



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

(11) PI 0610716-8 B1



(22) Data do Depósito: 10/04/2006

(45) Data de Concessão: 16/07/2019

(54) Título: DISPOSITIVO DE MISTURA PARA MISTURAR URÉIA E AR

(51) Int.Cl.: F01N 3/20; B01F 3/04; F01N 3/027.

(30) Prioridade Unionista: 13/04/2005 DK PA 2005 00531.

(73) Titular(es): GRUNDFOS NONOX A/S.

(72) Inventor(es): HANS HENRIK JOCHUMSEN; STEEN KAHLER; KARIM LINDBERG; MARTIN EBRO CHRISTENSEN; NIELS STUBAGER KIEMER; NIELS TORP MADSEN; JANUS JUUL RASMUSSEN; TOM JOHANSEN.

(86) Pedido PCT: PCT DK2006000202 de 10/04/2006

(87) Publicação PCT: WO 2006/108419 de 19/10/2006

(85) Data do Início da Fase Nacional: 11/10/2007

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE MISTURA PARA MISTURAR URÉIA E AR. A presente invenção provê um dispositivo de mistura (1) para misturar uréia com um gás, a referida uréia sendo de preferência dissolvida em um fluido de preferência água e o referido gás sendo de preferência ar. O dispositivo de mistura compreende de preferência uma entrada de uréia (10) e uma entrada de gás (12) para fornecer respectivamente uréia e o gás a uma câmara de mistura (20) do dispositivo de mistura (4), e uma saída (14) para saída da mistura de uréia e gás a partir da câmara de mistura (20), estas entradas (10, 12) e saída (14) podem de preferência possuir uma extensão no sentido da corrente e correm de preferência para dentro da câmara de mistura (20) e a saída (14) se origina de preferência da câmara de mistura (20). De preferência, pelo menos a entrada de gás (12) para alimentação de ar para dentro da câmara de mistura é projetada de modo que a deposição de cristais de uréia em superfícies selecionadas da dita entrada é substancialmente (tipicamente no sentido de os cristais depositados não obstruírem a entrada) ou totalmente evitada.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO DE MISTURA PARA MISTURAR URÉIA E AR**".

A presente invenção refere-se a uma mistura de uréia com ar e introdução da mistura de ar e uréia no sistema de exaustão de um motor de combustão, em particular um motor de combustível a diesel.

De acordo com a presente invenção, descobriu-se que uréia que se dissolve em um líquido tal como água quando é misturada com ar pressurizado pode cristalizar o que resulta tipicamente na obstrução do dispositivo de mistura utilizado para misturar a uréia com ar de forma que nenhuma mistura possa ser realizada. Descobriu-se que o cristal crescerá em uma direção a montante da corrente de ar (mesmo com alta velocidade).

Um objetivo da presente invenção é, dessa forma, fornecer um dispositivo no qual a obstrução é minimizada ou evitada.

De acordo com um aspecto amplo da presente invenção um dispositivo de mistura para misturar uréia com um gás, a dita uréia sendo preferivelmente dissolvida em um fluido preferivelmente água e o dito gás, preferivelmente ar, é fornecido. O dispositivo de mistura compreende preferivelmente uma entrada de uréia e uma entrada de gás para alimentar respectivamente uréia e gás para dentro de uma câmara de mistura do dispositivo de mistura, e uma saída para dar saída à mistura de uréia e gás da câmara de mistura. Essas entradas e saída podem preferivelmente possuir uma extensão no sentido da corrente e correm preferivelmente para dentro da câmara de mistura e a saída origina preferivelmente da câmara de mistura. Preferivelmente, pelo menos a entrada de gás para alimentação de ar para dentro da câmara de mistura é projetada de modo que a deposição de cristais de uréia em superfícies selecionadas da dita entrada é substancialmente (tipicamente no sentido de os cristais depositados não obstruïrem a entrada) ou totalmente evitada. Isso pode, como parece a partir das reivindicações e da descrição das modalidades preferidas, ser fornecido pela formatação dessas superfícies de forma tão suave ou utilizando materiais não aderentes que os cristais não podem ser depositados nas superfícies selecionadas preferivelmente em grau tão elevado de forma que a obstrução é evitada. Alter-

nativamente ou em combinação com isso, a entrada de gás pode ser projetada de modo que os cristais depositados na superfície selecionada sejam removidos durante o uso, por exemplo, durante a mistura, do dispositivo de mistura.

5 De acordo com a presente invenção, o número de diferentes modalidades foi sugerido buscando eliminar o efeito de obstrução do crescimento de cristais e uma descrição detalhada pode ser encontrada na seção em anexo destacando vários detalhes das modalidades preferidas da invenção além de nas reivindicações em anexo.

10 Deve-se notar que apesar de a presente descrição focalizar a mistura da uréia dissolvida na água e ar, a invenção também é aplicável e engloba situações nas quais outros materiais são misturados e onde a obstrução devido à formação de cristais ocorre ou pode ocorrer.

A seguir a invenção e em particular as modalidades preferidas da mesma serão descritas com relação às figuras em anexo nas quais:

15 A figura 1 ilustra o conceito geral de adição de uréia aos gases de exaustão de um motor a combustão em particular um motor a combustão de diesel;

20 A figura 2 ilustra uma vista em corte da modalidade preferida de um dispositivo de mistura para misturar ar e uréia de acordo com a presente invenção;

As figuras 3A e B ilustram uma vista em corte de outra modalidade de um dispositivo de mistura para misturar ar e uréia;

25 A figura 4 ilustra uma vista em corte de outra modalidade de um dispositivo de mistura para misturar ar e uréia;

A figura 5 ilustra uma vista em corte detalhada da modalidade ilustrada na figura 2;

As figuras 6A a C ilustram uma vista em corte, uma vista em corte detalhada e uma vista explodida da modalidade ilustrada na figura 5;

30 A figura 7 ilustra uma vista em corte detalhada da modalidade ilustrada na figura 3;

As figuras 8A a C ilustram uma vista em corte, uma vista em cor-

te detalhada e uma vista explodida da modalidade ilustrada na figura 7;

A figura 9 ilustra uma vista em corte detalhada da modalidade ilustrada na figura 4; e

5 As figuras 10A a C ilustram uma vista em corte, uma vista em corte detalhada e uma vista explodida da modalidade ilustrada na figura 9.

Na figura 1 um sistema compreendendo um motor de combustão 100 funcionando preferivelmente de acordo com o princípio de Diesel, um tanque suportando uma solução líquida de uréia 101 (conhecida sob a marca registrada AdBlue) e um sistema catalítico (denotado SCR na figura) 102.

10 A exaustão do motor é conectada ao sistema catalítico por uma tubulação de exaustão e que é conectada ao tanque contendo a solução líquido da uréia. O sistema compreende adicionalmente uma unidade dosadora 104 para alimentar a uréia líquida para dentro do sistema de exaustão de forma que possa reagir com os gases de exaustão para minimizar a descarga de gases
15 NO_x para o ambiente. A unidade dosadora será tipicamente ou compreenderá um dispositivo de mistura para misturar a uréia líquida com ar pressurizado, e um compressor 105 fornece preferivelmente o ar pressurizado.

O gás de exaustão 103 deixando o motor comprime óxidos de nitrogênio. Antes de o gás de exaustão entrar no sistema catalítico, referido
20 na figura 1 como 106, o gás compreende amônia, vapor de água, e óxidos de nitrogênio. Depois que o gás de exaustão entra através do sistema catalítico (107 na figura 1) o gás comprime o nitrogênio e a água que é tipicamente descarregada para o ambiente.

