor do primeiro componente 24 fará com que o braço impulsor na posição (i) se mova através
10 de um espaço livre onde não contacta a parede lateral 38, até que entre em contato com a parede lateral 38 no ponto de contato (ii). O ponto de contato (ii) é posicionado circunferencialmente além de uma entrada 46, na direção de rotação do impulsor do primeiro componente 24. Com um braço impulsor de ataque 28 em contato no ponto (ii) e o braço impulsor seguidor imediato 28 se
15 dobrando ao redor da porção de superfície contornada 40, a rotação continuada do impulsor do primeiro componente 24 provocará um aumento no volume entre aqueles dois braços impulsores, criando, desse modo, um vácuo na entrada 46 para extrair o primeiro componente de um primeiro recipiente de componente 48 através do tubo de alimentação 50. A entrada 46
20 é posicionada apropriadamente em uma área onde o volume definido entre braços impulsores vizinhos 28 se expande, durante a rotação, na direção da seta A.

 Devido este modo de realização particular empregar uma bomba impulsora do primeiro componente 12 para um fluido não-
25 compressível, o volume definido entre braços impulsores vizinhos 28 do impulsor do primeiro componente 24 permanece substancialmente constante na área entre os pontos (ii) e (iii), ou seja, naquelas áreas onde não há nenhuma entrada ou saída. Quando se emprega uma bomba impulsora para um fluido compressível, mudanças de volume são aceitáveis, e mesmo

desejáveis, para determinadas finalidades, como se tornará mais aparente da descrição da bomba impulsora de segundo componente 14.

Com referência agora à Fig. 3, a bomba impulsora de segundo componente 14 inclui um alojamento do segundo componente 52 que tem uma extremidade aberta 54 que é vedada com uma segunda cobertura de alojamento 56. A cobertura 56 está mostrada removida para o lado do restante da bomba impulsora de segundo componente 14. Como ela se ajusta ao todo pode ser apreciado pelos contornos do alojamento do segundo componente 52 e cobertura 56 e ilustrações nas Figs. 1 e 3. Um impulsor do segundo componente 58 é recebido no alojamento do segundo componente 46 inserindo-o no alojamento do segundo componente 52 através da extremidade aberta 54. O impulsor do segundo componente 58 inclui um cubo central 60 do qual se estende uma pluralidade de braços impulsores 62a, 62b, 62c, 62d e 62e, às vezes coletiva ou individualmente referidos aqui como braços impulsores 62, ou braço impulsor 62. O cubo central 60 é chaveado ao membro de acionamento primário 30. Como visto na Fig. 4, o cubo central 60 inclui uma cavidade não-circular 64 que recebe uma segunda porção de eixo geométrico formado de modo complementar 66 do membro de acionamento primário 30. Esta cavidade 64 é oposta por uma cavidade 65 para alojar o pino 67 que se estende da cobertura 56. Portanto, quando o membro de acionamento primário 30 é acionado para girar sobre seu eixo geométrico X, na direção da seta A, o impulsor do segundo componente 58 gira dentro do alojamento do segundo componente 52.

O alojamento do segundo componente 52 é definido por uma parede de base 68, uma parede lateral 70, e segunda cobertura de alojamento 56. Os braços impulsores 62 se estendem para contactar a parede lateral 70 ao longo da maior parte de seu comprimento. A parede lateral 70 é formada para fazer com que os braços impulsores 62 flexionem e se estendam em localizações apropriadas quando são girados ao redor do eixo geométrico X,

na direção da seta A. O dobramento e o prolongamento dos braços impulsores 62 fazem com que um segundo componente seja extraído para, e expelido para fora do alojamento do segundo componente 52. Mais particularmente, a parede lateral 70 inclui uma porção de parede lateral contornada 72 que faz com que um braço impulsor 62 se flexione progressivamente quando girado além do contorno, e se estenda abruptamente para sua forma reta normal uma vez ultrapassado o vértice 74 da porção de parede lateral contornada 72.

Alternativamente, o eixo geométrico do impulsor do segundo componente 58 pode ser posicionado descentralizado em relação a um alojamento do segundo componente circular. Esta estrutura alternativa poderia ainda ser empregada para conseguir as expansões e contrações de volume desejadas que serão apresentadas abaixo.

Neste modo de realização, a bomba impulsora de segundo componente 14 é projetado para mover um componente compressível, a saber, um gás, particularmente, ar ambiente. Em uma bomba de componente compressível, um braço impulsor 62 não precisa permanecer substancialmente consistente na forma quando girado do contato com a parede lateral 70 no ponto (v) (a posição mostrada para o braço 62a) ao contato no ponto (viii) (a posição mostrada para o braço 62e). Entre os pontos (v) e (vi), um braço impulsor 62 não estará em contacto com a parede lateral 70; entre os pontos (vi) e (vii), um braço impulsor 62 contactará a parede lateral 70 com força suficiente para vedar substancialmente contra ela; e, entre os pontos (vii) e (viii), um braço impulsor, novamente, não estará em contacto com a parede lateral 38. Os braços impulsores 62 também vedam substancialmente contra a parede de base 68 e a segunda cobertura de alojamento 56. Ao contactar no ponto (iv) um braço impulsor 62 começa a flexionar ao ser adicionalmente girado devido a ter que ser dobrado ao redor da porção de parede lateral contornada 72. Por exemplo, na posição mostrada na Fig. 3, será apreciado que, quando o impulsor do segundo componente 58 é

girado na direção da seta A, o braço impulsor 62e começará a flexionar, e, desse modo, o volume definido entre o braço impulsor 62e e o braço impulsor 62d começará a diminuir. Isto forçará o segundo componente retido entre os braços impulsores 62d e 62e a sair do alojamento do segundo componente 52 através da saída 76.

