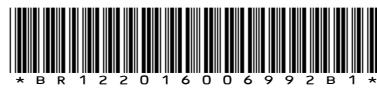




República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 122016006992-3 B1



(22) Data do Depósito: 02/04/2013

(45) Data de Concessão: 26/01/2021

(54) Título: TUBO DE MISTURA, E, CONJUNTO PARA ESPUMA

(51) Int.Cl.: B05B 7/00; B05B 11/00.

(30) Prioridade Unionista: 27/04/2012 US 13/458,318.

(73) Titular(es): DEB IP LIMITED.

(72) Inventor(es): STEWART BANKS; CHRISTOPHER JAMES LANG; DEAN PHILIP LIMBERT; DAVID MICHAEL ROSS CREAGHAN.

(86) Pedido PCT: PCT EP2013056901 de 02/04/2013

(87) Publicação PCT: WO 2013/160071 de 31/10/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 30/03/2016

(62) Pedido Original do Dividido: BR112014026714-6 - 02/04/2013

(57) Resumo: TUBO DE MISTURA, E, CONJUNTO PARA ESPUMA Um conjunto para espuma que pode ser conectado a um recipiente de líquido inclui um corpo principal de bomba, um domo de pistão resilientemente deformável, uma câmara de ar, uma câmara de líquido, uma zona de mistura e um membro poroso. O corpo principal de bomba tem um bocal de saída com o membro poroso no mesmo. A câmara de ar e a câmara de líquido são, cada qual, definida pelo domo de pistão e o corpo principal de bomba. A câmara de líquido tem uma válvula de entrada de líquido e uma válvula de saída de líquido. A zona de mistura fica em comunicação fluídica com a câmara de ar e com a câmara de líquido. O volume da câmara de ar e o da câmara de líquido são, cada qual, dependentes da posição do domo de pistão e durante um golpe de ativação o pistão se move a partir de uma posição de descanso até uma posição comprimida e, de modo responsável, o volume da câmara de ar e o volume da câmara de líquido são reduzidos.

“TUBO DE MISTURA, E, CONJUNTO PARA ESPUMA”**Dividido do BR 11 2014 026714 6, depositado em 02/04/2013****FUNDAMENTOS**

[0001] Esta invenção refere-se a dispensadores de espuma, e em especial a dispensadores que podem ter um pistão de domo resiliamente deformável e dispensadores que podem ter uma câmara misturadora aprimorada.

[0002] A presente invenção refere-se a dispensadores de espuma, e mais especificamente, a dispensadores de espuma que não aerossol ou dispensadores de espuma não pressurizados. A popularidade destes tipos de dispensadores de espuma tem aumentado dramaticamente ao longo da última década e eles são hoje amplamente utilizados ao redor do mundo. A vantagem dos dispensadores de espuma sobre os dispensadores de líquido convencionais é que eles usam uma quantidade substancialmente menor de líquido a cada uso ou jato. Por exemplo, se o dispensador de espuma estiver sendo utilizado para higiene das mãos, ou como dispensador de sabão, ou como dispensador de espuma de álcool, cada evento de limpeza das mãos utiliza uma quantidade de líquido substancialmente menor do que a que seria utilizada com um dispensador de líquido direto.

[0003] Entretanto, há sempre oportunidades para redução dos custos de produção, seja por meio da redução do número de peças ou pela simplificação do processo de fabricação. Além disto, há oportunidades de melhoria da qualidade da espuma ou de, alternativamente, produzir uma espuma comercialmente aceitável em um dispositivo que pode ser produzido a um custo reduzido.

SUMÁRIO

[0004] Um conjunto para espuma que pode ser conectado a um recipiente de líquido inclui um corpo principal de bomba, um domo de pistão, uma câmara de ar, uma câmara de líquido, uma zona de mistura e um membro

poroso. O corpo principal de bomba tem um bocal de saída. O domo de pistão é afixado ao corpo principal de bomba, sendo que o domo de pistão é um domo de pistão resiliamente deformável e tem uma posição em descanso e uma posição comprimida. A câmara de ar é definida pelo domo de pistão e pelo corpo principal de bomba. A câmara de líquido é definida pelo domo de pistão e pelo corpo principal de bomba e tem uma válvula de entrada de líquido e uma válvula da saída de líquido. A zona de mistura fica em comunicação fluídica com a câmara de ar e fica em comunicação fluídica com a câmara de líquido. O membro poroso fica no bocal de saída a jusante da zona de mistura. O volume da câmara de ar e o volume da câmara de líquido dependem da posição do domo de pistão, e durante um golpe de ativação o pistão move-se de uma posição de descanso para a posição comprimida e, de modo responsivo, o volume da câmara de ar e o volume da câmara de líquido são reduzidos.

[0005] Um dispensador de espuma inclui um recipiente de líquido; um corpo principal de bomba, um domo de pistão, uma câmara de ar, uma câmara de líquido, uma zona de mistura e um membro poroso. O corpo principal da bomba tem um bocal de saída. O domo de pistão é afixado ao corpo principal da bomba, sendo que o domo de pistão é um domo de pistão resiliamente deformável e tem uma posição em descanso e uma posição comprimida. A câmara de ar é definida pelo domo de pistão e pelo corpo principal da bomba. A câmara de líquido é definida pelo domo de pistão e pelo corpo principal da bomba e tem uma válvula de entrada de líquido e uma válvula de saída de líquido. A zona de mistura fica em comunicação fluídica com a câmara de ar e fica em comunicação fluídica com a câmara de líquido. O membro poroso fica no bocal de saída a jusante da zona de mistura. O volume da câmara de ar e o volume da câmara de líquido dependem da posição do domo de pistão e durante um golpe de ativação o pistão move-se de uma posição de descanso para a posição comprimida e, de modo

responsivo, o volume da câmara de ar e o volume da câmara de líquido são reduzidos.

[0006] O corpo principal de bomba pode incluir uma porção de corpo principal de bomba e um furo de líquido e de ar. A válvula de entrada de líquido pode ser formada de modo integrado com o furo de líquido e de ar. O furo de líquido e de ar pode adicionalmente incluir uma passagem de ar formada de modo integrado no mesmo, de modo que a passagem de ar estende-se entre a câmara de ar e a zona de mistura.

[0007] O conjunto para espuma pode adicionalmente incluir uma válvula de entrada em comunicação fluídica com o recipiente de líquido. A válvula de entrada de ar pode ser formada de modo integrado no furo de líquido e ar.

[0008] A zona de mistura pode incluir um canal de mistura alongado e o canal de mistura pode ter uma extremidade a montante e uma extremidade a jusante e a câmara de líquido pode ficar em comunicação fluídica com a extremidade a montante do canal de mistura por meio da válvula de saída de líquido. O conjunto para espuma pode adicionalmente incluir um chanfro na extremidade a jusante do canal de mistura sendo que o chanfro expande-se em uma direção a jusante. O canal de mistura pode adicionalmente incluir uma pluralidade de portas de ar espaçadas a jusante da extremidade a montante do canal de mistura.

[0009] O conjunto para espuma pode adicionalmente incluir um tubo de mistura e o canal de mistura e o chanfro podem ser formados no tubo de mistura. Portas de ar adicionais podem também ser formadas no tubo de mistura. Pode haver uma pluralidade de portas de ar. A pluralidade de portas de ar pode ser quatro portas de ar igualmente espaçadas ao redor do canal de mistura. A pluralidade de portas de ar pode ser duas portas de ar igualmente espaçadas ao redor do canal de mistura.

[00010] O conjunto para espuma pode adicionalmente incluir um tubo

de espuma sendo que o tubo de espuma tem um membro poroso afixado a uma extremidade do mesmo. O tubo de espuma pode ter um segundo membro poroso afixado à outra extremidade do mesmo. O conjunto para espuma pode adicionalmente incluir um segundo tubo de espuma sendo que o segundo tubo de espuma tem um membro poroso afixado a uma extremidade do mesmo.

[00011] O recipiente de líquido pode ser um recipiente de líquido vertical, um recipiente de líquido invertido, uma bolsa invertida, ou uma bolsa perpendicular.

[00012] A zona de mistura pode incluir pelo menos uma porta de ar a montante do canal de mistura alongado.

[00013] O dispensador de espuma pode incluir um alojamento de dispensador que tem uma barra impulsora para encaixar com o domo de pistão.

[00014] Um tubo de mistura, para uso em conjunto para espuma que tem uma câmara de ar e uma câmara de líquido e um meio para pressurizar a câmara de ar e a câmara de líquido, inclui um canal de mistura alongado e uma zona de saída. O canal de mistura alongado tem uma extremidade a montante e uma extremidade a jusante. A zona de saída fica na extremidade a jusante do canal de mistura sendo que o chanfro da zona de saída se expande em uma direção a jusante.

[00015] A zona de saída pode ser um chanfro que se expande em uma direção a jusante.

[00016] O canal de mistura alongado e a zona de saída podem formar um tubo Venturi alongado.

[00017] O tubo de mistura pode incluir pelo menos uma porta de ar no canal de mistura alongado e a porta de ar fica em comunicação fluídica com a câmara de ar.

[00018] A porta de ar pode ser uma pluralidade de portas de ar espaçadas ao redor do canal de mistura.

[00019] Um conjunto para espuma, que pode ser conectado com um recipiente de líquido, inclui uma bomba, uma zona de mistura e um membro poroso. A bomba tem uma câmara de ar e uma câmara de líquido. A bomba tem um golpe de ativação, pelo qual a bomba se move de uma posição em descanso para uma posição comprimida, e um golpe de retorno pelo qual a bomba se move de uma posição comprimida para uma posição em descanso. O volume da câmara de ar e o da câmara de líquido são, cada um deles, substancialmente menores na posição comprimida. A zona de mistura fica em comunicação fluídica com a câmara de ar e em comunicação fluídica com a câmara de líquido. A zona de mistura tem um canal de mistura alongado que tem uma área transversal e uma zona de saída a jusante do canal de mistura alongado. A zona de saída tem uma área transversal maior do que a área transversal do canal de mistura. O membro poroso fica a jusante da zona de mistura.

[00020] A zona de saída pode ser um chanfro que se expande em uma direção a jusante.

[00021] O canal de mistura alongado e a zona de saída, juntos, podem formar um tubo de Venturi alongado.

[00022] Pelo menos uma porta de ar pode ser formada no canal de mistura alongado e cada porta de ar fica em comunicação fluídica com a câmara de ar. A pelo menos uma porta de ar pode ser uma pluralidade de portas de ar espaçadas ao redor do canal de mistura alongado.

[00023] O volume da câmara de líquido em relação ao da câmara de ar pode ficar entre 1:2 e 1:50.

[00024] O volume da câmara de líquido em relação ao da câmara de ar pode ficar entre 1:8 e 1:9

[00025] Características adicionais serão descritas ou ficarão aparentes no curso da descrição detalhada apresentada a seguir.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[00026] O dispensador de espuma e uma câmara misturadora aprimorada serão agora descritos, apenas a título de exemplo, tendo por referência os desenhos que acompanham a descrição, nos quais:

a Fig. 1 é uma vista em perspectiva de um modo de realização de um dispensador de espuma;

a Fig. 2 é uma vista seccionada do dispensador de espuma da figura 1;

a Fig. 3 é uma vista em perspectiva explodida do dispensador de espuma das figuras 1 e 2;

a Fig. 4 é uma vista seccionada do corpo da bomba montado, incluindo uma porção de corpo principal de bomba e um furo de líquido e de ar do dispensador de espuma;

a Fig. 5 é uma vista seccionada ampliada de uma porção do corpo de bomba montado, incluindo uma porção do corpo principal da bomba e um furo de líquido e de ar mostrando uma válvula de entrada de ar;

a Fig. 6 é uma vista seccionada ampliada de uma porção do corpo da bomba que inclui uma porção do corpo principal da bomba e um furo de líquido e de ar mostrando a válvula de saída de líquido na posição fechada;

a Fig. 7 é uma vista seccionada ampliada de uma porção do corpo da bomba que inclui uma porção do corpo principal da bomba e um furo de líquido e de ar, similar ao mostrado na figura 6, mas, mostrando a válvula de saída de líquido na posição aberta;

a Fig. 8 é uma vista seccionada ampliada de uma porção do corpo da bomba que inclui uma porção do corpo principal da bomba e um furo de líquido e de ar similar ao mostrado na figura 6, mas, incluindo também o tubo de mistura;

a Fig. 9 é uma vista em perspectiva ampliada do tubo de mistura;

a Fig. 10 é uma vista seccionada ampliada do tubo de espuma;

a Fig. 11 é uma vista seccionada ampliada de uma porção do corpo de bomba que inclui uma porção de corpo principal da bomba e um furo de líquido e de ar similar ao mostrado na figura 8, mas, incluindo também o tubo de espuma;

a Fig. 12 é uma vista seccionada ampliada de uma porção do corpo da bomba que inclui uma porção do corpo principal da bomba e um furo de líquido e de ar similar ao mostrado na figura 11, e mostrando o fluxo de ar durante um golpe de ativação;

a Fig. 13 é uma vista seccionada ampliada de uma porção do corpo de bomba que inclui uma porção do corpo principal da bomba e um furo de líquido e de ar similar ao mostrado na figura 11, e mostrando o fluxo de ar durante o golpe de retorno;

a Fig. 14 é uma vista seccionada ampliada de uma porção do corpo de bomba que inclui uma porção do corpo principal da bomba e um furo de líquido e de ar similar ao mostrado na figura 11, e mostrando o fluxo do líquido durante o golpe de ativação;

a Fig. 15 é uma vista seccionada de um dispensador de espuma similar ao mostrado na figura 2 e mostrando o fluxo do líquido durante o golpe de retorno;

a Fig. 16 é uma vista em perspectiva de um modo de realização alternativo do dispensador de espuma com um cartucho invertido;

a Fig. 17 é uma vista em perspectiva explodida de um conjunto para espuma do dispensador da figura 16;

a Fig. 18 é uma vista seccionada ampliada de um conjunto para espuma e de uma porção do cartucho invertido do dispensador da figura 16;

a Fig. 19 é uma vista seccionada ampliada do conjunto para espuma e uma porção de cartucho invertido, similar ao mostrado na figura 18

e mostrando o fluxo do ar e do líquido durante o golpe de ativação;

a Fig. 20 é uma vista seccionada ampliada do conjunto para espuma e de uma porção do cartucho invertido similar ao mostrado na figura 18 e mostrando o fluxo do ar e do líquido durante o golpe de retorno;

a Fig. 21 é uma vista em perspectiva de outro modo de realização alternativo do dispensador de espuma com uma bolsa;

a Fig. 22 é uma vista em perspectiva explodida do conjunto para espuma do dispensador da figura 21;

a Fig. 23 é uma vista seccionada ampliada do conjunto para espuma e de uma porção do cartucho invertido do dispensador para a figura 21;

a Fig. 24 é uma vista seccionada ampliada do conjunto para espuma similar ao mostrado na figura 23 e mostrando o fluxo do ar e do líquido durante o golpe de ativação;

a Fig. 25 é uma vista seccionada ampliada do conjunto para espuma e de uma porção do cartucho invertido similar à mostrada na figura 23 e mostrando o fluxo do ar e do líquido durante o golpe de retorno;

a Fig. 26 é uma vista seccionada de um conjunto para espuma da técnica anterior;

a Fig. 27 é uma vista seccionada de um conjunto para espuma alternativo incluindo um tubo de mistura e mostrando o fluxo do ar e do líquido durante o golpe de ativação;

a Fig. 28 é uma vista seccionada de um conjunto para espuma alternativo incluindo um tubo de mistura mostrado na figura 26, mas, mostrando o fluxo do ar e do líquido durante o golpe de retorno;

a Fig. 29 é uma vista seccionada de uma porção de um conjunto para espuma alternativo mostrando o tubo de mistura, mas, seccionada em 90 graus a partir das vistas mostradas nas figuras 26 e 28;

a Fig. 30 é uma vista seccionada de um modo de realização

alternativo do conjunto para espuma durante o golpe de retorno, sendo o conjunto para espuma similar ao mostrado nas figuras de 27 até 30, mas, mostrando uma diferente passagem de ar para dentro da câmara misturadora;

a Fig. 31 é uma vista seccionada do conjunto para espuma da figura 30 durante o golpe de ativação;

a Fig. 32 é uma vista seccionada do conjunto para espuma da figura 30, mas, seccionada em 90 graus a partir da mesma;

a Fig. 33 é uma vista seccionada do conjunto para espuma da figura 31, mas, seccionada em 90 graus a partir da mesma;

a Fig. 34 é uma vista seccionada de um conjunto para espuma alternativo da técnica anterior;

a Fig. 35 é uma vista seccionada de uma versão modificada do conjunto para espuma da figura 34 mostrando a passagem do fluxo de ar e a passagem do fluxo de líquido no golpe de retorno;

a Fig. 36 é uma vista seccionada similar à mostrada da figura 35, mas, mostrando a passagem do fluxo de ar e a passagem do fluxo do líquido no golpe de ativação;

a Fig. 37 é uma vista seccionada do dispensador de espuma das figuras de 16 até 21 em um alojamento de dispensador; e,

a Fig. 38 é uma vista seccionada do dispensador de espuma e do alojamento da figura 37, mas, mostrando o golpe de retorno.

DESCRÍÇÃO DETALHADA

[00027] Com referência às figuras 1, 2 e 3, um modo de realização de um dispensador de espuma é mostrado como um todo por 10. O dispensador 10 inclui um recipiente de líquido 12 e um conjunto para espuma 14. Para referência, a montante e a jusante são determinados durante um golpe de ativação e, portanto, a montante é onde o líquido começa no recipiente de líquido 12, e a jusante é onde ele termina e sai do dispensador de espuma 10 a partir do bocal de saída 44. O golpe de ativação é quando a bomba ou o domo

do pistão 30 está comprimido, e o golpe de retorno é quando o domo do pistão ou bomba retorna para sua posição de descanso.

[00028] A bomba tem um golpe de ativação pelo qual a bomba se move de uma posição em descanso para uma posição comprimida, e um golpe de retorno pelo qual a bomba se move de uma posição comprimida para uma posição em descanso. Os volumes da câmara de ar e da câmara de líquido são, cada uma deles, substancialmente menores na posição comprimida. O conjunto para espuma 14 tem uma câmara de ar 16 em comunicação fluídica com uma zona de mistura 19 e a câmara de líquido 20 em comunicação fluídica com a zona de mistura 19. A câmara de líquido 20 fica em comunicação fluídica com o recipiente de líquido 12 e tem uma válvula de entrada de líquido 22. A válvula de saída de líquido 24 fica entre a câmara de líquido e a zona de mistura 19.