Em muitas das modalidades preferidas de acordo com a presente invenção o motor é um motor a diesel de um caminhão e nessas modalidades o caminhão é equipado com um compressor para freios, sistema de suspensão e/ou similares, e em tais modalidades o ar pressurizado é fornecido por esse compressor. A fim de se evitar que a uréia entre no freio e/ou no sistema de suspensão o ar suprido para o dispositivo de mistura para
30 misturar a uréia com o ar é tipicamente fornecido através de uma válvula de via única (não ilustrada) de forma que o ar só possa entrar no dispositivo de mistura. Essa função é importante tanto quando o caminhão está funcionan-

do (e a uréia está sendo misturada), quanto durante as paradas onde não há fluxo de uréia.

Descobriu-se que essa formação de cristais de uréia nos dispositivos de mistura para misturar uréia e ar pressurizado pode obstruir o dispositivo resultando na não realização de qualquer mistura como dispositivo. O crescimento de cristal apresenta a tendência de crescer em uma direção a montante para dentro do fluxo de gás pressurizado. Esses problemas foram solucionados pela presente invenção pelo desenho do dispositivo de mistura de forma que compreenda uma ou mais das características a seguir sozinhas ou em combinação:

1. Uma ação mecânica, tipicamente um movimento alternado de uma válvula. Esse movimento da válvula pode ter duas ações, primeiro o impacto da válvula em um assento de válvula romperá o cristal de forma que o mesmo seja lavado para fora da válvula por meio do fluxo de gás, tipicamente sendo o fluxo de ar e/ou uréia, através da válvula e/ou dispositivo de mistura. Em segundo lugar, a vibração induzida pelo movimento da válvula pode soltar os cristais localizados nas superfícies da válvula ou dispositivo de mistura de forma que os cristais possam ser lavados pelo fluxo de fluido através da válvula e/ou dispositivo de mistura.

2. Os canais do dispositivo de mistura e em particular o canal levando ar para dentro de uma câmara de mistura para misturar o ar com a uréia podem ser feitos de ou revestidos com um material não aderente, tal como Teflon. No caso de cristais serem formados as superfícies não aderentes impedirão que os cristais se agreguem às superfícies onde serão lavados para fora do dispositivo de mistura.

3. O dispositivo de mistura ou pelo menos partes do mesmo são aquecidos para fundir os cristais de uréia de modo que o fluido que flui através do dispositivo possa lavar os mesmos para fora.

4. A entrada de uréia e a entrada de ar para a câmara de mistura podem ser dispostas de forma que a uréia enxágüe a área circundante da entrada de ar de forma que possíveis cristais de uréia formados sejam encharcados, e dessa forma dissolvidos e lavados.

As diferentes modalidades a seguir, consubstanciando uma ou mais dessas medidas são descritas em detalhes.

Na figura 2 uma primeira modalidade de um dispositivo de mistura 1 de acordo com a presente invenção é ilustrada. O dispositivo de mistura 1 compreende um alojamento 2. O alojamento 2 é ilustrado como uma única unidade integrada, mas pode compreender várias partes, como indicado pela figura 6. O dispositivo de mistura 1 compreende adicionalmente duas entradas: uma entrada 10 para entrada de uréia e uma entrada 12 para entrada de ar pressurizado no dispositivo de mistura. O dispositivo de mistura também compreende uma saída 14 através da qual a mistura de ar e uréia sai do dispositivo de mistura e entra no sistema de exaustão.

Dentro do dispositivo de mistura duas metades são dispostas; uma válvula 16 para controlar o fluxo de uréia e uma válvula 18 para controlar o fluxo de ar dentro de uma câmara de mistura 20. O dispositivo de mistura é projetado de forma que a válvula 18, quando pressurizada, realize um movimento alternado onde quaisquer cristais que possam ter sido formados pelo menos nas proximidades da válvula onde o ar entra na câmara de mistura 20, sejam destruídos. A válvula 16 é deliberadamente disposta a montante do ponto onde o ar é introduzido. A razão disso é que no caso de algum cristal ter sido formado a corrente de uréia molhada terá uma tendência a dissolver esse cristal formado. O dispositivo de mistura de acordo com a figura 2, portanto, impede o depósito de cristais que poderiam obstruir as válvulas e/ou a câmara de mistura por dois meios, isto é, por vibração introduzida pelo movimento alternado da válvula 18 e posição a jusante do ponto onde o ar é introduzido na corrente de uréia.

Na descrição a seguir das modalidades alternativas da invenção referências numéricas similares são utilizadas para partes similares, apesar de os detalhes poderem diferir.

Nas figuras 3A e B uma segunda modalidade de um dispositivo de mistura 1 é descrita. O dispositivo de mistura compreende um alojamento 2 contendo uma câmara de mistura 20. O alojamento 2 é ilustrado como uma unidade integrada única, mas pode compreender várias partes, como

indicado na figura 5.

Uma entrada de uréia 10 é disposta no dispositivo de mistura 1 a fim de suprir uréia a partir de um recipiente de uréia (não ilustrado) para a câmara de mistura. De forma correspondente, uma entrada de ar 12 é disposta no dispositivo de mistura 1 a fim de suprir ar pressurizado a partir de uma fonte de pressão (não ilustrada) para a câmara de mistura 20. Uma válvula 16 é preferivelmente disposta na entrada de uréia 10 para a câmara de mistura. A entrada de uréia 10 nessa modalidade é preferivelmente e geralmente cilíndrica e disposta com o eixo geométrico longitudinal da câmara de mistura cilindro 20 sendo essencialmente posicionado de forma horizontal.

Uma saída 14 é disposta a partir da câmara de mistura para conexão da câmara de mistura 20 com o tubo de exaustão a fim de suprir uma mistura de uréia e ar a partir do dispositivo de mistura 1 para a exaustão a partir do motor de combustão. A entrada de ar 12 e a saída 14 são preferivelmente dispostas de forma que sejam posicionadas de forma diametral na parede da câmara de mistura cilíndrica 20, e de forma que a entrada de ar esteja em uma parte superior da parede e a saída 14 esteja no lado inferior da parede. A entrada de ar 12 sendo disposta no topo da câmara 20 reduzirá o acúmulo de cristais na área da entrada 12.

A entrada de ar 12 é disposta de modo que o ar entrando na câmara de mistura 20 seja forçado para dentro de um movimento ciclônico dentro da câmara 20 a fim de aperfeiçoar a purga. Isto é alcançado pela disposição de pelo menos um canal de entrada de ar, um eixo geométrico longitudinal da entrada 12 posicionado essencialmente de forma tangencial com relação à parede cilíndrica da câmara de mistura 20 com pode ser apreciado a partir da figura 3b. O movimento ciclônico do ar dentro da câmara de mistura reduzirá a probabilidade de formação de cristal na câmara de mistura 20 visto que fará com que a uréia úmida enxágüe toda a câmara de mistura, de forma que uma formação de cristal em potencial seja encharcada (e, dessa forma, dissolvida) e mecanicamente lavada.

A entrada de ar 12 e opcionalmente partes de toda a parede interna da câmara de mistura 20 é preferivelmente formada ou revestida com

um material não aderente, por exemplo, PTFE. Dessa forma, o risco de formação de cristal é reduzido.

