



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

(11) PI 0609865-7 B1

(22) Data do Depósito: 27/04/2006

(45) Data de Concessão: 29/08/2017



(54) Título: DISPOSITIVO MISTURADOR OU DISPERSOR

(51) Int.Cl.: B01F 13/00; B01F 7/16; F16D 3/04; F16D 1/10; B02C 17/16; B02C 17/24; G01N 1/28

(30) Prioridade Unionista: 29/04/2005 DE 10 2005 020 460.0

(73) Titular(es): IKA - WERKE GMBH & CO. KG

(72) Inventor(es): PETER JÄGLE

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO MISTURADOR OU DISPERSOR**".

A presente invenção refere-se a um dispositivo misturador ou dispersor com um compartimento de mistura fechado hermeticamente, uma
5 ferramenta de dispersão acionável em torno de um eixo central nesse compartimento de mistura e com um elemento em forma de barra para a transmissão de força de um acionamento para essa ferramenta e com um acionamento desse tipo localizado externamente ao compartimento de mistura, sendo que o elemento em forma de barra na entrada para o compartimento
10 de mistura se encontra ligado com uma membrana, a qual é parte de uma parede do compartimento de mistura, e o elemento em forma de barra pode ser colocado em um movimento oscilante por meio do acionamento, de tal modo que a sua extremidade localizada no interior do compartimento de mistura execute um movimento em círculo.

15 Já são conhecidos do estado da técnica dispositivos misturadores ou de mexer, como por exemplo da DE-A-1557186 ou da DE-A-2440079, nos quais elementos em forma de barra na entrada para um compartimento de mistura ficam ligados com uma membrana e o respectivo elemento em forma de barra executa um movimento oscilante ao ocorrer a transmissão da
20 força de um acionamento conectado com ele. No entanto, no caso desses dispositivos, a ferramenta de mexer e de misturar está ligada com o elemento em forma de barra, de tal forma que ela também tem que realizar o movimento oscilante do elemento em forma de barra. Em função disso, esses dispositivos só podem ser operados com números de rotação lentos, ou seja, o produto em questão é de fato mexido ou misturado por eles, porém
25 eventualmente com um resultado apenas insuficiente. Além disso, ao ocorrer a transmissão de força com esses dispositivos podem ocorrer desbalanceamentos e, além disso, os dispositivos apresentam uma grande necessidade de espaço devido à ferramenta que circula de modo oscilante.

30 Por isso, coloca-se o objetivo de desenvolver um dispositivo do tipo definido ao início, de um modo tal que juntamente com uma pequena necessidade de espaço por parte do dispositivo se obtenha um bom resulta-

do de mexer e de misturar.

Para se alcançar esse objetivo é previsto que a ferramenta seja formada por uma série de elementos de moer ou esferas a serem introduzidos no compartimento de mistura. Nesse caso, o movimento de rotação do acionamento é convertido inicialmente em um movimento oscilante do elemento em forma de barra, cuja extremidade localizada no compartimento de mistura executa um movimento circular. Por sua vez, esse movimento no compartimento de mistura também leva a que o produto a ser misturado lá localizado, assim como os elementos de moer sejam arrastados pela extremidade do elemento em forma de barra e sejam colocados em movimento. No decorrer desse movimento ocorre uma série de colisões dos elementos de moer e juntamente com isso, além de uma misturação do conteúdo do compartimento de mistura, eventualmente, no caso de velocidades de rotação correspondentemente altas do acionamento, também uma trituração então desejada ou uma desintegração ou uma dispersão. Devido ao apoio do elemento em forma de barra na membrana e devido ao movimento oscilante executado por ele torna-se possível concretizar um compartimento de mistura consideravelmente reduzido em relação à necessidade de espaço, no qual será introduzido o produto a ser misturado. Nesse compartimento de mistura o elemento em forma de barra se move de modo oscilante com um certo deslocamento dependente da flexibilidade da membrana e coloca em movimento os elementos de moer ou as esferas, assim como o próprio produto a ser misturado.

Portanto, a membrana em seu deslocamento possibilita o movimento do elemento em forma de barra, sem que este tenha que girar em torno de seu próprio eixo, e por isso não é necessário prever nenhum anel de vedação ou elementos de vedação similares na região da entrada desse elemento em forma de barra no compartimento de mistura, e por isso não podem se tornar mal vedados. Em vez disso, apesar da entrada de um elemento de acionamento, obtém-se um compartimento de mistura vedado hermeticamente, no qual, mesmo assim, é possível colocar a ferramenta mecanicamente em rotação por meio desse elemento de acionamento.

De modo adequado, o elemento em forma de barra, que fica disposto de ambos os lados da membrana, é sustentado pela membrana em uma outra forma de desenvolvimento do dispositivo misturador ou dispersor.

5 A transmissão pretendida e a conversão do movimento de rotação do acionamento podem ser concretizadas de modo particularmente simples em uma outra forma de execução do dispositivo misturador ou dispersor, no qual o elemento em forma de barra, por meio de sua extremidade voltada para o acionamento, engata frouxo em uma região excêntrica da parte rotativa do acionamento, pois nesse caso o movimento oscilante do elemento em forma de barra ocorre por meio do arrasto do mesmo por parte de
10 um meio previsto para isso no acionamento.