[00029] Em um modo de realização, o conjunto para espuma 14 inclui um corpo principal de bomba 28 e um domo de pistão 30. O corpo principal da bomba 28 inclui a furo de líquido e de ar 32 que fica em um ajuste por pressão dentro da porção de corpo principal de bomba 29, conforme pode ser mais bem observado na figura 4. O furo de líquido e de ar 32 do corpo principal de bomba 28 e o domo do pistão, juntos, definem a câmara de líquido 20 e têm a válvula de entrada de líquido 22, formada de modo integrado no mesmo, a qual inclui uma porção de corpo da câmara de líquido 33 e uma porção de líquido do pistão 35, conforme mostrado na figura 2. A porção do corpo principal da bomba 29 inclui um tubo de imersão 34 que se estende para dentro do recipiente de líquido 12, conforme mostrado na figura 2. Um assento de válvula sob medida 36 fica posicionado em uma extremidade do tubo de imersão 34 na transição para a câmara de líquido 20. A válvula de entrada do líquido 22 fica assentada sobre o assento da válvula sob medida 36 e desviado na posição fechada. A válvula de entrada do líquido 22 controla seletivamente a entrada do líquido na câmara de líquido 20 e é

responsiva a uma redução da pressão na câmara de líquido. O furo de líquido e de ar 32 e o domo de pistão 30 definem a câmara de ar 16. Uma passagem de ar 38 é definida pelo furo de líquido e de ar 32 e provê uma passagem para o fluxo de ar entre a câmara de ar e a zona de mistura 19. A zona de mistura 19 no modo de realização mostrado nas figuras de 1 até 16 é um tubo de mistura 18.

[00030] No modo de realização aqui mostrado o recipiente de líquido é um recipiente de líquido vertical 12. O furo de líquido e de ar 32 inclui uma válvula de entrada de ar 26 que é uma válvula de via única que permite que o ar entre dentro do recipiente de líquido 12. Quando o furo de líquido e de ar 32 é ajustado por pressão dentro da porção do corpo principal da bomba 29, a válvula de entrada de ar 26 é defletida para desviá-lo fechado. A válvula de entrada de ar 26 flexiona aberta quando a pressão na garrafa alcança uma pressão predeterminada de forma que o recipiente de líquido não entre em colapso. Um copo casado 40 é formado na porção do corpo principal de bomba 29 e um meio de vedação 42, formado na válvula de entrada de ar 26, é assentado de modo vedante no copo casado até que a pressão no recipiente do líquido 12 fique acima de uma pressão predeterminada.

[00031] Em um modo de realização, a porção do corpo principal de bomba 29 tem um bocal de saída 44, formado na mesma, conforme é mais bem observado nas figuras 6 e 7. A válvula de saída de líquido 24 é ajustada por pressão dentro de uma porção da porção do corpo principal da bomba 29. A válvula de saída de líquido 24 fica posicionada na saída de líquido 46 da câmara de líquido 20. A válvula de saída de líquido 24 atua de modo similar a uma válvula guarda-chuva, que quando se move responsiva à pressão na câmara de líquido 20 a partir de uma posição em descanso, conforme mostrado na figura 6 para a posição aberta conforme mostrado na figura 7. A válvula de saída de líquido controla seletivamente o líquido que flui da câmara de líquido 20 para dentro do tubo de mistura 18. As setas 48 mostram

a passagem do fluxo do líquido quando a válvula de saída do líquido 24 está na posição aberta.

[00032] Um modo de realização do tubo de mistura 18 é mostrado nas figuras 8 e 9. O tubo de mistura 18 é ajustado por pressão dentro do bocal de saída 44. O tubo de mistura 18 tem um canal de mistura central alongado 50. O tubo de mistura 18 atua como uma batente para a válvula de saída de líquido 24. A saída de líquido 46 fica em comunicação fluídica com uma extremidade a montante do canal de mistura alongado 50, por meio de um canal de líquido anular interno 52. O canal de mistura alongado é relativamente longo e estreito formando um canal a partir da extremidade a montante até a extremidade a jusante. O ar é portado para dentro do canal de mistura central alongado 50 por meio de pelo menos uma porta de ar 54, e no modo de realização aqui mostrado por meio de uma pluralidade de portas de ar 54. Neste modo de realização há quatro portas de ar 54 igualmente espaçadas ao redor do canal de mistura central alongado 50. O tubo de mistura tem um vão anular 56 que in situ cria um canal de ar anular externo 58. Os canais de ar 59 conectam o canal de ar anular 58 e as portas de ar 54. Desta forma, o ar flui a partir da câmara de ar 16 através da passagem de ar 38 no furo de líquido e de ar 32, para dentro do canal de ar anular externo 58, para dentro do canal de ar 59 através das portas de ar 54, e para dentro do canal de mistura central alongado 50. Na extremidade a jusante do canal de mistura central alongado há uma zona de saída. A zona de saída se expande, de modo que ela tem uma área transversal que é maior do que a área transversal do canal de mistura alongado. A título de exemplo, a zona de saída é um chanfro 60, orientado de modo a se expandir em direção a jusante. O canal de mistura central alongado 50 e o chanfro 60, juntos, formam um tubo de Venturi alongado.

[00033] No modo de realização aqui mostrado há quatro portas de ar. Entretanto, será observado pelos especialistas na técnica que o número de

portas de ar pode variar. No modo de realização aqui mostrado as portas de ar 54 são espaçadas ao redor do canal de mistura central alongado. Desta forma, quando em uso, o ar é injetado a partir de quatro lados para dentro da corrente de líquido que passa através do canal de mistura alongado.

[00034] Um tubo de espuma 62 com pelo menos um membro poroso 63 fica posicionado no bocal de saída 44, de forma que o membro poroso fique a jusante do canal de mistura alongado 50. Um tubo de espuma 62 é ajustado por pressão a jusante do tubo de mistura 18. O tubo de espuma é afunilado, de forma que a extremidade a jusante tem um diâmetro menor do que o da extremidade a montante. Alternativamente, o tubo de espuma pode ter um furo paralelo. O tubo de espuma pode ter um membro poroso 63 afixado a uma ou a ambas as extremidades do mesmo. O membro poroso pode ser de malha, gaze, espuma, esponja ou outro material poroso adequado e pode ter o mesmo calibre ou um calibre maior a montante de um calibre menor. Desta forma, o usuário pode adequar a suas escolhas de membro poroso ao tipo e às características do líquido.

[00035] O domo de pistão 30 é operacionalmente afixado ao corpo principal de bomba sendo que ele é retido entre a porção do corpo principal da bomba 29 e o furo de líquido e de ar 32. O domo de pistão tem uma porção de pistão líquido 35, que se ajusta de modo vedante dentro da câmara de líquido 20 e desliza para cima e para baixo na câmara de líquido para mudar o volume da câmara de líquido 20, responsivo ao movimento do domo de pistão 30. O domo de pistão 30 é resiliamente deformável, de modo que, uma vez que tenha sido comprimido, o perfil e o material do domo de pistão retornarão para uma posição de descanso, sem necessidade de uma mola. O furo de líquido e de ar 32 e o domo de pistão 30, juntos, definem a câmara de ar 16, sendo que quando o domo de pistão 30 é empurrado para dentro o volume da câmara de ar 16 é reduzido.

[00036] O dispensador de espuma 10 também inclui uma tampa

deslocável 66 que é ajustada por pressão em direção ao exterior do bocal de saída 44 conforme é mais bem observado nas figuras de 1 até 3. A tampa deslocável 66 inclui uma aba para puxar 68, para ajudar na remoção, quando pronta para uso.

[00037] Quando em uso, o domo de pistão 30 fica comprimido e o ar da câmara de ar 16 é empurrado através da passagem de ar 38 para dentro do canal de ar anular externo 58 por meio das portas de ar 54, e para dentro do canal de mistura central alongado 50 no tubo de mistura 18, conforme mostrado na figura 12. O tubo de mistura 18 é construído de forma que o ar da câmara de ar 16 fica sob uma pressão quando ele entra no canal de mistura central alongado 50 através das portas de ar 54. Quando o domo de pistão 30 é liberado, o domo resiliamente deformável retorna para sua forma original e a câmara de ar é recarregada. Quando o domo de pistão 30 retorna para sua forma original, uma ação de sucção extrai o ar através do tubo de mistura e de volta para dentro da câmara de ar 16, conforme mostrado na figura 13. Se restar algum líquido ou espuma no tubo de mistura 18 este também vai ser sugado de volta para dentro do conjunto para espuma 14. Com relação ao fluxo do líquido, quando o domo de pistão 30 está comprimido, a pressão do líquido na câmara de líquido 20 se acumula de forma que a válvula de saída de líquido 24 se abre e o líquido flui para dentro do canal de mistura central alongado 50 do tubo de mistura 18, conforme mostrado na figura 14. Quando o domo de pistão 30 retorna para sua forma original, no golpe de retorno, a câmara de líquido é recarregada porque é criado um vácuo na câmara de líquido 20 e a válvula de entrada de líquido 22 é aberta e o líquido é sugado para dentro da câmara de líquido 20, conforme mostrado na figura 15.

[00038] Conforme pode ser observado na figura 3 o dispensador de espuma 10 é construído com oito peças, ou seja, o domo de pistão 30, o furo de líquido e de ar 32, a porção do corpo principal da bomba 29, o recipiente de líquido 12, a válvula de saída de líquido 24, o tubo de mistura 18, o tubo de

espuma 62 e a tampa deslocável 66. A porção do corpo principal da bomba 29 e o furo de líquido e de ar 32 têm algumas das outras características formadas de modo integrado nos mesmos. A título de exemplo, a válvula de entrada de ar 26, a válvula de entrada do líquido 22, e a passagem de ar 38, são formadas integradas no furo de líquido e de ar 32. De modo similar, o tubo de imersão 34 é formado de modo integrado com a porção do corpo principal de bomba 29. O domo de pistão 30 e o furo de líquido e de ar 32 cooperam para formar a câmara de ar 16 e a câmara de líquido 20 e elas são suportadas pela porção do corpo principal da bomba 29. Os respectivos volumes da câmara de ar 16 e da câmara de líquido 20 dependem da posição do domo de pistão 30. Durante o golpe de ativação do domo de pistão 30, o domo de pistão 30 se move de uma posição em descanso para uma posição comprimida sendo que, de modo responsivo, o volume da câmara de ar 16 e o volume da câmara de líquido 20 ficam ambos reduzidos. No golpe de retorno o domo de pistão 30 se move a partir de uma posição comprimida de volta para a posição em descanso, na qual o volume da câmara de ar 16 e o da câmara de líquido 20 são ambos retornados para o seu volume máximo.

[00039] Um dispensador de espuma 70 alternativo é mostrado nas figuras de 16 até 20, nas quais o recipiente de líquido é um recipiente de líquido invertido 72. O conjunto para espuma 74 é similar ao conjunto para espuma 14 descrito acima, e apenas as porções do conjunto para espuma 74 que são diferentes do conjunto para espuma 14 serão descritas em detalhes. A porção do corpo principal da bomba 76 tem uma porção conectora 78 que pode ser conectada com o recipiente de líquido invertido 72. No modo de realização aqui mostrado a porção conectora 78 é conectada usando-se uma conexão rosqueada, entretanto, qualquer conexão que não tenha vazamentos pode ser utilizada.

[00040] A porção de corpo principal de bomba 76 inclui um canal de líquido 79 que fica em comunicação fluídica com a câmara de líquido 20. A

extremidade a montante do canal de líquido 79 inclui um assento de válvula 80. A válvula de entrada do líquido 22 é assentada no assento de válvula 80 e desviada na posição fechada.

[00041] O fluxo de ar e de líquido através do conjunto para espuma 74, quando o domo de pistão 30 está comprimido, é mostrado na figura 19 e após ele ter sido liberado é mostrado na figura 20. O fluxo de ar é mostrado pelas setas 82 e o fluxo do líquido pelas setas 84.

[00042] O recipiente de líquido invertido 72 é um recipiente que pode colapsar. Desta forma, neste modo de realização o conjunto para espuma 74 não precisa conter uma entrada de ar e uma válvula de entrada de ar que fica em comunicação fluídica com o recipiente de líquido.

[00043] Outro dispensador de espuma 90 alternativo é mostrado nas figuras de 21 até 25, nas quais o recipiente de líquido é uma bolsa de líquido invertida que pode colapsar 92, com um conector de bolsa 94 afixado à mesma. O dispensador de espuma 90 é similar a ambos, o dispensador de espuma 10 e o dispensador de espuma 70 acima descrito.

[00044] O dispensador de espuma 90 inclui conjunto para espuma 95 com uma porção de corpo principal de bomba 96 que tem uma porção de conector 98 que se conecta com o conector da bolsa 94. A porção de conector 98 inclui um assento de válvula 100, e a válvula de entrada de líquido 22 é assentada sobre o assento de válvula 100 e desviado na posição fechada. O conector de bolsa 94 tem um canal de líquido 102 que, quando o conector de bolsa 94 está conectado com a porção de conector 98 da porção do corpo principal da bomba 96, fica em comunicação fluídica com a câmara de líquido 20.

[00045] O fluxo de ar e de líquido ao longo do conjunto para espuma 90, quando o domo de pistão 30 está comprimido, é mostrado na figura 24, e depois de ele ter sido liberado, é mostrado na figura 25. O fluxo de ar é mostrado pelas setas 104 e o fluxo do líquido pelas setas 106.

[00046] O tubo de mistura 18 ou modos de realização alternativos do tubo de mistura podem ser utilizados em dispensadores de espuma. Qualquer dispensador de espuma que tenha uma câmara de ar, uma câmara de líquido e um meio para pressurizar a câmara de ar e a câmara de líquido, pode ser modificado para incorporar o tubo de mistura aqui mostrado. Um exemplo de um conjunto para espuma da técnica anterior para um dispensador é mostrado na figura 26, e um modo de realização de um tubo de mistura 112, é mostrado nas figuras de 27 até 29, e um modo de realização alternativo de um tubo de mistura 130 é mostrado nas figuras de 30 até 33. O conjunto para espuma da técnica anterior 110, aqui mostrado, é um conjunto para espuma para um dispensador similar ao mostrado na Patente U.S. 6.082.586. O dispensador inclui uma bomba, que tem um golpe de ativação pelo qual a bomba se move a partir de uma posição em descanso para uma posição comprimida, e um golpe de retorno pelo qual a bomba se move a partir da posição comprimida para uma posição em descanso. Os volumes da câmara de ar e da câmara de líquido são, cada um, substancialmente menores na posição comprimida.

[00047] Com referência às figuras de 27 até 29, a câmara misturadora mostrada na Patente U.S. 6.082.586 foi modificada para incluir um tubo de mistura 112. Além disto, uma vez que o tubo de mistura 112 é mais eficiente do que o da câmara misturadora da técnica anterior, o volume da câmara de ar pode ser reduzido, e ao mesmo tempo manter a qualidade da espuma. O tubo de mistura 112 é similar ao tubo de mistura 18 acima descrito, com um canal de mistura alongado central 114 e portas de ar 116. Neste modo de realização há duas portas de ar 116 igualmente espaçadas em geral equidistantes uma da outra, ao redor do canal de mistura central alongado 114. Na extremidade a jusante do canal de mistura central alongado 114 há uma zona de saída que é aqui um chanfro 122. O canal de mistura alongado 114 e o chanfro 122 juntos formam um tubo de Venturi alongado.

[00048] Os dispensadores de espuma incluem um conjunto para

espuma 111, com uma câmara de ar 118 e uma câmara de líquido 120. A câmara de ar 118 fica em comunicação fluídica com o canal de mistura central alongado 114, por meio das portas de ar 116. A câmara de líquido 120 fica em comunicação fluídica com o canal de mistura central alongado 114, na extremidade a montante do canal de mistura alongado. Na extremidade a jusante do canal de mistura central alongado 114 há um chanfro 122. Um tubo de espuma a montante, ou primeiro 124, e um a jusante, ou segundo 126, ficam no bocal de saída 128 a jusante do tubo de mistura 112. Cada tubo de espuma 124, 126 tem um membro poroso afixado ao mesmo. Alternativamente, pode haver um tubo de espuma com um membro poroso afixado em cada extremidade do mesmo. Desta forma, o segundo tubo de espuma 126 tem um segundo membro poroso de tubo de espuma afixado ao mesmo. Tipicamente, o membro poroso a montante tem furos maiores do que os do membro poroso a jusante. O diâmetro interno do tubo de espuma a montante 124 é geralmente o mesmo que os da extremidade a jusante do chanfro 122. Observou-se que na configuração mostrada nas figuras de 27 até 29 há o risco de que após a ativação o dispensador possa gotejar. Desta forma, uma válvula de saída pode ser acrescentada, ou o volume do ar bem abaixo das portas de ar pode ser aumentado.

[00049] Um modo de realização alternativo do conjunto para espuma 131 e de um tubo de mistura alternativo 130 é mostrado nas figuras de 30 até 33. A figura 30 mostra o golpe de retorno e a figura 31 mostra o golpe de ativação. De modo similar, a figura 32 também mostra o golpe de retorno, mas, é uma vista seccionada em 90 graus da vista mostrada na figura 30 do mesmo e a figura 33 é de um golpe de ativação tomada em 90 graus a partir da figura 31.

[00050] O tubo de mistura 130 é, de modo similar, para uso em um dispensador de espuma modificado, que é similar ao dispensador de espuma mostrado na Patente U.S. 6.082.586. O tubo de mistura 130 é similar ao tubo

de mistura 112, acima descrito, com um canal de mistura central alongado 132 e uma zona de saída, que aqui é um chanfro 134. Neste modo de realização não há portas de ar no tubo de mistura 130 *per se*, a invés disto, o líquido e o ar estão misturando-se um com o outro a montante do tubo de mistura 130. O canal de mistura alongado 132 e o chanfro 134, juntos, formam um tubo de Venturi alongado.