A cavidade que forma a câmara de mistura 20 na frente da válvula de entrada de uréia 16 é drenada visto que a saída de mistura 14 está localizada no nível inferior da câmara de mistura 20, de forma que quando o motor é ligado e a adição de mistura de uréia para a exaustão não é mais necessária, a presença de material de formação de cristal é mantida longe da entrada de ar 12.

Na figura 4, uma terceira modalidade é descrita. Além disso, nessa modalidade o dispositivo de mistura 1 compreende duas entradas 10 e 12 para entrada de uréia e ar respectivamente, uma saída 14 para a saída 14 de uréia e ar misturados, e uma câmara de mistura 20 disposta em um alojamento 2. O alojamento 2 é, como nas figuras 2 e 3, ilustrado como uma unidade integrada única, mas pode compreender várias partes, como indicado na figura 10.

O dispositivo de mistura 1 também compreende duas válvulas 16 e 18 para distribuição de uréia e ar, respectivamente. Enquanto a válvula 16 pode ser uma válvula convencional, a válvula 18 foi projetada para impedir ou limitar o crescimento de cristais. A válvula 18 compreende um elemento plano 18a possuindo uma penetração ou orifício pequeno 19 em seu centro. O elemento plano 18 se apóia em um elemento de apoio 18b, quando a pressão na entrada 12 está abaixo de um limite determinado. Quando a pressão na entrada 12 excede uma determinada pressão o elemento plano 18 dobrará para fora onde a penetração pequena fornecida no centro do mesmo será exibida permitindo um fluxo de ar através da mesma. Na figura 4, o elemento plano 18a é ilustrado na situação onde se apóia no elemento de apoio 18b, isto é, em uma situação na qual a pressão da entrada de ar 12 está abaixo do limite mencionado acima.

O elemento plano 18a pode ter formato de disco e é preferivelmente muito fino, por exemplo, da ordem de 0,1 mm, a fim de reduzir o risco de formação de cristal no orifício 19, visto que nenhuma superfície sólida para a formação de cristal é fornecida devido à pouca espessura na abertu-

ra/orifício 19. A flexão do elemento plano, em resposta às alterações de pressão soltará as formações de cristal no elemento plano. O elemento plano é preferivelmente gravado e perfurado a partir de uma placa laminada de aço inoxidável. Pode ser revestido com um material não aderente, por exemplo, Teflon ou pode não ser revestido.

Se uma formação de cristal obstruir o orifício 19, a diferença de pressão sobre o elemento plano 18a acumulará até uma flexão do elemento plano 18a ocorrer, soltando, assim, a formação de cristal, onde o cristal pode ser enxaguado.

10 O elemento plano 18a pode ser formado de modo que se abra em uma diferença de pressão sobre o elemento e feche em outra diferença de pressão inferior, por exemplo, abra com 130 kPa (1,3 bar), e feche com 80 kPa (0,8 bar). Dessa forma, é obtido um elemento plano 18a que não se abre e fecha constantemente, devido às mudanças na diferença de pressão sobre o elemento plano 18a, o que ocorrerá naturalmente devido às flutuações na pressão distribuída a partir da fonte de pressão e devido às flutuações na pressão no lado do tubo de exaustão do elemento plano induzidas, por exemplo, pela situação do motor.

20 A entrada de uréia 10 é preferivelmente disposta no topo da câmara de mistura 20 acima da entrada de ar 12 na câmara de mistura 20, de forma que a uréia, por ação da gravidade, flua sobre a entrada de ar 12, e, dessa forma, encharque e dissolva o cristal formado no elemento plano 18a.

25 A cavidade que forma a câmara de mistura 20 é drenada visto que a saída de mistura 14 é localizada no nível inferior da câmara de mistura 20, de forma que quando o motor é ligado e a adição da mistura de uréia na exaustão não é mais necessária, a presença o material de formação de cristal é mantida longe da entrada de ar 12.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de mistura (1) para misturar ureia com um gás, a dita ureia sendo dissolvida em um fluido, o dispositivo (1) compreendendo:

5 uma entrada de ureia (10) e uma entrada de gás (12) para alimentar respectivamente ureia e gás para dentro de uma câmara de mistura (20) do dispositivo de mistura (1), e uma saída (14) para a mistura de ureia e gás a partir da câmara de mistura (20), onde pelo menos a entrada de gás (12) para alimentação de gás para dentro da câmara de mistura (20) é projetada de forma que o depósito dos cristais de ureia nas superfícies selecionadas da dita entrada (12) é evitado e/ou os cristais depositados nas ditas superfícies são removidos das superfícies durante o uso do dispositivo de mistura (1),

15 caracterizado pelo fato de que o dispositivo de mistura (1) compreende adicionalmente uma válvula (18) na entrada de gás (12), e em que a remoção dos cristais nas superfícies selecionadas da entrada de gás (12) é fornecida pela válvula (18) constituída na entrada de gás (12), a dita válvula (18) sendo adaptada para realizar um movimento alternado de forma a soltar os cristais de ureia depositados no dispositivo de mistura (1) e em particular depositados em e/ou nas proximidades de uma saída da válvula para a câmara de mistura (20).

25 2. Dispositivo de mistura, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a válvula (18) compreende um pistão sendo orientado contra um assento de válvula por dispositivos de mola, de forma que a válvula (18) se abra para permitir o fluxo de gás dentro da câmara de mistura (20) quando a diferença de pressão através da válvula (18) está acima de um limite pré-selecionado.

30 3. Dispositivo de mistura, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de mola é adaptado para induzir um movimento alternado do pistão quando o gás está fluindo através da válvula (18) de forma que o pistão assente e se solte sucessivamente do assento.

4. Dispositivo de mistura, de acordo com a reivindicação 1, ca-

racterizado pelo fato de que a válvula (18) compreende um elemento plano (18a) possuindo uma penetração (19), o dito elemento plano (18a) se apoiando em um elemento a montante (18b) na entrada nas proximidades da penetração (19) quando a diferença de pressão através do elemento plano (18a) está abaixo de um primeiro limite pré-selecionado de modo a fornecer uma vedação da entrada de gás (12), e onde o dito elemento plano (18a) não se apoia no elemento a montante (18b) quando a diferença de pressão através do elemento plano (18a) está acima de um segundo limite pré-selecionado de modo a permitir que o ar flua para dentro da câmara de mistura (20) através da penetração (19).

5
10
15
20

5. Dispositivo de mistura, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o elemento plano (18a) é adaptado para induzir um movimento alternado na direção do elemento a montante (18b) quando o gás está fluindo através da penetração (19) de modo que o elemento plano (18a) se apoie e se solte sucessivamente do elemento a montante (18b).

6. Dispositivo de mistura, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a entrada de gás (12) corre para dentro da câmara de mistura (20) a jusante da posição onde a entrada de ureia (10) corre para dentro da câmara de mistura (20).

20
25

7. Dispositivo de mistura, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma parte da superfície da entrada de gás (12) é suave e/ou não aderente de modo a evitar a deposição de cristais na mesma.

8. Dispositivo de mistura, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a suavidade é fornecida por polimento e/ou revestimento.

9. Dispositivo de mistura, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o revestimento está na forma de um revestimento de Teflon (PTFE) ou pelo menos uma parte do dispositivo (1) é feita de Teflon (PTFE).