Portanto, uma forma preferida de desenvolvimento do dispositivo dispersor pode consistir em que o acionamento apresente um pino que gire em torno de seu eixo transversal coaxial com o eixo de acionamento e que
15 encoste na extremidade do elemento em forma de barra pelo lado do acionamento e desse modo coloque o elemento em forma de barra em movimento oscilante.

Em uma configuração do dispositivo misturador ou dispersor é particularmente conveniente que o elemento em forma de barra seja configurado em uma só peça com a membrana. No entanto, também são concebíveis
20 outras formas de desenvolvimento adequadas da ligação do elemento em forma de barra com a membrana, como parte de uma parede do compartimento de mistura. Por exemplo, essa ligação entre barra e membrana pode ser configurada de modo hermético e com transmissão de força por meio de reação química dos materiais que ligam as duas peças. No entanto, também
25 é possível uma forma de desenvolvimento na qual as duas peças estabeleçam uma ligação formando uma só peça por meio de processo de injeção de dois componentes. Além disso, porém, também é concebível colar a membrana com a barra ou munir a barra em duas partes com flanges, os quais
30 ficam colados, soldados ou ligados quimicamente de ambos os lados com a membrana. Todas essas providências mencionadas acima são apropriadas em qualquer caso para assegurar a vedação hermética da membrana. Além

disso, também é possível uma ligação por aperto vedada entre o elemento em forma de barra e a membrana por meio de uma força de aperto correspondentemente alta.

5 Como parte da parede, a membrana pode ser fixada a essa parede por meio de uma ligação de aperto, por exemplo, por meio de uma peça de aperto. Desdobramentos adequados de fixações da membrana à parede correspondente podem consistir em que a membrana, eventualmente com o elemento em forma de barra, seja ligada com a parede restante por meio de fundição por injeção, colagem, soldagem ou ligações similares, diretamente e sem meios adicionais, assim como a peça de aperto acima mencionada.

Uma outra configuração vantajosa é representada por um dispositivo misturador ou dispersor, no qual o elemento em forma de barra seja configurado em várias partes, de preferência respectivamente em uma parte de ambos os lados da membrana. Para uma configuração desse tipo podem então ser previstos elementos em forma de barra com diferentes comprimentos, que podem ser dispostos junto à membrana ulteriormente, de tal modo que seja possível concretizar compartimentos de mistura com diferentes extensões longitudinais e, conseqüentemente, também com diferentes volumes juntamente com uma seção transversal eventualmente inalterada.

Soluções particularmente econômicas do dispositivo misturador ou dispersor de acordo com a invenção são obtidas quando o elemento em forma de barra for projetado em linha reta, respectivamente correr em linha reta. No entanto, também são concebíveis outras configurações da geometria da barra; além disso, outros elementos que reforçam o respectivo processo de trabalho, como por exemplo uma asa ou um elemento excêntrico similar, podem ser dispostos junto ao elemento em forma de barra.

Em função da finalidade de uso do dispositivo misturador ou dispersor, um usuário pretenderá influenciar diferentes parâmetros do processo de trabalho desejado para chegar a um resultado ótimo. Nesse sentido, por exemplo, em um processo que tritura o produto a ser misturado são empregados eventualmente apenas poucos elementos de moer a alta velocidade,

enquanto que quando o material a ser misturado deva ser pulverizado são empregados mais elementos de moer com velocidade menor. Já que nesse caso também o tamanho e o material dos elementos de moer desempenham um papel, então, no caso de uma forma adequada de desenvolvimento do dispositivo misturador ou dispersor de acordo com a invenção, pode ser previsto que os elementos de moer apresentem tamanhos diferenciados, como por exemplo entre 0,25 mm e 8 mm, e/ou sejam constituídos de materiais diferentes, como por exemplo de um vidro ou de um material metálico ou cerâmico. Juntamente com a velocidade de acionamento, para os respectivos elementos de moer empregados um usuário pode selecionar individualmente um nível de enchimento do compartimento de mistura com os elementos de moer que seja orientado para o resultado pretendido.

Vantajosamente, em uma outra forma de execução do dispositivo misturador ou dispersor pode ser prevista no compartimento de mistura uma tampa removível que pode ser removida para o enchimento com o produto a ser misturado e também para a substituição da ferramenta. Nesse caso, a tampa não tem que ser necessariamente removida totalmente, senão que, para não ser perdida, pode ser munida de algum tipo qualquer de ligação adicional, por exemplo com a parede externa do compartimento de mistura, ou de uma proteção contra perda similar.

Especialmente a tampa, mas também uma outra parede do compartimento de mistura do dispositivo misturador ou dispersor, pode conter uma membrana que pode ser transpassada, através da qual, com a ajuda de uma cânula e de uma injeção, o produto a ser misturado ou componentes a serem adicionados ou misturados pode ser introduzido no compartimento de mistura ou também pode ser daí retirado. Particularmente preferível, precisamente no caso em que o dispositivo só seja empregado uma vez e depois seja descartado, e, por exemplo, ocorra apenas uma retirada por cânula, a membrana que sustenta o elemento em forma de barra pode ser prevista como membrana transpassável, de tal modo que seja possível se prescindir da disposição de uma outra membrana. Também é naturalmente possível a previsão simultânea de várias membranas como membranas transpassá-

veis.

