



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

(11) PI 0600251-0 B1

(22) Data do Depósito: 07/02/2006

(45) Data de Concessão: 29/08/2017



(54) Título: EQUIPAMENTO PARA FORMAR ESPUMA DE LEITE E PARA ESQUENTAR LEITE

(51) Int.Cl.: A47J 31/44

(30) Prioridade Unionista: 08/02/2005 CH 00194/05

(73) Titular(es): KONINKLIJKE PHILIPS N. V.

(72) Inventor(es): PATRIZIO FRIGERI

EQUIPAMENTO PARA FORMAR ESPUMA DE LEITE E PARA ESQUENTAR LEITE

[001] A presente invenção refere-se a um equipamento realizado de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1 para formar espuma de leite e para esquentar leite.

[002] Para formar espuma de leite são conhecidos os assim chamados formadores de espuma de leite ou equipamentos de emulsionar em diversas formas de execução. Estes formadores de espuma de leite ou emulsificadores em geral dispõem de um canal de abastecimento de vapor que desemboca em uma câmara de aspiração. A câmara de aspiração por sua vez é ligada a um canal de abastecimento de leite e um canal de abastecimento de ar. A corrente de vapor gera na câmara de aspiração uma baixa pressão que faz com que o leite seja aspirado para a câmara de aspiração através de um canal de abastecimento de leite, e o ar, através do canal de abastecimento de ar. A mistura gerada de vapor - ar- leite é transformada em uma corrente turbulenta em uma câmara de emulsificação seguinte, de modo que se forma uma espuma homogênea. A espuma de leite gerada pelo formador de espuma de leite pode ser utilizada na produção de Café Cappuccino ou Latte Macchiato. Além da produção de espuma de leite, o formador de espuma de leite também pode esquentar o leite, sendo que neste caso o abastecimento de ar é interrompido.

[003] Da patente EP 0 195 750 é conhecido um equipamento para a geração de espuma de leite chamado de equipamento de emulsificação. Este possui uma cabeça de bocal ligada a um gerador de vapor. O corpo do bocal é inserido em um corpo em forma de tubo que desemboca tangencialmente em

uma câmara de emulsificação cilíndrica. A câmara de emulsificação possui no seu lado inferior uma abertura de descarga. No interior do corpo tubular forma-se uma câmara de aspiração onde desemboca no lado superior um canal de entrada de ar, e no lado inferior, um canal de entrada de leite. Em virtude do fornecimento de vapor forma-se uma baixa pressão na câmara de aspiração que dispara a aspiração de leite e ar. A mistura de água, vapor, ar e leite é introduzida tangencialmente para dentro da câmara de emulsificação onde é colocada em uma corrente turbulenta que deve promover o processo de emulsificação e a condensação do vapor. A emulsão produzida sai do equipamento através da abertura de descarga.

[004] A presente invenção tem o objetivo de aperfeiçoar um equipamento para a formação de espuma de leite e para esquentar leite de tal modo que possui uma construção simples e que o leite que depois da geração de espuma de leite ou depois de esquentar leite ainda se encontra no formador de espuma de leite possa escoar rapidamente.

[005] Para tal, de acordo com a presente invenção, é colocado à disposição um equipamento de acordo com a reivindicação 1.

[006] Exemplos de execução preferidos do dispositivo são descritos nas reivindicações dependentes 2 a 20.

[007] Em seguida, um exemplo de execução da presente invenção é explicado detalhadamente com a ajuda de desenhos. Ele mostra:

[008] A figura 1 mostra o equipamento para a formação de espuma de leite e para esquentar leite em um desenho de explosão.

[009] A figura 2 mostra um corte longitudinal através do equipamento de acordo com a figura 1 em estado montado.

[010] A figura 3 mostra uma seção transversal através da válvula de acordo com a figura 2.

[011] O equipamento para a formação de espuma de leite e para esquentar leite leva a referência 1. O equipamento 1 compreende essencialmente um dispositivo de formação de espuma 2, um recipiente de leite 3, um elemento de acoplamento 4 e uma válvula 5. Também existe uma tampa 3a para fechar o recipiente de leite 3.