30

10. Dispositivo de mistura, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 7 a 9, caracterizado pelo fato de que a parte da superfície

sendo suave é um orifício (19) que flui para dentro da câmara de mistura (20).

11. Dispositivo de mistura, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o orifício (19) guia a corrente de gás para dentro da câmara de mistura (20) de tal forma que um vértice é gerado ou amplificado.

12. Dispositivo de mistura, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que pelo menos uma parte da superfície da câmara de mistura (20) é suave e/ou não aderente de modo a evitar a deposição de cristais na mesma.

13. Dispositivo de mistura, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente dispositivos para aquecer pelo menos uma parte da entrada de gás (12) e/ou a parte da câmara de mistura (20) para uma temperatura de acima de 132°C, preferivelmente acima de 140°C, e em particular acima do ponto de fusão dos cristais de ureia, onde o dispositivo de aquecimento é particularmente adaptado para aquecer permanentemente ou periodicamente.

14. Dispositivo de mistura, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de aquecimento é adaptado para aquecer a área onde a entrada de gás (12) corre para dentro da câmara de mistura (20).

15. Dispositivo de mistura, de acordo com a reivindicação 13 ou 14, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de aquecimento compreende um elemento elétrico gera calor quando aplicado com uma corrente elétrica.

16. Dispositivo de mistura, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de aquecimento compreende um elemento PTC.

17. Dispositivo de mistura, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 16, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma bomba dosadora para dosar a ureia liquefeita e bombear a ureia liquefeita para a entrada de ureia (10).

18. Dispositivo de mistura, de acordo com qualquer uma das rei-

vindicações 1 a 17, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma fonte de ar para suprir gás pressurizado para a entrada de gás (12).

5 19. Motor caracterizado pelo fato de que compreende um dispositivo de mistura, como definido nas reivindicações 17 ou 18, no qual a saída (14) do dispositivo de mistura é conectada ao sistema de exaustão do motor.

20. Motor, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de que o motor é um motor a diesel.

10 21. Motor, de acordo com as reivindicações 19 ou 20, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma unidade de medição e controle, a dita unidade de medição e controle medindo as características do motor relacionadas com a energia produzida do motor, tal como temperatura dos gases de exaustão, RPM e/ou consumo de combustível e onde a unidade de medição e controle determina a quantidade de ureia a ser adicionada aos gases de exaustão e controla a bomba dosadora de acordo.

22. Veículo caracterizado pelo fato de compreender um motor, como definido em qualquer uma das reivindicações de 19 a 21.

20 23. Veículo, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que a fonte de ar está em um compressor de ar suprindo ar pressurizado não apenas para o dispositivo de mistura (1).