Além disso, em uma forma de desenvolvimento do dispositivo misturador ou dispersor de acordo com a invenção, para se obter um resultado ainda melhor de mistura ou de dispersão pode ser adequadamente previsto que na parede axialmente paralela se localizem, ao menos por regiões, ressaltos, aletas ou dispositivos similares que quebrem o fluxo, os quais reforçam o processo correspondente. Ao mesmo tempo, esses dispositivos também podem servir para a fixação de outros elementos que reforcem o processo de trabalho.

10 A seguir, a invenção será explicada detalhadamente com base em exemplos de execução no desenho. Mostram-se:

figura 1: uma primeira forma de execução de um dispositivo misturador ou dispersor, em estado desmembrado;

15 figura 2: um corte longitudinal de uma vista lateral do dispositivo misturador ou dispersor da figura 1, em estado montado e em posição vertical com acionamento a partir de baixo;

figura 3: um corte longitudinal de uma vista lateral de uma outra forma de execução do dispositivo misturador ou dispersor, a saber, com acionamento disposto em cima;

20 figuras 4, 5: duas vistas frontais do corte transversal de uma forma de execução do dispositivo misturador ou dispersor com elemento em forma de barra e elementos de moer localizados no compartimento de mistura.

A figura 1 mostra um dispositivo misturador ou dispersor designado no conjunto por 1, com um corpo tubular 9 essencialmente cilíndrico, em cujo interior é formado um compartimento de mistura 5 hermeticamente fechado, não visível aqui. Nesse compartimento de mistura 5 localiza-se uma ferramenta de mistura ou de dispersão 2, acionável em torno de um eixo central, para a qual, por meio de um elemento em forma de barra 3 é transmitida a força de um acionamento 4. O acionamento 4, com acoplamento 4b, localiza-se por fora do compartimento de mistura 5, na extremidade inferior do dispositivo misturador ou dispersor 1, o qual pode ser encaixado

sobre o acionamento 4 e nessa região pode ser fixado ao corpo 9 do dispositivo misturador ou dispersor 1 por meio de elementos auxiliares de fixação sob a forma de fechos de baioneta. Da figura 1 também se pode deduzir que o elemento em forma de barra 3 na entrada para o compartimento de mistura 5 encontra-se ligado com a membrana 6. O elemento em forma de barra 3, juntamente com a membrana 6 é fixado na entrada para o compartimento de mistura 5 por meio de uma peça de fecho anelar 15, de tal modo que a membrana 6 forme uma parte da parede 7 do compartimento de mistura 5, cuja parte restante é formada pelas paredes do corpo cilíndrico e pela tampa 8 localizada na extremidade dele voltada em sentido oposto ao acionamento 4. Por meio do acionamento 4, o elemento em forma de barra 3 é colocado em um movimento oscilante; sua extremidade localizada no compartimento de mistura 5 executa então um movimento circular, sendo que a membrana 6 também acompanha esse movimento em um movimento de pisoar que de certa forma a deforma. Nesse caso, a ferramenta 2, que é formada por elementos de moer 22 sob a forma de esferas, também é colocada em movimento, sendo que a intervenção do elemento em forma de barra 3 sobre a ferramenta 2 ocorre de modo excêntrico em relação ao seu eixo de rotação e o elemento em forma de barra 3 encontra-se sustentado pela membrana 6.

Para o fechamento do corpo cilíndrico 9 e, por conseguinte, também do compartimento de mistura 5, é prevista uma tampa 8 com uma membrana 6 transpassável, não visível nessa perspectiva, a qual, com ajuda da rosca localizada no lado externo do corpo 9, pode ser colocada junto à extremidade do corpo 9 voltada em direção oposta ao acionamento.

Na figura 2 pode-se identificar o dispositivo misturador ou dispersor 1 em um estado montado e assentado sobre o acionamento 4 localizado sobre uma base não mostrada no detalhe. Nesse caso, o acionamento 4 apresenta um motor 4a com acoplamento 4b fixado axialmente sobre o eixo de motor, acoplamento este que, por meio de um movimento de rotação, aciona o elemento em forma de barra 3 que forma uma unidade com a membrana 6. Isso ocorre na medida em que a extremidade, voltada para o acionamento 4, do elemento em forma de barra 3 configurado em uma só

peça com a membrana 6 engata de modo excêntrico e frouxo em um compartimento 4c do acoplamento 4b, onde ela é arrastada por um pino 4d perpendicular ao eixo de rotação, pino este que se localiza junto à superfície do elemento em forma de barra 3. Nesse caso, o pino 4d ao ser acionado gira em torno de seu eixo transversal que por sua vez também é coaxial ao eixo de acionamento. A posição desse pino 4d e o seu diâmetro determinam o diâmetro do movimento circular das extremidades do elemento em forma de barra 3, respectivamente o ângulo que forma em relação ao eixo de acionamento. O engate excêntrico da extremidade, voltada para o acionamento 4, do elemento em forma de barra 3 leva a que a sua outra extremidade, voltada para a ferramenta 2, também engate de modo excêntrico no compartimento de mistura 5.