[00051] O dispensador de espuma inclui um conjunto para espuma com uma câmara de ar 118 e uma câmara de líquido 120. A câmara de líquido 120 tem uma válvula de saída 136 que controla o fluxo do líquido para dentro de uma câmara misturadora 138. A câmara de ar 118 tem uma porta de saída 140 para dentro da câmara misturadora 138. A câmara misturadora 138 fica a montante do tubo de mistura 130. A câmara misturadora 138 fica em comunicação fluídica, com o canal de mistura central alongado 132, na extremidade a montante do tubo de mistura 130. Na extremidade a jusante do canal de mistura central alongado 114 há um chanfro 122. E os tubos de espuma a montante 124 e a jusante 126 ficam no bocal de saída 128 a jusante do tubo de mistura 130. O diâmetro interno de um tubo de espuma a montante 124 é, geralmente, o mesmo que o da extremidade a jusante do chanfro 134.

[00052] Com referência, agora, à figura 34 o conjunto para espuma de um dispensador de espuma vertical é mostrado como um todo por 140. O conjunto para espuma 140 inclui uma câmara de ar 142, uma câmara de líquido 144, uma câmara misturadora 146 e um bocal de saída 148. Este dispensador é descrito em detalhes na Patente U.S. 5.443.569 emitida para Uehira et al. em 25 de agosto de 1995. Este dispensador inclui uma bomba que tem um golpe de ativação pelo qual a bomba se move a partir de uma posição em descanso para uma posição comprimida, e um golpe de retorno pelo qual a bomba se move a partir de uma posição comprimida até uma posição em descanso. Os volumes da câmara de ar e da câmara de líquido são, cada um deles, substancialmente menores na posição comprimida.

[00053] Este conjunto para espuma pode ser modificado de uma forma similar a acima descrita. Por exemplo, ele pode ser modificado pela inserção de um tubo de mistura similar aos acima descritos. Alternativamente, o conjunto para espuma 151 pode ser modificado conforme mostrado nas figuras 35 e 36. A figura 35 mostra o golpe de retorno e a figura 36 mostra o golpe de ativação e nelas as linhas pontilhadas 158 mostram o fluxo de ar e as linhas sólidas 160 mostram o fluxo do líquido. O conjunto para espuma 151 é similar ao conjunto para espuma 140 da técnica anterior mostrado na figura 34, mas, com uma câmara misturadora modificada e um reduzido volume de ar na câmara de ar. A câmara misturadora tem um canal de mistura central alongado 150 com uma zona de saída que é aqui um chanfro 152 a jusante do mesmo. O volume combinado do canal de mistura central alongado 150 e do chanfro 152 é de aproximadamente um quarto do volume da câmara misturadora 146 da técnica anterior. A ação de mistura aprimorada permite que o volume da câmara de ar 154 seja reduzido, quando comparado com o da câmara de ar 142, em cerca de 10 por cento. Os volumes das câmaras de líquidos 146 e 156 são similares. Deve ser observado pelos especialistas na técnica que o tubo de mistura descrito acima pode ser moldado separadamente como um tubo de mistura e depois inserido na câmara misturadora em um conjunto para espuma ou alternativamente ele pode ser formado como uma parte integrada da câmara misturadora.

[00054] Observou-se que os tubos de mistura 18, 112 e 130, e o canal de mistura central alongado 150 combinam o ar e o líquido de maneira mais turbulenta, quando comparada com a da técnica anterior. Observou-se que a razão de 0,75 ml de líquido em relação a 14,2 ml de ar gera uma razão teórica de 1:18,9, mas, no dispositivo da técnica anterior, similar ao mostrado na figura 26, o resultado observado é geralmente de 1:12. Em contraste uma razão de 1,5 ml de líquido para 13,2 ml de ar gera uma razão teórica de 1:8,8 com um resultado observado de 1:8,1 nos modos de realização mostrados nas

figuras de 30 até 33. Desta forma a razão entre o ar e o líquido pode ser reduzida em relação a da técnica anterior aqui mostrada e, portanto, uma quantidade maior de líquido por jato pode ser dispensada, ao mesmo tempo em que se mantém o mesmo tamanho de empacotamento ou dispensador, embora provendo também uma qualidade de espuma comercialmente aceitável. A razão entre o volume do líquido e o do ar pode ficar entre 1:2 e 1:12 ou em aplicações específicas ela pode ser de 1:8 e 1:9.

[00055] Deve ser observado que os modos de realização dos dispensadores de espuma aqui mostrados podem ser usados em associação com um alojamento de dispensador, sendo que o alojamento de dispensador inclui um conjunto de barra impulsora que se encaixa com o domo de pistão; o movimento do conjunto de barra impulsora permite o golpe de ativação do domo de pistão. Além disto, a barra impulsora pode ser ativada manual ou automaticamente, sendo que um sensor de movimento fica operacionalmente conectado com o conjunto de barra impulsora de forma que o movimento, dentro de uma faixa predeterminada do sensor de movimento, ativará o conjunto de barra impulsora. Um exemplo disto é mostrado nas figuras 37 e 38 que mostram um alojamento de dispensador 170 usado em conjunto com o dispensador de espuma 70, mostrado nas figuras de 16 até 20, e sendo que a figura 37 mostra a barra impulsora 172 na posição em descanso, pronta para o golpe de ativação; e a figura 38 mostra a barra impulsora 172 pressionada contra o domo de pistão 30, e em um golpe de retorno. Os especialistas na técnica deverão observar que outros modos de realização podem, de modo similar, ser abrigados em um alojamento de dispensador. O alojamento de dispensador 170 inclui uma barra impulsora 172 que pressiona contra o domo de pistão 30 do conjunto para espuma 74. O alojamento de dispensador 170 inclui uma porção traseira 174 e uma porção frontal 176. A porção traseira 174 tipicamente será afixada a uma parede. A porção frontal 176 pode ser afixada na porção traseira 174. A barra impulsora 172 é articuladamente

afixada à porção frontal 176. Os modos de realização dos dispensadores de espuma aqui descritos podem ser usados com um líquido espumante, e em especial, sabões, cremes ou outras loções que possam formar espuma. Alternativamente, eles podem ser usados com um álcool capaz de formar espuma.

[00056] De um modo geral, os sistemas aqui descritos são direcionados a dispensadores de espuma e a um inserto aprimorado. Como requerido, os modos de realização do dispensador de espuma e inserto aprimorado são aqui apresentados. Entretanto, os modos de realização apresentados são meramente exemplificativos, e deve ser entendido que o dispensador de espuma e inserto aprimorado podem ser incorporados em muitas formas e variadas formas alternativas. As figuras não estão em escala e algumas das características podem ter sido exageradas ou minimizadas para mostrar detalhes de elementos específicos, ao passo que os elementos relacionados podem ter sido eliminados, para impedir que os aspectos inovadores fossem obscurecidos. Desta forma, os detalhes e funções estruturais específicos aqui apresentados não devem ser interpretados como limitantes, mas, meramente como uma base para as reivindicações e como uma base representativa para ensinar ao especialista na técnica como empregar de modo diversificado o dispensador de espuma e a câmara misturadora aprimorada. Para fins de ensinamento e não de limitação, os modos de realização ilustrados são direcionados a dispensadores de espuma.

[00057] Da forma em que são aqui utilizados, os termos “compreende” e “compreendendo” devem ser interpretados como inclusivos e abertos ao invés de exclusivos. Especificamente, quando utilizados nesta especificação, que inclui as reivindicações, os termos “compreende” e “compreendendo” e suas variações significam que as características especificadas, as etapas ou os componentes estão incluídos. Os termos não devem ser interpretados para excluir a presença de outras características, etapas ou componentes.

REIVINDICAÇÕES

1. Tubo de mistura (18, 112, 130) para uso em um conjunto para espuma (14, 74, 95, 111, 131, 151), em que o conjunto de espuma tem uma câmara de ar (16, 118, 154), uma câmara de líquido (20, 120, 156), um meio para pressurização da câmara de ar e da câmara de líquido e um membro poroso (63), o tubo de mistura (18, 112, 130) caracterizado pelo fato de que compreende:

um canal de mistura alongado (50) tendo uma extremidade a montante e uma extremidade a jusante, o canal de mistura alongado (50) tendo uma área de seção transversal substancialmente a mesma da extremidade a montante a extremidade a jusante;

uma zona de saída na extremidade a jusante do canal de mistura alongado, a zona de saída sendo um chanfro (60, 122, 134, 152) que se expande para uma área de seção transversal que é maior do que a área de seção transversal do canal de mistura alongado (50, 114, 132, 150) e aumenta continuamente para uma extremidade a jusante da zona de saída, e a extremidade a jusante da zona de saída sendo configurada para ser a montante do membro poroso (63); e

em que o canal de mistura alongado (50) tem um comprimento maior do que a zona de saída; e

em que o tubo de mistura (18, 112, 130) é configurado de modo que, quando posicionado no conjunto para espuma (14, 74, 95, 111, 131, 151), a extremidade a montante do canal de mistura alongado (50) está em comunicação fluídica com a câmara de líquido (20, 120, 156), o canal de mistura alongado (50) está em comunicação fluídica com a câmara de ar (16, 118, 154) e o ar da câmara de ar é injetado no canal de mistura (50) espaçado a montante da extremidade a jusante do mesmo, de modo que o líquido combinado com o ar passe substancialmente pela mesma área de seção transversal do canal de mistura alongado (50) e, em seguida, para a área de

seção transversal em expansão da zona de saída.

2. Tubo de mistura (18, 112, 130) de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de incluir, adicionalmente, pelo menos uma porta de ar (54, 116) no canal de mistura alongado (50), e, cada porta de ar está em comunicação fluídica com a câmara de ar.

3. Tubo de mistura (18, 112, 130) de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a pelo menos uma porta de ar (54, 116) é uma pluralidade de portas de ar espaçadas ao redor do canal de mistura alongado (50).

4. Conjunto para espuma (14, 74, 95, 111, 131, 151) que pode ser conectado a um recipiente líquido, caracterizado por compreender:

uma bomba, que tem uma câmara de ar (16, 118, 154) e uma câmara de líquido (20, 120, 156), a bomba tendo um golpe de ativação, pelo qual a bomba se move de uma posição em descanso para uma posição comprimida, e um golpe de retorno pelo qual a bomba se move da posição comprimida para uma posição em descanso, o volume da câmara de ar (16, 118, 154) e da câmara de líquido (20, 120, 156)são, cada um deles, substancialmente menores na posição comprimida;

uma zona de mistura (19) em comunicação de fluxo com a câmara de ar e em comunicação de fluxo com a câmara de líquido, a zona de mistura tendo um canal de mistura alongado (50) tendo uma área de seção transversal substancialmente a mesma de uma extremidade a montante para uma extremidade a jusante e uma zona de saída a jusante de o canal de mistura alongado (50), a zona de saída é um chanfro (60, 122, 134, 152) que se expande para uma área de seção transversal que aumenta continuamente para uma extremidade a jusante da zona de saída, o canal de mistura alongado (50, 114, 132, 150) tendo um comprimento maior do que a zona de saída (60, 122, 134, 152), em que o ar da câmara de ar é injetado no canal de mistura espaçado a montante da extremidade a jusante do mesmo, de modo que o

líquido combinado com o ar passe substancialmente pela mesma área da seção transversal do canal de mistura alongado e, em seguida, para a área da seção transversal em expansão da zona de saída; e

um membro poroso a jusante da zona de mistura.

5. Conjunto para espuma (14, 74, 95, 111, 131, 151) de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por incluir, adicionalmente, pelo menos uma porta de ar no canal de mistura alongado (50, 114, 132, 150), e cada porta de ar está em comunicação fluídica com a câmara de ar.

6. Conjunto para espuma (14, 74, 95, 111, 131, 151) de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato da pelo menos uma porta de ar (54, 116) ser uma pluralidade de portas de ar espaçadas ao redor do canal de mistura alongado.

7. Conjunto para espuma (14, 74, 95, 111, 131, 151) de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato da razão entre o volume da câmara de líquido (20, 120, 156) e o da câmara de ar (16, 118, 154) estar entre 1:2 e 1:12.

8. Conjunto para espuma (14, 74, 95, 111, 131, 151) de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato da razão entre o volume da câmara de líquido (20, 120, 156) e o da câmara de ar (16, 118, 154) estar entre 1:8 e 1:9.