Embora seja difícil ver nas figuras, para uma bomba de componente compressível, o alojamento do segundo componente 52 pode ser formado com um raio variável de modo que o volume entre braços impulsores vizinhos 62 decrescerá ligeiramente quando aqueles braços se deslocam em direção à saída 76. Desta maneira, o componente compressível pode ser pressurizado de modo que a força acumulada empurre o componente compressível para fora através da saída 76. Isto é particularmente benéfico neste modo de realização específico, onde um produto de espuma é produzido.

Uma vez que o braço impulsor 62e tenha ultrapassado o vértice 74 e se endireitado para tomar a posição mostrada para o braço impulsor 62a, a rotação continuada do impulsor do segundo componente 58 fará com que se mova através de um espaço livre até que entre em contato com a parede lateral 70 no ponto de contato (vi). O ponto de contato (vi) é posicionado circunferencialmente além de uma entrada 78 na cobertura 56. Com um braço impulsor de ataque 62 em contato no ponto (vi) e o braço impulsor seguidor imediato 62 se dobrando ao redor da porção de parede lateral contornada 72, a rotação continuada do impulsor do segundo componente 58 provocará um aumento no volume entre aqueles dois braços impulsores, criando, desse modo, um vácuo na entrada 78, para extrair o segundo componente G da atmosfera ambiente através da segunda cobertura de alojamento 56. A entrada 78 é posicionada apropriadamente em uma área onde o volume definido entre braços impulsores vizinhos 62 se expanda durante a rotação na direção da seta A. O segundo componente G, extraído

para o alojamento do segundo componente 52 na entrada 78, é portado entre dois braços impulsores vizinhos 56 e forçado para fora do alojamento do segundo componente 52 na saída 76, que está colocada em uma área de contração de volume (ou seja, onde o volume definido entre dois braços impulsores vizinhos 62 é decrescente.

Agora será apreciado que acionando-se o membro de acionamento primário 30, aciona-se ambos, o impulsor do primeiro componente 24 e impulsor do segundo componente 58, e um primeiro componente S é extraído do recipiente 48 para o alojamento do primeiro componente 18 e um segundo componente G é extraído para o alojamento do segundo componente 52. Adicionalmente, como visto na Fig. 5, algum do primeiro componente S no alojamento do primeiro componente 18 é forçado para fora do alojamento do primeiro componente 18 através da saída 44 e primeiro trajeto de saída de componente 80 para a câmara de recepção 16, e algum do segundo componente G, dentro do alojamento do segundo componente 52, é forçado, do mesmo modo, através da saída 76 e trajeto de saída de segundo componente 82 para a câmara de recepção 16. Como resultado, o primeiro componente S e o segundo componente G são misturados, até certo ponto, na câmara de recepção 16.

Embora esta mistura grosseira possa ser suficiente para algum componente, para outros poderia ser aconselhável empregar elementos estruturais adicionais para misturar os componentes. Por exemplo, de acordo com um modo de realização específico desta invenção onde é feito um produto de espuma, o primeiro componente S é um líquido espumável e o segundo componente G é ar, a mistura inicial na câmara de recepção comum 16 geralmente não será suficiente para prover um produto de espuma de qualidade. Conseqüentemente, uma câmara de mistura opcional 90 é provida a jusante da câmara de recepção 16. A câmara de mistura 90 é preferivelmente limitada por uma malha de entrada 92 e por uma malha de

saída 94, de modo que os primeiro e segundo componentes (por exemplo, líquido espumável e ar) misturados grosseiramente na câmara de recepção 16 sejam forçados através da malha de entrada 92 para misturar ainda mais e criar um produto de espuma mais homogêneo e, de lá, forçados através da malha de saída 94 para criar uma espuma de qualidade ainda maior, que possa ser dispensada através de um bocal 95. O líquido espumável relativamente espesso e viscoso se espalha através da malha de entrada 92 e é essencialmente soprado através dela pelo ar pressurizado que está sendo movido pela bomba impulsora de segundo componente.

No modo de realização mostrado na Fig. 1, os trajetos de saída 80, 82, a câmara de recepção 16, e a câmara de mistura 90 são partes de um tubo dispensador 96, e a câmara de mistura 90 é colocada vantajosamente próxima a uma saída 98 do tubo dispensador 96. É preferido formar a um produto de espuma mais perto de uma saída de modo que o mecanismo de bombeamento não tenha que bombear um produto de espuma através de comprimentos significantes de tubulação, uma vez que, tipicamente, é mais difícil mover um produto espumado do que mover componentes líquidos e ar, separados. Isto é particularmente verdadeiro para sabões da espuma e desinfetantes em espuma.