As extremidades do elemento em forma de barra 3, apoiado pela membrana 6, ao serem acionadas executam um movimento circular, de tal modo que na extremidade, voltada em direção oposta ao acionamento 4, do elemento em forma de barra 3 também nesse caso é acionada a ferramenta de mistura ou de dispersão 2, neste caso sob a forma das esferas com diferentes tamanhos servindo de elementos de moer 22. Esses elementos de moer 22 localizam-se frouxos no compartimento de mistura 5 e se movem, juntamente com o produto a ser misturado, mexido ou dispersado, não mostrado detalhadamente, devido ao movimento da extremidade do elemento em forma de barra 3 que intervém neles.

O deslocamento da membrana 6, também observável na figura 2, como consequência do movimento circular das extremidades do elemento em forma de barra 3, configurado de modo oscilante em linha reta, indica que este, durante o funcionamento, se acha submetido a um trabalho de pissoar, o qual precisamente provoca esse deslocamento, respectivamente deformação. Nesse caso, a membrana 6 se acha fixada por aperto na borda interna da parede 7 e em relação à extremidade livre da limitação 7a, em forma de parede e terminando em forma cônica no compartimento de mistura 5, do compartimento de mistura 5 por meio da peça de fecho anelar 15, sendo que nas extremidades opostas da limitação 7a da peça de fecho 15

se localizam respectivamente cavidades 16 circulares em forma de ranhuras para admissão da borda engrossada da membrana 6.

Além disso, pode-se constatar que no interior do compartimento de mistura, na parede 7 axialmente paralela, está disposta uma aleta que
5 corre ao longo desta e que dispõe de um gume servindo de dispositivo de quebra de fluxo 10, enquanto que elementos de retenção ou de engate que podem ser dispostos entre a peça de fecho 15 e a limitação do compartimen- to de mistura não são mostrados detalhadamente.

Em sua extremidade voltada em direção oposta ao acionamento
10 4, o dispositivo 1 é munido de uma tampa 8, a qual, por intermédio de uma rosca externa localizada no corpo 9, é enroscada sobre este e desse modo fecha a respectiva extremidade do compartimento de mistura. A tampa 8 é munida frontalmente de uma membrana transpassável 13, e devido a isso, depois de retirada do acionamento 4, o produto a ser misturado localizado
15 no compartimento de mistura 5 fica acessível pelos dois lados frontais por meio de transpasse da respectiva membrana 6, 13, embora também possa ser retirado do compartimento de mistura por meio de abertura da tampa 8.

A figura 3 mostra uma forma de execução do dispositivo mistu-
rador ou dispersor 1, o qual, em partes essenciais, corresponde àquela da
20 figura 2, embora também em posição vertical sobre a tampa 8, enquanto que o acionamento 4 do dispositivo 1 é conduzido por cima. O arrasto do ele- mento em forma de barra 3 ocorre, nesse caso, também por meio de um pino 4d disposto perpendicularmente ao eixo de rotação do acionamento 4, pino este junto ao qual se localiza a extremidade do elemento em forma de
25 barra 3 voltada para o acionamento 4 e localizada externamente ao compar- timento de mistura 5. Este elemento, por meio de sua correspondente ex- tremidade, sob deslocamento da membrana 6 dentro do compartimento de mistura 5, engata inclinadamente de cima para baixo nos elementos de moer 22 da ferramenta de mistura ou de dispersão 2, e coloca esta também em
30 movimento devido ao movimento circular próprio.

A tampa 8, com a membrana 13 transpassável aí disposta, a qual recobre e fecha uma abertura de acesso frontal da tampa 8, forma nes-

se caso o fechamento inferior do dispositivo misturador ou dispersor 1 e, ao mesmo tempo, a sua superfície de base.

As figuras 4 e 5 mostram vistas frontais do dispositivo misturador ou dispersor 1 assentado sobre o acionamento 4, a partir da direção da tampa 8 retirada com duas posições diferentes do elemento em forma de barra 3 em movimento que apresenta uma seção transversal essencialmente redonda e extremidades arredondadas, elemento este que engata na ferramenta de mistura ou de dispersão 2 sob a forma de elementos de moer 22 localizados frouxos no compartimento de mistura 5. A extremidade do elemento em forma de barra 3 que engata no compartimento de mistura 5 é achatada em sua ponta. Devido ao engate excêntrico, que desloca a membrana 6, da extremidade do elemento em forma de barra 3 voltada para o acionamento 4 no pino 4d, não visível, também a extremidade do elemento em forma de barra 3 localizada no compartimento de mistura 5 engata na ferramenta 2 de modo excêntrico em relação ao eixo de acionamento.

