



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

(21) **PI0614088-2 A2**

(22) Data de Depósito: 02/08/2006
(43) Data da Publicação: 09/03/2011
(RPI 2096)



(51) *Int.Cl.*:
A61M 5/31

(54) Título: **MECANISMO DE PREVENÇÃO DE INTERFERÊNCIA PARA UMA SERINGA**

(30) Prioridade Unionista: 03/08/2005 US 11/196.699, 30/09/2005 US 11/240.614

(73) Titular(es): BECTON, DICKINSON AND COMPANY

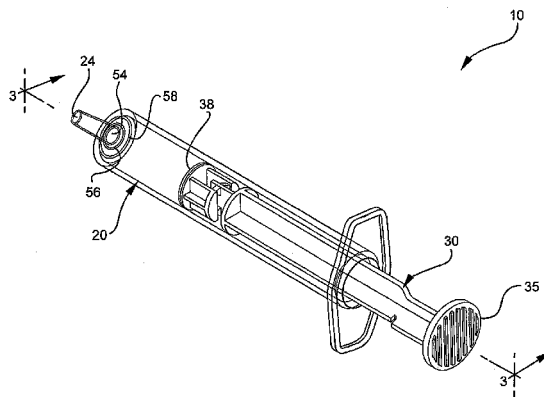
(72) Inventor(es): Jon Yao Han Moh, Kiang Heng Lim, Steven Choon Meng Lau

(74) Procurador(es): ALEXANDRE FERREIRA

(86) Pedido Internacional: PCT US2006030050 de 02/08/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/019164 de 15/02/2007

(57) **Resumo:** MECANISMO DE PREVENÇÃO DE INTERFERÊNCIA PARA UMA SERINGA Uma seringa incluindo um cilindro (20) e um êmbolo (38) deslizantemente disposto dentro do cilindro é descrito. Uma extremidade distal do cilindro define um teto, e uma ponta alongada, em comunicação de fluido com o dito cilindro, se estende a partir do teto. Uma protuberância (56) formando uma crista é disposta em um dentre o teto do cilindro e a cabeça de êmbolo. Quando a cabeça de êmbolo contata o teto, a protuberância forma um canal entre a cabeça de êmbolo e o teto. O canal isola fluido dentro do canal a partir da ponta alongada, que por sua vez reduz a aspersão de fluido através da extremidade distal da seringa. Em uma outra modalidade para reduzir a aspersão de fluido através da extremidade distal da seringa, um sistema de redução de impulso pode ser usada para reduzir ou evitar que a parte proximal aplique um impulso distalmente direcionado para a parte distal após a conexão quebrável ser quebrada.



"MECANISMO DE PREVENÇÃO DE INTERFERÊNCIA PARA UMA
SERINGA"

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

Este pedido é uma continuação em parte do pedido
5 Estados Unidos 10/835.848, depositado em 30 de abril de
2004, e uma continuação em parte do pedido Estados Unidos
11/196.699 depositado em 3 de agosto de 2005, o qual é uma
continuação em parte do pedido 10/835.848 depositado em 30
de abril de 2004, o qual é uma continuação do pedido de
10 patente US 10/256.607 depositado em 27 de setembro de 2002 e
uma continuação em parte do pedido de patente US 10/706.795
depositado em 12 de novembro de 2003, o qual é uma
continuação do pedido de patente US 09/941.030 depositado em
28 de agosto de 2001 agora abandonado, o qual é uma
15 continuação em parte do pedido de patente US 09/274.117
depositado em 23 de março de 1999, agora a patente US
6.361.525, a qual é uma continuação em parte do pedido de
patente US 09/249.431 depositado em 12 de fevereiro de 1999,
agora abandonado, o qual é uma continuação em parte do
20 pedido US 09/124.447 depositado em 29 de julho de 1998,
agora abandonado. O conteúdo de cada um destes pedidos está
incorporado pela referência.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a uma seringa que
25 reduz aspersão de fluido a partir da extremidade de uma
seringa e da agulha montada na extremidade da seringa.

Por todo o mundo, a reutilização de produtos de
seringa hipodérmica, os quais são pretendidos para somente

um único uso, é um problema que causa a transmissão de doenças contagiosas. Usuários de droga intravenosa que rotineiramente compartilham e reutilizam seringas são um grupo de alto risco com relação ao vírus da AIDS. Também, os efeitos de múltiplos usos de seringa são uma principal preocupação em alguns países onde o uso repetido de produtos de seringa durante programas de inoculação em massa pode ser responsável pela propagação de muitas doenças. Seringas são freqüentemente recicladas em países em desenvolvimento sem esterilização apropriada.

Para aliviar estes problemas, seringas têm sido projetadas com hastes de êmbolo que podem quebrar que restituem a seringa efetivamente inutilizável depois de seu uso pretendido. Por exemplo, tal como revelado na patente Estados Unidos 6.217.550 (Capes et. al), cujo conteúdo total está incorporado neste documento pela referência, a haste de êmbolo é fornecida com pontos fracos de maneira que quando pressionada com força excessiva na conclusão de uma injeção, o êmbolo quebra em duas partes inutilizáveis. Assim, o usuário expelle tanto fluido quanto possível do cilindro da seringa, tal como normalmente seria feito, e então pressiona fortemente o êmbolo com o polegar para quebrar a haste de êmbolo. Seringas deste tipo, as quais são capazes de ser usadas somente uma vez, serão referidas neste documento como seringas de uso único.

Nas seringas de uso único, quando o usuário quebra a haste de êmbolo, a parte proximal da haste de êmbolo se desloca para frente em alta velocidade para a parte distal

da haste de êmbolo. A colisão entre estas partes cria um impulso que comprime o êmbolo, e que assim comprime qualquer fluido que pode permanecer no espaço inativo entre o êmbolo e o teto do cilindro. Isto resulta em uma aspersão de fluido a partir do bico da seringa. Tal como usado neste documento, o bico da seringa se refere à abertura na extremidade distal da seringa e/ou da agulha oca localizada na extremidade distal da seringa. A aspersão de fluido a partir do bico de uma seringa também pode ser igualmente problemática em seringas tradicionais quando um usuário pressiona com o polegar a haste de êmbolo com força excessiva. Tal aspersão apresenta um risco de propagar fluidos contaminados, tal como sangue fluido contaminado. Portanto, seria desejável fornecer seringas, mecanismos e métodos que reduzam a aspersão a partir do bico de seringas, e particularmente de seringas de uso único.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Em uma modalidade, uma seringa compreende um cilindro tendo uma câmara de fluido, uma extremidade proximal, uma extremidade distal definindo um teto voltado para a extremidade proximal, e uma ponta alongada se estendendo a partir da extremidade distal. A ponta alongada tem uma passagem que está em comunicação fluida com a câmara. Um êmbolo é disposto deslizantemente dentro do cilindro, o êmbolo tendo uma cabeça de êmbolo que está voltada para o teto. Uma ou mais protuberâncias são dispostas em um ou em ambos de a cabeça de êmbolo e o teto. Quando a cabeça de êmbolo contata o teto, a protuberância

forma um reservatório ou canal entre o teto e a cabeça de êmbolo adaptado para isolar fluido da passagem. Em outras palavras, o reservatório ou canal não está em comunicação fluida com a passagem. Conseqüentemente, qualquer fluido dentro do canal não pode ser expelido através da passagem e, conseqüentemente, não pode aspergir para fora da ponta alongada.

Em uma modalidade, a protuberância forma uma primeira crista fechada que é substancialmente concêntrica com a passagem quando a cabeça de êmbolo está inteiramente disposta de forma distal dentro do cilindro. Em outras modalidades, uma outra protuberância, também disposta em um de a cabeça de êmbolo e o teto, forma uma segunda crista. Esta segunda crista pode ser uma crista fechada que é substancialmente concêntrica com a primeira crista fechada, ou que intercepta a primeira crista fechada. Em uma outra modalidade, a segunda crista pode se estender de uma maneira substancialmente radial a partir da primeira crista fechada. Também em uma outra modalidade, a protuberância ou protuberâncias são formadas integralmente com o teto ou com a cabeça de êmbolo.

Em uma outra modalidade, a seringa pode compreender adicionalmente uma seringa de uso único. Uma seringa de uso único como esta pode incluir uma haste de êmbolo quebrável. A seringa de uso único pode compreender adicionalmente um sistema de redução de impulso. Em uma modalidade que inclui uma haste de êmbolo quebrável, a haste de êmbolo quebrável pode compreender uma parte proximal conectada a uma parte distal com uma conexão quebrável. A

parte distal inclui o êmbolo, o qual é posicionado em engate hermético a fluido com a superfície interna da câmara. A conexão quebrável é forte o suficiente para reter a parte proximal e a parte distal conjuntamente durante o uso normal da seringa, e é quebrável mediante a aplicação de uma força adicional aplicada à parte proximal ao longo de um eixo geométrico longitudinal da haste de êmbolo.

Um sistema de redução de impulso pode ser usado para reduzir ou impedir que a parte proximal aplique um impulso dirigido distalmente à parte distal depois de a conexão quebrável ser quebrada. Em uma modalidade, o sistema de redução de impulso inclui uma projeção na parte proximal que é configurada para contatar o cilindro depois de a conexão quebrável ser quebrada. Em uma outra modalidade, o sistema de redução de impulso inclui uma primeira superfície de frenagem disposta na parte proximal e uma segunda superfície de frenagem disposta na parte distal; a segunda superfície de frenagem é adaptada para engatar deslizantemente com a primeira superfície de frenagem para criar uma força resistente a movimento entre a parte proximal e a parte distal. Também em uma outra modalidade, o sistema de redução de impulso compreende um elemento elástico que é disposto dentro de uma folga ao longo do eixo geométrico longitudinal, a folga separando a parte proximal da parte distal.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A figura 1A é uma vista em perspectiva de uma seringa de acordo com uma primeira modalidade;

A figura 1B é uma vista explodida em perspectiva da seringa mostrada na figura 1 representando um cilindro e uma haste de êmbolo que pode quebrar;

5 A figura 2 é uma vista parcial em perspectiva de uma parte distal do cilindro de seringa representado na figura 1;

A figura 3 é uma vista seccional transversal feita ao longo da linha 3-3 da figura 1 mostrando a haste de êmbolo em uma posição parcialmente retraída;

10 A figura 4A mostra uma vista seccional transversal da seringa mostrada na figura 1 com a haste de êmbolo avançada distalmente antes do rompimento da haste de êmbolo que pode quebrar;

15 A figura 4B mostra uma vista seccional transversal da seringa mostrada na figura 1 depois do rompimento da haste de êmbolo que pode quebrar;

20 A figura 4C mostra uma vista seccional transversal ilustrando um êmbolo incluindo uma haste de êmbolo que pode quebrar de acordo com uma outra modalidade disposta dentro de um cilindro de seringa em uma posição parcialmente retraída;

A figura 4D mostra uma vista seccional transversal da seringa mostrada na figura 4C, com a haste de êmbolo avançada distalmente para dentro do cilindro de seringa;

25 A figura 5 é uma vista parcial em perspectiva de uma parte distal de um cilindro de seringa de acordo com uma outra modalidade;

A figura 6 é uma vista parcial em perspectiva de

uma parte distal de um cilindro de seringa de acordo com uma outra modalidade;

A figura 7A é uma vista parcial em perspectiva de uma parte distal de um cilindro de seringa de acordo com
5 ainda uma outra modalidade;

A figura 7B é uma vista parcial em perspectiva de uma parte distal de um cilindro de seringa de acordo com uma outra modalidade;

A figura 8 é uma vista parcial em perspectiva de
10 uma haste de êmbolo de acordo com uma outra modalidade;

A figura 9A é uma vista parcial em perspectiva de uma seringa incluindo a haste de êmbolo mostrada na figura 8 disposta dentro de um cilindro de seringa em uma posição parcialmente retraída;

15 A figura 9B é uma vista seccional transversal feita ao longo da linha 9B-9B da figura 9A;

A figura 9C é uma vista seccional transversal da seringa mostrada na figura 9B com a haste de êmbolo mostrada em uma posição avançada distalmente;

20 A figura 10 é uma vista em perspectiva de uma seringa de acordo com uma outra modalidade, mostrando a haste de êmbolo em uma posição parcialmente retraída;

A figura 11A é uma vista seccional transversal feita ao longo da linha 11A-11A da figura 10;

25 A figura 11B é uma vista seccional transversal da seringa mostrada na figura 10 com a haste de êmbolo em uma posição avançada distalmente; e

A figura 12 é uma vista em perspectiva de uma

seringa de acordo com ainda uma outra modalidade.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Antes de descrever diversas modalidades exemplares, deve ser entendido que a invenção não está limitada aos detalhes de construção expostos na descrição e desenhos a seguir. A invenção é capaz de outras modalidades e de ser praticada ou executada de vários modos. Adicionalmente, uma convenção empregada neste pedido é que o termo "proximal" indica uma direção mais próxima a um profissional, enquanto que o termo "distal" indica uma direção mais afastada do profissional.