Em modos de realização particulares, onde a bomba impulsora flexível 10 é empregada para produzir um sabão de espuma ou desinfetante em espuma, é provável que a bomba impulsora flexível 10 seja empregada em sistemas dispensadores montados em parede ou em sistemas dispensadores contra-montados, ambos, de modo geral, conhecidos na técnica. Em um sistema dispensador montado em parede, o tubo dispensador 96 pode permanecer bastante curto, com pouca distância entre a câmara de recepção inicial 16 e sua câmara de mistura vizinha 90. Em ambientes dispensadores contra-montados, o tubo dispensador 96 pode ser muito longo, com a câmara de recepção 16 sendo considerada como aquela porção próxima às saídas dos

alojamentos dos primeiro e segundo componentes. Com um tubo dispensador longo 96, os componentes misturados grosseiramente seriam forçados através do tubo dispensador para uma câmara de mistura 90 próxima à saída do tubo dispensador 96. Mais particularmente, a bomba impulsora flexível 10 seria retida sob uma bancada, perto de uma fonte de sabão líquido espumável, ou desinfetante de álcool espumável, mantida sob a bancada. O tubo dispensador se estenderia para cima através de ambos, a bancada e um bico dispensador perto de uma bacia de pia. Neste modo de realização, o tubo dispensador poderia incluir, preferivelmente, os primeiro e segundo trajetos de saída, como os trajetos 80 e 82, para manter os componentes separados até diretamente antes da câmara de mistura 90.

No modo de realização mostrado, o membro de acionamento primário 30 tem uma cabeça de engrenagem 100 que é manuseada para acionar o membro de acionamento primário 30 para acionar os impulsores dos primeiro e segundo componentes 24, 58. Outra engrenagem, ou membro de acionamento similar, poderia ser chaveada à cabeça de engrenagem 100 de modo a girar a mesma. Finalmente, a cabeça 100 da engrenagem é associada com algum tipo de mecanismo de atuação que seja atuado por um usuário para fazer com que o membro de acionamento primário 30 gire e finalmente produzir a dispensa dos dois componentes. O membro primário de acionamento 30 poderia ser acionado por meios manuais ou por meios eletrônicos. Por exemplo, um atuador de placa de pressão, ou de êmbolo, poderia ser chaveado à cabeça de engrenagem 100 de modo que empurrando-se a placa de pressão, o atuador giraria a cabeça da engrenagem 100 e o membro de acionamento primário 30. Meios eletrônicos poderiam ser usados para girar o membro de acionamento primário 30, como, por exemplo, empregando-se um sensor que não precisa de toque e eletrônica apropriada para acionar o membro de acionamento primário 30 quando o sensor que não precisa de toque é ativado. Atuadores de placas de pressão, de êmbolo, e

sensores que não precisam de toque são geralmente conhecidos, particularmente nas técnicas dispensadoras de sabão, e sua aplicação neste ambiente será prontamente aparente àqueles com experiência normal ordinária da técnica.

5 Se o membro de acionamento primário 30 é acionado continuamente, os primeiro e segundo componentes serão extraídos continuamente, e expelidos para fora de seus respectivos alojamentos de bomba impulsora. Embora isto possa ser apropriado em algumas aplicações para a bomba impulsora flexível 10, é contemplado que, em alguns modos de
10 realização, como, por exemplo, na criação de um sabão de espuma, apenas "doses" do produto final sejam desejadas. Quando for este o caso, o membro de acionamento primário 30 será acionado, preferivelmente, apenas por uma distância suficiente para expelir uma dose desejada de produto misturado. A
15 distância que o membro de acionamento primário 30 terá que ser acionado dependerá da dose de produto misturado desejada e da quantidade do primeiro e segundo componentes expelidos de seus respectivos alojamentos durante a rotação de seus respectivos impulsores. O tamanho dos alojamentos dos primeiro e segundo componentes e do primeiro e alojamento do segundo componente e dos primeiros e segundos impulsores e dos contornos pode ser
20 alterado para conseguir uma velocidade de fluxo volumétrico desejada para os primeiros e segundos componentes.

 Em um modo de realização de sabão de espuma usando sabão líquido como um primeiro componente e ar ambiente como um segundo componente, a bomba impulsora do primeiro componente e a bomba
25 impulsora de segundo componente são projetados de modo que a relação ar/líquido na câmara de mistura seja de 30:1 a 3:1. Em um modo de realização particular a relação pode ser 20:1 a 5:1 e, em outros modos de realização, 12:1 a 8: 1.

 Deveria ser apreciado que as bombas impulsoras dos primeiro

e segundo componentes 12 e 14 poderiam ser configurados para ser circulares, com o eixo geométrico X para a rotação dos impulsores flexíveis 24, 58 sendo descentralizados em relação aos alojamentos circulares 18, 52, embora esta configuração possa ser problemática para mover líquidos não-compressíveis. Não obstante, esta invenção contempla provocar a flexão e prolongamento de braços impulsores em qualquer um dos primeiro ou segundo alojamentos de componentes por qualquer método. Além disso, como já mencionado, esta invenção não está limitada à mistura de um líquido e de um gás, e não está limitada, similarmente, apenas às misturas espumantes. Misturas não espumantes e misturas líquido/líquido e gás/gás também estão contempladas.