A invenção acima descrita também se refere, portanto, a um dispositivo misturador ou dispersor 1 com um compartimento de mistura 5 hermeticamente fechado, uma ferramenta 2 acionável nesse compartimento de mistura 5 em torno de um eixo central com um elemento em forma de barra 3 para a transmissão de força de um acionamento 4 para essa ferramenta 2 e com um acionamento 4 desse tipo localizado externamente ao compartimento de mistura 5, sendo que o elemento em forma de barra 3 na entrada para o compartimento de mistura 5 está ligado com uma membrana 6, a qual é parte de uma parede 7 do compartimento de mistura 5, e o elemento em forma de barra 3 pode ser colocado em um movimento oscilante por intermédio do acionamento 4, de tal modo que a sua extremidade localizada no interior do compartimento de mistura 5 execute um movimento circular.

Para se obter um resultado ótimo de mistura, de dispersão ou de trituração com meios simples, o dispositivo misturador ou dispersor 1 é previsto de tal modo que a ferramenta 2 seja formada por uma série de elementos de moer 22 ou esferas a serem introduzidas no compartimento de mistura 5.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo misturador ou dispersor (1) com um compartimen-
to de mistura (5) hermeticamente fechado, uma ferramenta (2) acionável
5 nesse compartimento de mistura (5) em torno de um eixo central com um
elemento em forma de barra (3) para a transmissão de força de um aciona-
mento (4) para essa ferramenta (2) e com um acionamento (4) desse tipo
localizado externamente ao compartimento de mistura (5), sendo que o ele-
mento em forma de barra (3) na entrada para o compartimento de mistura
10 (5) está ligado com uma membrana (6), a qual é parte de uma parede (7) do
compartimento de mistura (5), e o elemento em forma de barra (3) pode ser
colocado em um movimento oscilante pelo acionamento (4), de tal modo que
a sua extremidade localizada no interior do compartimento de mistura (5)
execute um movimento circular, caracterizado pelo fato de que a ferramenta
15 (2) é formada por uma série de elementos de moer (22) ou esferas a serem
introduzidos no compartimento de mistura (5).

2. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com a reivindica-
ção 1, caracterizado pelo fato de que a membrana (6) sustenta o elemento
em forma de barra (3).

3. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com a reivindica-
20 ção 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o elemento em forma de barra
(3), com sua extremidade voltada para o acionamento (4), engata frouxo em
uma região excêntrica da parte rotativa do acionamento (4).

4. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com a reivindica-
ção 3, caracterizado pelo fato de que o acionamento (4) apresenta um
25 pino (4d), o qual gira em torno de seu eixo transversal coaxial ao eixo de
acionamento e o qual se localiza junto à extremidade, pelo lado do aciona-
mento, do elemento em forma de barra (3).

5. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com uma das
reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o elemento em for-
30 ma de barra (3) forma uma só peça com a membrana (6).

6. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com uma das
reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o elemento em for-

ma de barra (3) e a membrana (6) estão ligados por reação química de seus materiais.

7. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o elemento em forma de barra (3) está ligado com a membrana (6) por meio de uma ligação de cola e/ou de flange, uma ligação de solda ou uma ligação de aperto.

8. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a membrana (6), eventualmente com o elemento em forma de barra (3), está ligada com a parede restante (7) por meio de fundição por injeção, soldagem ou uma ligação similar.

9. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o elemento em forma de barra (3) é configurado em várias partes, de preferência respectivamente em uma parte de ambos os lados da membrana (6).

10. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que o elemento em forma de barra (3) é configurado em linha reta.

11. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que os elementos de moer (22) apresentam tamanhos diferentes e/ou são constituídos por materiais diferentes, especialmente um vidro, um material metálico ou cerâmico.

12. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que no compartimento de mistura (5) é prevista uma tampa (8).

13. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que em uma das paredes (7), que é prevista especialmente na tampa (8) do compartimento de mistura, acha-se disposta uma membrana (13) transpassável.

14. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que a membrana (6) que sustenta o elemento em forma de barra (3) é prevista como membrana

transpassável.

15. Dispositivo misturador ou dispersor de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo fato de que na parede axialmente paralela (7), são previstos, ao menos por regiões, ressaltos, aletas ou dispositivos similares (10) que quebrem o fluxo.
- 5