De acordo com uma modalidade representada nas figuras 1, 2, 3, 4A e 4B, uma seringa 10 inclui um cilindro 20 tendo uma superfície interna 26 definindo uma câmara de fluido 18, uma extremidade distal 12, uma extremidade proximal 14, e uma haste de êmbolo quebrável ou que pode se romper 30. A haste de êmbolo 30 pode ser disposta deslizantemente dentro do cilindro 20. A haste de êmbolo 30 inclui uma parte distal 34, uma parte proximal 36 e um êmbolo 38 conectado à parte distal 34. Na modalidade mostrada, a parte distal 34 e a parte proximal 36 são conectadas uma com a outra por meio da conexão que pode se romper ou quebrável 40. Entretanto, deve ser entendido que a invenção não está limitada às seringas incluindo uma haste de êmbolo incluindo uma conexão que pode se romper ou quebrável. O êmbolo 38 é posicionado deslizantemente em engate hermético a fluido com a superfície interna 26, e é capaz de deslizar distalmente e de forma proximal ao longo

da linha de centro longitudinal 32. A extremidade distal 12 do cilindro 20 inclui uma ponta alongada 16, a qual tem uma passagem 24 que fornece comunicação fluida com a câmara 18. A extremidade distal 12 também define um teto 50, o qual
5 está voltado para extremidade proximal 14. O teto 50 tem uma abertura 54 que é substancialmente alinhada com a passagem 24 e que fornece comunicação fluida entre a passagem 24 e a câmara 18.

Pelo deslocamento distalmente da haste de êmbolo
10 30 o êmbolo 38 pode impelir fluidos para fora da passagem 24 na ponta alongada 16. Pelo deslocamento de forma proximal o êmbolo 38 pode arrastar fluidos através da passagem 24 para dentro da câmara de fluido 18. Será percebido pelos versados na técnica que a ponta alongada 16 da seringa 10 pode ser
15 conectada de modo que pode ser liberada ou de modo permanente a uma montagem de agulha por meio de um cubo, como é conhecido na técnica. Tais montagens de agulha incluem, mas não se limitando a estas, montagens de agulha tipo Luer lock e montagens de agulha tipo Luer slip. Está
20 adicionalmente dentro do escopo desta invenção incluir uma montagem de agulha tendo uma construção de peça única em que a cânula e o cubo são formados de uma única peça.

O êmbolo 38 tem uma cabeça de êmbolo ou face de êmbolo 52 que está voltada para o teto 50. O teto 50 inclui
25 uma primeira protuberância 56 e uma segunda protuberância 58. A primeira protuberância 56 se estende na direção proximal a partir da superfície de teto primária 59, e fornece uma primeira crista que forma um laço fechado em

volta da abertura 54. Ou seja, a primeira crista fechada formada pela primeira protuberância 56 é substancialmente concêntrica com a ponta alongada 16, tal como visto ao longo do eixo geométrico longitudinal 32. Com os propósitos da
5 revelação a seguir, "substancialmente concêntrica" pretende significar que uma região é inteiramente circundada por uma outra região, tal como visto ao longo do eixo geométrico longitudinal 32, mesmo que os seus respectivos centro geométricos não correspondam exatamente. Conseqüentemente,
10 tal como visto ao longo do eixo geométrico longitudinal 32, a primeira protuberância 56 circunda a abertura 54. De forma similar, a segunda protuberância 58 forma uma segunda crista fechada em volta da primeira protuberância 56. Na modalidade mostrada, a primeira protuberância 56 é substancialmente
15 concêntrica com a segunda protuberância 58.

Deve ser percebido que o cilindro 18, a ponta alongada 16, o teto 50, as protuberâncias 56, 58 e a face primária ou superfície de teto 59 podem todos ser formados integralmente da mesma peça de material, tal como plástico
20 moldado ou coisa parecida. Conseqüentemente, o teto 50 incluindo a superfície de teto primária 59 e as protuberâncias 56, 58 podem todos ser parte da mesma peça de material. Entretanto, com os propósitos da presente invenção, pode ser conveniente considerar as protuberâncias
25 56, 58 como sendo dispostas na superfície de teto primária 59. Ou seja, a superfície de teto primária 59 seria aquela superfície apresentada pelo teto 50 se as protuberâncias 56, 58 não estivessem presentes.

Tal como mostrado nas figuras 3, 4A-4B, quando o êmbolo 38 está estendido distalmente, o êmbolo 38 contata o teto 50. A figura 3 mostra o êmbolo em uma posição retraída, enquanto que a figura 4A mostra a haste de êmbolo avançada distalmente antes de a haste de êmbolo quebrável ou que pode se romper ser rompida ou quebrada. A figura 4B mostra a haste de êmbolo depois do rompimento ou quebra da haste de êmbolo. Particularmente, a cabeça de êmbolo 52 contata a primeira protuberância 56 e a segunda protuberância 58. A cabeça de êmbolo 52 não pode, entretanto, contatar a superfície de teto primária 59. A primeira protuberância 56 e a segunda protuberância 58 podem assim impedir contato face a face entre a cabeça de êmbolo 52 e a superfície de teto primária 59. Entretanto, a primeira protuberância 56 e a segunda protuberância 58 criam uma vedação hermética a fluido com a cabeça de êmbolo 52. Certamente, a cabeça de êmbolo 52 também forma uma vedação hermética a fluido com a superfície interna 26 da câmara de fluido 18. Como resultado, será percebido que um primeiro reservatório ou canal 62 é formado assim entre a primeira protuberância 56, a segunda protuberância 58 e a folga entre a cabeça de êmbolo 52 e a superfície de teto primária 59. Este primeiro canal 62 é adaptado para isolar fluido da abertura 54 e, conseqüentemente, da passagem 24; ou seja, o primeiro canal 62 não está em comunicação fluida com a passagem 24. Em outras palavras, o fluido no canal 62 está substancialmente isolado da passagem 24. É, portanto, improvável para qualquer fluido dentro do primeiro canal 62 aspergir a

partir da ponta alongada 16. De forma similar, um segundo canal 64 é formado entre a segunda protuberância 58 e a superfície interna 26, o qual é também isolado da passagem 24. Qualquer fluido capturado no segundo canal 64 está
5 substancialmente isolado da passagem 24 e de aspergir a partir da ponta 16.

Tal como mostrado nas figuras 3 e 4A, aplicação firme de pressão distal no flange 35 na extremidade proximal 36 da haste de êmbolo 30 faz com que a haste de êmbolo 30 se
10 desloque distalmente para frente. A conexão quebrável 40 é projetada para suportar pressões de uso padrão aplicadas durante entrega de medicação a partir da seringa. O fluido dentro da câmara de fluido 18 é assim expelido para fora da ponta alongada 16. Eventualmente, a cabeça de êmbolo 52
15 contata o teto 50, o que assinala a extensão mais distal da haste de êmbolo 30 com relação ao cilindro 20. Quando a haste de êmbolo está estendida distalmente, a primeira protuberância e a segunda protuberância formam o primeiro canal 62 e o segundo canal 64, e o fluido contido nestes
20 canais é isolado da passagem 24. O usuário aplica então uma quantidade em excesso de pressão no flange 35, a qual faz com que a conexão quebrável 40 se rompa, ativando assim a conexão quebrável 40 e desabilitando a haste de êmbolo 30. A parte proximal 36 da haste de êmbolo 30 é assim desengatada
25 mecanicamente da parte distal 34 da haste de êmbolo 30. Por causa da força incidente no flange 35 na hora de falha da conexão quebrável 40, a parte proximal 36 tenderá a avançar rapidamente na direção da parte distal 34. A parte proximal

36 deve se chocar com a parte distal 34 e um impulso será gerado; como a parte distal 34 compreende o êmbolo 38 este impulso é transmitido para o êmbolo 38 e, conseqüentemente, para a cabeça de êmbolo 52.

5 Mesmo que na modalidade mostrada a primeira protuberância 56 e a segunda protuberância 58 sejam projetadas para formar canais ou reservatórios para abrandar qualquer aspensão de fluido causada por um impulso como este no êmbolo 38, em certas modalidades pode ser desejável
10 fornecer um sistema de redução de impulso para reduzir, ou impedir, tais impulsos. Tal como mostrado na figura 4B, um sistema de redução de impulso pode ser fornecido tendo uma projeção 39 na extremidade proximal 36 da haste de êmbolo 30 que contata o cilindro 20 depois de a conexão quebrável 40
15 se romper, mas antes de a extremidade proximal 36 poder se chocar com a extremidade distal 34. Esta projeção 39 pode ser formada por uma ou mais das aletas 31 que podem formar a parte proximal 36.

Um sistema de redução de impulso alternativo está
20 representado nas figuras 4C e 4D. O sistema de redução de impulso compreende uma primeira superfície de frenagem 601 na parte proximal 636 da haste de êmbolo 630, e uma segunda superfície de frenagem 603 correspondente na parte distal 634 da haste de êmbolo 630. Quando a conexão quebrável 640
25 se rompe sob a força excessiva, a parte proximal 636 avança na direção da parte distal 634. Como resultado, a primeira superfície de frenagem 601 entra em contato com a segunda superfície de frenagem 603 e fricciona contra ela. Isto, por

meio do atrito, cria uma força resistente ao movimento entre a parte proximal 636 e a parte distal 634, a qual diminui a velocidade relativa entre a parte proximal 636 e a parte distal 634, e que assim reduz o impulso transmitido para a
5 parte distal 634 pela parte proximal 636.

Embora duas ou mais protuberâncias possam ser desejáveis a fim de impedir inclinação do êmbolo, é possível fornecer somente uma única protuberância, e isto está mostrado na figura 5. Uma única crista 156 se estende na
10 direção proximal a partir do teto 150 do cilindro 120. Esta protuberância 156 forma uma crista fechada que é concêntrica com a passagem 124 da ponta alongada 116. Quando a cabeça de êmbolo contata o teto 150, um canal 162 é formado entre a cabeça de êmbolo, a superfície de teto primária 159, a
15 protuberância 156 e a superfície interna 126 do cilindro 120. O canal 162 é isolado da passagem 124 e, conseqüentemente, o fluido capturado dentro do canal 162 é impedido de aspergir a partir da ponta alongada 116.