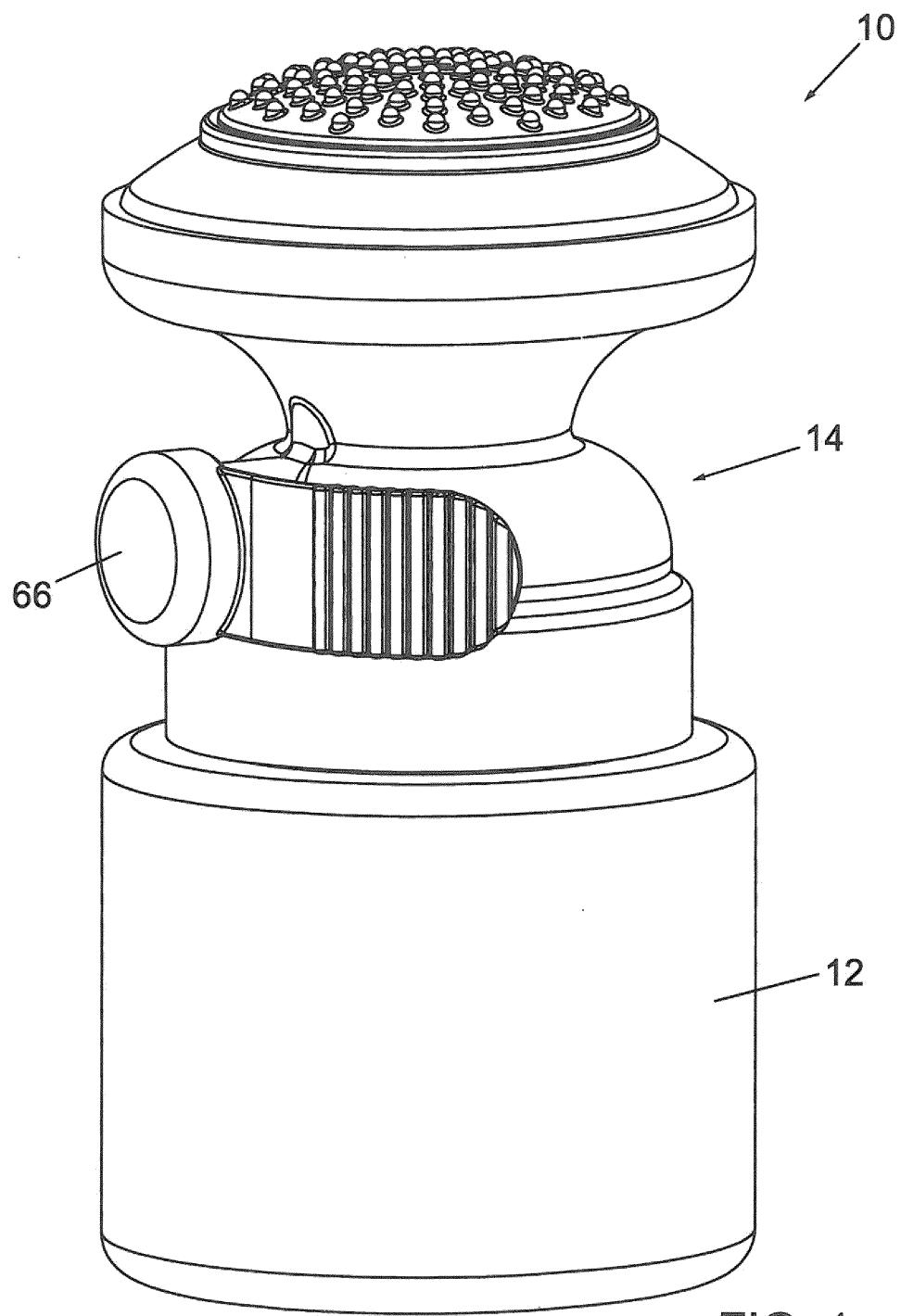


FIG. 1

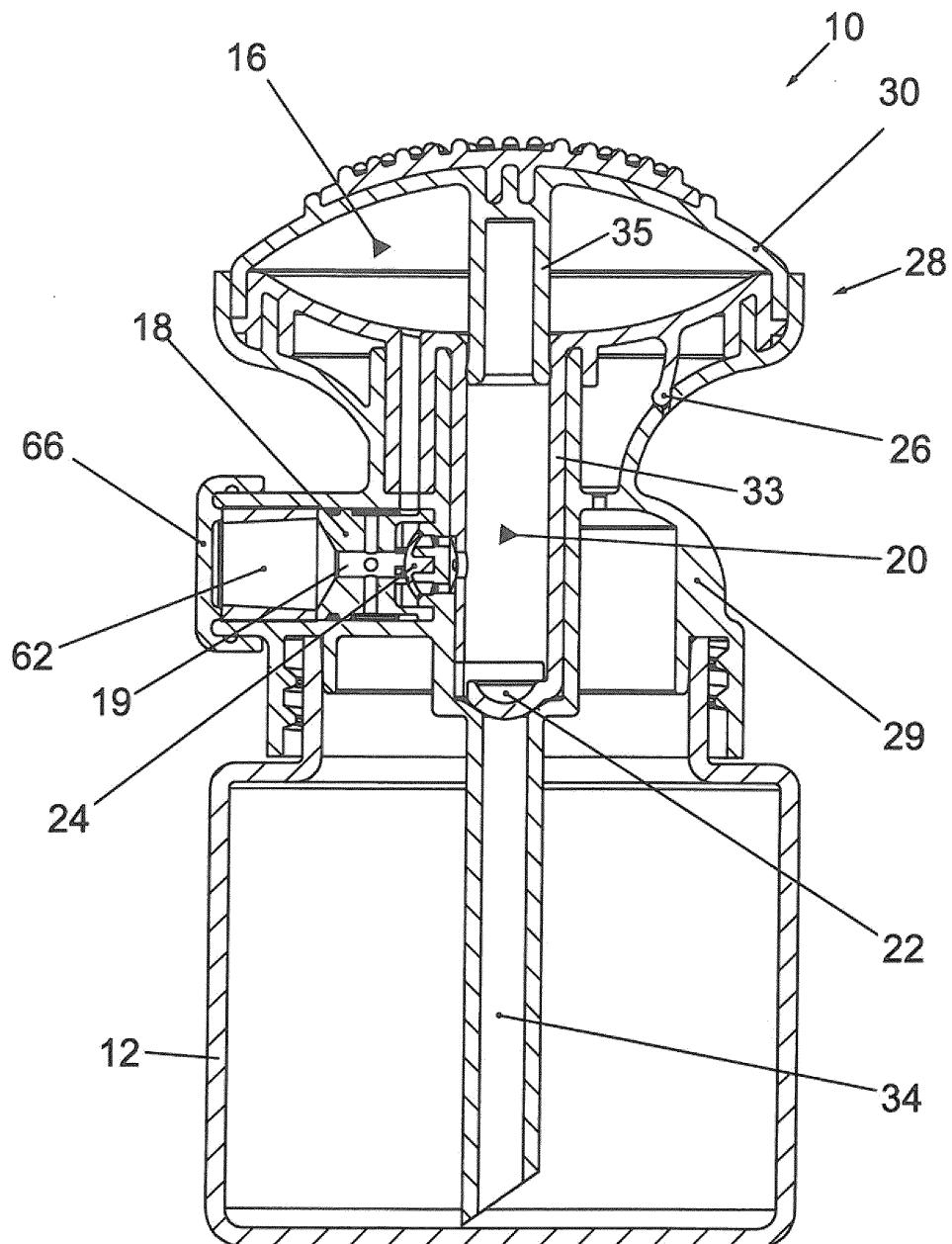


FIG. 2

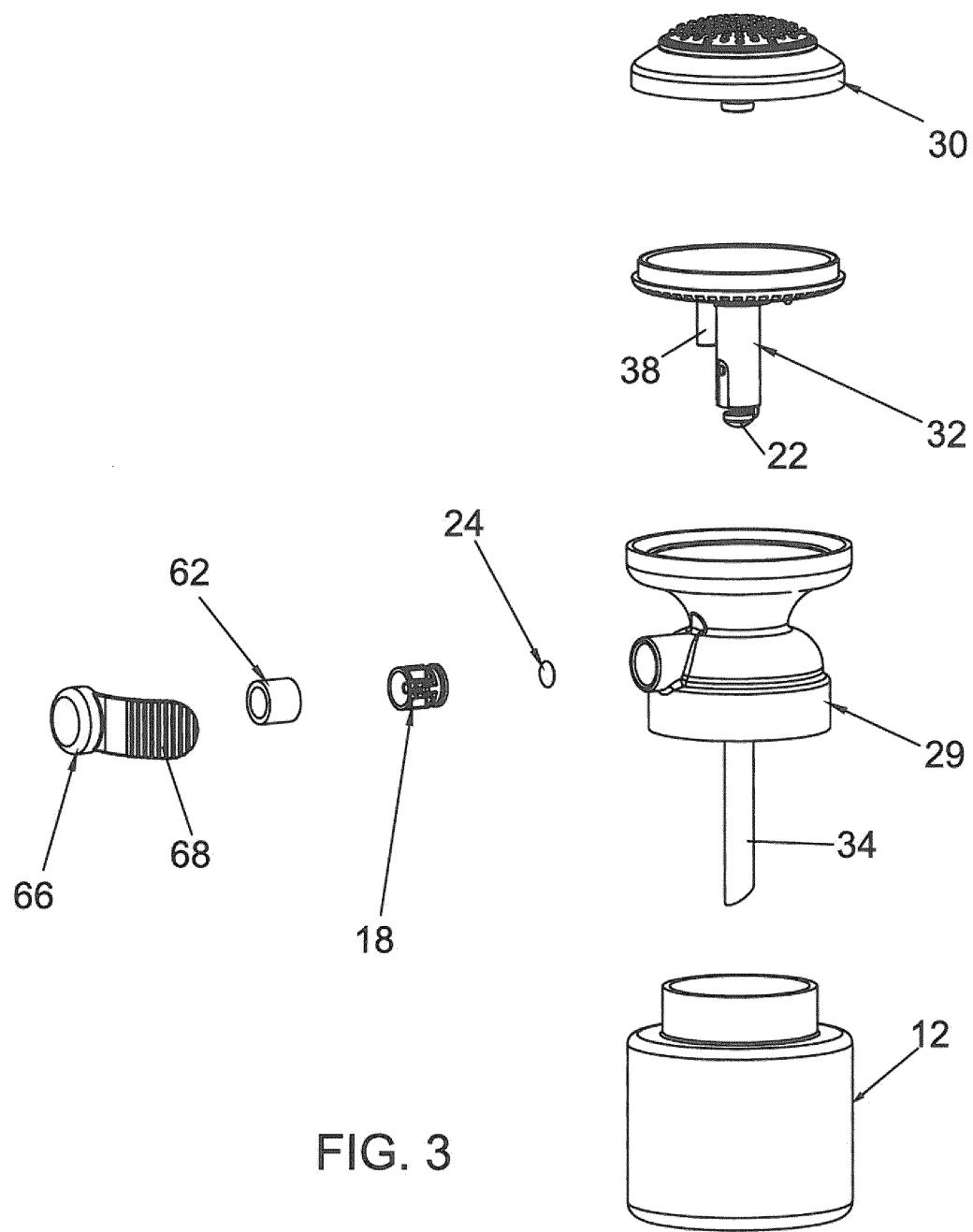


FIG. 3

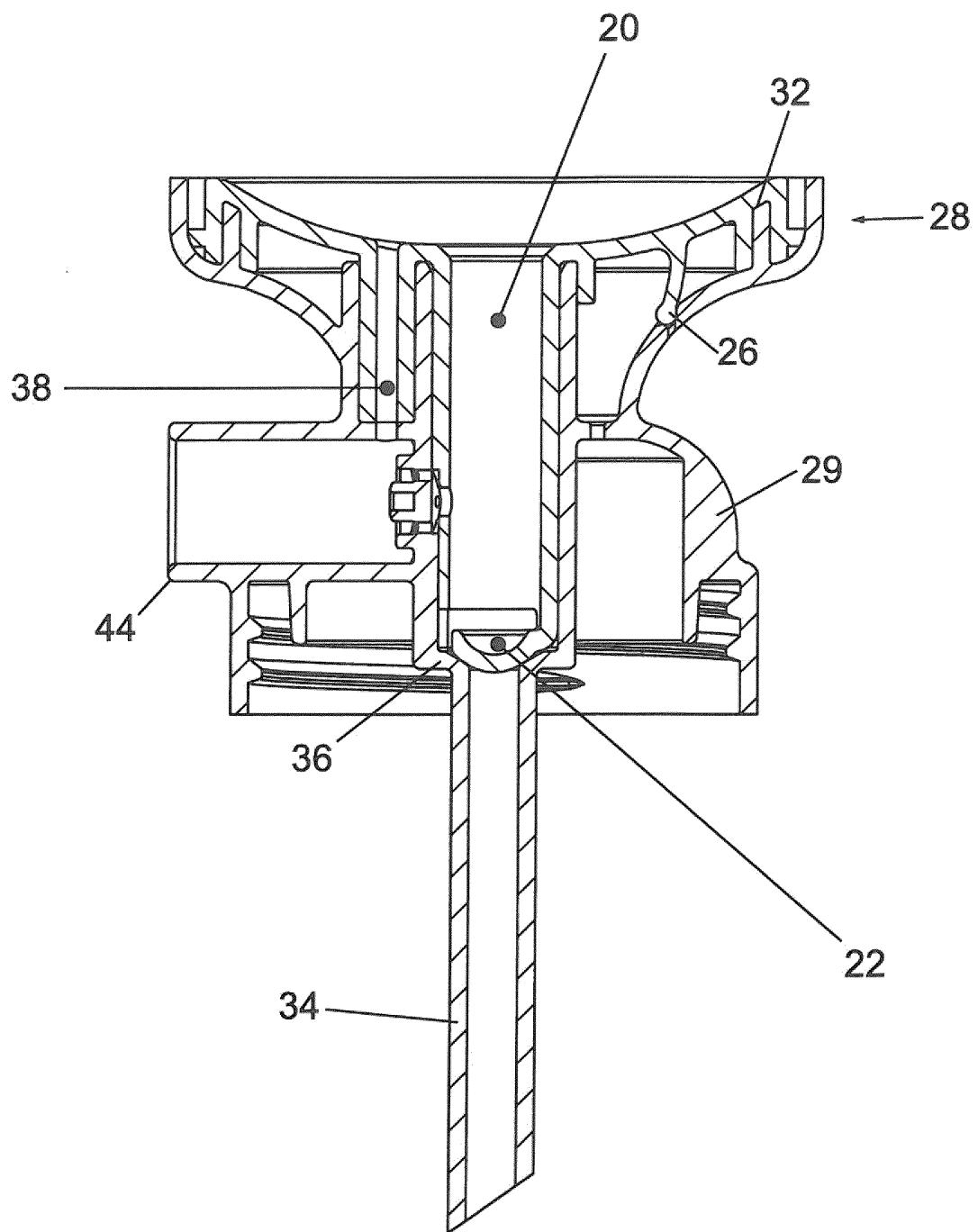


FIG. 4

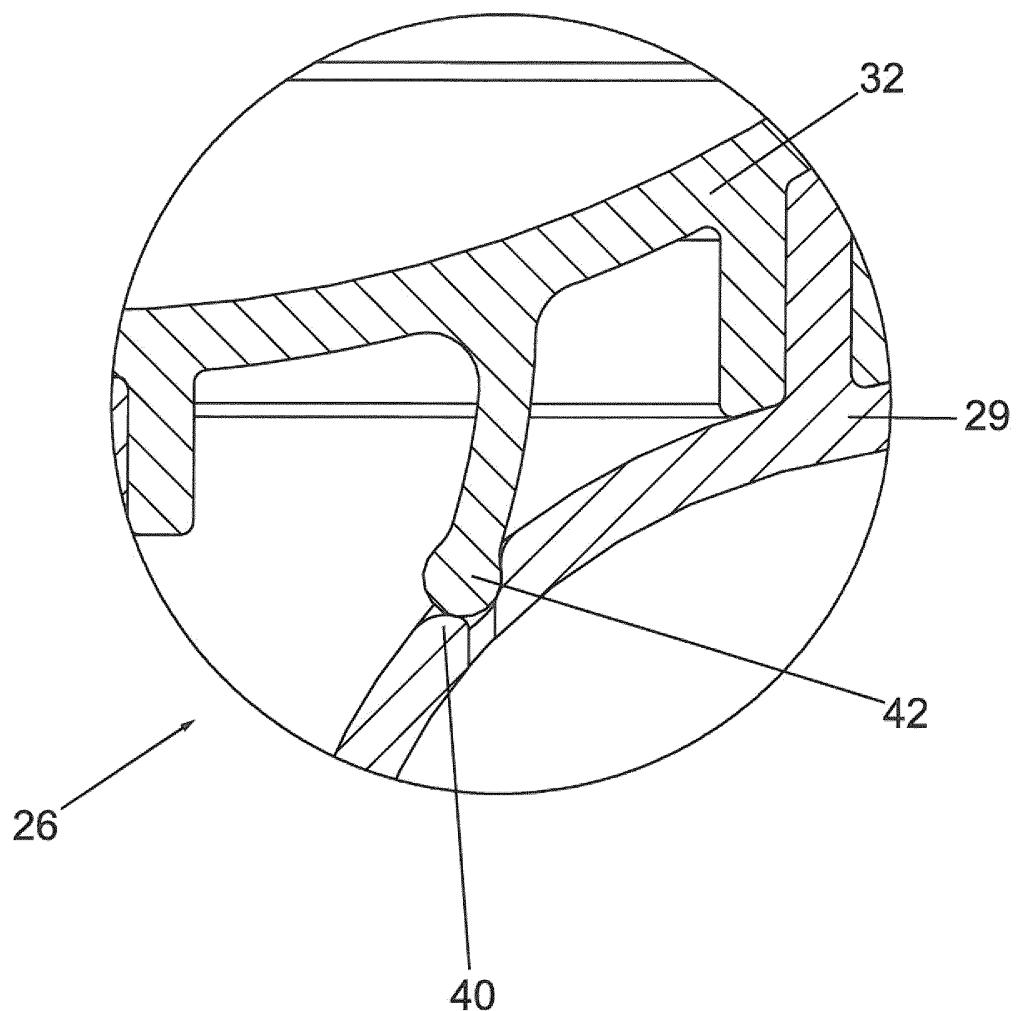


FIG. 5

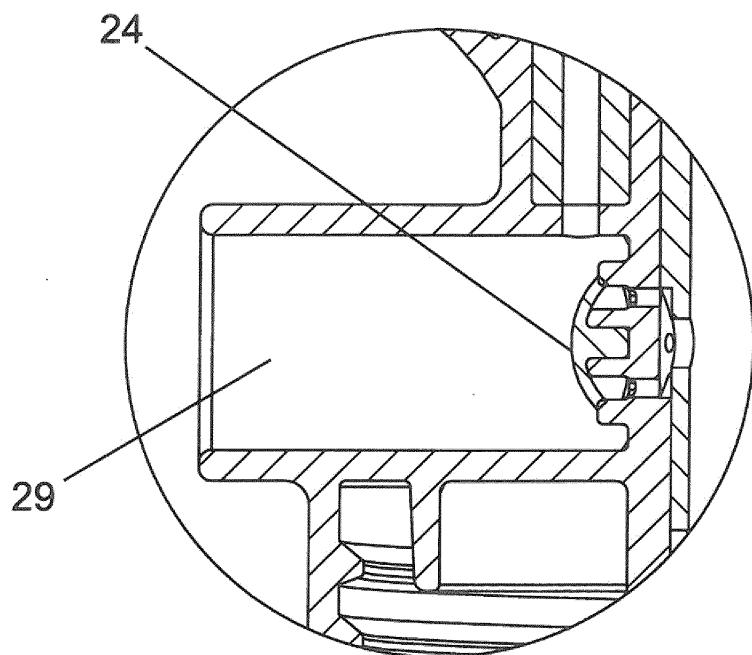


FIG. 6

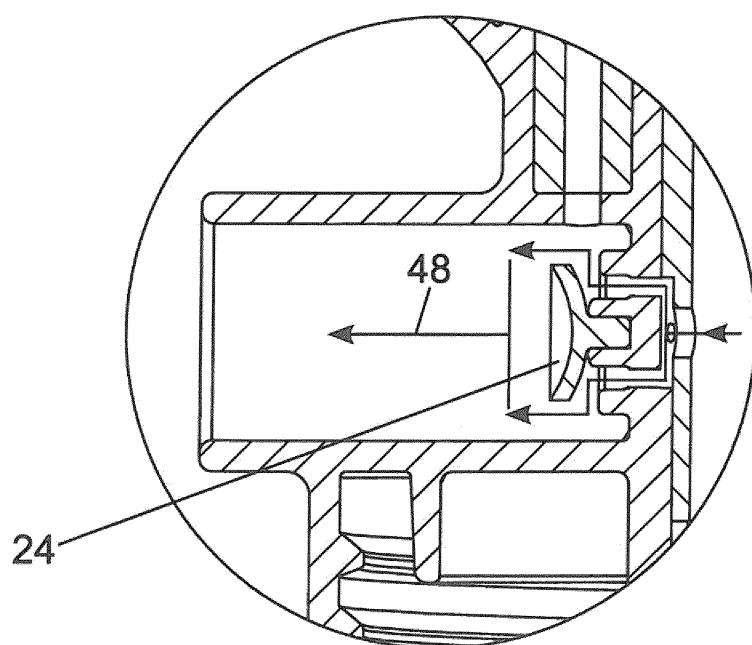


FIG. 7

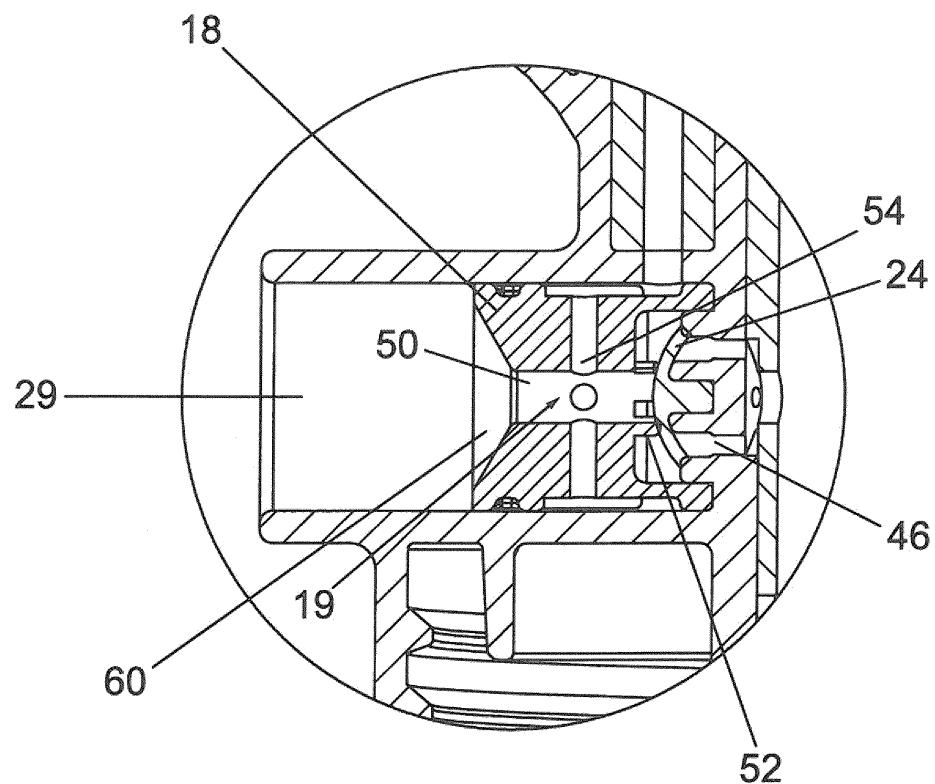


FIG. 8