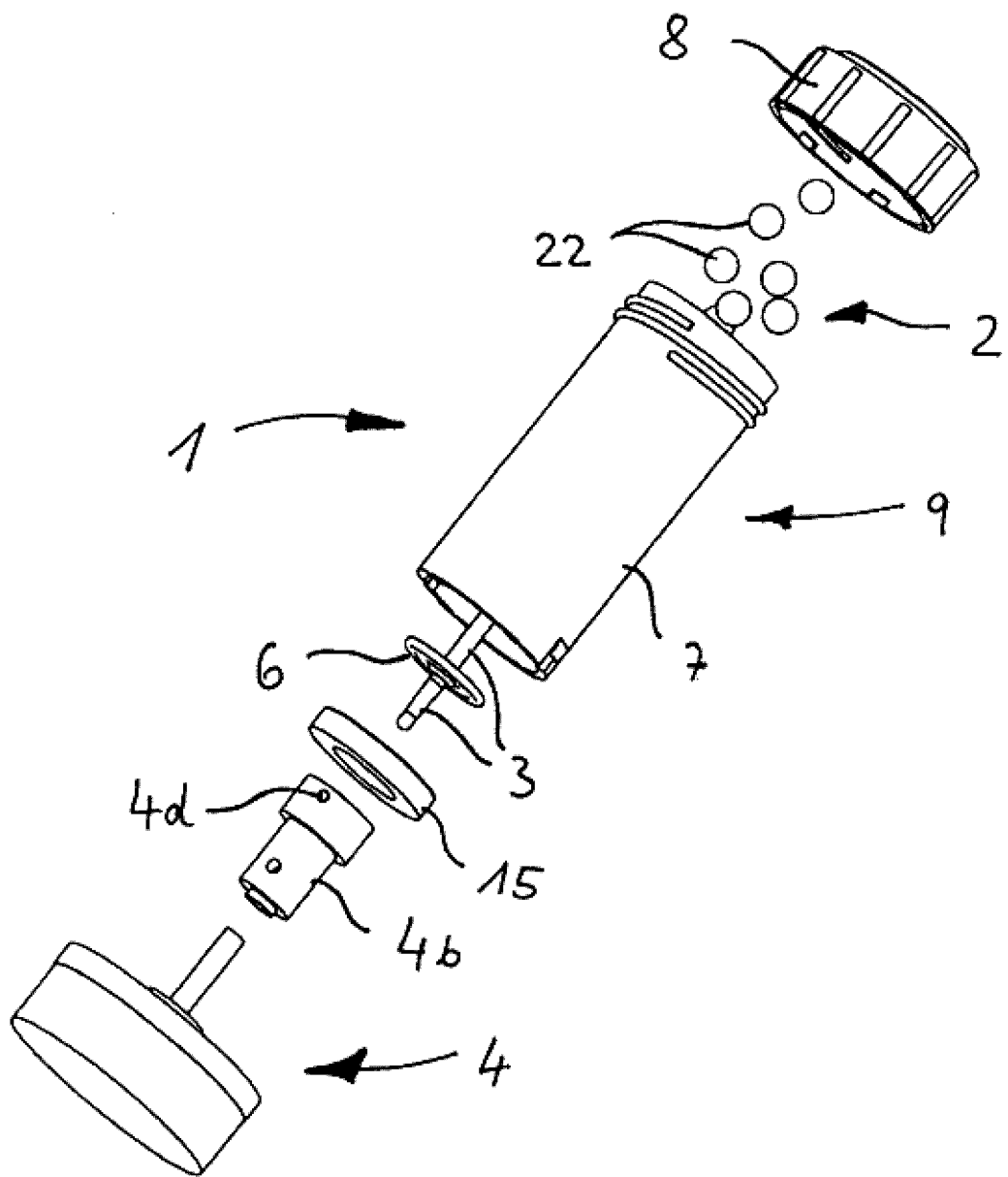


Fig. 1