[012] O dispositivo de formação de espuma 2 possui uma parte inferior 6 e uma parte superior 7, estas duas partes 6, 7 podem ser fixadas uma na outra através de uma junção de encaixe. Também é visível uma válvula 8 que pode ser colocada dentro da parte superior 7 vindo de cima, e que será explicada detalhadamente mais adiante. O recipiente de leite 3 possui uma cavidade 10 que desemboca em um entalhe 11. O dispositivo de formação de espuma 2 por sua vez possui uma fenda em forma de ranhura 12 com cuja ajuda pode ser fixada no entalhe 11 do recipiente de leite 3.

[013] A figura 2 mostra o equipamento de acordo com a figura 1 em estado montado em um corte longitudinal. A parte inferior 6 do dispositivo de formação de espuma 2 é estreitamente ligada à parte superior 7, sendo que as vedações previstas para tal não são mostradas detalhadamente. O dispositivo de formação de espuma 2 fixado no recipiente de leite 3 possui um canal de abastecimento de vapor 14, um canal de entrada de ar 15, um canal de abastecimento de leite 16, uma abertura de descarga 21 e um canal de ventilação 22.

Tanto o canal de ventilação 22 como também o canal de entrada de ar 15 desembocam no lado frontal para dentro do dispositivo de formação de espuma 2. O segmento horizontal do canal de abastecimento de leite 16 leva a referência 16a. O canal de abastecimento de vapor 14 possui no lado extremo um bocal 23 que desemboca em uma câmara de baixa pressão 24 que liga o canal de abastecimento de leite 16 a um canal de mistura 25. A válvula 8 disposta no canal de entrada de ar 15 é uma válvula de retenção 26 na forma de uma válvula de lábios.

[014] No lado superior do dispositivo de formação de espuma 2 é disposta a válvula 5. A válvula 5 compreende uma esteira de silicone 28 a partir de cujo lado inferior se projetam duas partes de fechamento 29, 30 com cuja ajuda o canal de entrada de ar 15 e também o canal de ventilação 22 podem ser fechados nas suas bocas. No lado superior da esteira de silicone estão dispostas duas elevações 31, 32 de forma ordenada na parte de fechamento 29 e 30. O abrir e fechar das válvulas ocorre com a ajuda de um eixo de excêntricos 35 acionado por um motor marca-passo 34. O eixo de excêntricos 35 possui três excêntricos 36, 37, 38 através dos quais podem ser deslocadas as duas partes de fechamento 29, 30 da esteira de silicone 28 e também um outro corpo de fechamento, disposto no lado traseiro da válvula 5. O corpo de fechamento 40 pode ser visto especialmente na apresentação de acordo com a figura 3. Na ilustração da figura 2, o canal de ventilação 22 é fechado por meio da segunda parte de fechamento 30, ao passo que o canal de entrada de ar 15 é ligado ao ar ambiente através da parte de fechamento 29 aberta.

[015] O dispositivo de formação de espuma 2 possui ainda um prolongamento 17 em forma de tromba que se estende em direção do fundo do recipiente de leite 3 onde é disposto o canal de abastecimento de leite 16 e cuja extremidade distal possui uma abertura de entrada 18 ligada ao canal de abastecimento de leite 16. O prolongamento 17 possui na área da abertura de entrada 18 em ambos os lados cada vez um entalhe 19 radial que favorece a entrada do leite do recipiente de leite 3 para dentro do prolongamento 17. Na entrada do canal de abastecimento de vapor 8, um entalhe cilíndrico 44 é feito no dispositivo de formação de espuma. Também a abertura de descarga 21 desemboca em um entalhe cilíndrico 45.