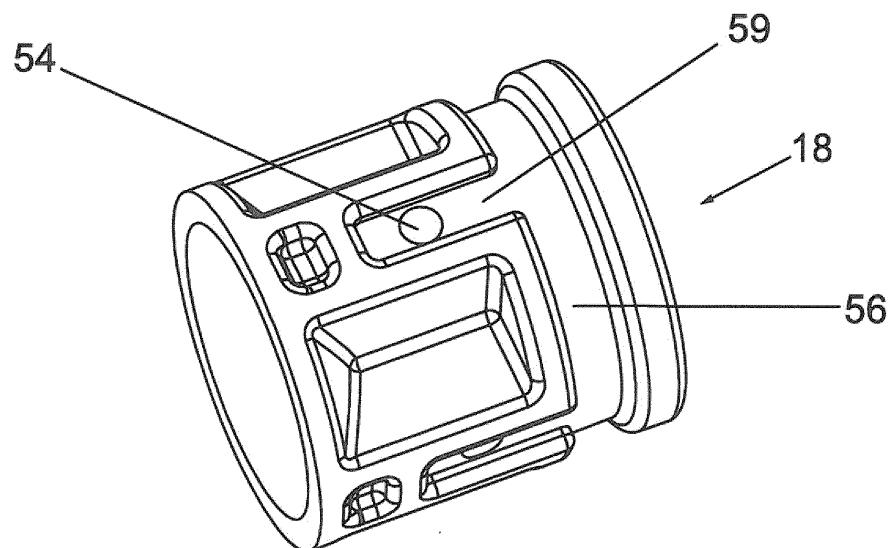


FIG. 9

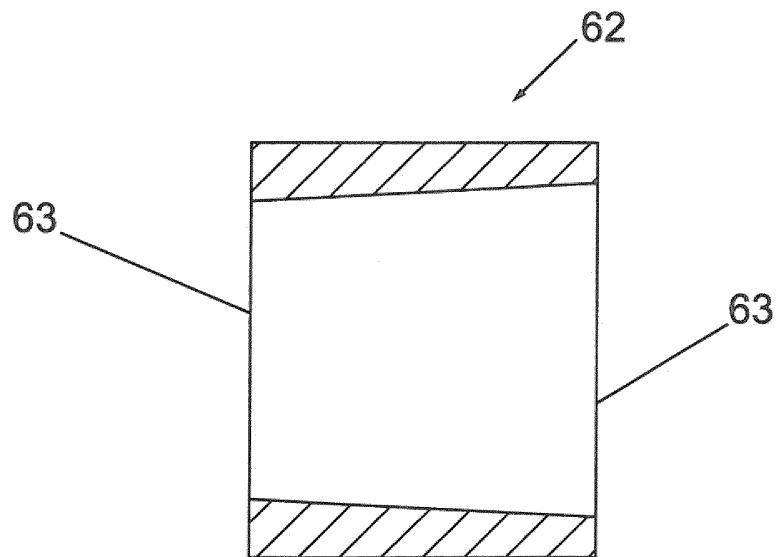


FIG. 10

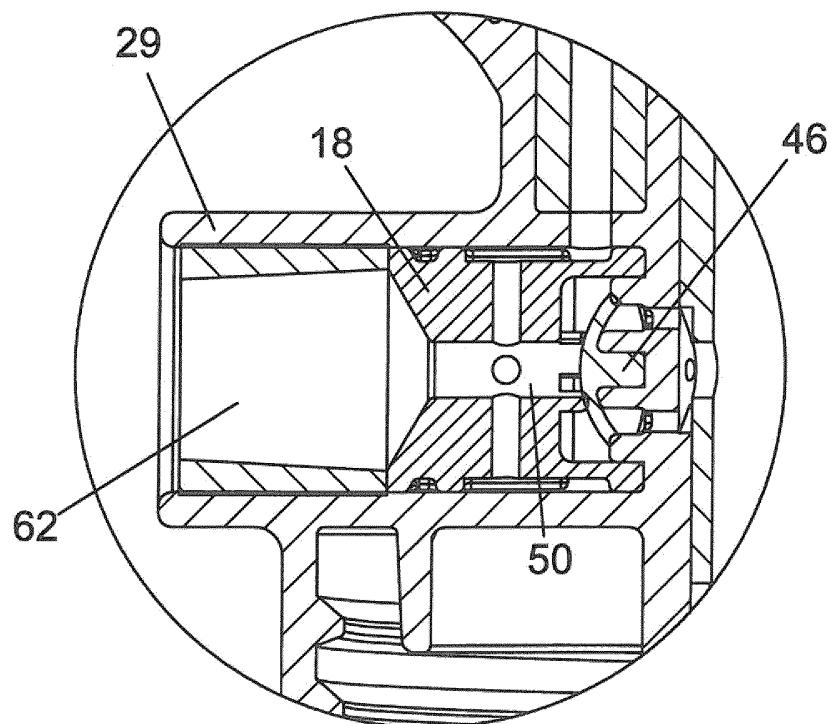


FIG. 11

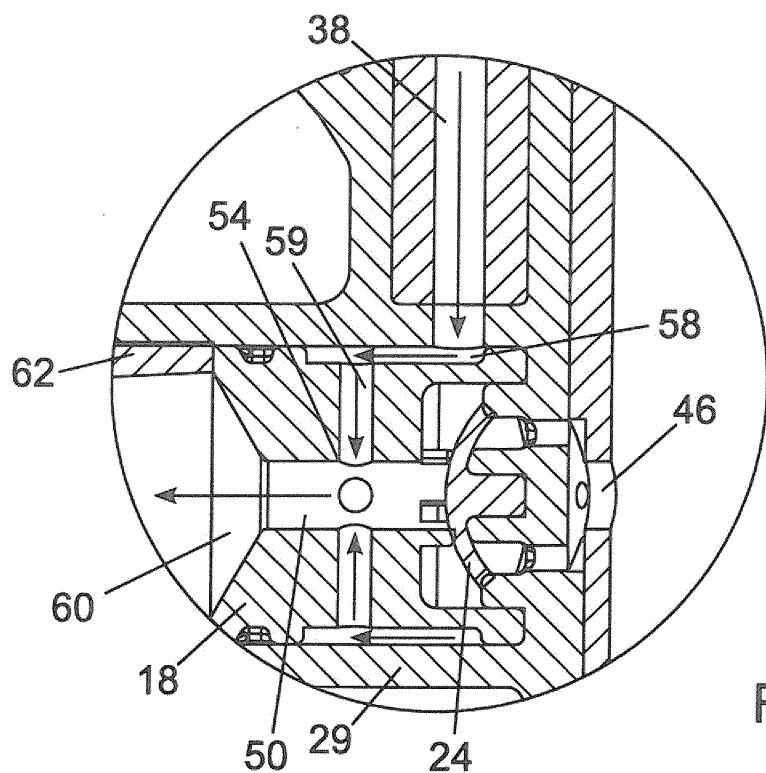


FIG. 12

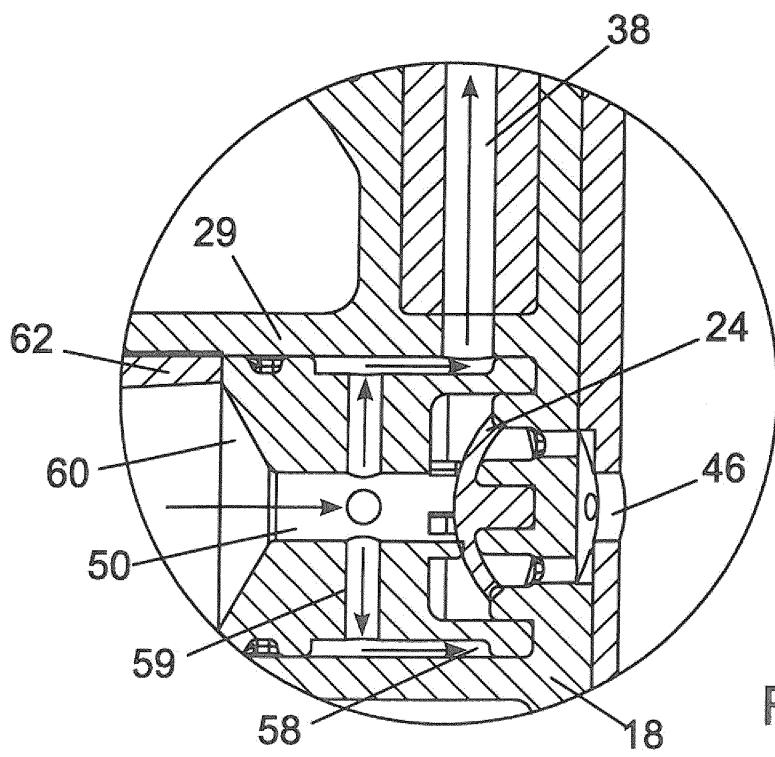


FIG. 13

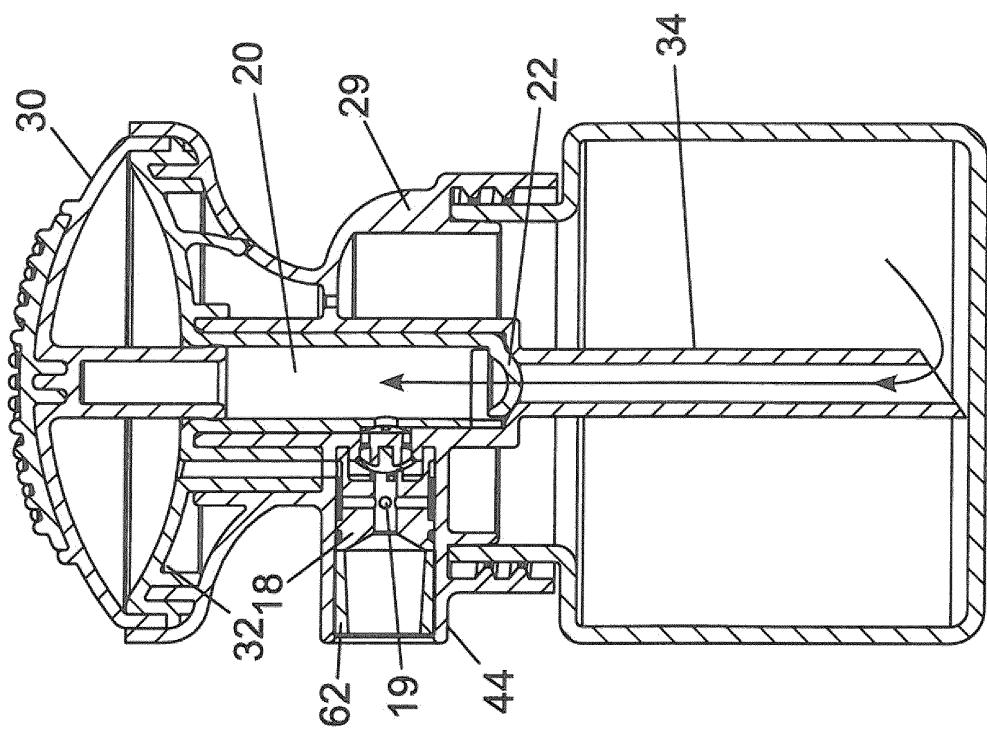


FIG. 15

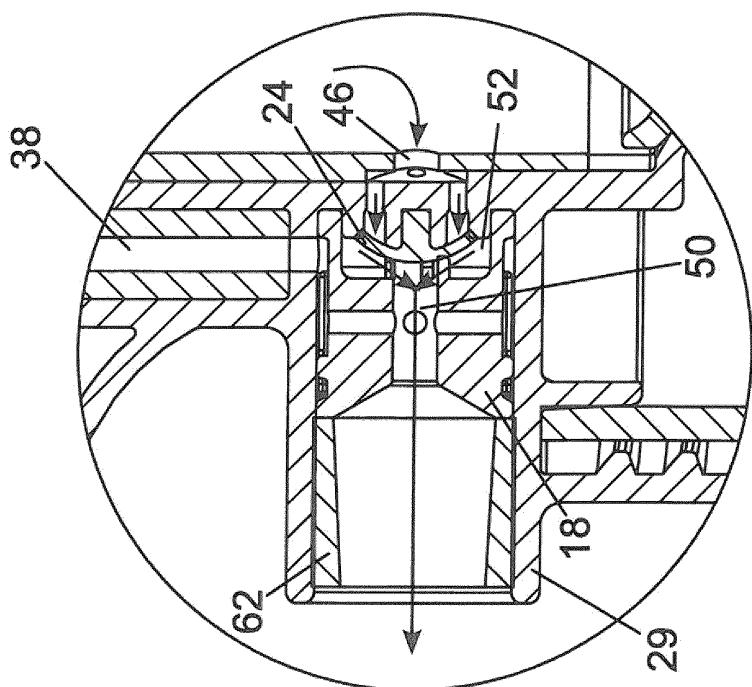


FIG. 14

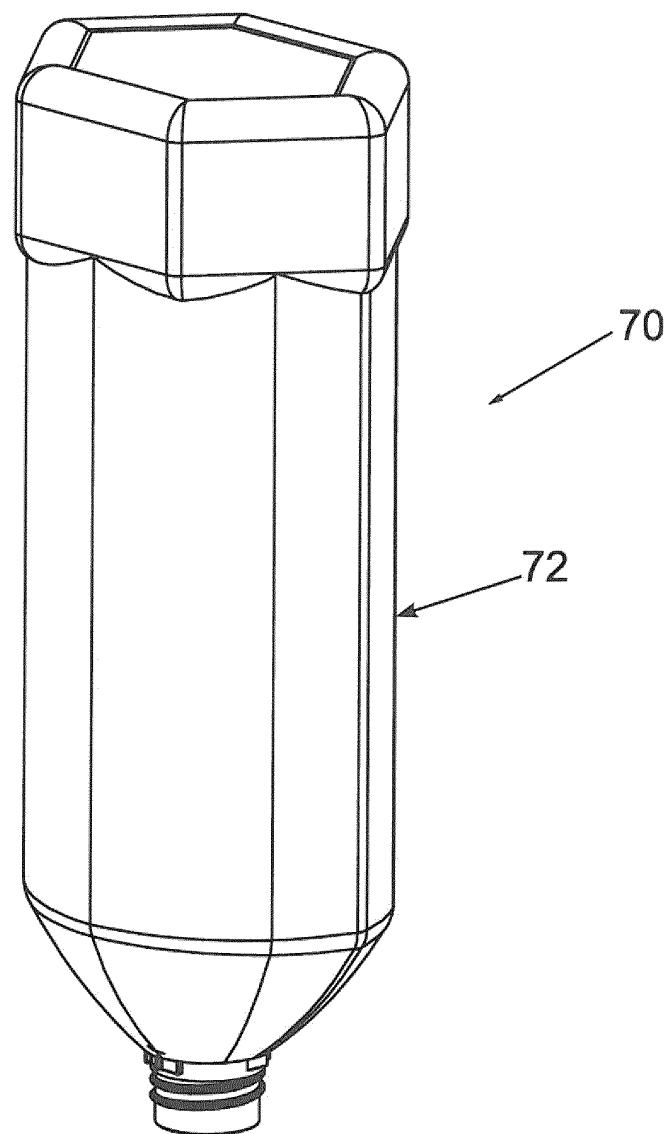
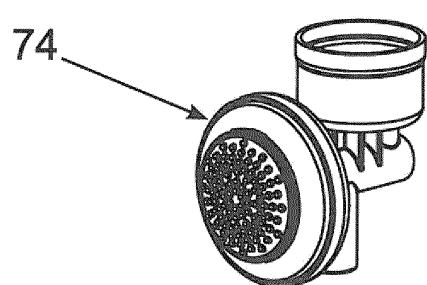