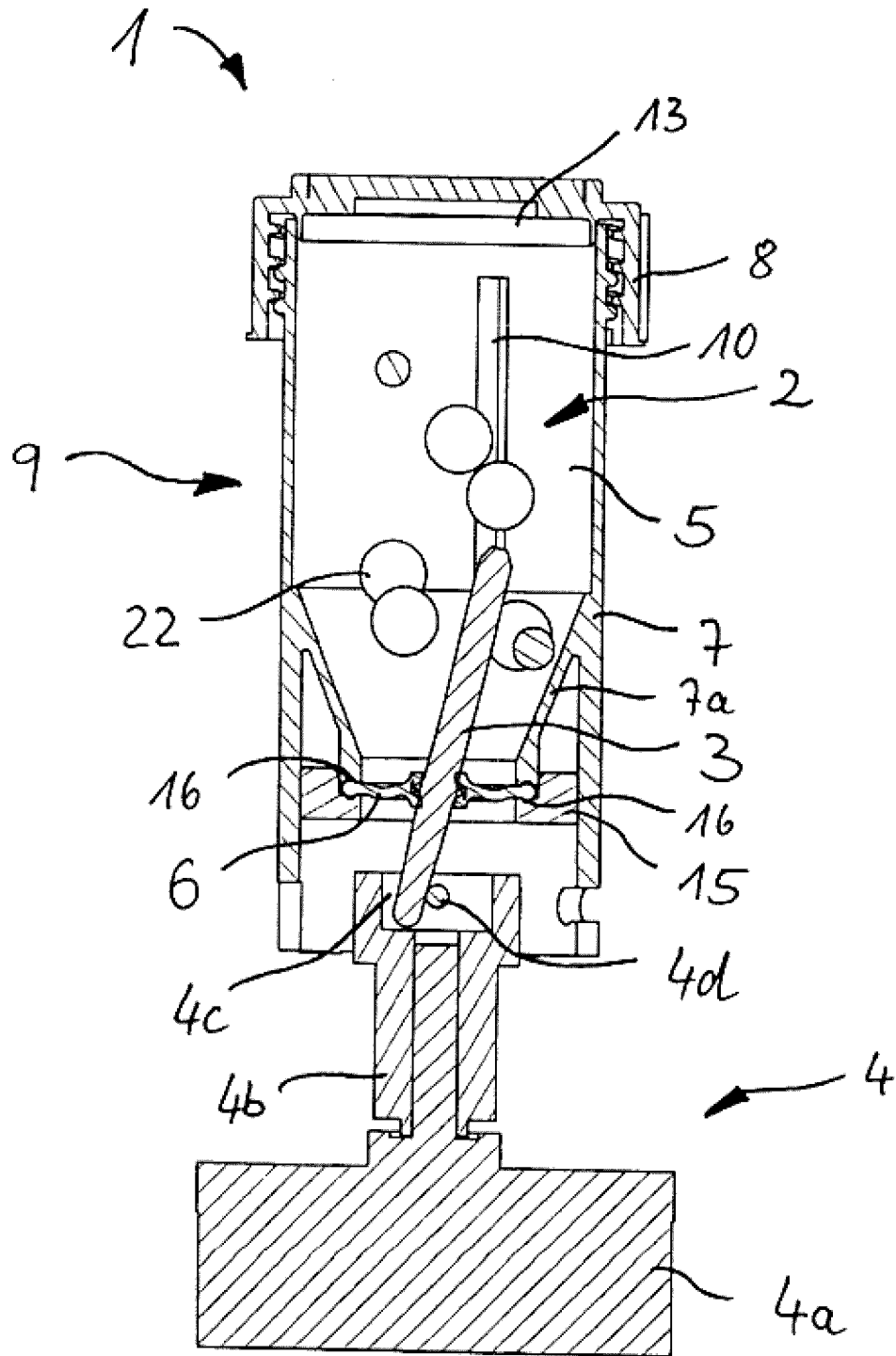
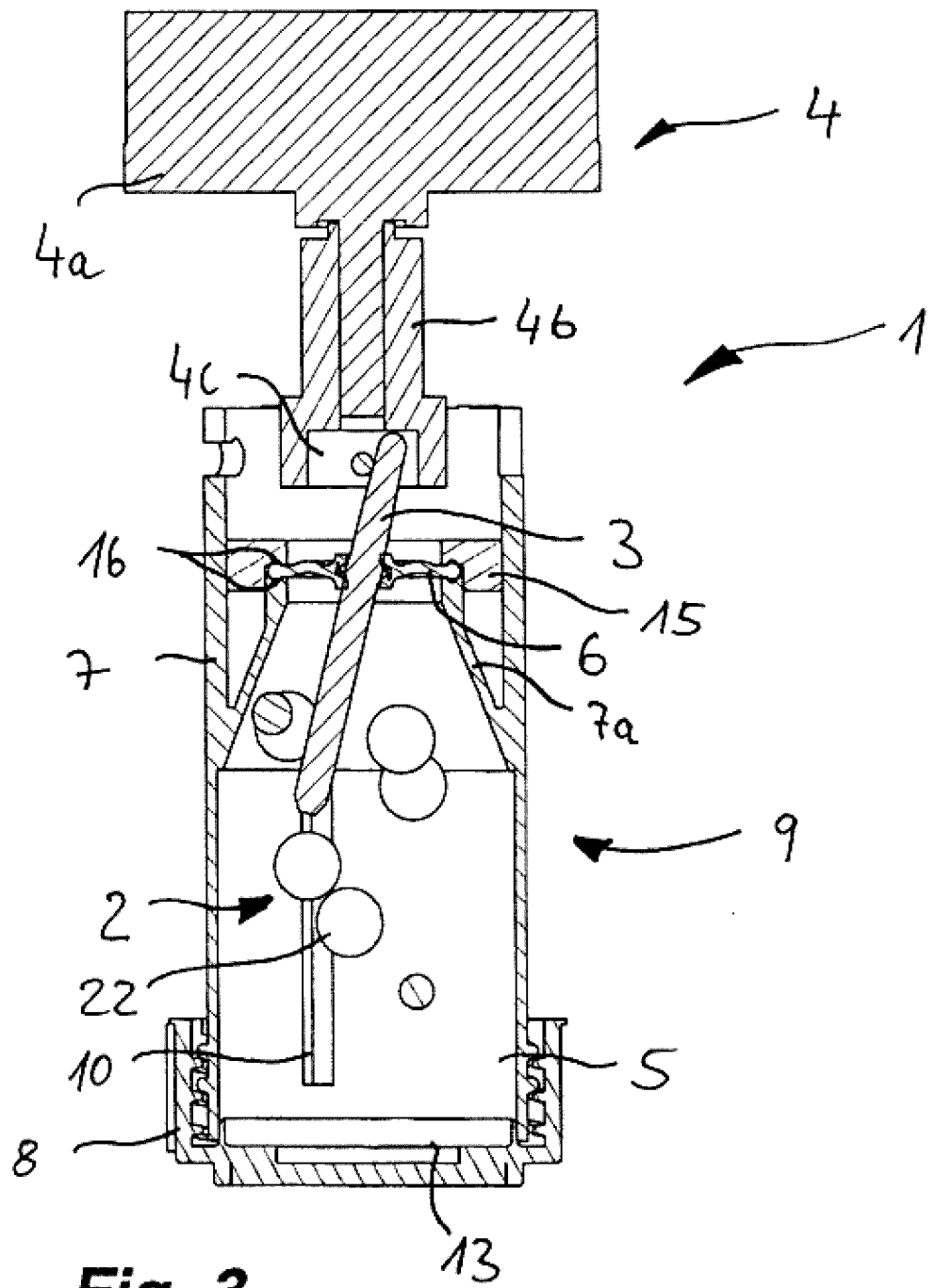