Tal como mostrado na figura 6, a protuberância
20 pode não somente ser de forma circular, mas também pode se estender ao longo de uma direção radial. O cilindro 220 inclui um teto 250 com uma ponta alongada 216 se estendendo deste. Uma primeira protuberância 256 se estende de forma proximal a partir da superfície de teto primária 259, e
25 forma uma crista fechada circular que é concêntrica com a abertura 254 e adjacente a ela; conseqüentemente a primeira protuberância 256 também é concêntrica com a ponta alongada 216. Uma pluralidade de segundas protuberâncias 258 se

estende radialmente a partir da primeira protuberância 256 na direção da superfície interna 226 do cilindro 220. Quando o êmbolo contata o teto 250, uma pluralidade de canais 262 é formada, os quais são selados para fora da abertura 254 e, 5 conseqüentemente, da passagem 224 da ponta alongada 216.

As figuras 7A e 7B ilustram variações da modalidade representada na figura 6. Tal como mostrado na figura 7A, é possível ter somente as protuberâncias se estendendo radialmente 280 no teto 282 do cilindro 284. O 10 teto 282 pode ter uma abertura 286 para a ponta alongada 288 e para a passagem 289, e as protuberâncias 280 podem se estender ao longo da direção radial a partir da abertura 286 na direção da superfície interna 281 do cilindro 284. Tal como mostrado na figura 7B, a primeira protuberância em 15 forma de anel 296 pode ser formada adjacente à superfície interna 291 do cilindro 290, e as segundas protuberâncias se estendendo radialmente 298 podem se desenvolver a partir da abertura 292 na direção da superfície interna 291.

É possível dispor as protuberâncias na superfície 20 de cabeça de êmbolo em vez de na superfície de teto primária. Um exemplo disto está representado na figura 8, na qual uma haste de êmbolo, uma na modalidade mostrada, uma haste de êmbolo que pode quebrar 330 compreende uma parte proximal 336 conectada à parte distal 334 com uma conexão 25 quebrável 340. Um êmbolo 338 é fixado à extremidade distal da parte distal 334. A parte mais distal do êmbolo 338 inclui a cabeça de êmbolo 252. A cabeça de êmbolo 352 tem uma face de cabeça de êmbolo ou superfície de cabeça de

ênbolo 359, e se estendendo distalmente a partir da superfície de cabeça de êmbolo 359 estão uma primeira protuberância 356, uma segunda protuberância 358 e uma terceira protuberância 355. O êmbolo 338 pode ser feito
5 integralmente de um único corpo moldado, e pode ser de uma haste de êmbolo do tipo que não pode quebrar tradicional.

Tal como mostrado na figura 9A, 9B e 9C, à medida que o êmbolo 338 é avançado distalmente, a cabeça de êmbolo 352 contata o teto 350. Particularmente, as protuberâncias
10 355, 356 e 358 contatam o teto 350, enquanto que a superfície de cabeça de êmbolo 359 não contata. Ou seja, as protuberâncias 355, 356 e 358 podem impedir contato face a face entre a superfície de cabeça de êmbolo 359 e a superfície de teto primária. Como resultado, os canais 362
15 são formados, os quais capturam fluido e isolam o fluido da passagem 324 da ponta alongada 316. A primeira protuberância 356 pode formar uma crista fechada que é adjacente à ponta alongada 316 e concêntrica com ela. A segunda protuberância 358 pode ser concêntrica com a primeira protuberância 356, e
20 a terceira protuberância 355 pode ser concêntrica com as primeira e segunda protuberâncias 356, 358, e ser adjacente à superfície interna 326 do cilindro 320. Deve ser percebido que várias configurações de protuberâncias podem ser formadas na cabeça de êmbolo, similares àquelas descritas
25 anteriormente com relação às protuberâncias formadas na superfície de teto.

Não é necessário que protuberâncias de laço fechado, formadas tanto na superfície de teto primária

quanto na superfície de cabeça de êmbolo, sejam substancialmente concêntricas uma com a outra. Tal como mostrado na figura 10, uma primeira protuberância 456 na superfície de teto primária 459, concêntrica, e adjacente a
5 ela, com a abertura 454 da ponta alongada 416, pode interceptar uma segunda protuberância 458 que forma uma crista fechada adjacente à superfície interna 426 do cilindro 420. Tal como mostrado nas figuras 11A e 11B, à medida que o êmbolo 438 avança na direção distal, a cabeça
10 de êmbolo 452 entra em contato com o teto 450 do cilindro 420. As protuberâncias 456 e 458 impedem a superfície de cabeça de êmbolo 451 de entrar em contato com a superfície de teto primária 459. No contato, os canais 462 são formados, os quais são isolados da abertura 454 e
15 conseqüentemente isolados da passagem 424 da ponta alongada 416. As figuras 10, 11A e 11B representam um projeto no qual a ponta alongada 416 está fora de centro ou excêntrica com relação à superfície de teto 459.

A figura 12 apresenta uma variação da modalidade
20 descrita anteriormente em relação à figura 10. Tal como mostrado na figura 12, é possível ter uma pluralidade de protuberâncias de laço fechado 556, as quais são cortadas por uma outra protuberância de laço fechado 558. A protuberância 558 pode ser adjacente à superfície interna
25 526 do cilindro 520. Uma de as primeiras protuberâncias de laço fechado 556 pode ser concêntrica, e adjacente a elas, com a ponta alongada 516 e a abertura 554. As outras protuberâncias de laço fechado 556 podem ser espaçadas em

volta do comprimento da protuberância 558 para fornecer estabilidade ao êmbolo 538 quando a face de êmbolo 551 contata o teto 550. Quando o êmbolo é avançado distalmente, canais ou reservatórios (não mostrados) são formados entre
5 as protuberâncias e a face de êmbolo 551, os quais capturam fluido e impedem que o fluido seja aspergido a partir da abertura 524 na ponta distal 516.

Embora a invenção neste documento tenha sido descrita com referência a modalidades particulares, é para
10 ser entendido que estas modalidades são simplesmente ilustrativas dos princípios e aplicações da presente invenção. Por exemplo, outras variantes de protuberâncias formadas em qualquer um de a cabeça de êmbolo ou teto do cilindro ou em ambos podem ser fornecidas. Em outras
15 palavras, as protuberâncias não têm que ser necessariamente na forma de anéis substancialmente concêntricos e/ou de protuberâncias se estendendo radialmente. As protuberâncias devem ser capazes de formar um canal ou reservatório para isolar fluido da passagem formada na ponta distal da
20 seringa. Além do mais, protuberâncias podem ser formadas tanto na cabeça de êmbolo quanto na superfície de teto na mesma seringa para fornecer maior isolamento das superfícies confrontantes da superfície de teto e da face de êmbolo. É, portanto, para ser entendido que inúmeras modificações podem
25 ser feitas nas modalidades ilustrativas e que outros arranjos podem ser imaginados sem fugir do espírito e escopo da presente invenção tal como definido pelas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Seringa, **CARACTERIZADA** por compreender:

um cilindro possuindo uma câmara de fluido, uma extremidade proximal, uma extremidade distal definindo um
5 teto voltado para a dita extremidade proximal, o dito teto incluindo uma abertura através do mesmo, e uma ponta alongada se estendendo a partir da dita extremidade distal incluindo uma passagem através da mesma em comunicação fluida com a dita câmara e a dita abertura;

10 um êmbolo deslizantemente disposto dentro do dito cilindro, o dito êmbolo incluindo uma cabeça de êmbolo que se volta para o dito teto; e

uma primeira protuberância disposta em pelo menos um dentre a dita cabeça de êmbolo e o dito teto, a dita primeira
15 protuberância adaptada para formar um canal entre a dita cabeça de êmbolo e o dito teto quando o dito êmbolo é distalmente estendido, o dito canal adaptado para isolar fluido a partir da dita passagem.

2. Seringa, de acordo com a reivindicação 1,
20 **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita primeira protuberância forma uma primeira crista fechada substancialmente concêntrica com a dita ponta alongada.

3. Seringa, de acordo com a reivindicação 2,
CARACTERIZADA pelo fato de que a dita primeira crista fechada
25 da é adjacente à dita abertura.

4. Seringa, de acordo com a reivindicação 2,
CARACTERIZADA adicionalmente pelo fato de compreender uma segunda protuberância que forma uma segunda crista fechada

substancialmente concêntrica com a dita primeira crista fechada.

5 5. Seringa, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** adicionalmente por compreender uma segunda protuberância que forma uma segunda crista que se estende substancialmente radialmente a partir da dita primeira crista fechada.

10 6. Seringa, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADA** adicionalmente pelo fato de compreender uma segunda protuberância que forma uma segunda crista fechada que intercepta a dita primeira crista fechada.

15 7. Seringa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita primeira protuberância é integralmente formada com a dita cabeça de êmbolo ou o dito teto.

8. Seringa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por compreender:

20 uma haste de êmbolo incluindo um eixo geométrico longitudinal, uma parte proximal e uma parte distal conectada por uma conexão quebrável, a dita parte distal incluindo o dito êmbolo posicionado em engate hermético a fluido com uma superfície interna da dita câmara para retirar fluido para dentro e para fora da dita câmara pelo movimento do dito êmbolo com relação ao dito cilindro, a dita conexão quebrável sendo forte suficiente para manter a dita parte proximal e a dita parte distal juntas durante uso normal da dita seringas e quebrável mediante aplicação de uma força adicional aplicada à parte proximal ao longo do dito eixo geo-

25

métrico longitudinal.

9. Seringa, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** adicionalmente por compreender um mecanismo de redução de impulso para inibir a dita parte proximal de aplicar um impulso distalmente direcionado à dita parte distal após a dita conexão quebrável ser quebrada.

10. Seringa, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito mecanismo de redução de impulso inclui uma projeção na dita parte proximal configurada para contatar o dito cilindro após a dita conexão quebrável ser quebrada.

11. Seringa, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita parte proximal inclui uma pluralidade de nervuras se projetando para fora e a dita projeção é em pelo menos uma das ditas nervuras.

12. Seringa, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita projeção é integralmente formada com a dita nervura.

13. Seringa, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito mecanismo de redução de impulso compreende:

uma primeira superfície de frenagem disposta na dita parte proximal; e

uma segunda superfície de frenagem disposta na dita parte distal, a dita segunda superfície de frenagem adaptada para engatar deslizantemente com a dita primeira superfície de frenagem para criar uma força resistente a movimento entre a dita parte proximal e a dita parte distal.

14. Seringa, **CARACTERIZADA** por compreender:

um cilindro incluindo uma câmara de fluido, uma extremidade proximal, uma extremidade distal definindo uma superfície de teto definindo uma face voltada para a dita
5 extremidade proximal incluindo uma abertura através da mesma, e uma ponta alongada se estendendo a partir da dita extremidade distal incluindo uma passagem através da mesma em comunicação fluida com a dita câmara e a dita abertura;

um êmbolo deslizantemente disposto dentro do dito
10 cilindro, o dito êmbolo incluindo uma superfície de face de cabeça de êmbolo que se volta para a dita superfície de teto; e

uma primeira protuberância disposta em pelo menos um dentre a dita superfície de cabeça de êmbolo e a dita superfície de teto adaptada para evitar contato face a face
15 entre a dita superfície de cabeça de êmbolo e a dita superfície de teto.

15. Seringa, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita primeira protuberância
20 forma uma primeira crista fechada substancialmente concêntrica com a dita ponta alongada.