FIG. 16



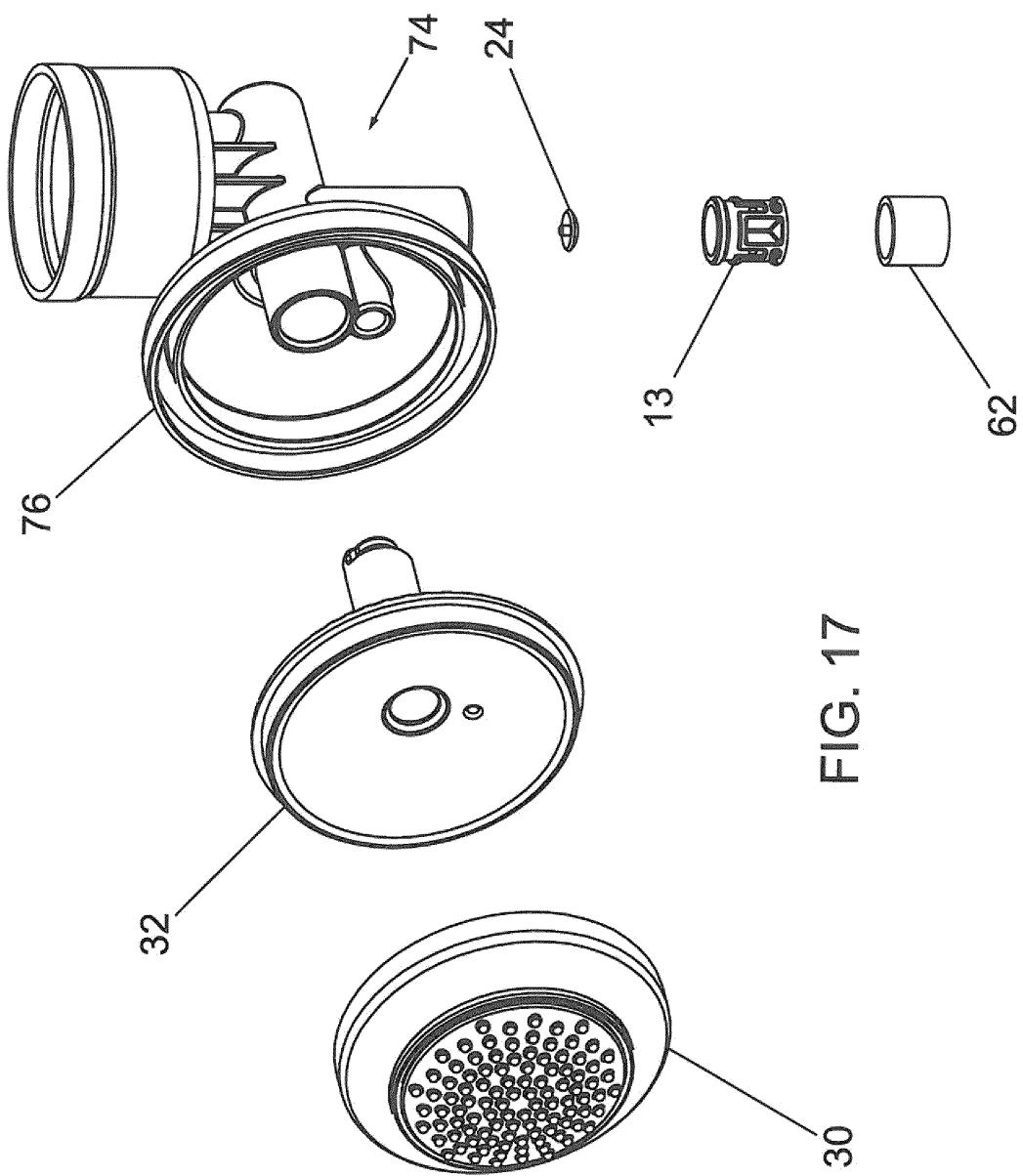


FIG. 17

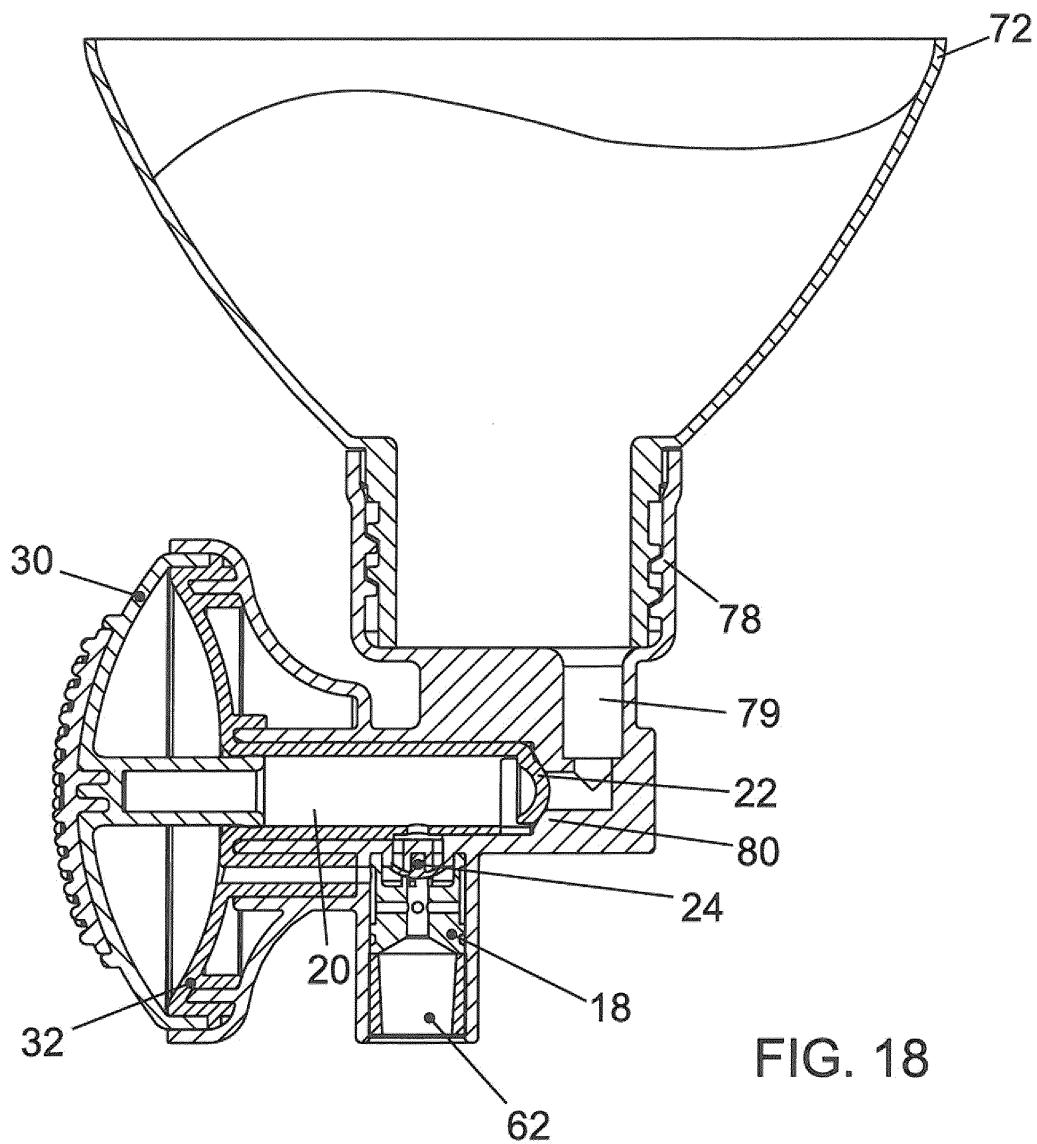
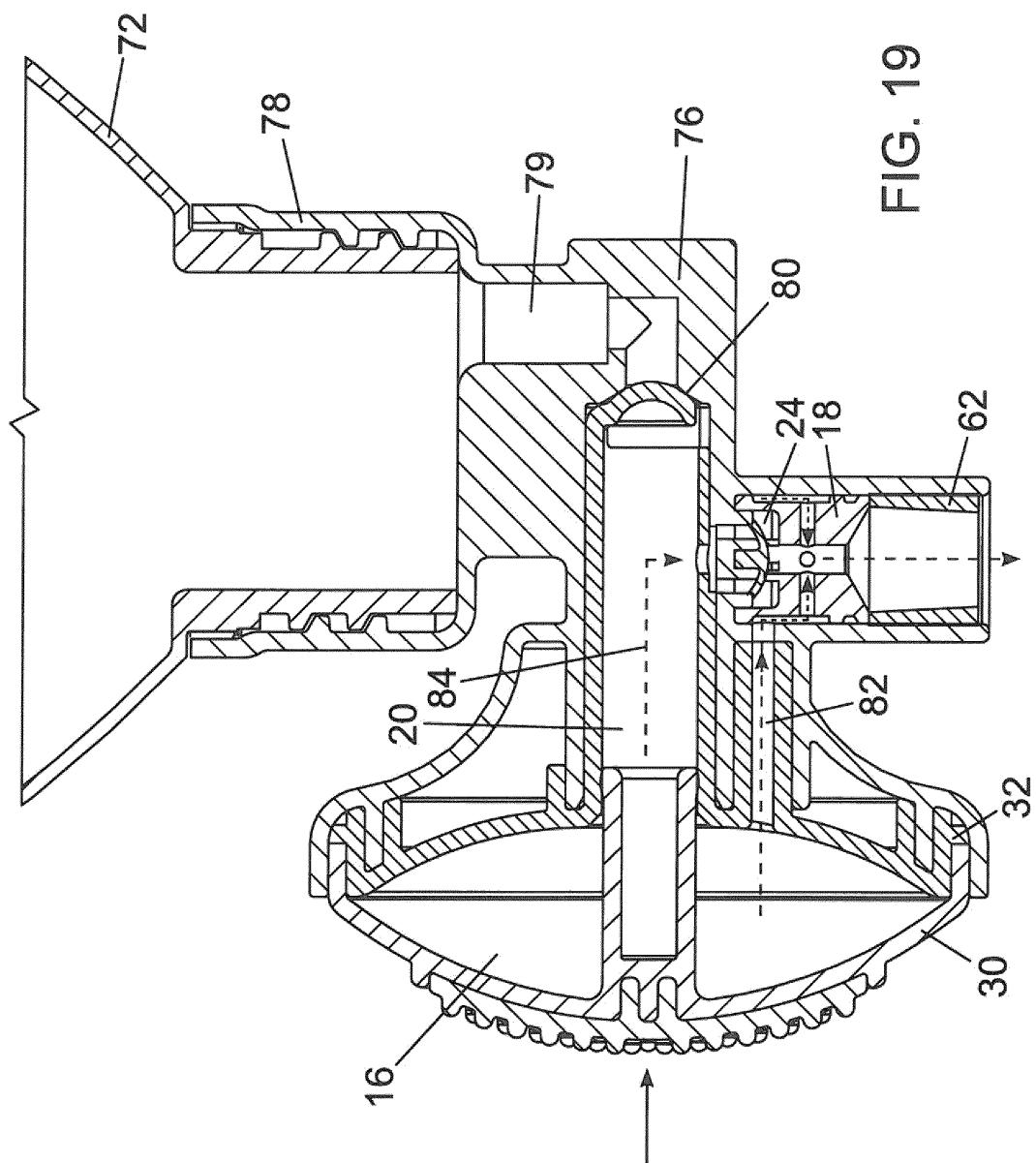