[016] O elemento de acoplamento 4 possui dois prolongamentos cilíndricos 46, 47 cuja distância corresponde à distância entre os dois entalhes cilíndricos 44, 45 e cujo diâmetro externo é ajustado ao diâmetro do respectivo entalhe cilíndrico 44, 45, para possibilitar uma conexão de encaixe impermeável entre o respectivo prolongamento 46, 47 e o respectivo entalhe cilíndrico 44, 45. Os dois prolongamentos cilíndricos 46, 47 estão em conexão com uma tubuladura de conexão 48, 49 através de um furo 50, 51. Nisso, a tubuladura de conexão superior 48 serve para conectar uma mangueira que vai para uma fonte de vapor (não mostrada), ao passo que a tubuladura de conexão inferior 49 é prevista para a conexão de uma mangueira que vai para uma saída de bebida (não mostrada).

[017] O modo de funcionamento do equipamento 1 é como segue. Para espumar o leite, a parte de fechamento 29 disposta no canal de entrada de ar 15 é aberta, ao passo que

a parte de fechamento 30 prevista na entrada do canal de ventilação 22 é fechada. Este estado é mostrado de modo esquematizado na figura 2. A manipulação das partes de fechamento 29, 30 ocorre através de ativação do motor marca-passo 34 que gira o eixo de excêntricos 35 para uma posição, onde o respectivo excêntrico 36, 37 pressiona a respectiva elevação 31, 32 para baixo. Na posição de giro mostrada do eixo de excêntricos 35, o came 37 pressiona a elevação 32 para baixo, de modo que este último pressiona a parte de fechamento 30 sobre a boca do canal de ventilação 22, fechando o mesmo. Agora é trazido vapor através do canal de abastecimento de vapor 14 que entra no canal de mistura 25 através do bocal 23 e na câmara de baixa pressão 24 gera uma baixa pressão. Esta baixa pressão faz com que, por um lado, leite seja aspirado através do prolongamento 17 para dentro do canal de abastecimento de leite 16. Por outro lado, a baixa pressão provoca uma abertura da válvula de retenção 26 disposta no canal de entrada de ar 15, de modo que o ar entra na seção horizontal 16a do canal de abastecimento de leite 16 através do canal de entrada de ar 15. O ar que entra através do canal de entrada de ar 15 mistura-se com o leite que passa. Depois do bocal 23, o leite se mistura com o vapor o qual imediatamente vai condensando-se. Em virtude da condensação do vapor o efeito de sucção na área do bocal 23 é reforçado. A mistura de ar, leite e vapor ou água vai para dentro do canal de mistura 25 onde se forma uma espuma de leite homogênea que sai do dispositivo de formação de espuma 2 através da abertura de descarga 21, e através do furo 51 no prolongamento cilíndrico 47 do elemento de acoplamento 4 entra na tubuladura de conexão inferior 49 de onde pode ir

para a saída de bebida através de meios não mostrados.

[018] Para terminar o processo de formação de espuma, o abastecimento de vapor é interrompido fazendo com que a pressão na câmara de baixa pressão 24 aumente e a válvula de retenção 26 se feche. Depois da formação de espuma de leite é aberta a parte de fechamento 30 que fecha o canal de ventilação 22, permitindo que o leite que ainda se encontra no dispositivo de formação de espuma 2 pode escoar do mesmo. A abertura da parte de fechamento 30 novamente ocorre através da ativação do motor marca-passo 34 que gira o eixo de excêntricos 35 para a respectiva posição. Através da ventilação do dispositivo de formação de espuma 2 também pode ser impedido ao mesmo tempo que no caso onde a saída do leite é disposta abaixo do recipiente de leite 3, o leite continua saindo do recipiente de leite 3 de acordo com o princípio dos tubos em comunicação.

[019] Para esquentar ou aquecer leite é fechada tanto a parte de fechamento 29 disposta na entrada do canal de entrada de ar 15 como também a parte de fechamento 30 disposta na entrada do canal de ventilação 22. Depois, novamente é trazido vapor através do canal de abastecimento de vapor 14 que entra no canal de mistura 25 através do bocal 23. A pressão baixa gerada na área do bocal 23 pelo vapor que passa faz com que através do prolongamento 17 o leite é aspirado para o canal de abastecimento de leite 16, sem que, porém, o ar possa entrar através do canal de entrada de ar 15 para dentro do segmento horizontal 16a do canal de abastecimento de leite 16. Desse modo, o leite pode ser esquentado de modo rápido e simples.