16. Seringa, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita primeira crista fechada é adjacente à dita abertura.

25 17. Seringa, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADA** adicionalmente pelo fato de compreender uma segunda protuberância que forma uma segunda crista fechada substancialmente concêntrica com a dita primeira crista fe-

chada.

18. Seringa, de acordo com a reivindicação 16,
CARACTERIZADA adicionalmente por compreender uma segunda
protuberância que forma uma segunda crista que se estende
5 substancialmente radialmente a partir da dita primeira crista fechada.

19. Seringa, de acordo com a reivindicação 16,
CARACTERIZADA adicionalmente pelo fato de compreender uma
segunda protuberância que forma uma segunda crista fechada
10 que intercepta a dita primeira crista fechada.

20. Seringa, de acordo com a reivindicação 14,
CARACTERIZADA pelo fato de que a primeira protuberância forma uma primeira crista que se estende substancialmente radialmente a partir da dita abertura.

15 21. Seringa, de acordo com a reivindicação 14,
CARACTERIZADA adicionalmente por compreender:

uma haste de êmbolo incluindo um eixo geométrico longitudinal, uma parte proximal e uma parte distal conectada por uma conexão quebrável, a dita parte distal incluindo
20 o dito êmbolo posicionado em engate hermético a fluido com uma superfície interna da dita câmara para retirar fluido para dentro e para fora da dita câmara pelo movimento do dito êmbolo com relação ao dito cilindro, a dita conexão quebrável sendo forte suficiente para manter a dita parte proximal e a dita parte distal juntas durante uso normal da dita
25 seringa e quebrável mediante aplicação de uma força adicional aplicada à parte proximal ao longo do dito eixo geométrico longitudinal.

22. Seringa, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADA** adicionalmente por compreender um sistema de redução de impulso para inibir a dita parte proximal de aplicar um impulso distalmente direcionado à dita parte distal após a dita conexão quebrável ser quebrada.

23. Seringa, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito sistema de redução de impulso inclui uma projeção na dita parte proximal configurada para contatar o dito cilindro após a dita conexão quebrável ser quebrada.

24. Seringa, de acordo com a reivindicação 23, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita parte proximal inclui uma pluralidade de nervuras se projetando para fora e a dita projeção é em pelo menos uma das ditas nervuras.

25. Seringa, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a dita projeção é integralmente formada com a dita nervura.

26. Seringa, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o dito sistema de redução de impulso compreende:

uma primeira superfície de frenagem disposta na dita parte proximal; e

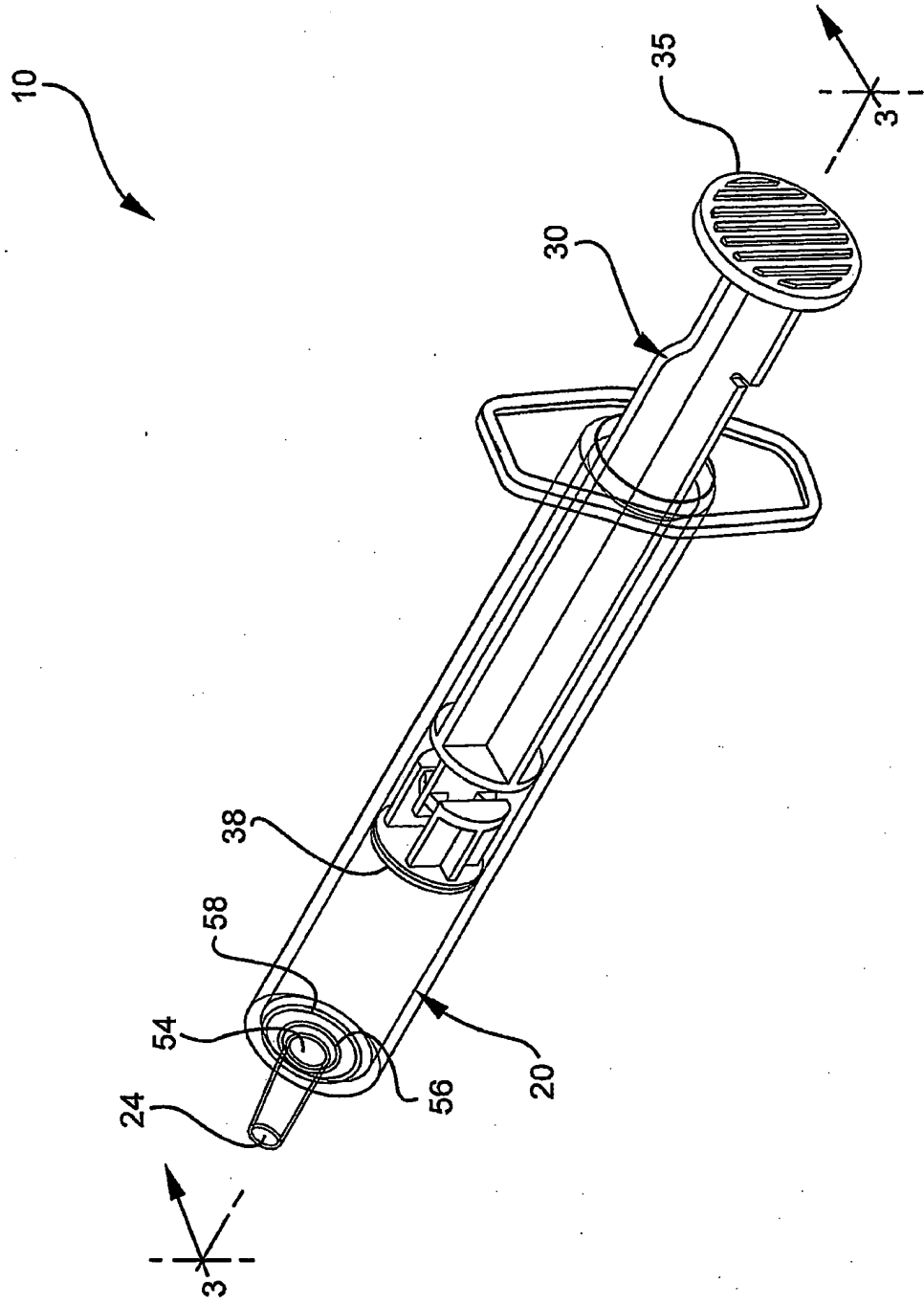
uma segunda superfície de frenagem disposta na dita parte distal, a dita segunda superfície de frenagem adaptada para engatar deslizantemente com a dita primeira superfície de frenagem para criar uma força resistente a movimento entre a dita parte proximal e a dita parte distal.

27. Seringa, de acordo com a reivindicação 14,

CARACTERIZADA pelo fato de que a abertura e a passagem são localizadas fora de centro a partir da superfície de teto.

28. Método de reduzir aspersão de fluido a partir da extremidade distal de uma seringa incluindo um cilindro
5 com uma câmara de fluido possuindo uma câmara de fluido, uma extremidade proximal, uma extremidade distal definido um teto voltado para a dita extremidade proximal, o dito teto incluindo uma abertura através do mesmo, e uma ponta alongada se estendendo a partir da dita extremidade distal incluindo
10 uma passagem através da mesma em comunicação fluida com a abertura e a câmara e um êmbolo deslizantemente disposto dentro do dito cilindro, o dito êmbolo incluindo uma cabeça de êmbolo que se volta para o dito teto, o método sendo
CARACTERIZADO por compreender: dispor uma crista entre a di-
15 ta cabeça de êmbolo e a dita superfície de teto para formar um canal adaptado para isolar fluido da abertura e da passagem quando a haste de êmbolo é distalmente avançada para dentro do cilindro.