À luz do antecedente, deveria ser aparente que a presente invenção provê vantagens sobre a técnica anterior provendo bombas impulsoras flexíveis e bombas para a mistura de componentes individuais. Embora modos de realização preferidos desta invenção tenham sido apresentados conforme exigências das regulagens de patente será apreciado que a invenção e seus conceitos não estão limitados a estas aplicações específicas. Em vez disto, as reivindicações a seguir servem para definir a invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Bomba impulsora flexível para avançar um primeiro componente e um segundo componente para um trajeto comum, caracterizada pelo fato de compreender:

- 5 uma bomba impulsora do primeiro componente incluindo:
 um alojamento do primeiro componente tendo uma entrada e uma saída para a passagem do primeiro componente, e
 um impulsor do primeiro componente recebido para girar dentro do mencionado alojamento do primeiro componente, onde a rotação do
- 10 mencionado impulsor do primeiro componente extrai o primeiro componente para o mencionado alojamento do primeiro componente através da mencionada entrada e força o primeiro componente para fora do mencionado alojamento do primeiro componente através da mencionada saída;
- uma bomba impulsora de segundo componente incluindo:
- 15 um alojamento do segundo componente tendo uma entrada e uma saída para a passagem do segundo componente, e
 um impulsor do segundo componente recebido para girar dentro do mencionado alojamento do segundo componente, onde a rotação do mencionado impulsor do segundo componente extrai o segundo componente
- 20 para o mencionado alojamento do segundo componente através da mencionada entrada e força o segundo componente para fora do mencionado alojamento do segundo componente através da mencionada saída; e
 uma câmara de recepção comum se comunicando com ambas, a saída do mencionado alojamento do primeiro componente e a saída do
- 25 mencionado alojamento do segundo componente, de modo que os primeiro e segundo componentes se misturem na mencionada câmara de recepção comum.

2. Bomba impulsora flexível de acordo com reivindicação 1, caracterizada adicionalmente pelo fato de compreender:

um membro de acionamento primário que aciona ambos, o mencionado impulsor do primeiro componente e o mencionado impulsor do segundo componente para girar dentro de seus respectivos alojamentos dos primeiro e segundo componentes.

5 3. Bomba impulsora flexível de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato do mencionado membro de acionamento primário ser chaveado ao mencionado impulsor do primeiro componente e o mencionado impulsor do segundo componente, de modo a definir seus eixos geométricos de rotação, as mencionadas bombas impulsoras dos primeiro e segundo
10 componentes sendo coaxiais.

 4. Bomba impulsora flexível de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato do mencionado membro de acionamento primário ser um membro de eixo geométrico se estendendo através de um cubo do mencionado impulsor do primeiro componente e um cubo do mencionado
15 impulsor do segundo componente se estendendo através de uma parede comum compartilhada pelo mencionado alojamento do primeiro componente e pelo mencionado alojamento do segundo componente.

 5. Bomba impulsora flexível de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato do mencionado membro de acionamento primário ser
20 acionado fisicamente por um usuário final da bomba impulsora flexível.

 6. Bomba impulsora flexível de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato do mencionado membro de acionamento primário ser acionado eletronicamente.

 7. Bomba impulsora flexível de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato do mencionado alojamento do primeiro componente ter uma parede lateral, o mencionado impulsor do primeiro componente
25 incluir uma pluralidade de braços impulsores se estendendo de um cubo impulsor comum para contactar a mencionada parede lateral, o mencionado alojamento do segundo componente ter uma parede lateral, e o mencionado

impulsor do segundo componente incluir uma pluralidade de braços impulsores se estendendo de um segundo cubo impulsor comum para contactar a mencionada segunda parede lateral de alojamento.

5 8. Bomba impulsora flexível de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato do eixo geométrico de rotação para o mencionado impulsor do primeiro componente ser descentralizado em relação à mencionada parede lateral do mencionado alojamento do primeiro componente, e o eixo geométrico de rotação para o impulsor do segundo componente ser descentralizado em relação à mencionada parede lateral do
10 mencionado alojamento do segundo componente.

9. Bomba impulsora flexível de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato do mencionado alojamento do primeiro componente ser conformado com uma porção de parede lateral contornada de modo que o mencionado alojamento do primeiro componente tenha um raio variável, e o
15 mencionado alojamento do segundo componente ser formado com uma porção de parede lateral contornada, de modo que o mencionado alojamento do segundo componente tenha um raio variável.

10. Bomba impulsora flexível de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato do eixo geométrico de rotação do mencionado impulsor do primeiro componente ser descentralizado em relação à mencionada parede lateral do mencionado alojamento do primeiro componente e da parede lateral do mencionado alojamento do segundo componente ter um contorno de modo que o mencionado alojamento do
20 segundo componente tenha um raio variável.