[020] Para garantir o esvaziamento das partes

de canais, furos e canais 16, 16a, 24, 25, 51 depois do respectivo processo de formação de espuma ou de aquecimento, a parte de

[021] fechamento 30 disposta na entrada do canal de ventilação 22 é aberta depois do respectivo modo de preparação.

[022] A figura 3 mostra a válvula 5 em uma seção transversal. Nesta ilustração o corpo de fechamento 40 é claramente visível, com cuja ajuda pode ser fechado um furo de ventilação 41 que atravessa uma tubuladura 42. Na tubuladura 42 pode ser conectada uma mangueira (não mostrada) que é ligada a um tubo de bebida (não mostrado) através de um acoplamento. O corpo de fechamento 40 é acionado através de um excêntrico 38 disposto no eixo de excêntricos 35.

[023] De preferência, todos os canais do dispositivo de formação de espuma possuem uma superfície formada por nanopartículas que é hidrófoba e oleófoba e onde pelo menos algumas nanopartículas consistem pelo menos parcialmente em prata ou em compostos de prata. Em virtude da utilização de tal superfície, o dispositivo de formação de espuma pode ser limpo facilmente e possui adicionalmente um efeito antimicrobiano. "Nanopartículas" são partículas com um tamanho de 10^{-10} a 10^{-7} m, de preferência, de aproximadamente 10^{-8} m.

Apesar da insensibilidade relativa quanto à sujeira do equipamento, o mesmo deve ser limpo regularmente. Isto pode acontecer ou por meio de um programa de lavagem, onde pelo menos os componentes, furos e canais 16, 21, 24, 25, 45, 51 críticos no que se refere à limpeza são lavados com água quente. Uma outra variação consiste no fato em que o elemento

de acoplamento 4 pode ser retirado manualmente do dispositivo de formação de espuma 2 e o dispositivo de formação de espuma 2 pode ser levantado do recipiente de leite 3. Depois, a parte superior 7 do dispositivo de formação de espuma 2 pode ser separada da parte inferior 6 fazendo com que sejam liberados os componentes internos do dispositivo de formação de espuma 2 sujeitos à contaminação, especialmente o segmento horizontal 16a do canal de abastecimento de leite e o bocal 23 e a câmara de baixa pressão 24. Também a válvula 9 pode ser retirada. Os componentes mencionados podem então ser lavados, por exemplo, em uma máquina de lava-louça.

REIVINDICAÇÕES

1. EQUIPAMENTO (1) PARA FORMAR ESPUMA DE LEITE E PARA ESQUENTAR LEITE, com um dispositivo de formação de espuma (2) que possui um canal de abastecimento de vapor (14), um canal de entrada de ar (15), um canal de abastecimento de leite (16) e uma abertura de descarga (21), caracterizado pelo dispositivo de formação de espuma (2) possuir um canal de ventilação (22) através do qual o dispositivo de formação de espuma (2) pode ser ventilado depois da formação de espuma de leite ou do aquecimento de leite, e que é prevista uma válvula (5) com cuja ajuda o canal de ventilação (22) e/ou o canal de entrada de ar (15) pode ser fechado em dependência do modo operacional desejado.

2. EQUIPAMENTO (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pela válvula (5) possuir uma primeira parte de fechamento (29) para fechar o canal de entrada de ar (15) e uma segunda parte de fechamento (30) para fechar o canal de ventilação (22).

3. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pela válvula (5) possuir um corpo de fechamento (40) para fechar ou ventilar um furo de ventilação (41) ligado a um tubo de bebida.

4. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pela válvula (5) poder ser ativada por meio de motor elétrico, hidráulica ou pneumáticamente.

5. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pela válvula (5) possuir um motor marca-passo (34) e um eixo de excêntricos (35) acoplado a ele, cujos excêntricos são destinados para

acionar as partes de fechamento (29, 30) e/ou o corpo de fechamento (40).

6. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por tanto o canal de ventilação (22) como também o canal de entrada de ar (15) desembocarem no lado frontal no dispositivo de formação de espuma (2) e de que sobre as duas bocas é disposta uma esteira de silicone (28) que possui duas partes de fechamento (29, 30) para fechar o canal de ventilação (22) ou o canal de entrada de ar (15), sendo que as duas partes de fechamento (29, 30) podem ser operadas através de um eixo de excêntricos (35) acionado por motor elétrico.

7. EQUIPAMENTO (1), de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo corpo de fechamento (40) poder ser operado através de um eixo de excêntricos (35) acionado por motor elétrico.

8. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo canal de abastecimento de vapor (14) desembocar em uma câmara de baixa pressão (24) através de um bocal (23) que no lado de entrada é ligado ao canal de abastecimento de leite (16a) e no lado de saída, a um canal de mistura (25).

9. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo canal de ventilação (22) ser ligado ao canal de abastecimento de leite (16a).

10. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por uma válvula de retenção (26) ser disposta no canal de entrada de ar (15) a qual abre quando a primeira parte de fechamento (29)

estiver aberta, e uma baixa pressão predeterminada, gerada pelo abastecimento de vapor reina em uma câmara de baixa pressão (24).

11. EQUIPAMENTO (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo equipamento (1) compreender ainda um recipiente de leite (3) onde é fixado de modo destacável o dispositivo de formação de espuma (2).

12. EQUIPAMENTO (1), de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo dispositivo de formação de espuma (2) possuir um prolongamento (17) que se estende em direção do fundo do recipiente de leite (3), onde é disposto o canal de abastecimento de leite (16) e cuja extremidade distal possui uma abertura de entrada (18) ligado ao canal de abastecimento de leite (16).

13. EQUIPAMENTO (1), de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo prolongamento (17) possuir na área da abertura de entrada (18) pelo menos um entalhe (19) radial.

14. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo dispositivo de formação de espuma (2) consistir em várias partes e as partes individuais (6, 7, 8) podem ser unidas uma à outra através de uma junção de encaixe.

15. EQUIPAMENTO (1), de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo canal de abastecimento de leite (11) ficar pelo menos parcialmente livre depois da separação das partes individuais (6, 7, 8).

16. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo dispositivo de formação de espuma (2) possuir um primeiro entalhe cilíndrico (44) que é ligado ao canal de abastecimento de

vapor (14).

17. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo dispositivo de formação de espuma (2) possuir um segundo entalhe cilíndrico (45) que é ligado à abertura de descarga (21) ou constitui esta.

18. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 ou 17, caracterizado pelo dispositivo de formação de espuma (2) possuir um elemento de acoplamento (4) que é dotado de dois prolongamentos cilíndricos (46, 47) que são realizados para o acoplamento ao primeiro e ao segundo entalhe cilíndrico (45, 46), sendo que em um prolongamento cilíndrico (46) pode ser conectado um tubo de abastecimento de vapor e no outro prolongamento (47) pode ser conectado um tubo de descarga.

19. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por pelo menos o canal de abastecimento de vapor (14), o canal de entrada de ar (15), o canal de abastecimento de leite (16), o bocal (23) e a câmara de baixa pressão (24) do dispositivo de formação de espuma (2) possuírem uma superfície hidrófoba e oleófoba formada por nanopartículas, cujas nanopartículas consistem pelo menos parcialmente em prata ou em compostos de prata.