FIG. 1A



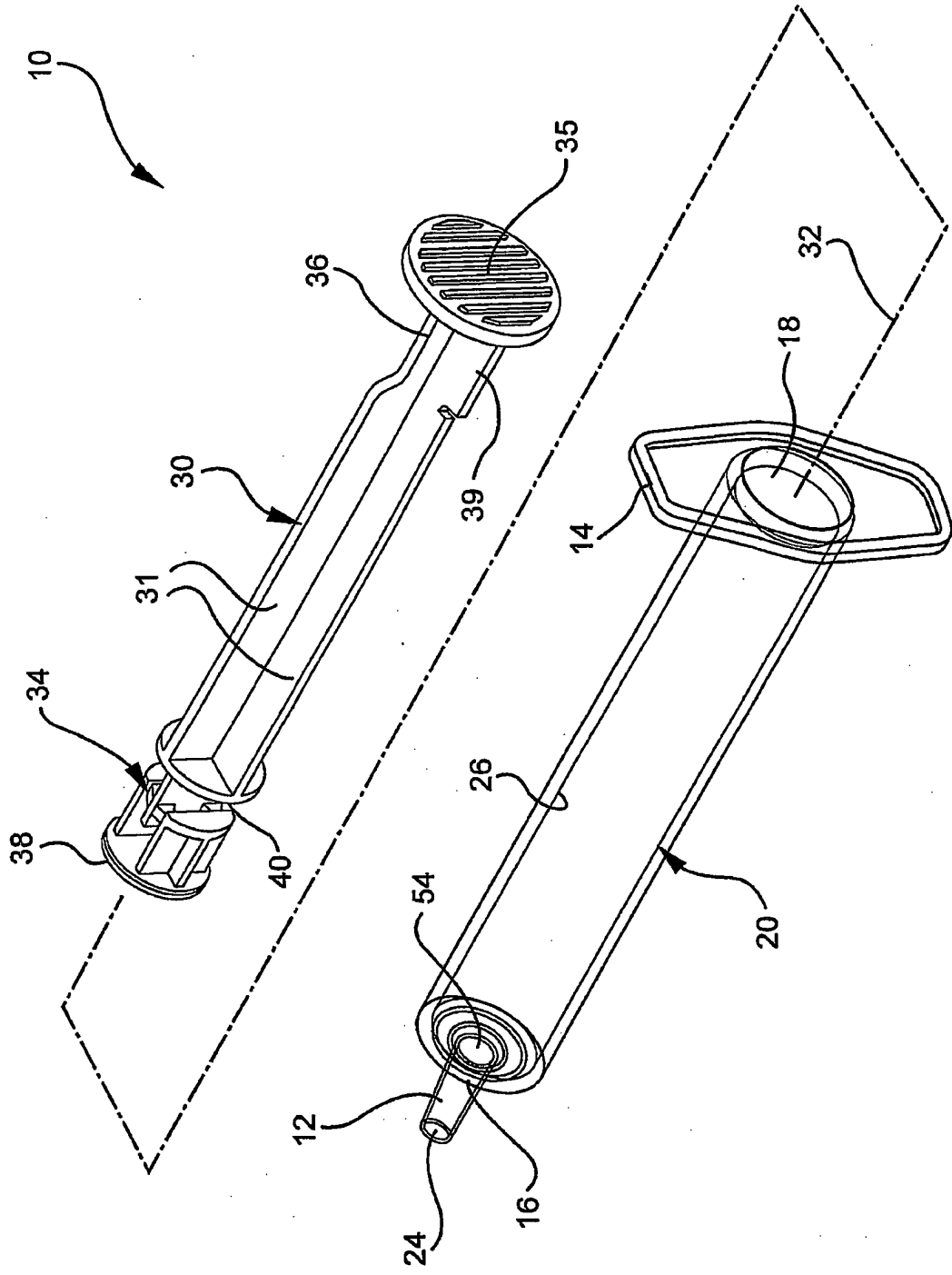


FIG. 1B

FIG. 2

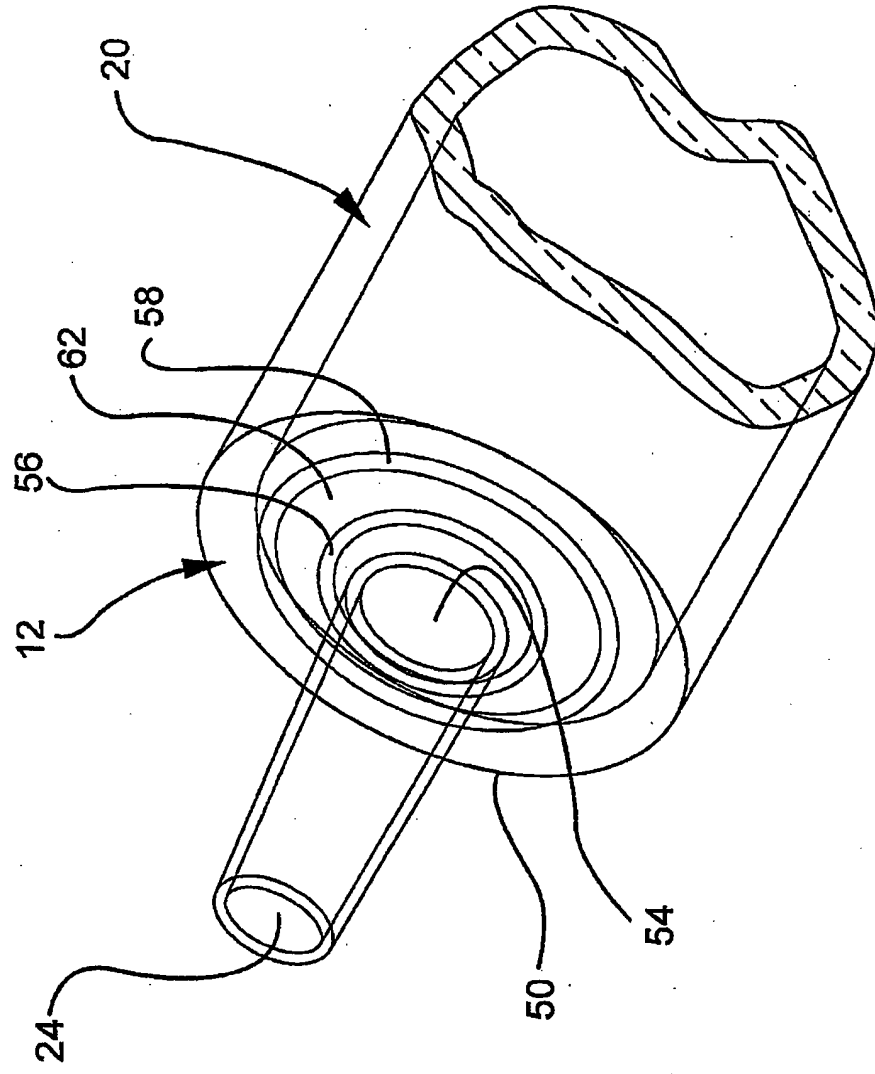
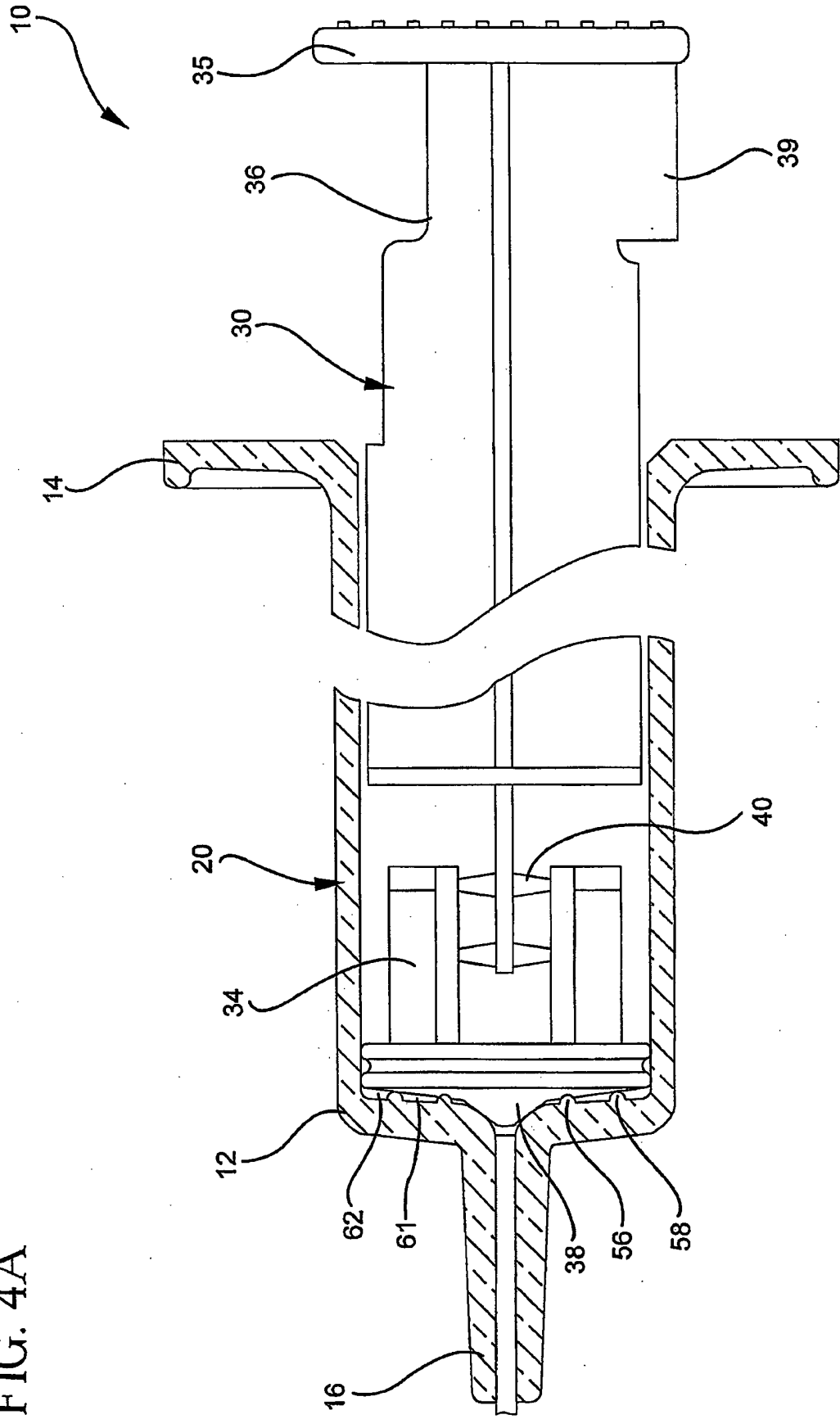