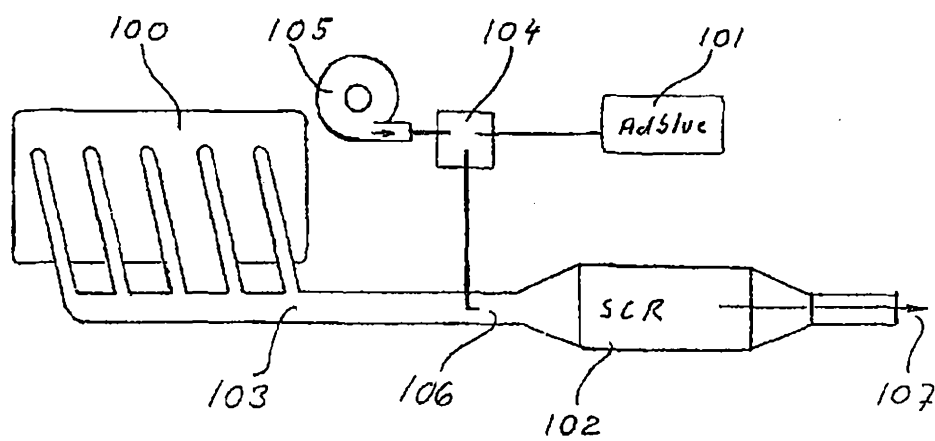


FIG 1

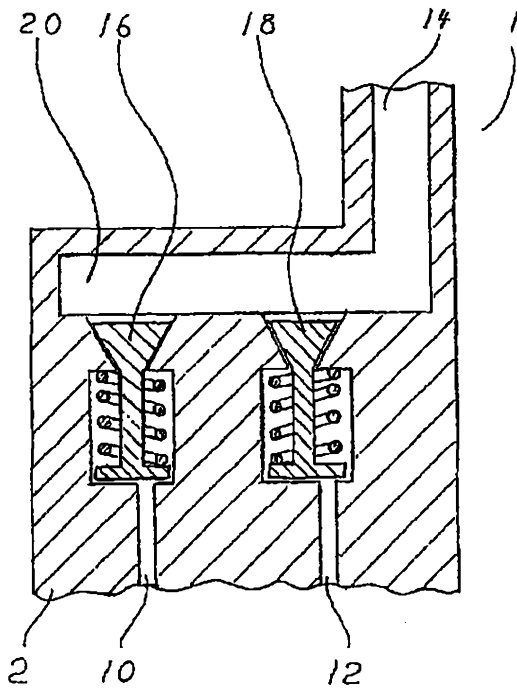


FIG 2

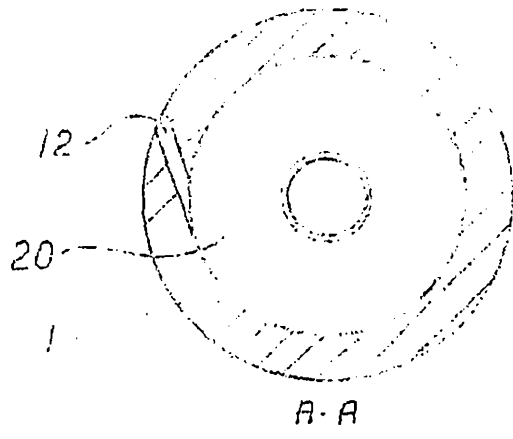


FIG 3b

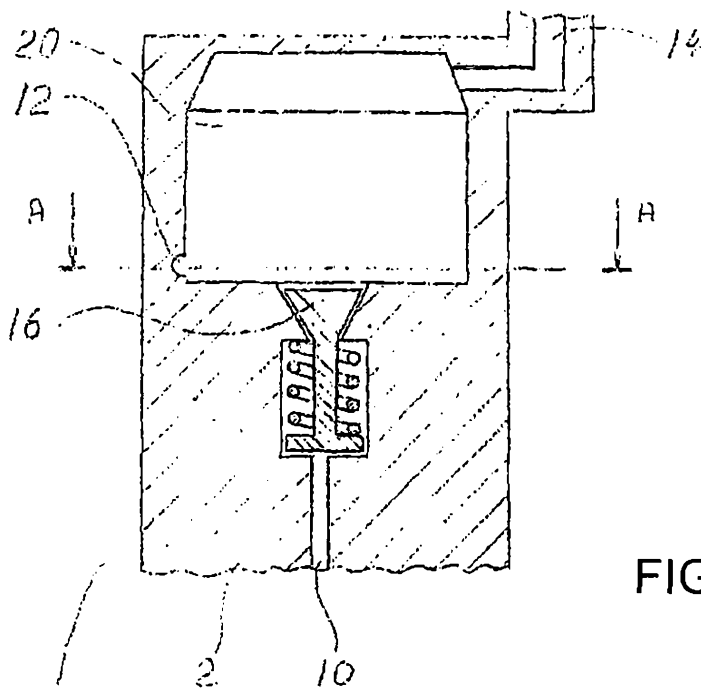


FIG 3a