25 11. Bomba de espuma, caracterizada pelo fato de compreender:

uma bomba impulsora de líquido espumável incluindo:

um alojamento de líquido espumável tendo uma entrada e uma saída, a mencionada entrada se comunicando com uma fonte de líquido

espumável, e

um impulsor de líquido espumável recebido para girar dentro do mencionado alojamento de líquido espumável, onde a rotação do mencionado impulsor de líquido espumável extrai o líquido espumável da mencionada fonte de líquido espumável para o mencionado alojamento de líquido espumável através da mencionada entrada e força o líquido espumável para fora do mencionado alojamento de líquido espumável através da mencionada saída;

uma bomba impulsora de ar incluindo:

um alojamento de ar tendo uma entrada e uma saída, a mencionada entrada se comunicando com uma fonte de ar, e

um impulsor de ar recebido para girar dentro do mencionado alojamento de ar, onde a rotação do mencionado impulsor de ar extrai o ar para o mencionado alojamento de ar através da mencionada entrada e força o ar para fora do mencionado alojamento de ar através da mencionada saída;

um membro de acionamento primário chaveado ao mencionado impulsor de líquido espumável e o mencionado impulsor de ar, de modo que, quando o mencionado membro de acionamento primário é acionado, ambos, o mencionado impulsor de líquido espumável e o mencionado impulsor de ar sejam levados a girar dentro de seus respectivos alojamentos de líquido e de ar; e

uma câmara de recepção comum se comunicando com ambas, a saída do mencionado alojamento de líquido espumável e a saída do mencionado alojamento de componente de ar, de modo que o ar e o sabão líquido se misturem na mencionada câmara de recepção comum.