FIG. 18



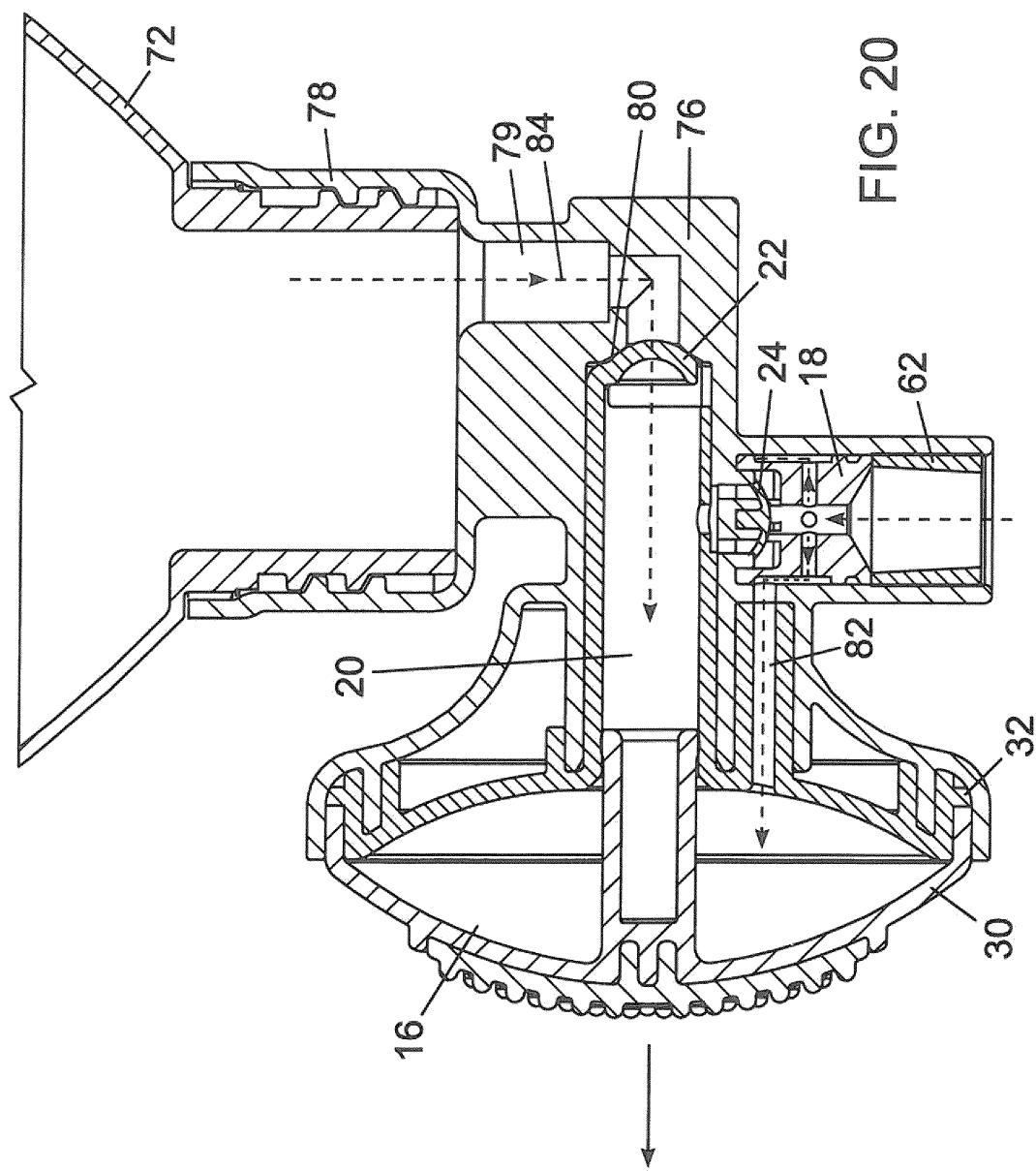


FIG. 20

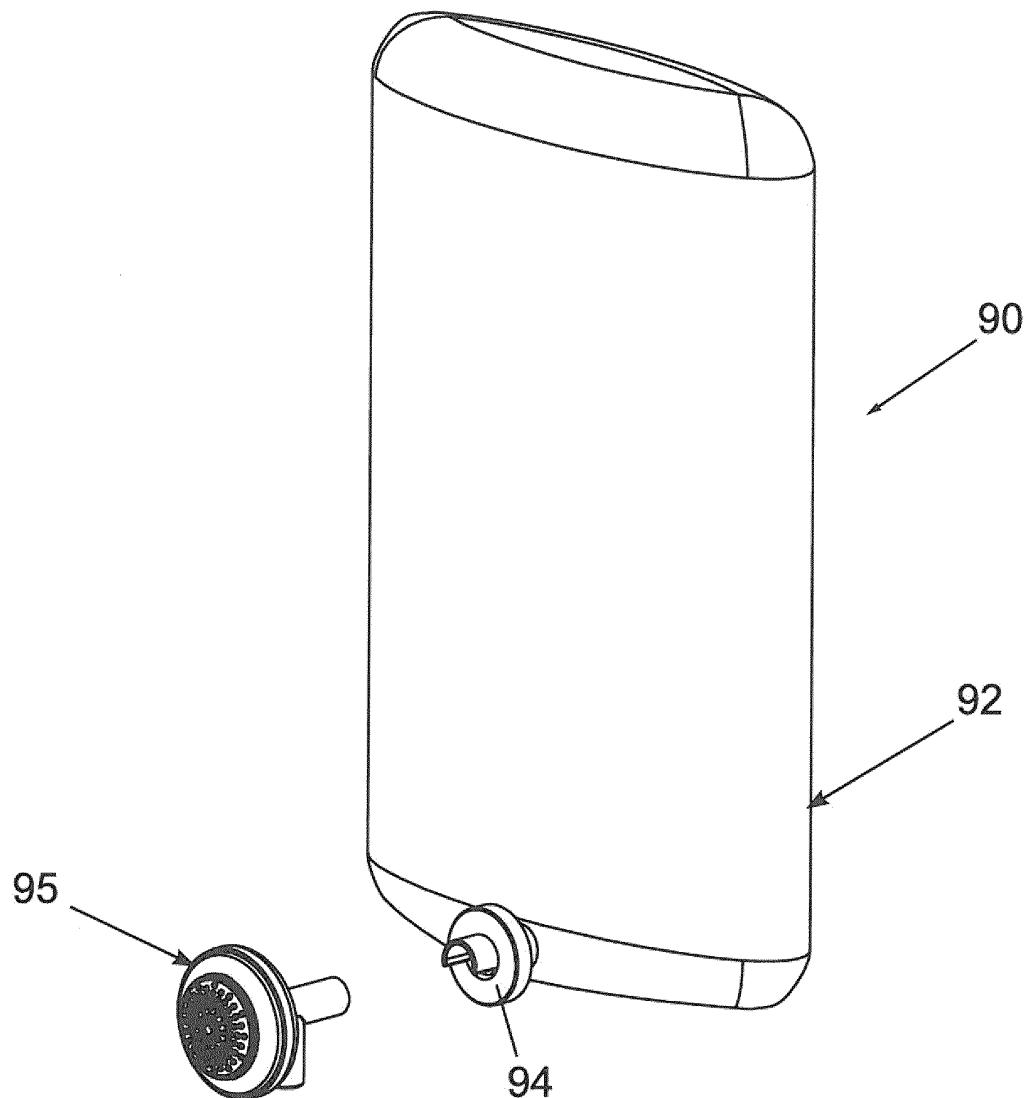


FIG. 21

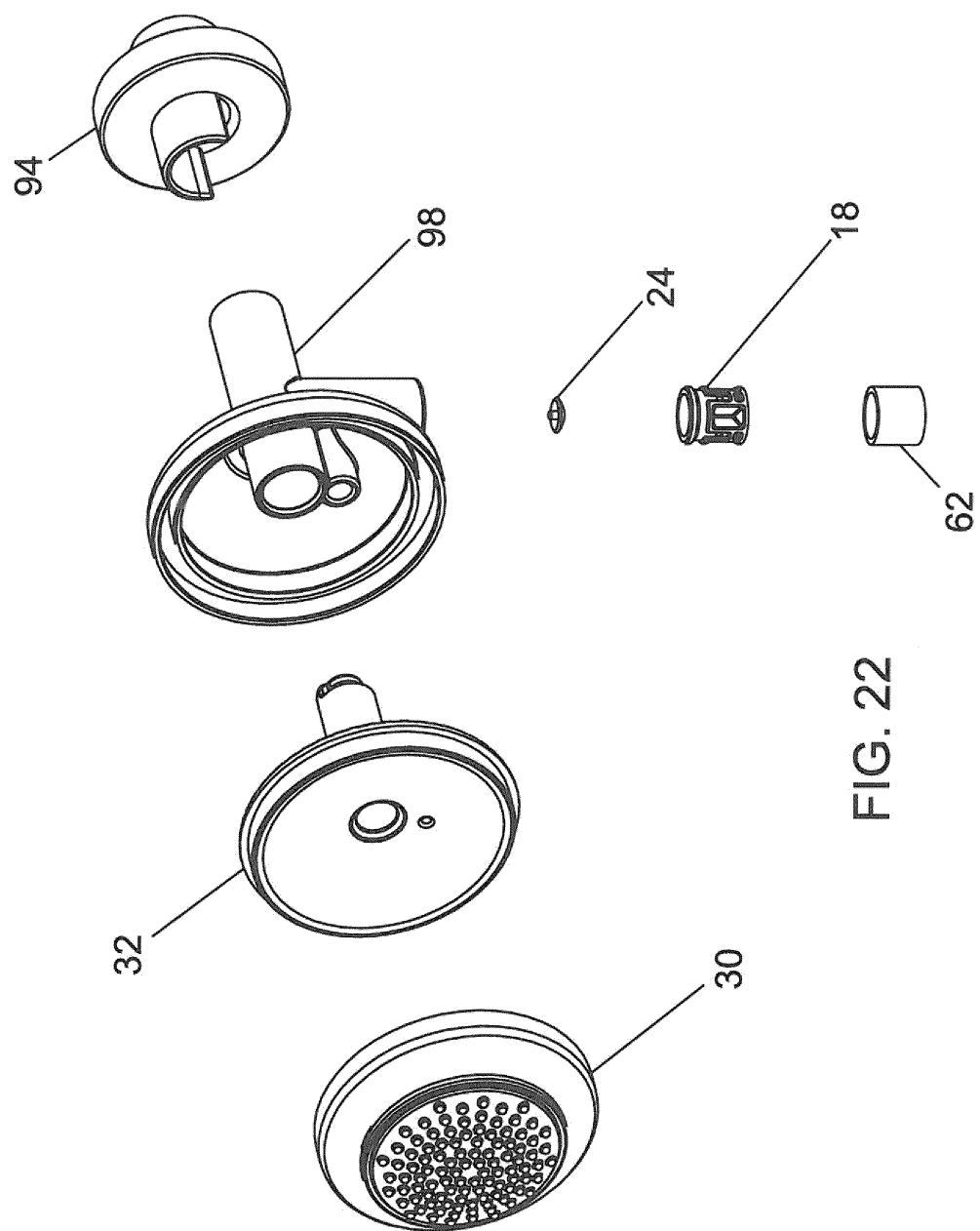


FIG. 22

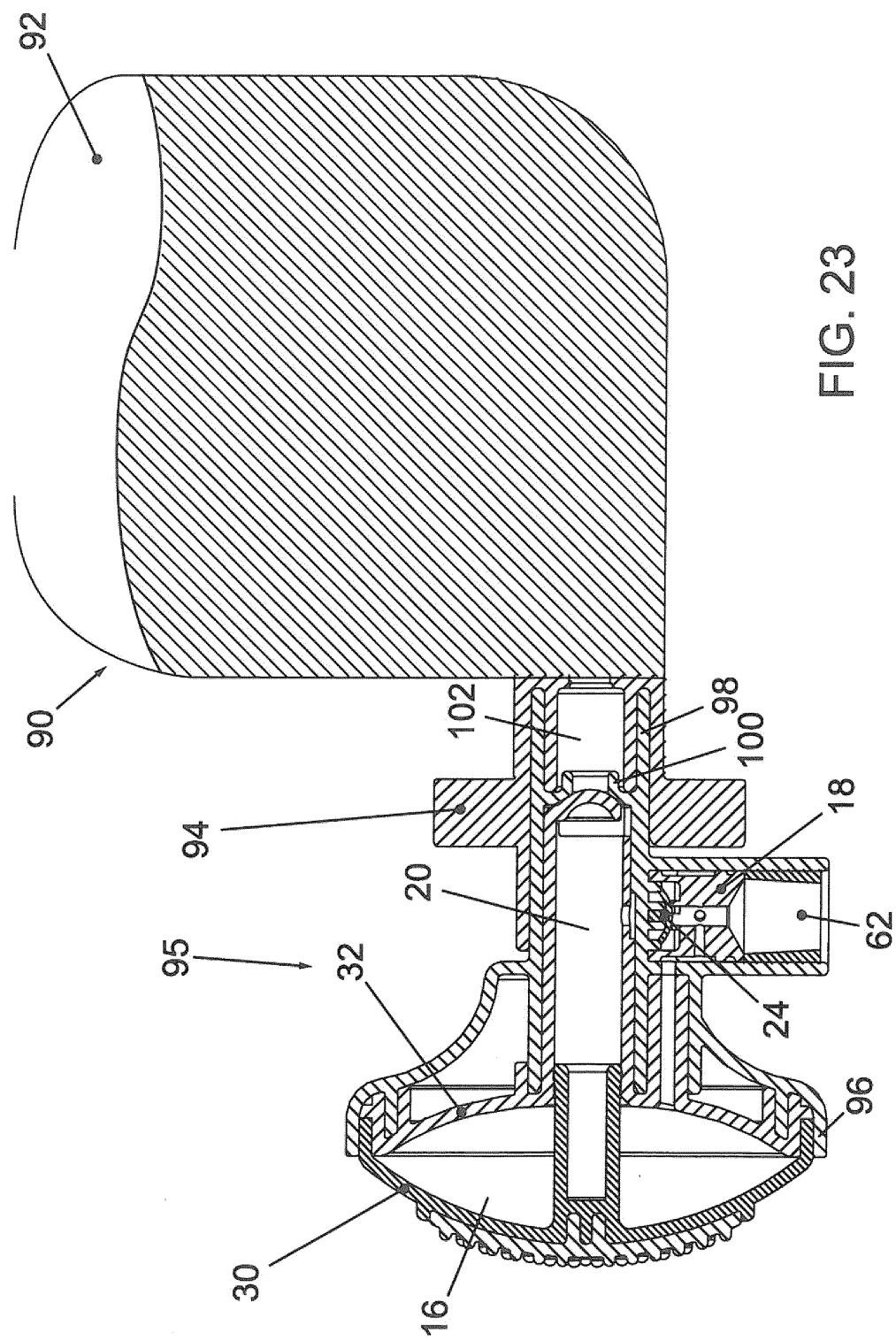
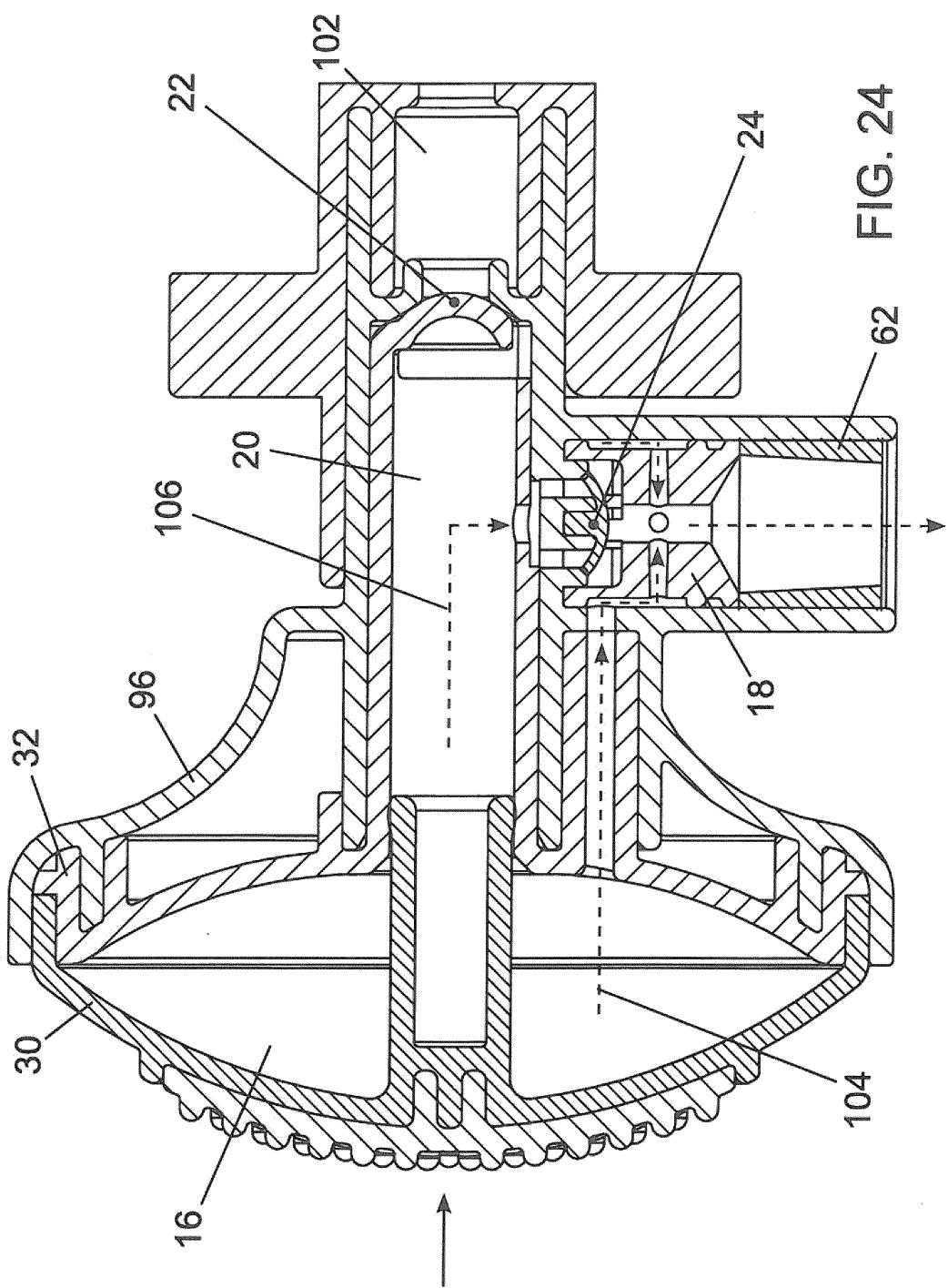
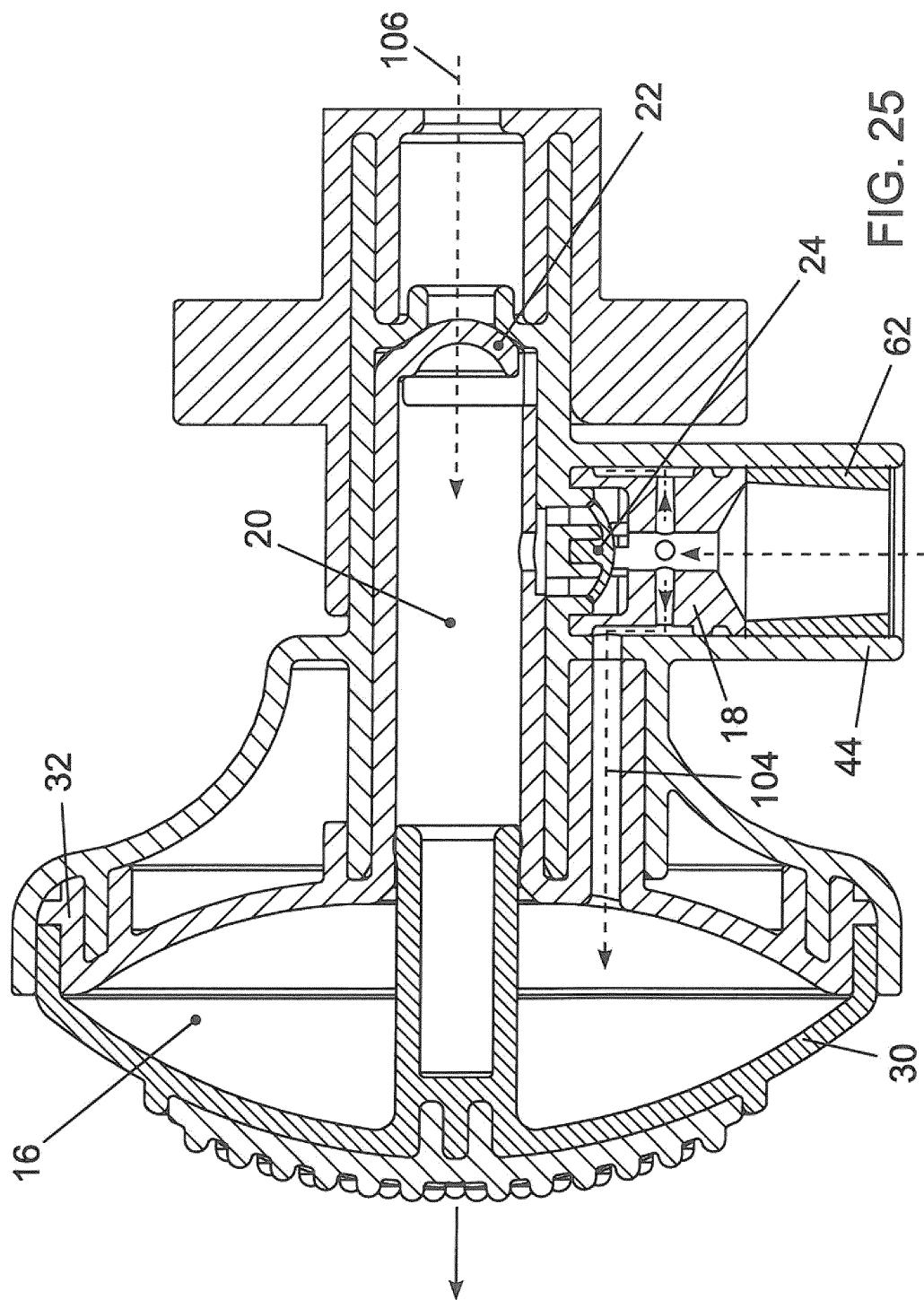