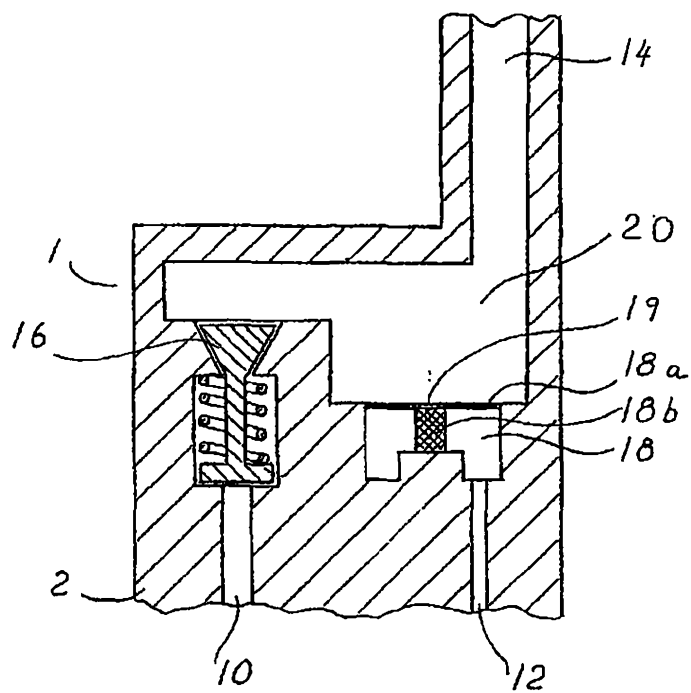


FIG 4

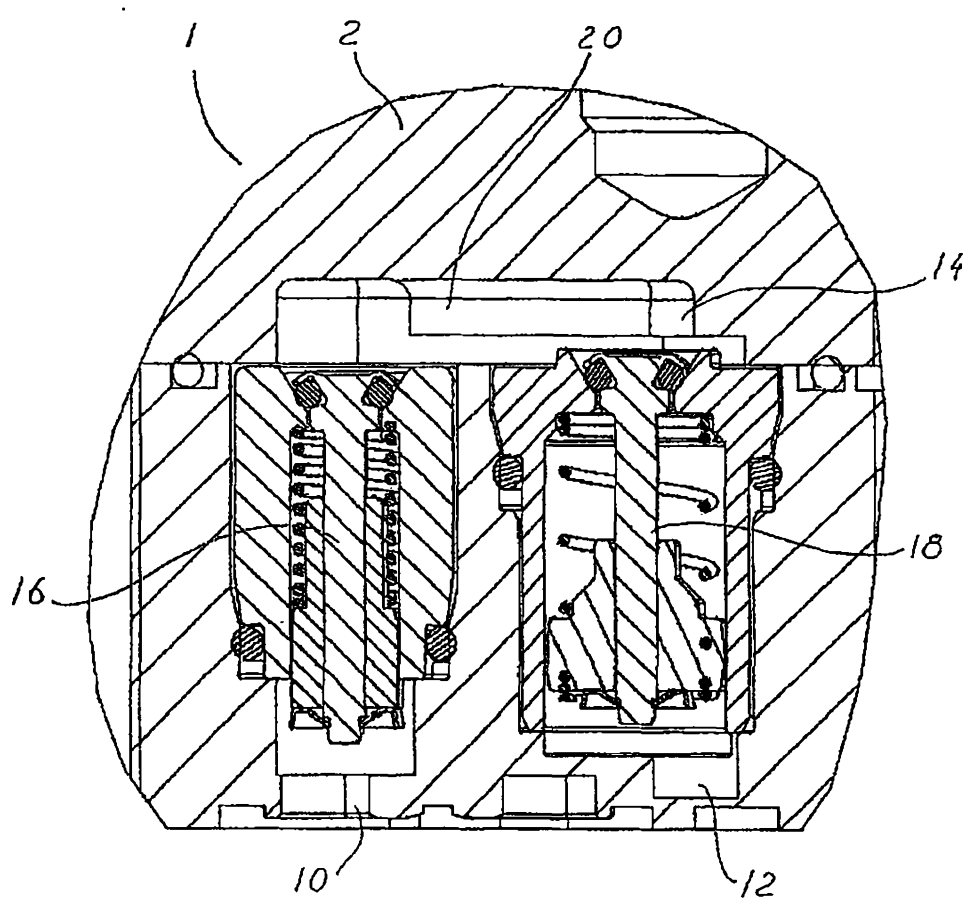


FIG 5

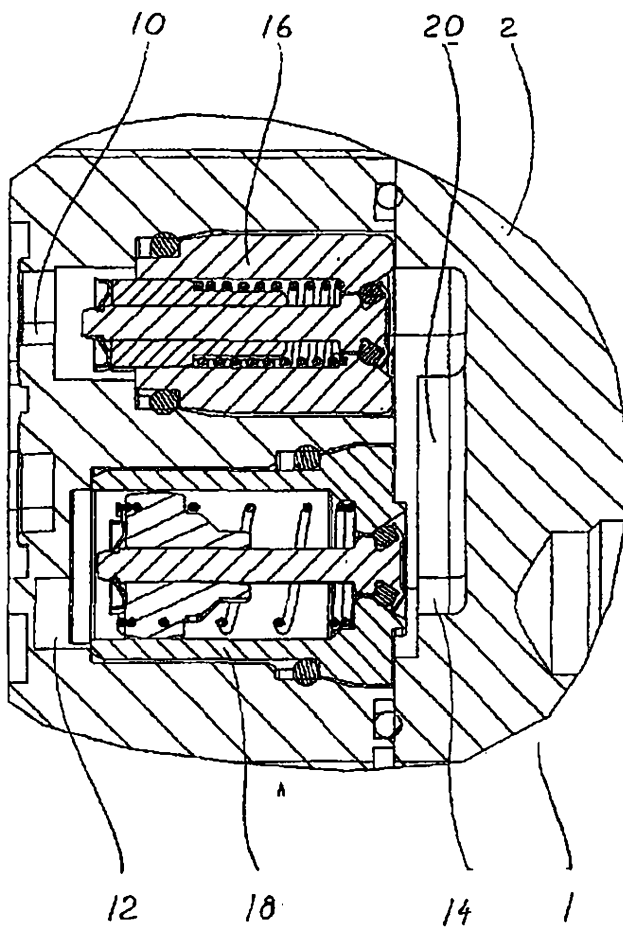


FIG 6a

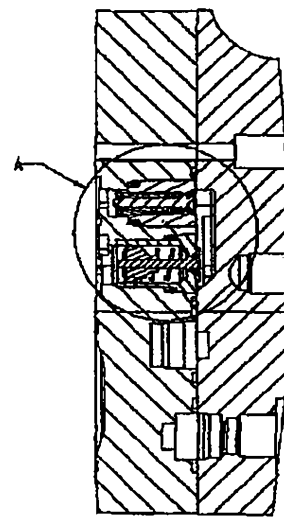


FIG 6b

7/13

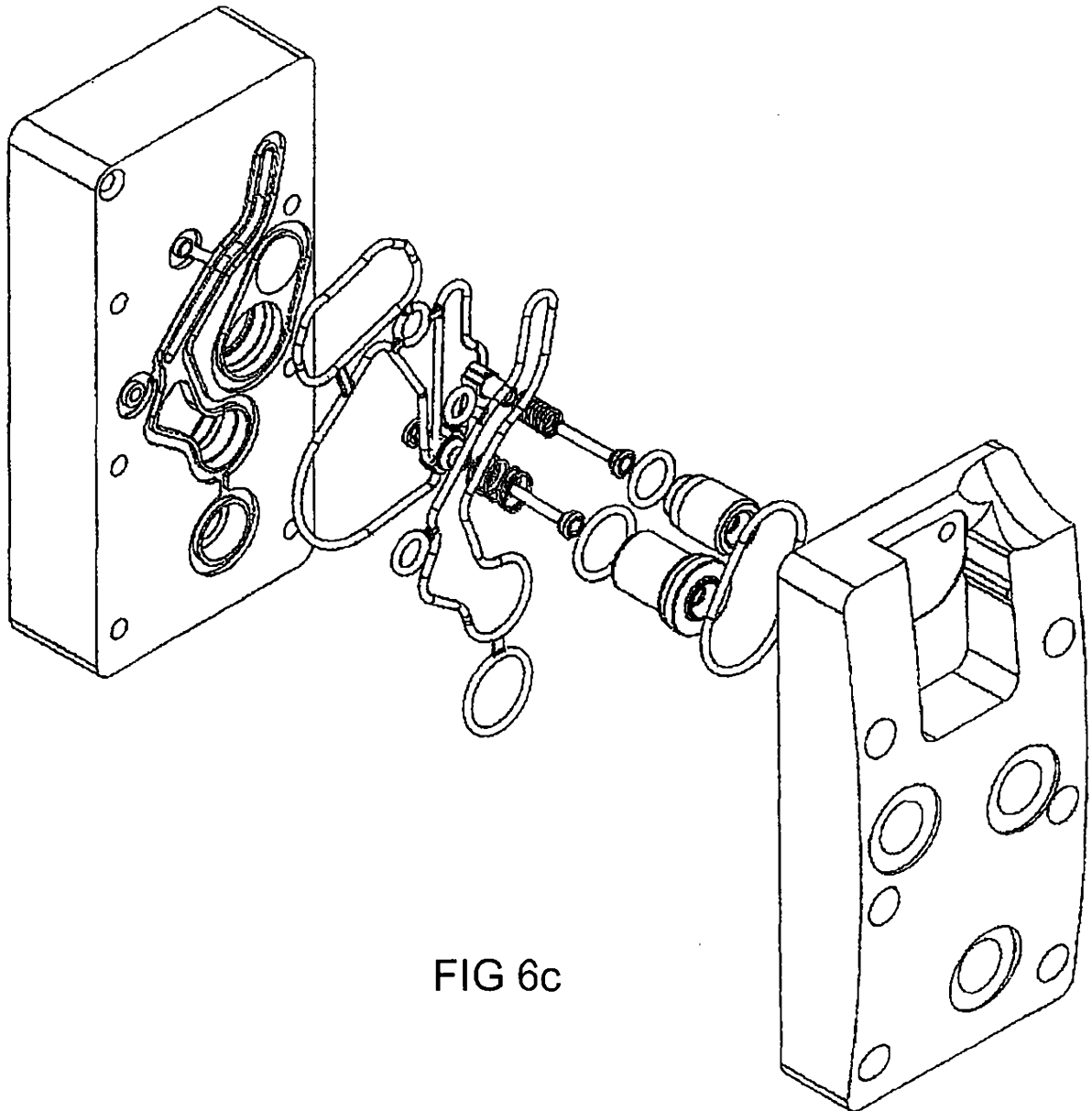