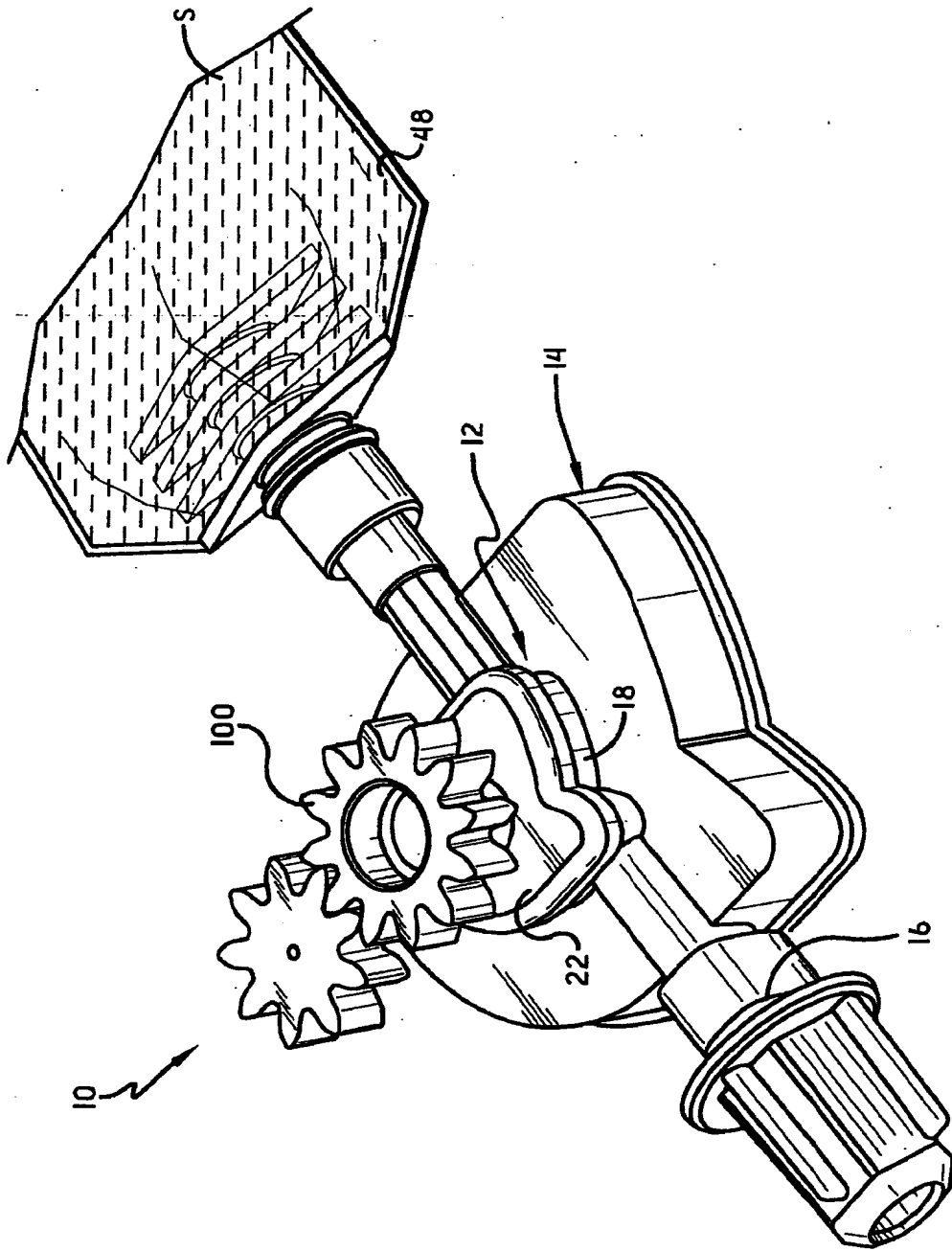


FIG.-1

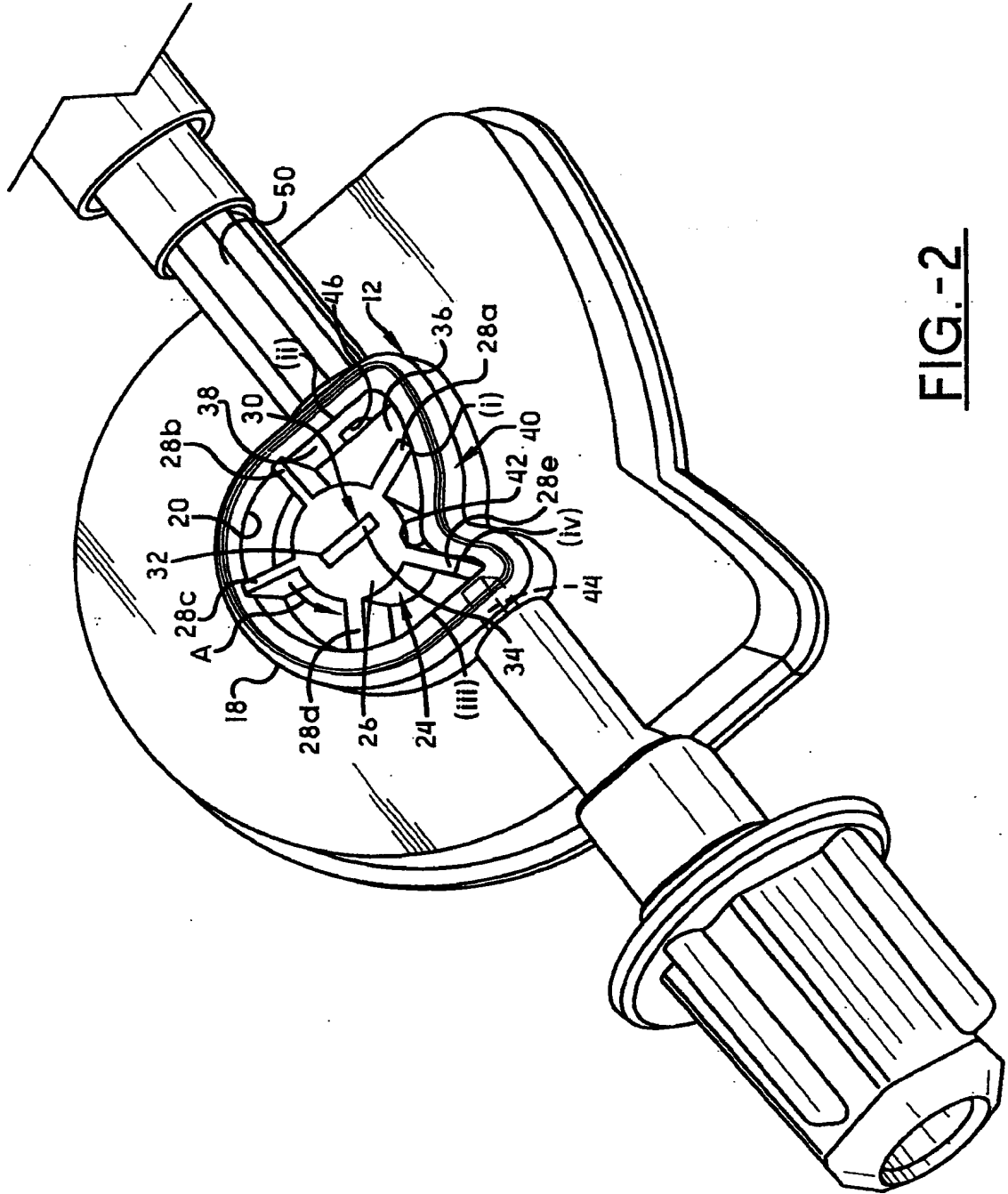


FIG.-2

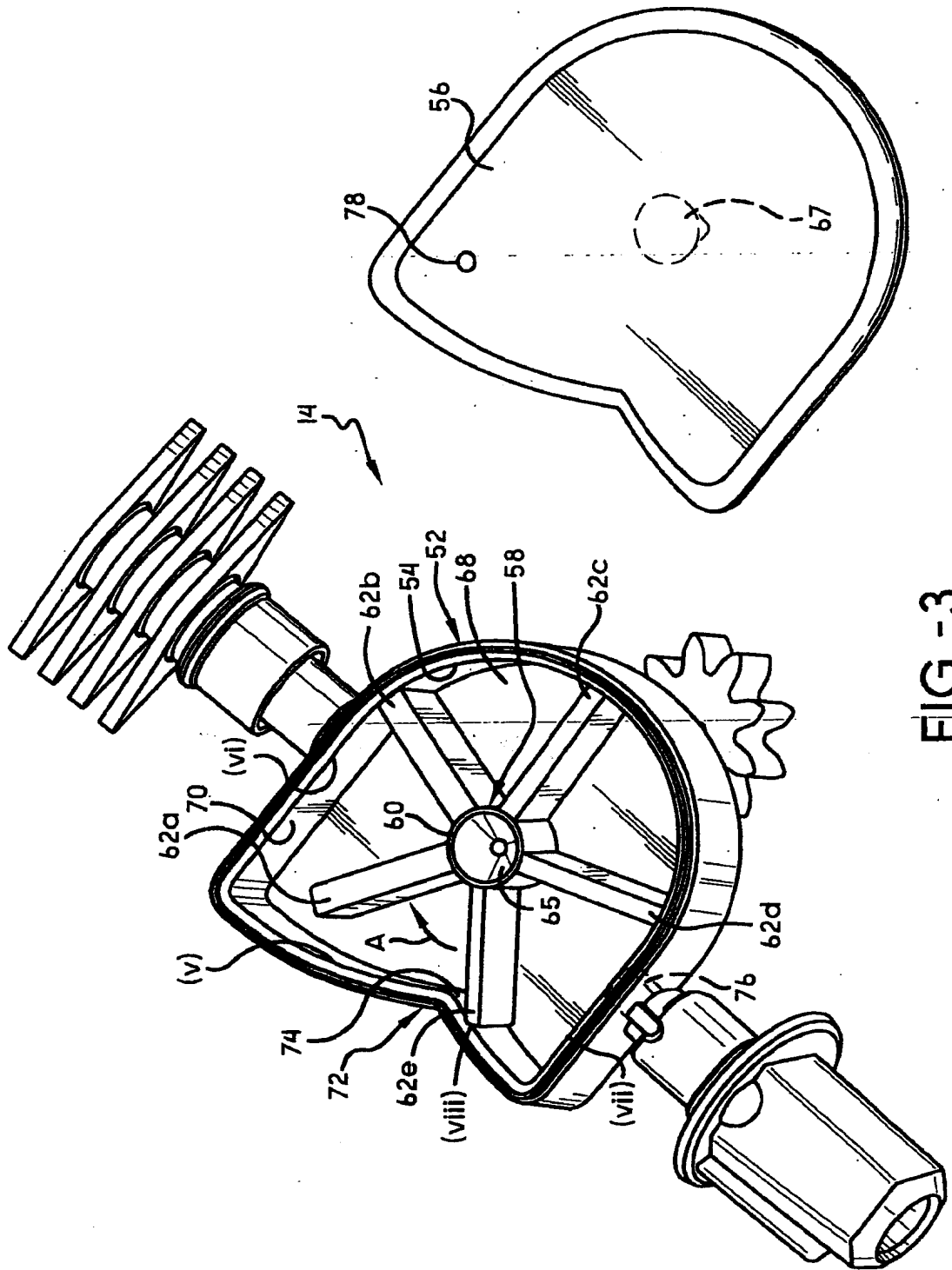


FIG.-3

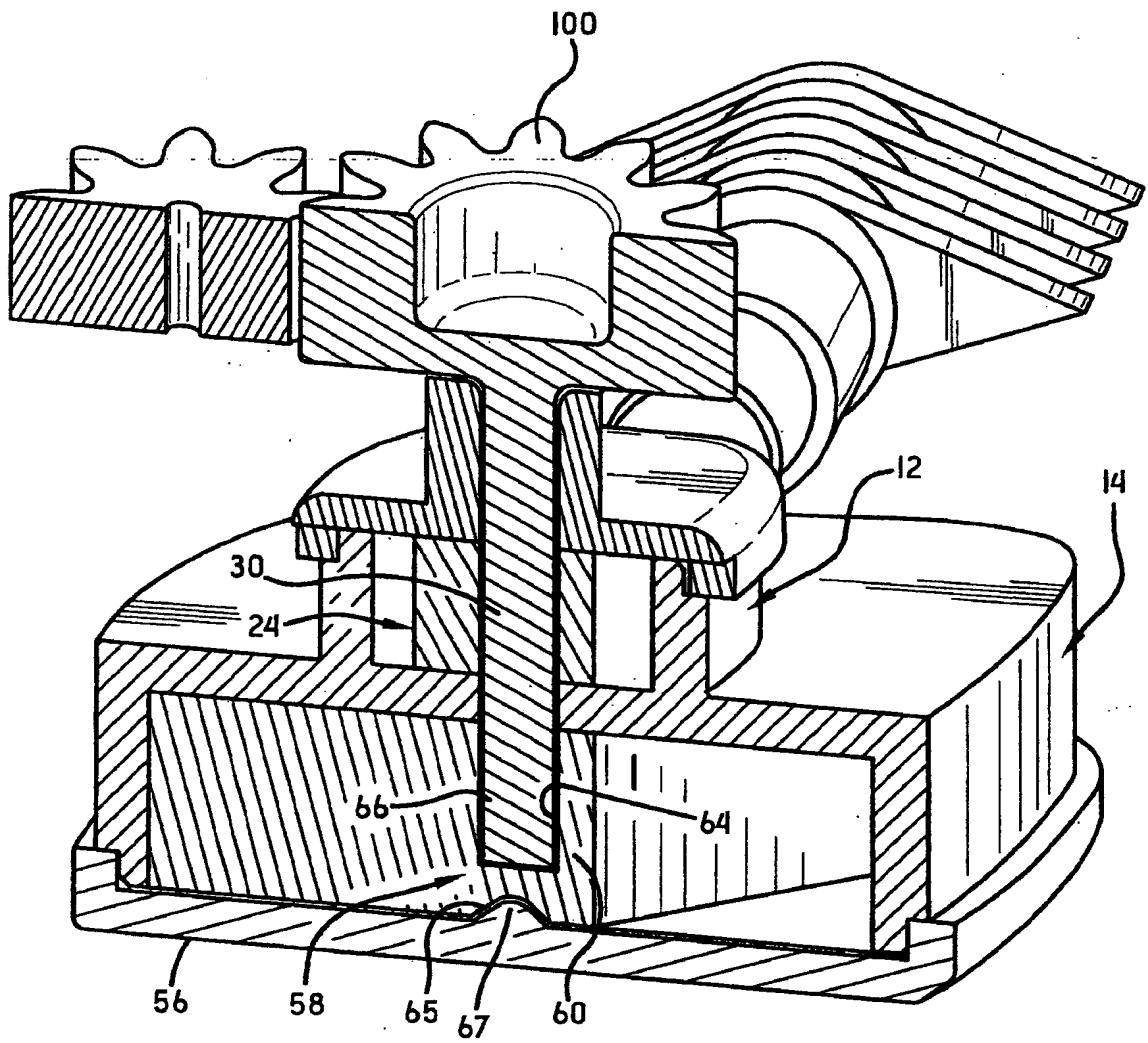


FIG. -4

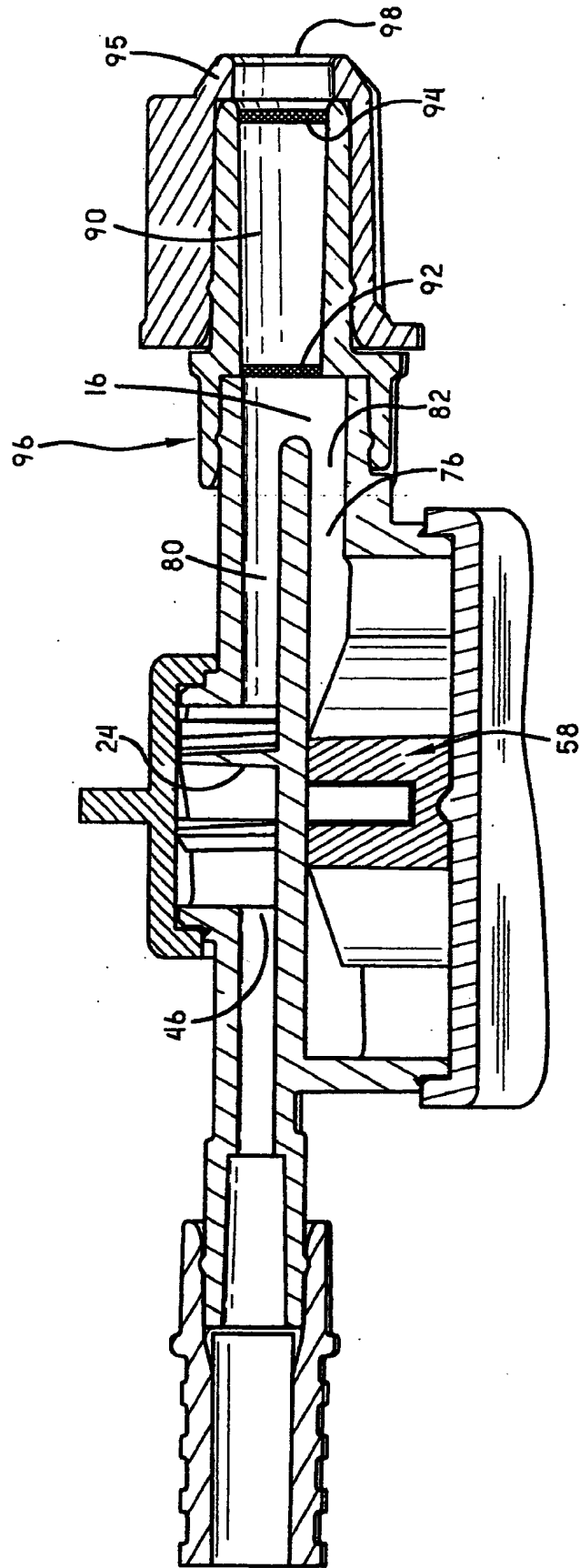


FIG.-5

RESUMO

“BOMBA IMPULSORA FLEXÍVEL, E, BOMBA DE ESPUMA”

Uma bomba impulsora flexível inclui alojamentos dos primeiro e segundo componentes. O alojamento do primeiro componente inclui um primeiro impulsor flexível e o alojamento do segundo componente inclui um segundo impulsor flexível. Quando estes impulsores giram dentro de seus respectivos alojamentos, eles extraem e expelem componentes individuais para uma câmara de recepção comum. Em uma aplicação particular um componente é líquido espumável e o outro componente é ar e, uma mistura de líquido espumável e ar é, desse modo, criada na câmara de recepção comum.