FIG. 4A



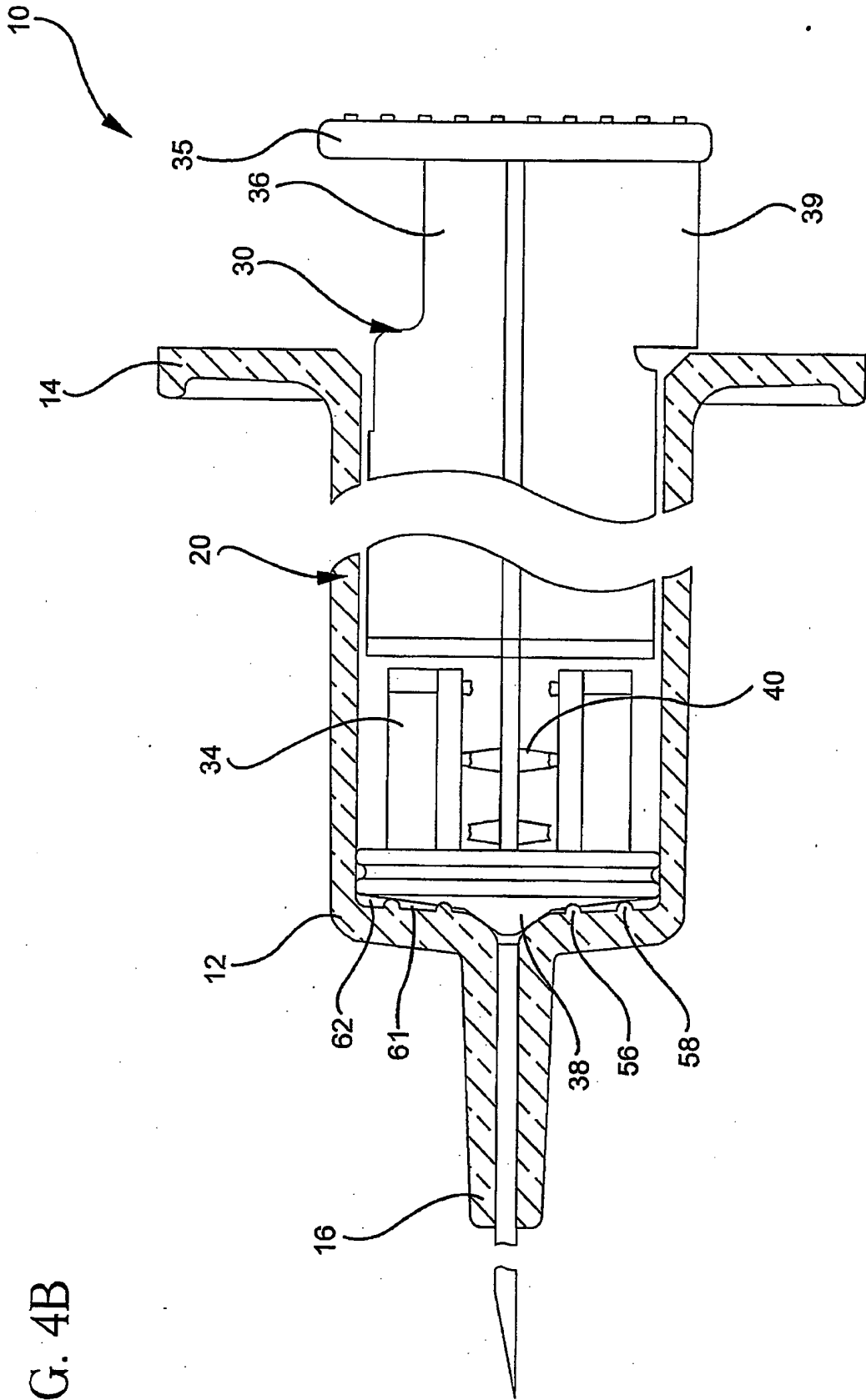


FIG. 4C

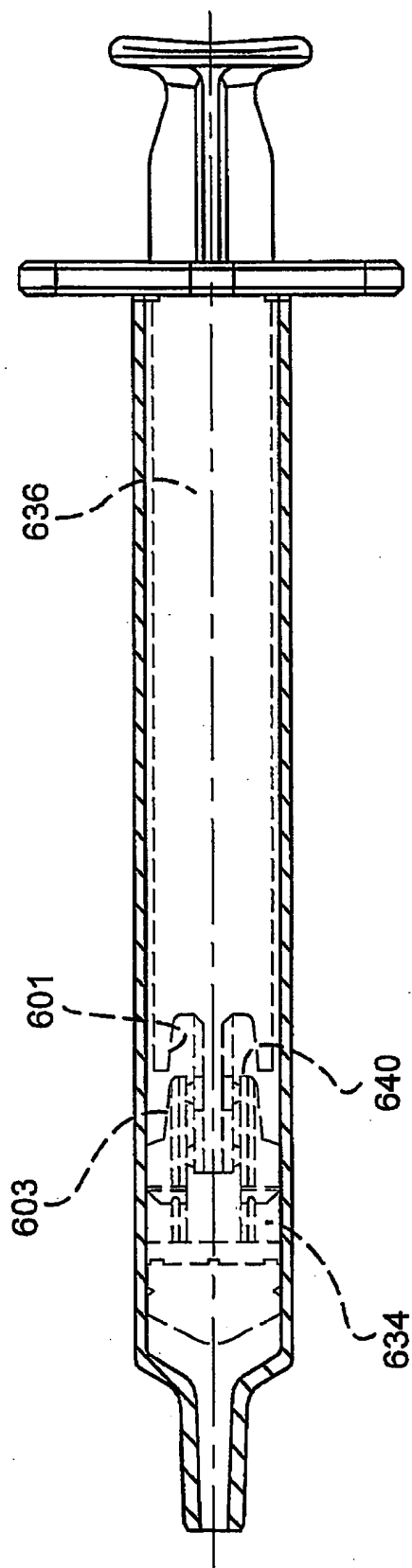


FIG. 4D

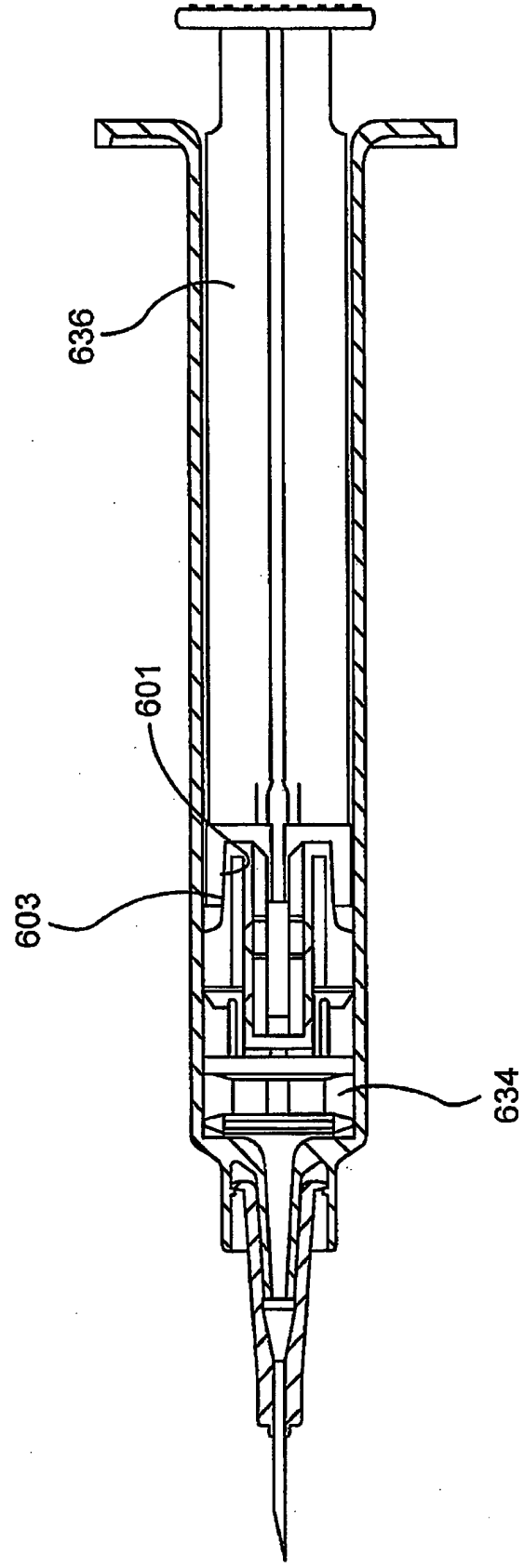


FIG. 6

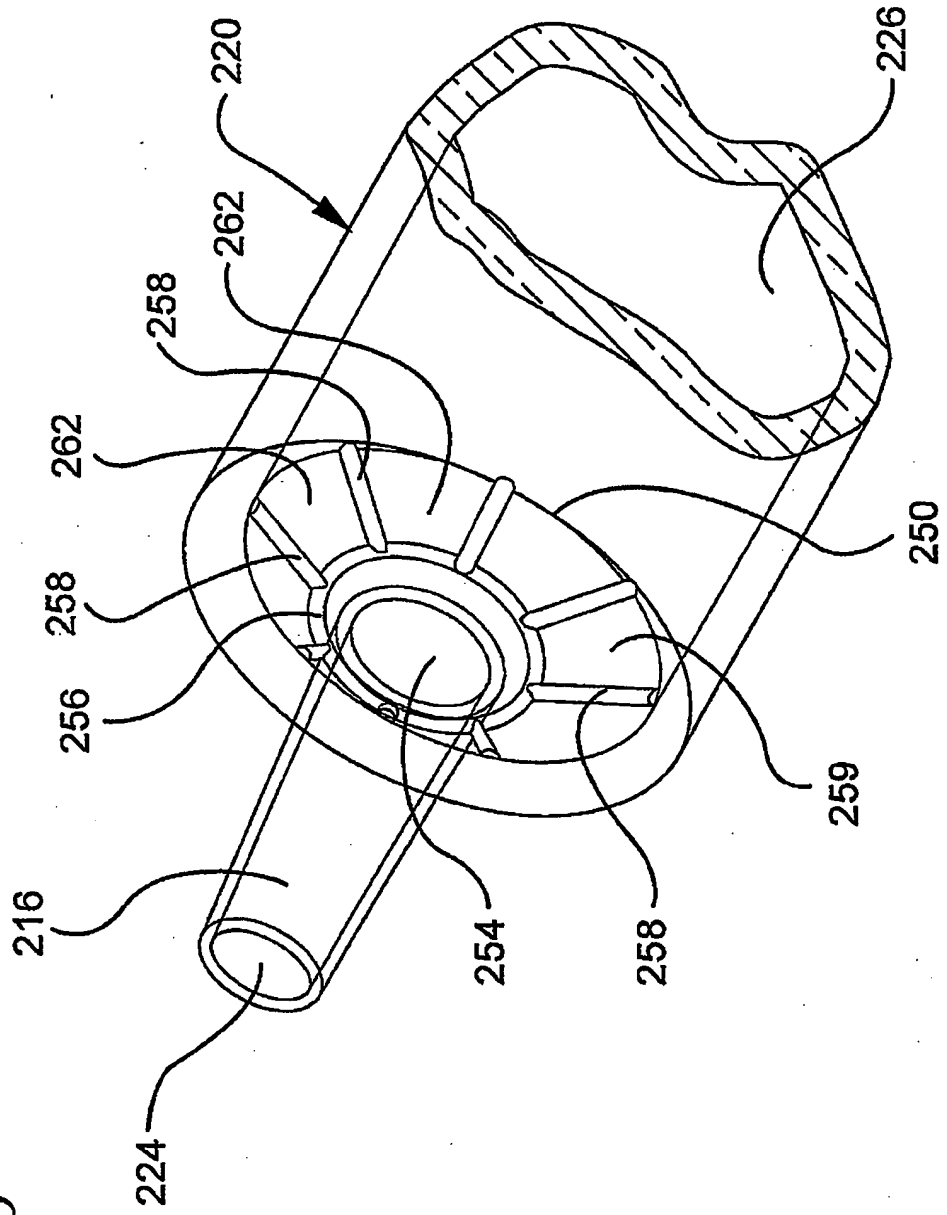


FIG. 7A