FIG 6c

8/13

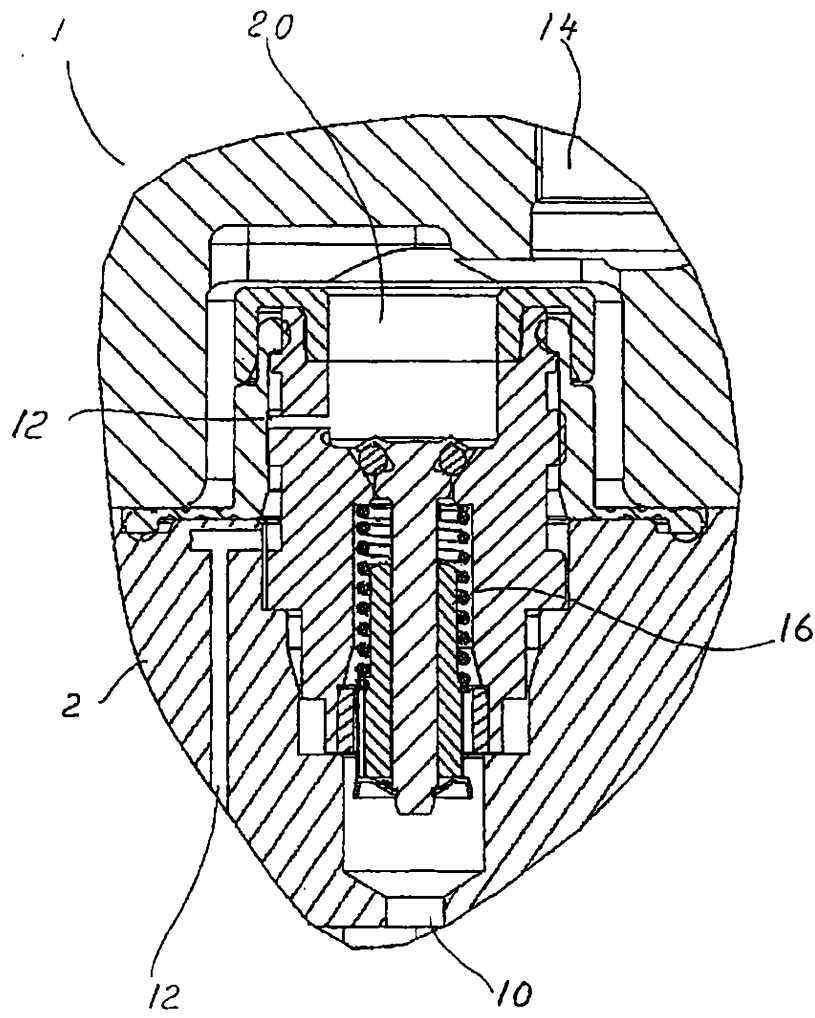


FIG 7

9/13

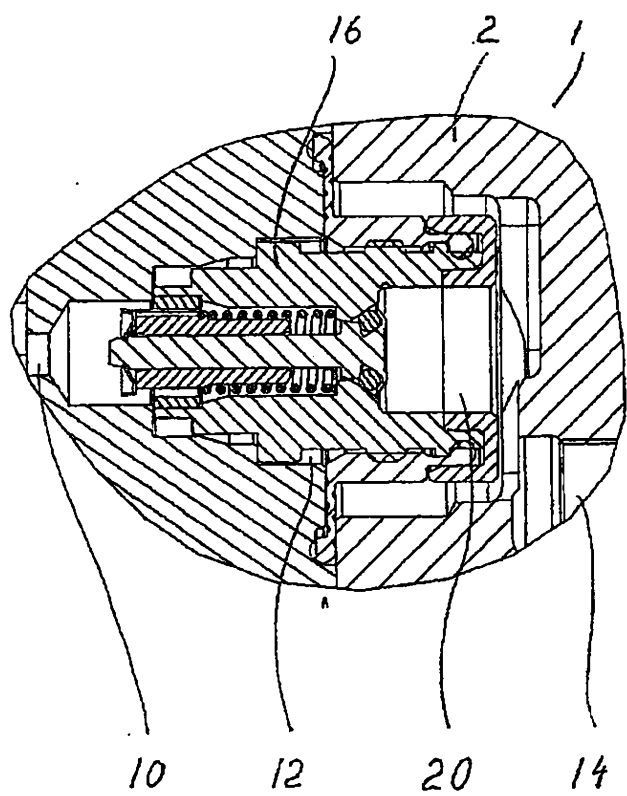


FIG 8b

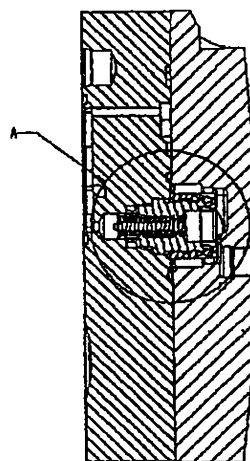


FIG 8a

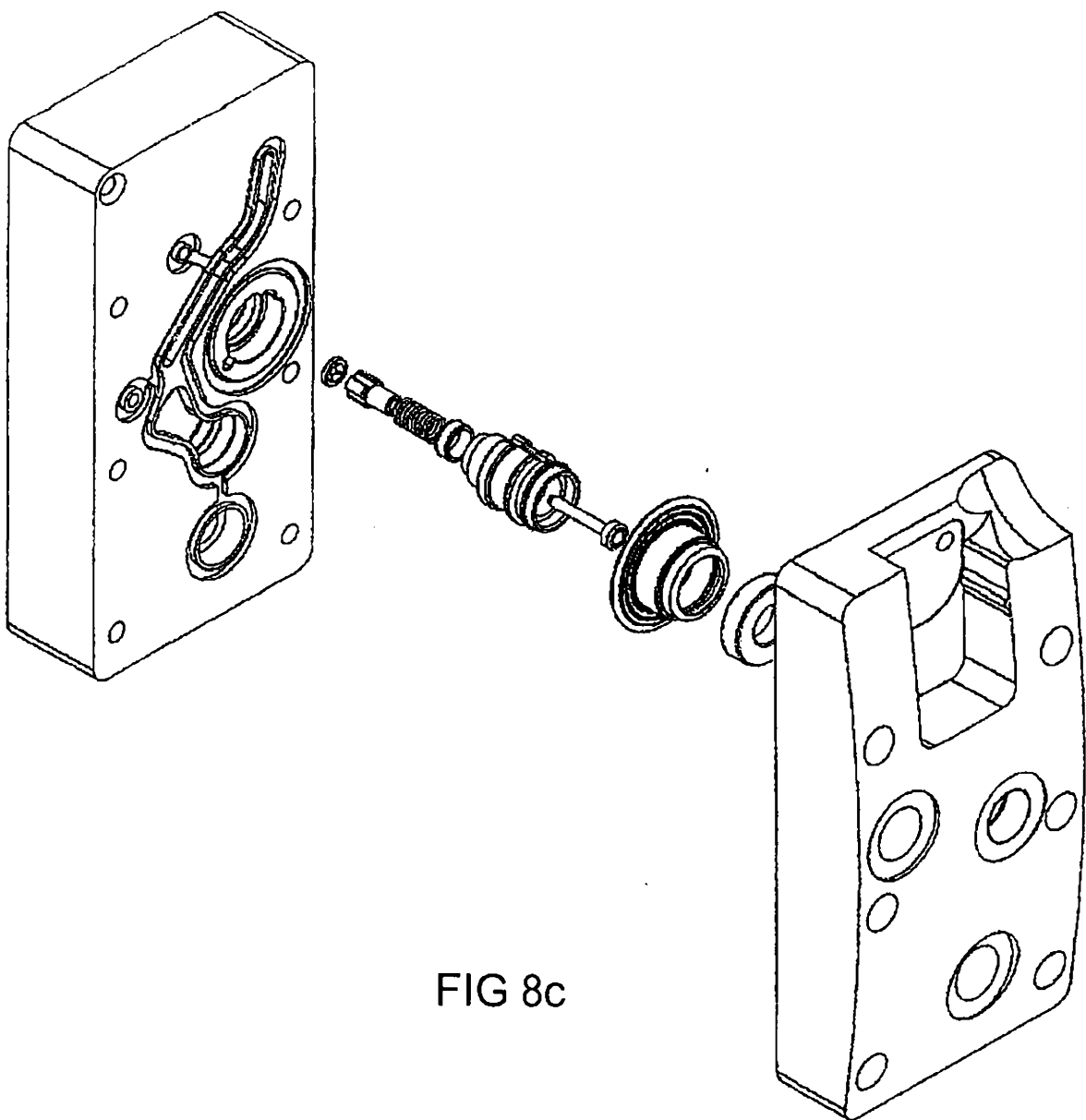