FIG. 23





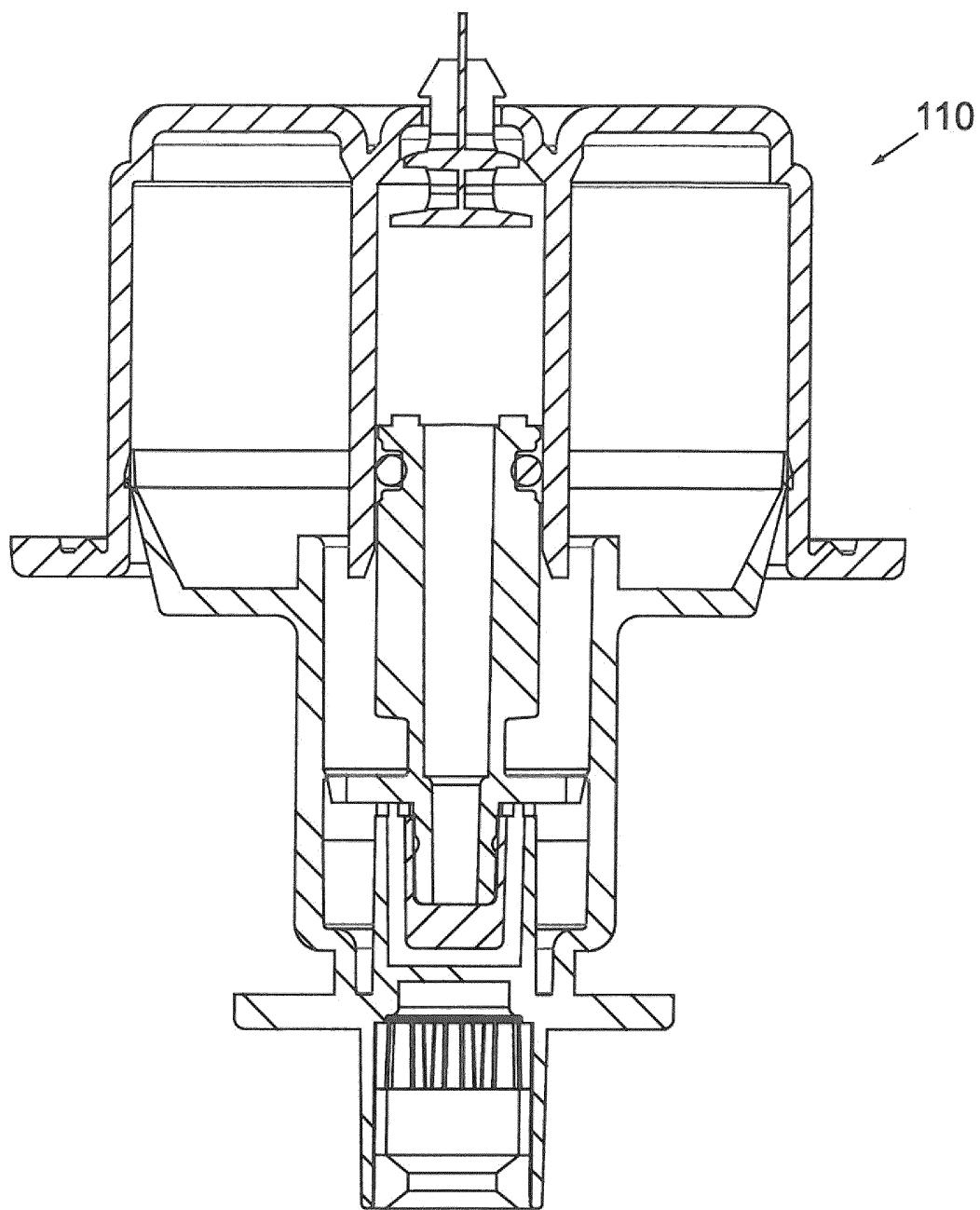


FIG. 26
Técnica Anterior

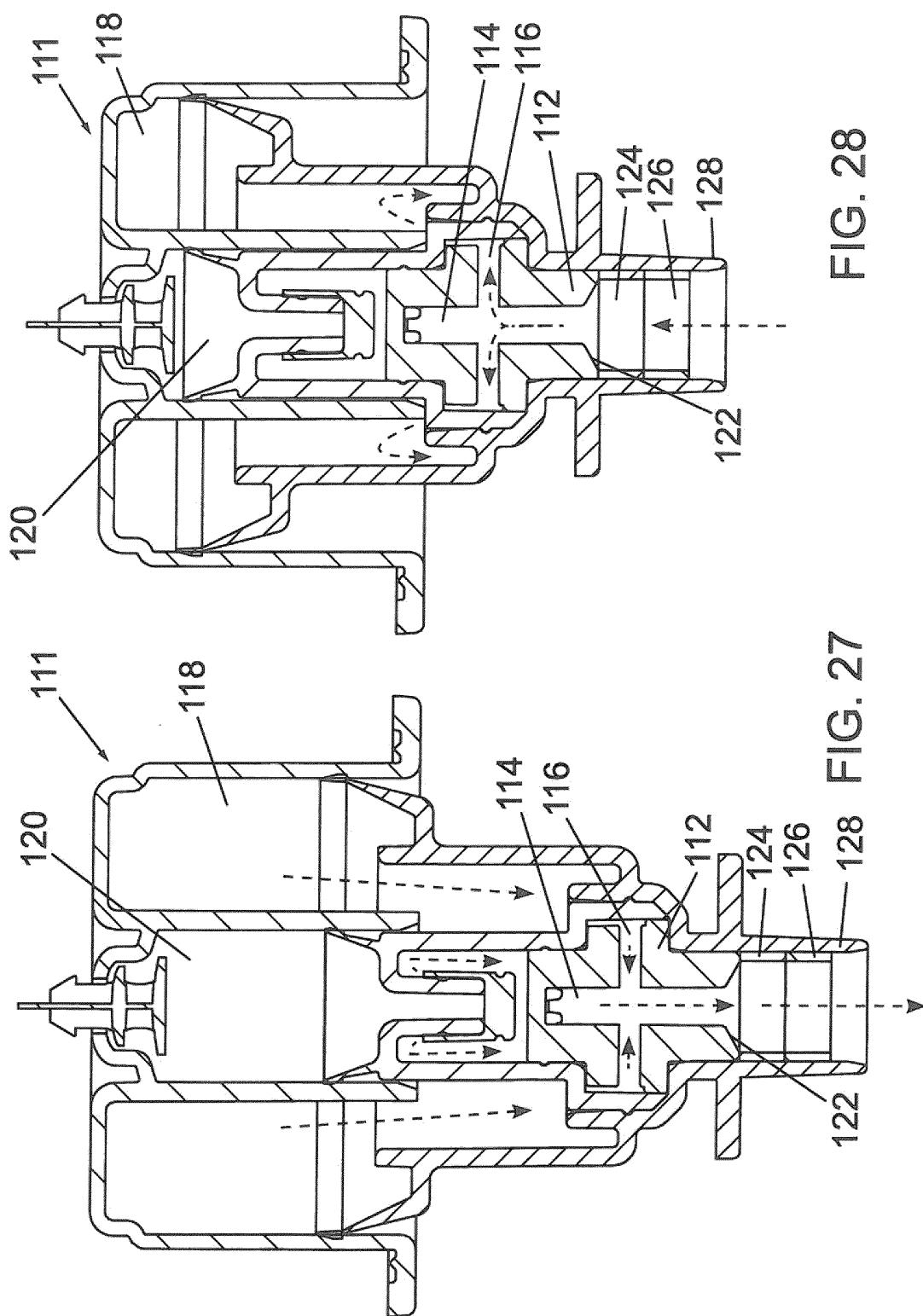


FIG. 28

FIG. 27

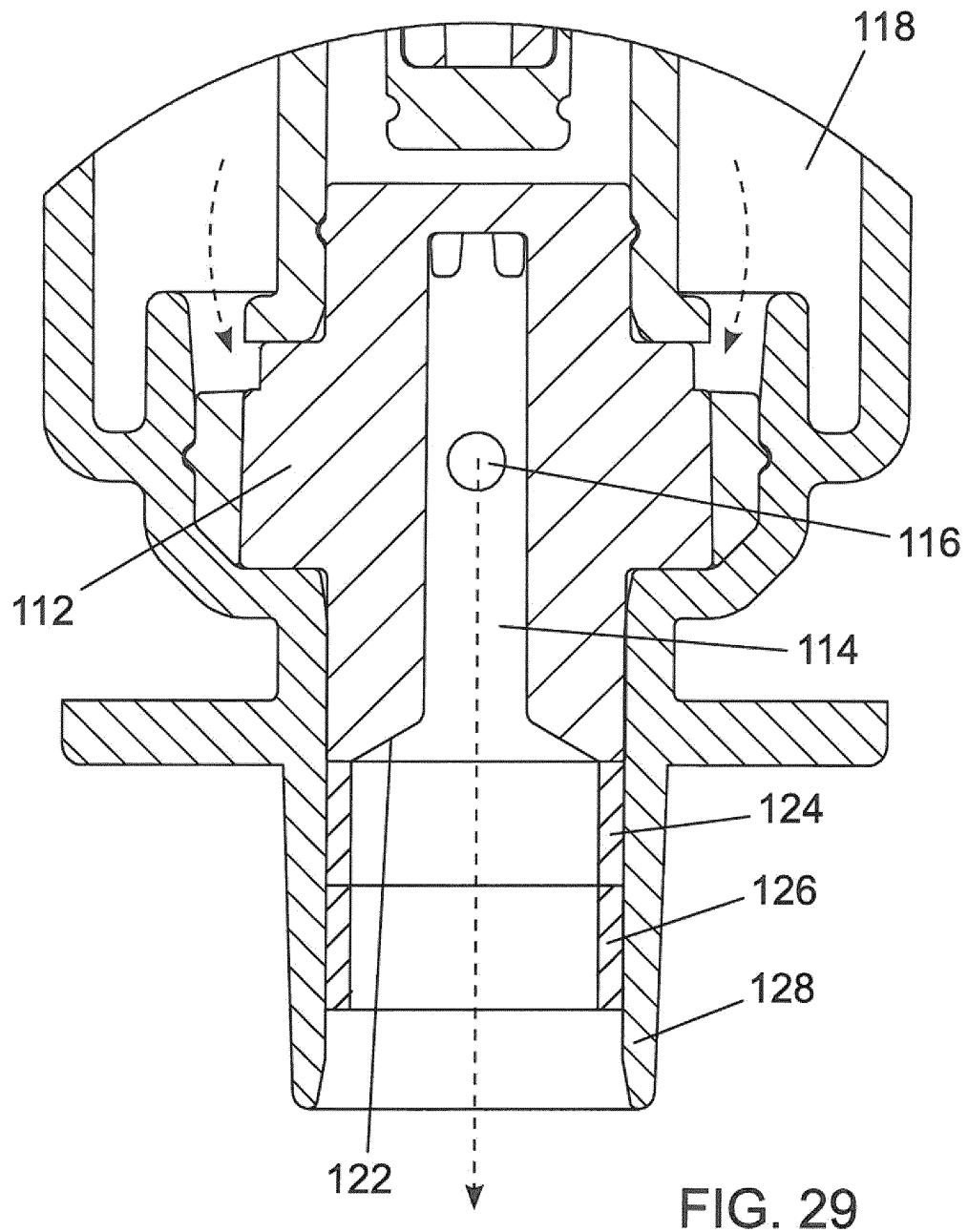


FIG. 29

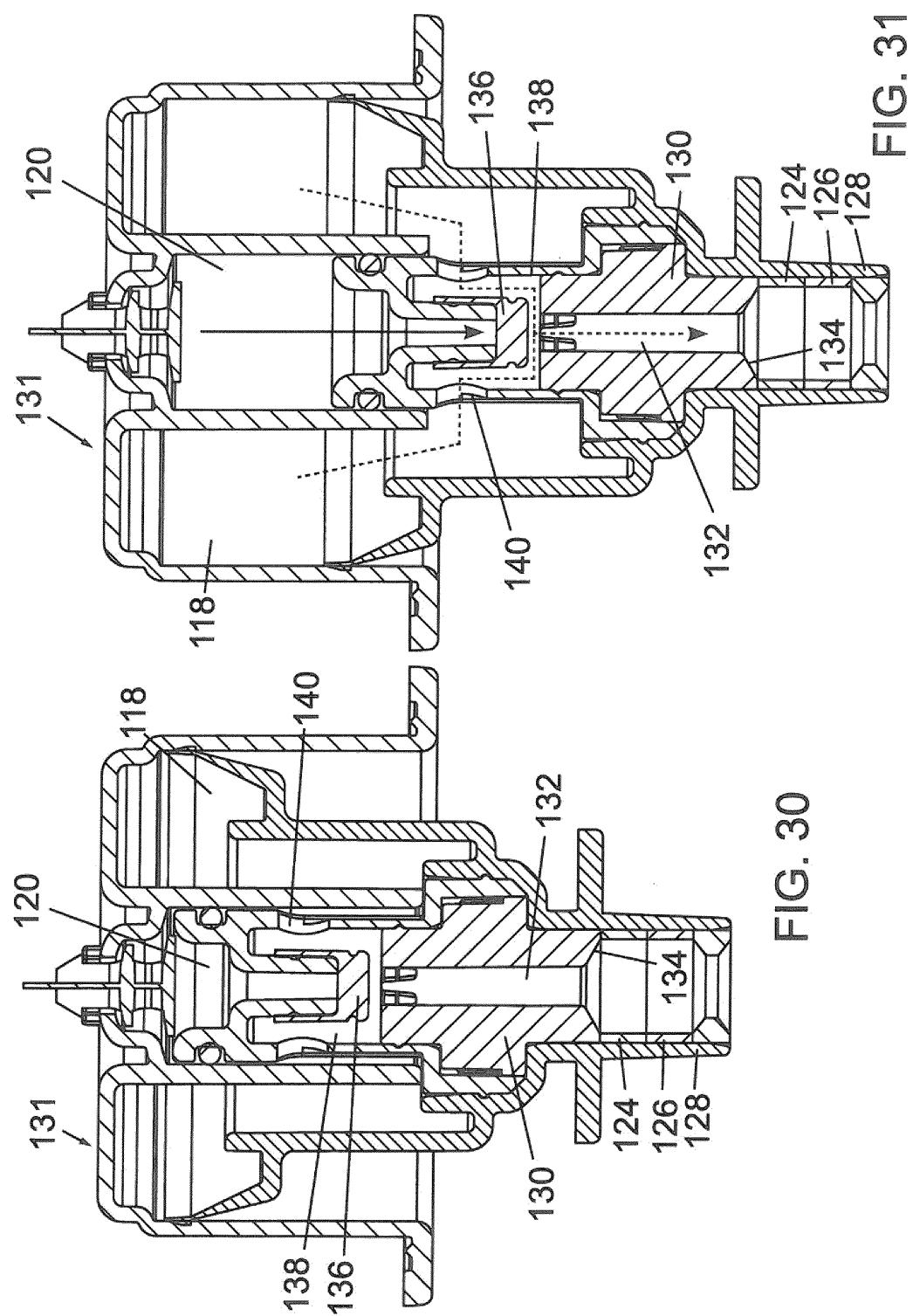
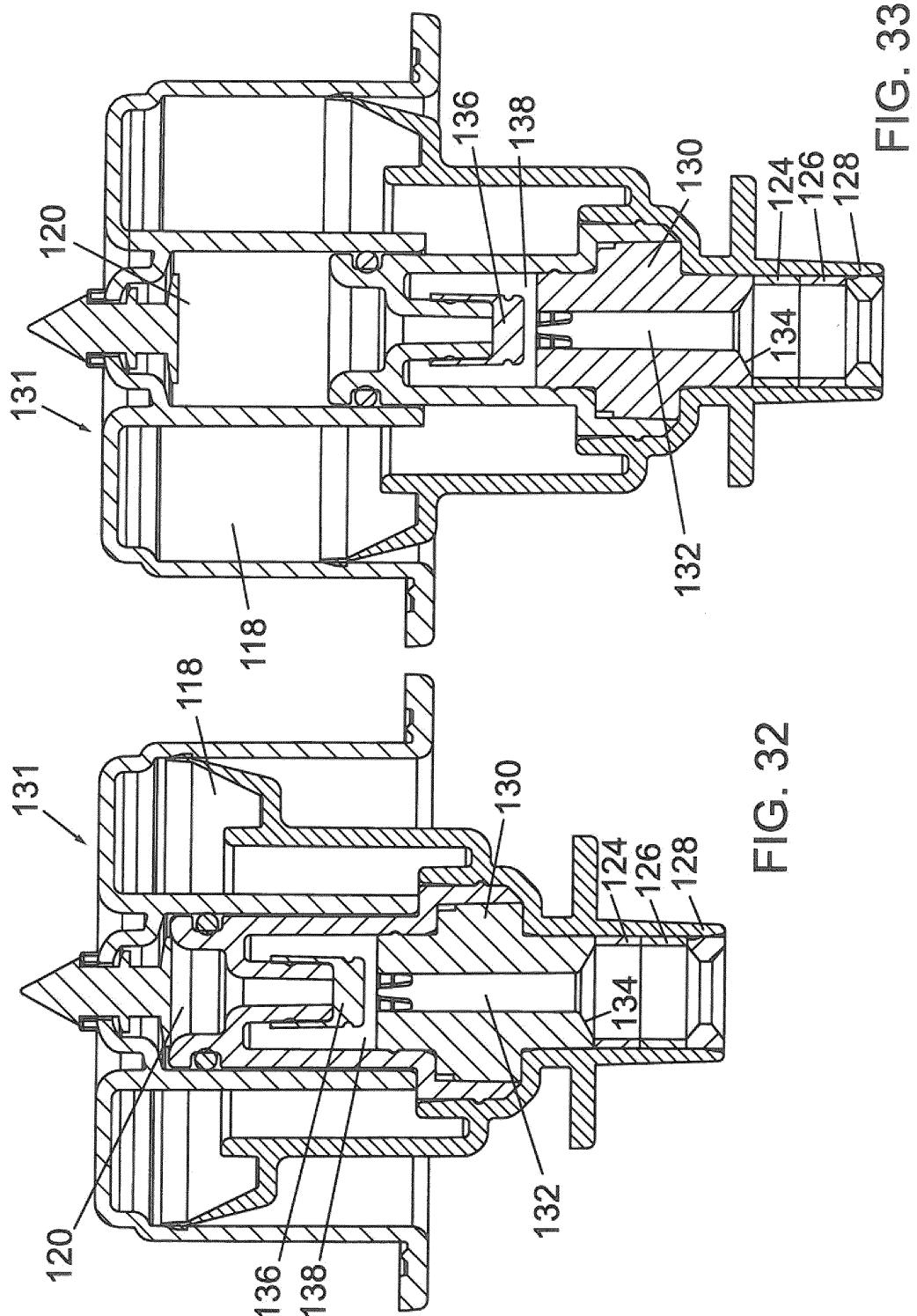


FIG. 30

FIG. 31



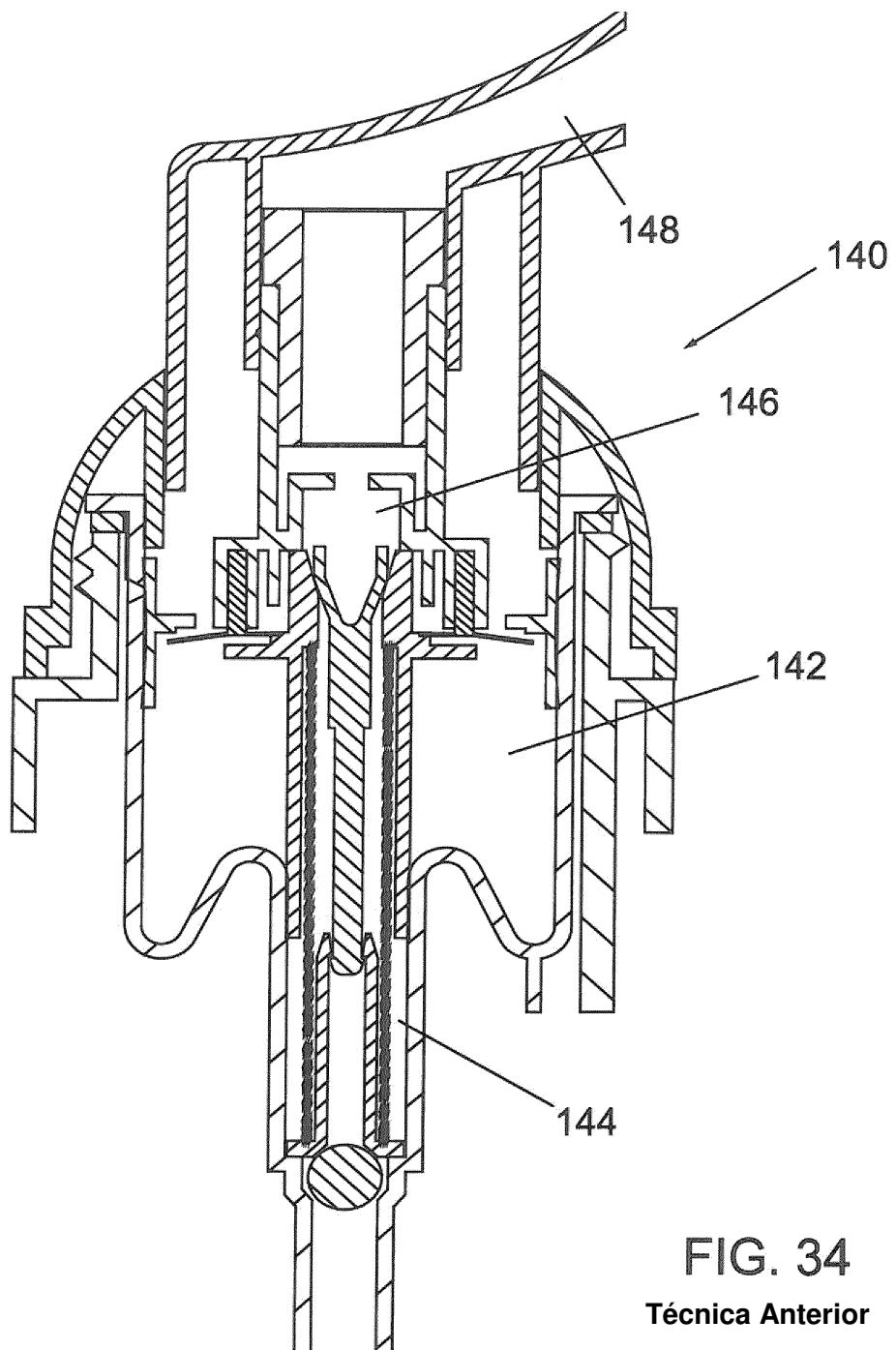


FIG. 34
Técnica Anterior

FIG. 36

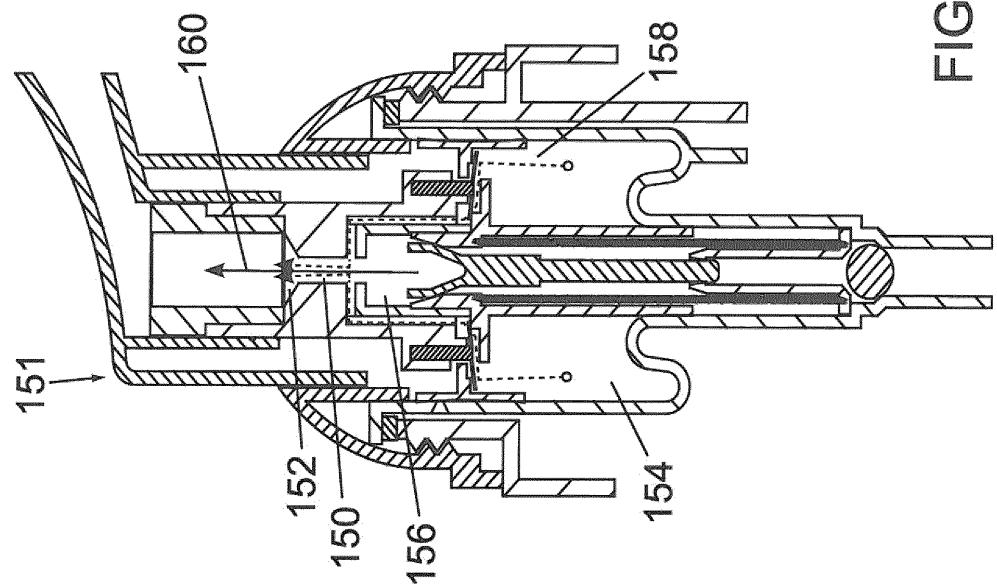


FIG. 35