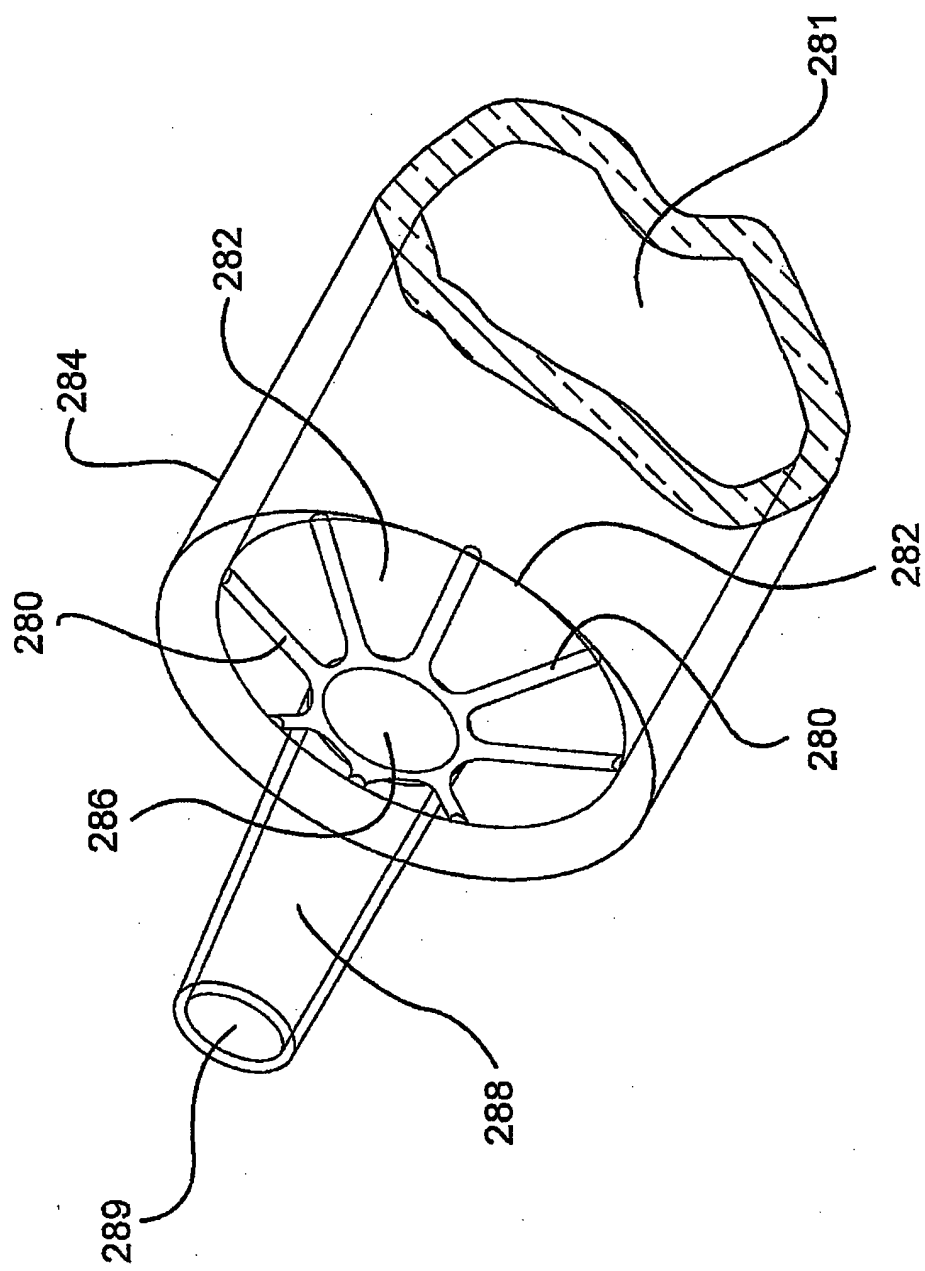


FIG. 7B

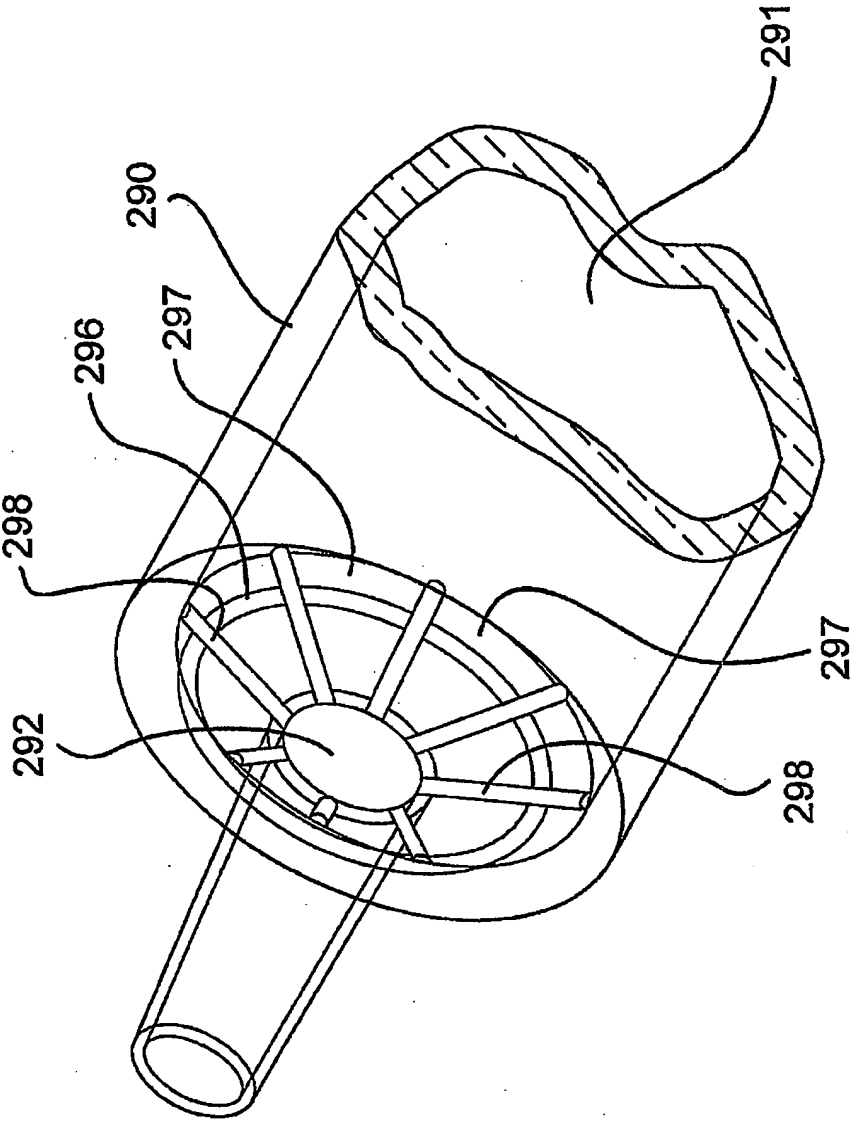
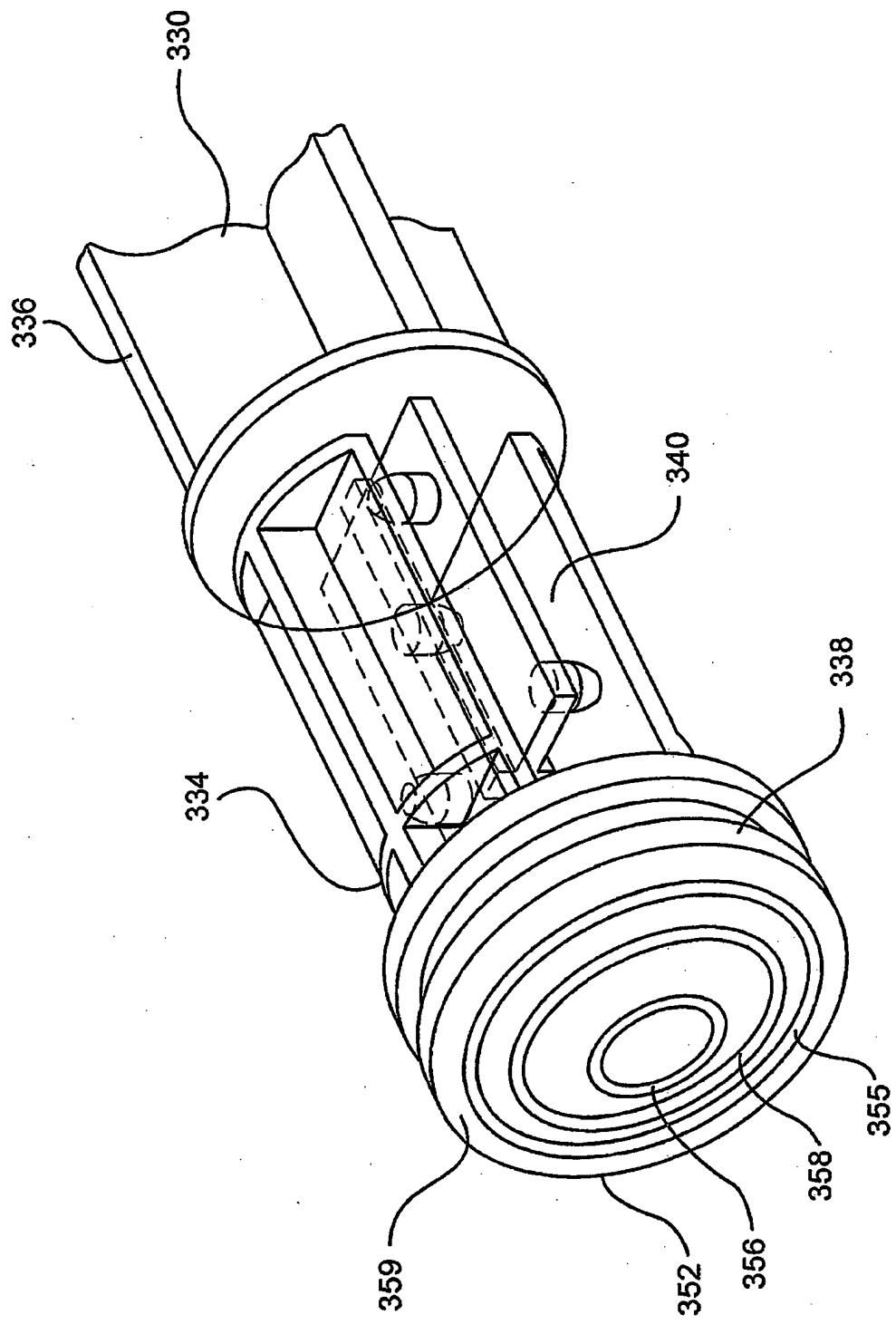


FIG. 8



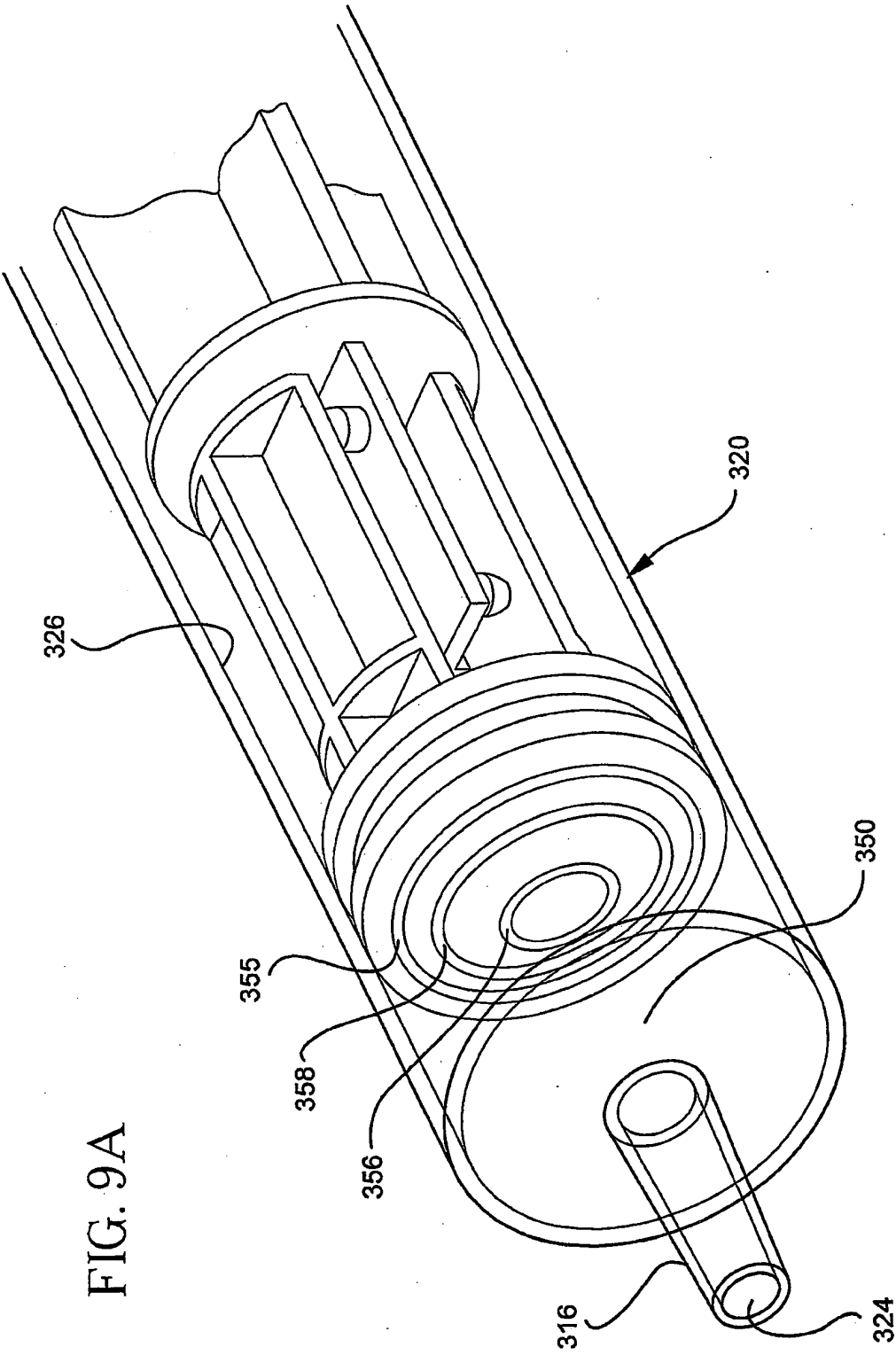
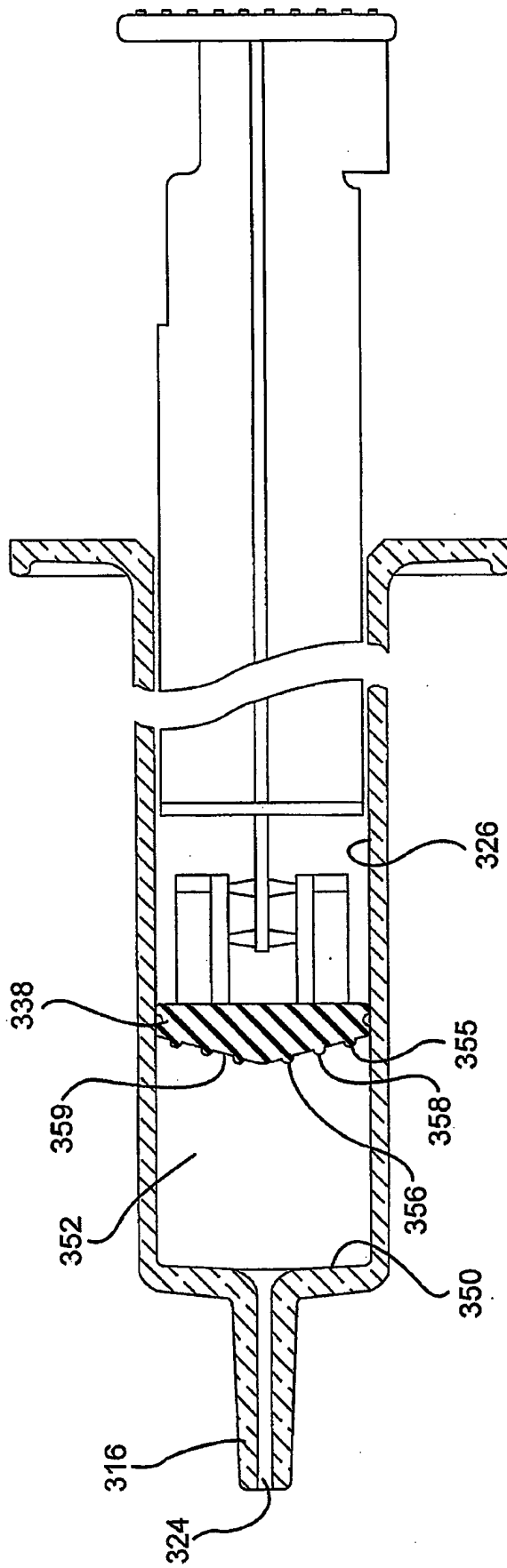