FIG 8c

11/13

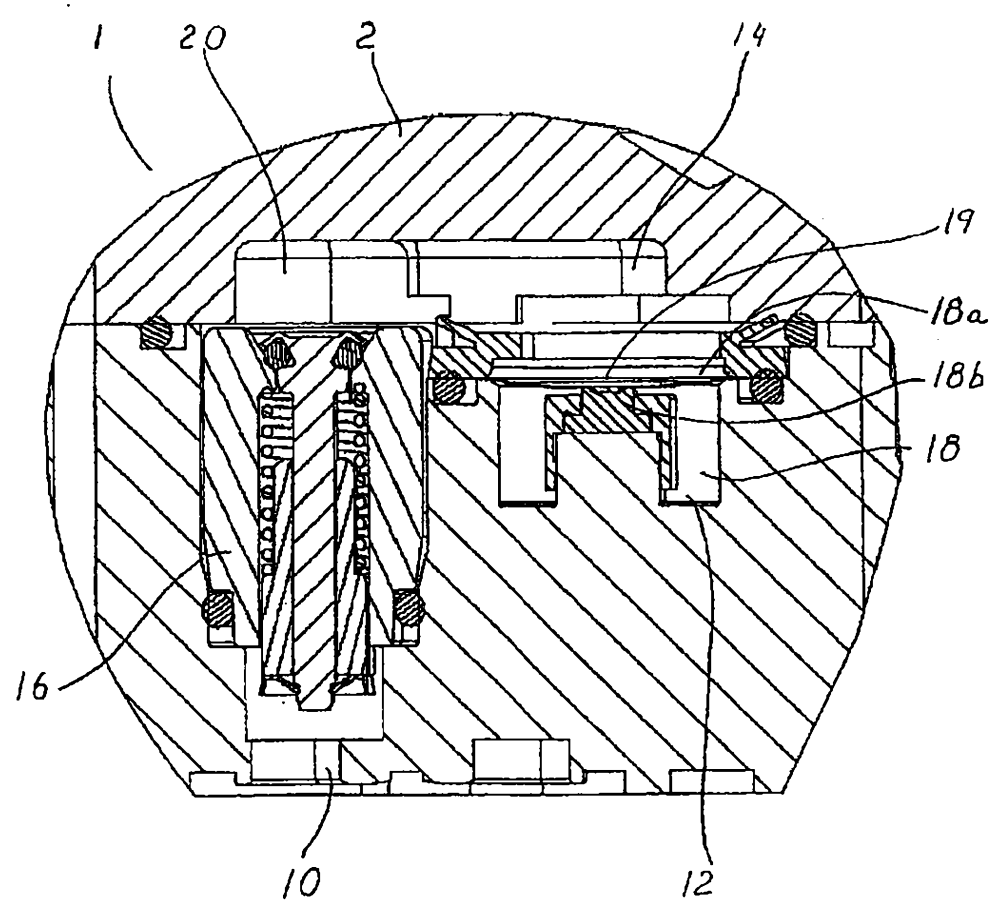


FIG 9

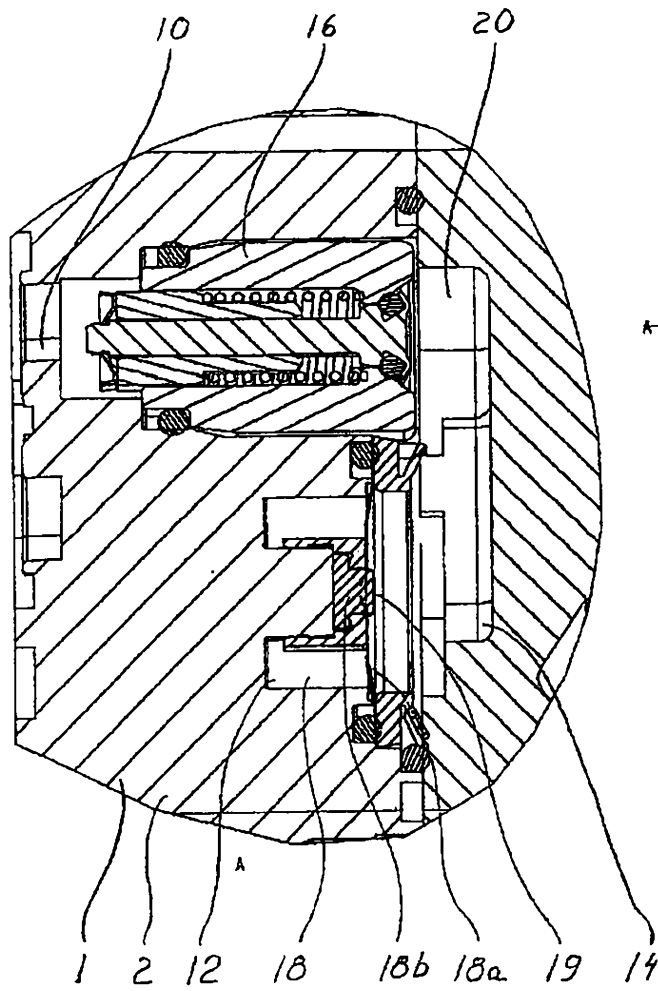


FIG 10b

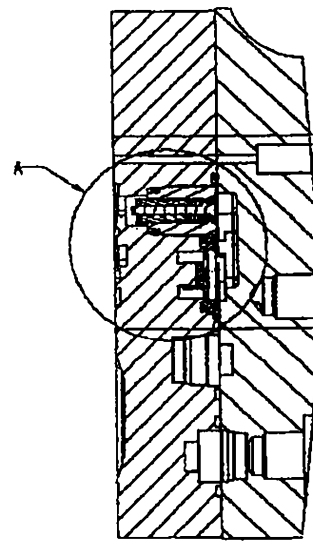


FIG 10a

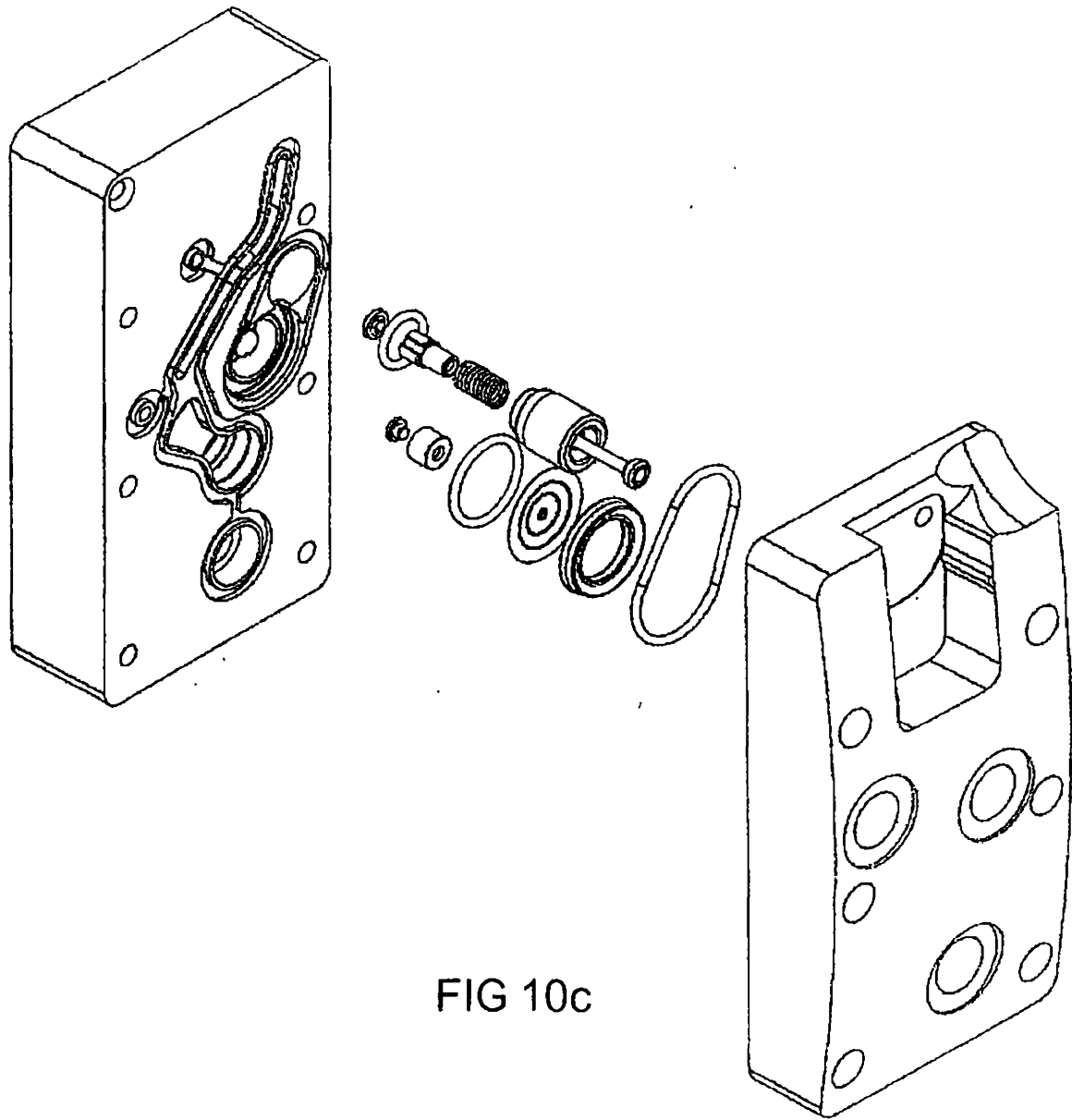


FIG 10c