20. EQUIPAMENTO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por ser utilizado na produção de café.

1/2

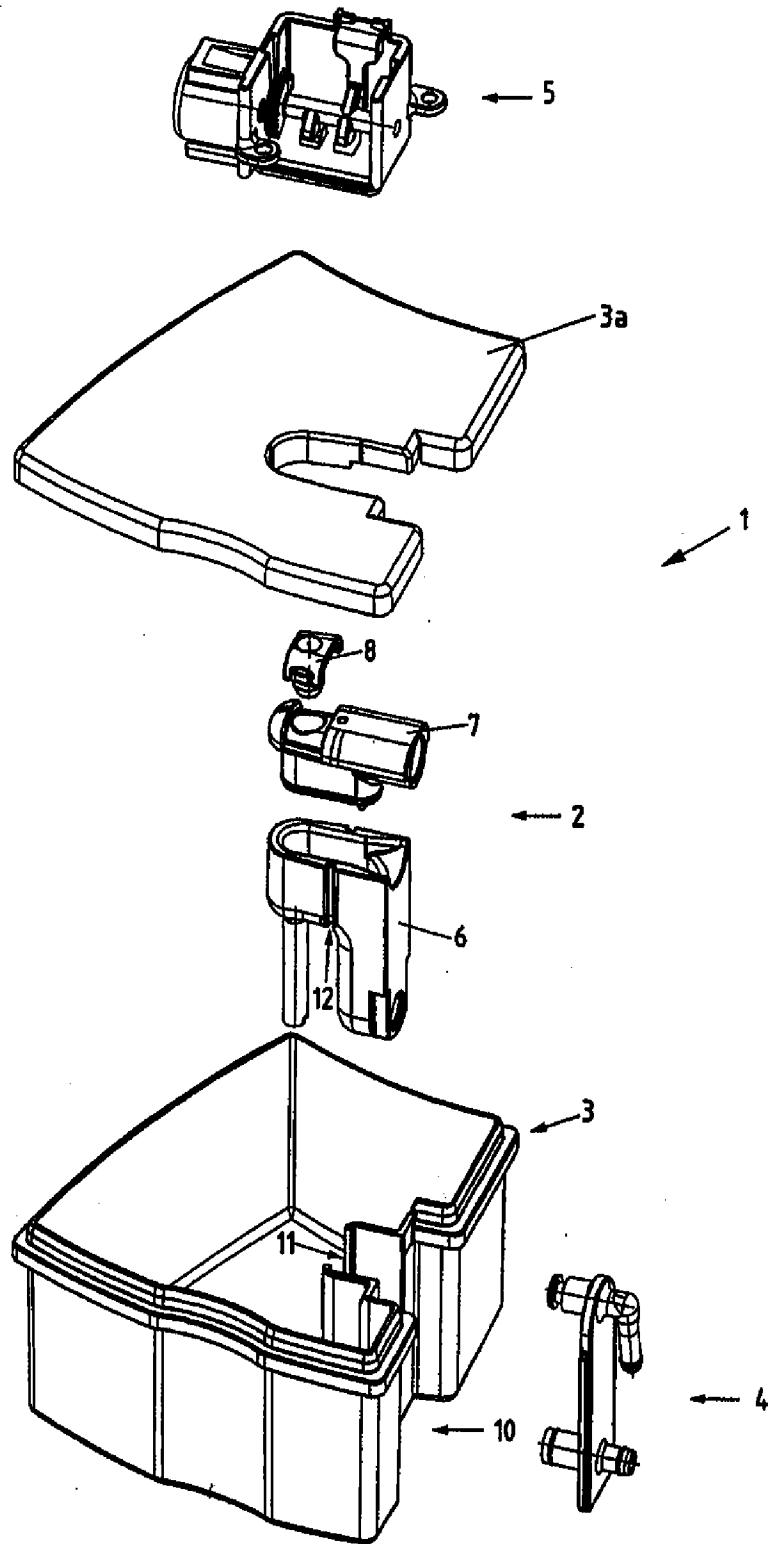


Fig.1

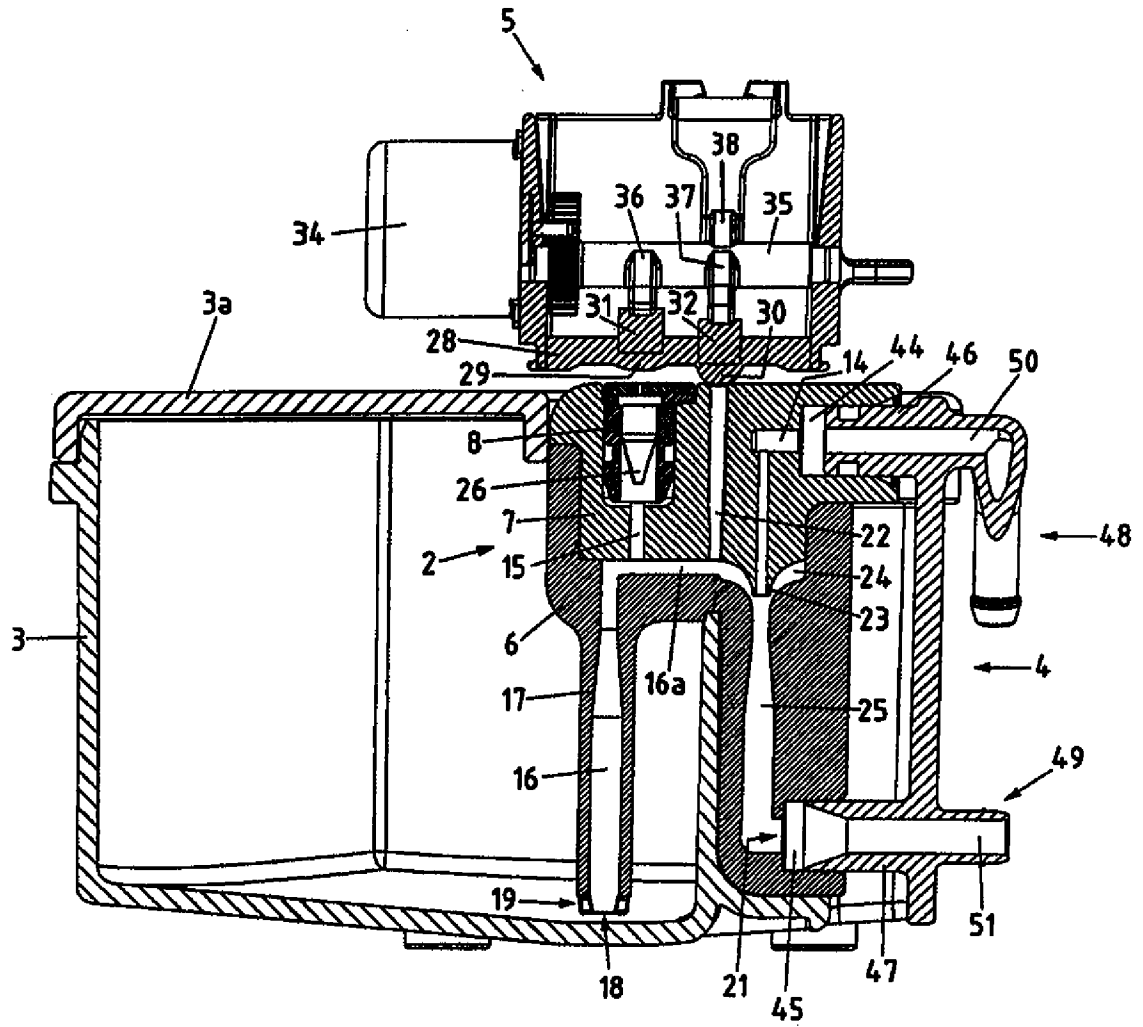


Fig.2

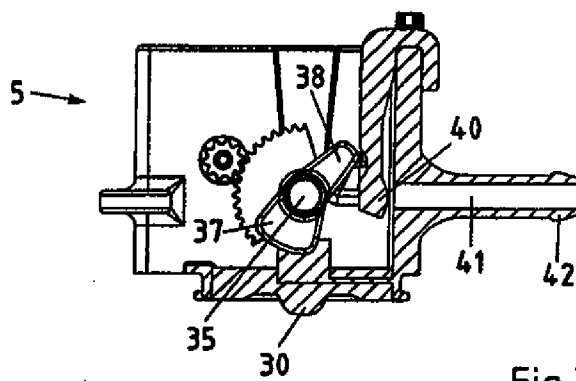


Fig.3