Fig. 2

**Fig. 3**

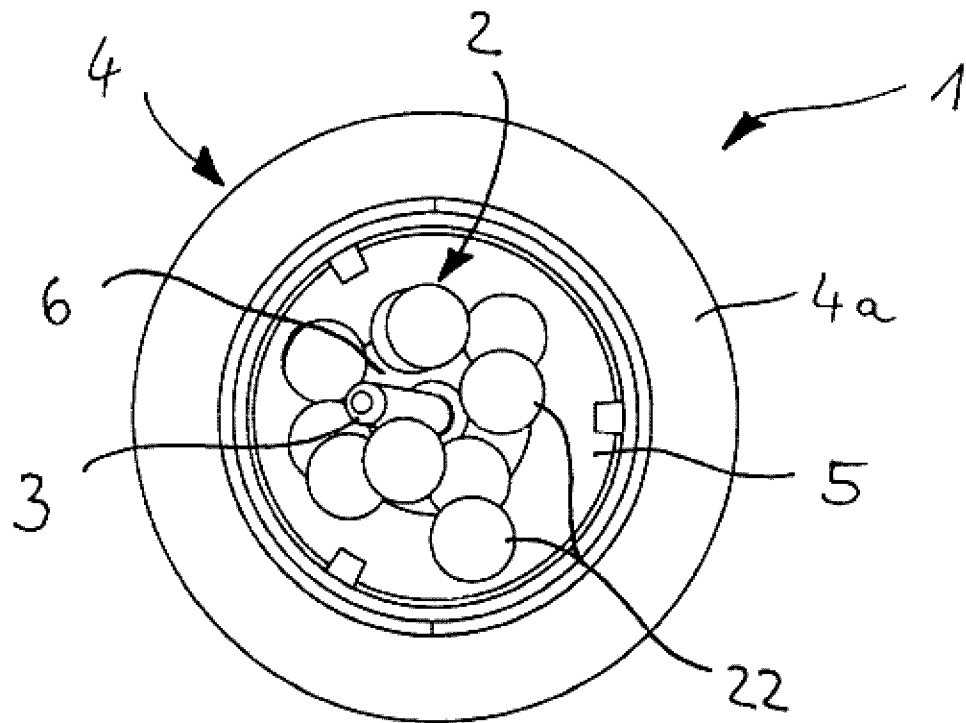


Fig. 4

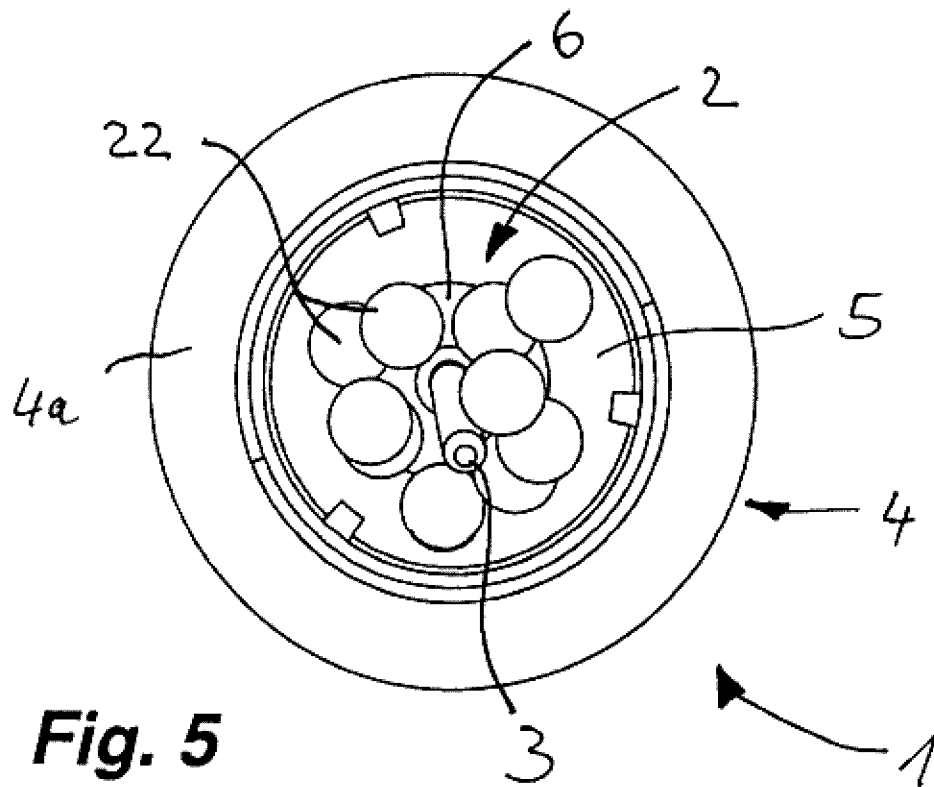


Fig. 5