FIG. 9A

FIG. 9B



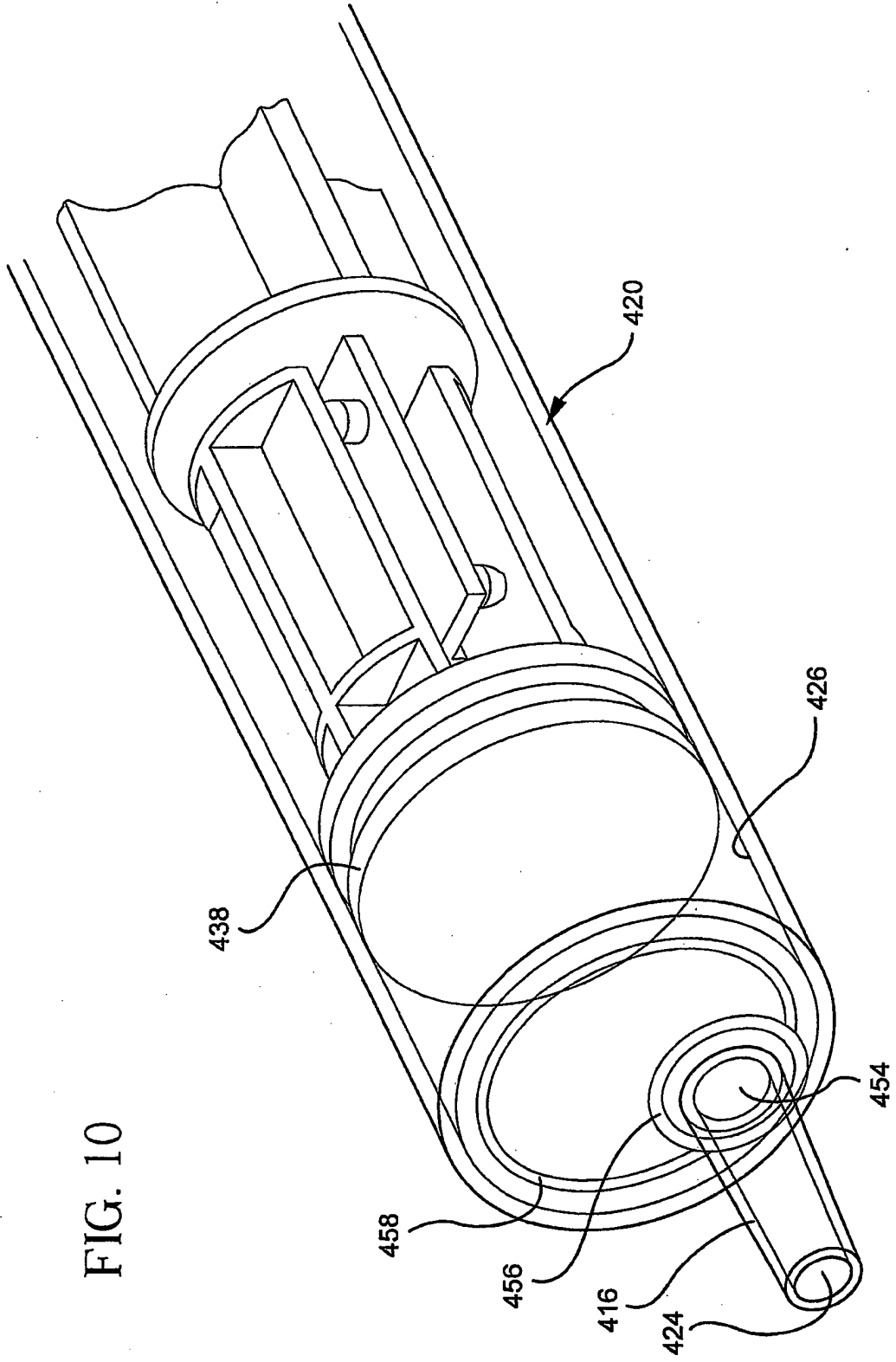


FIG. 10

FIG. 11A

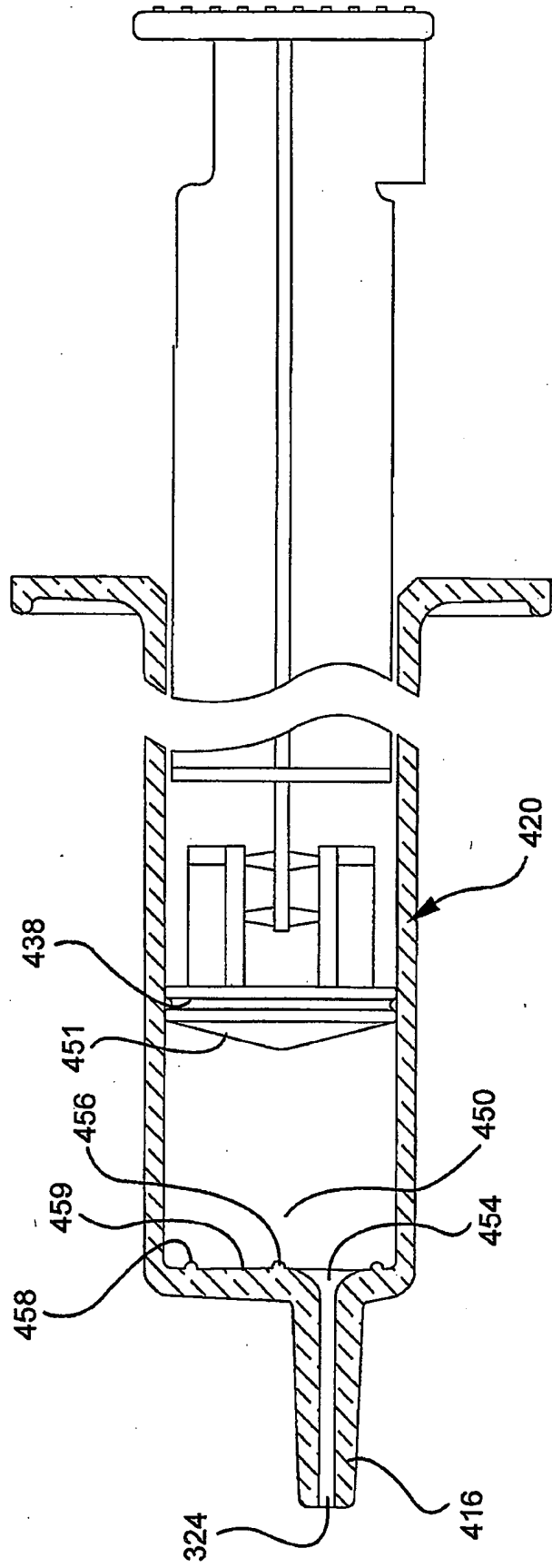


FIG. 11B

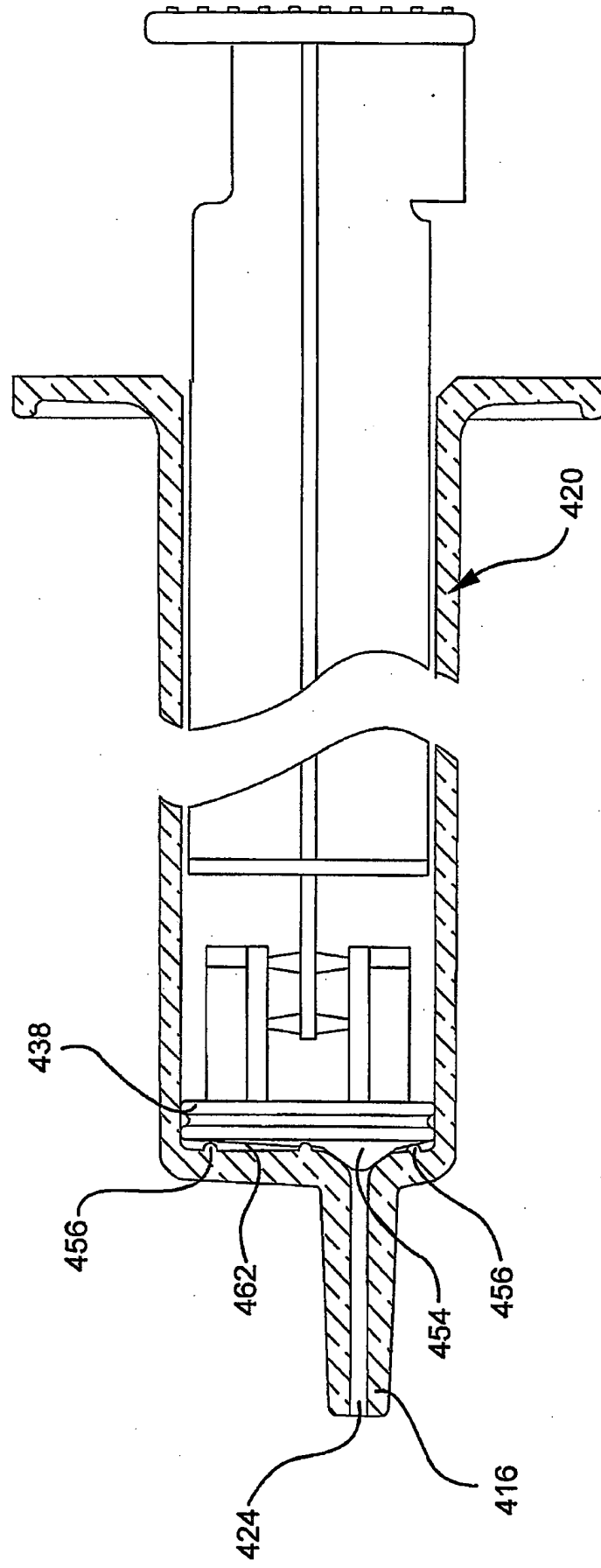
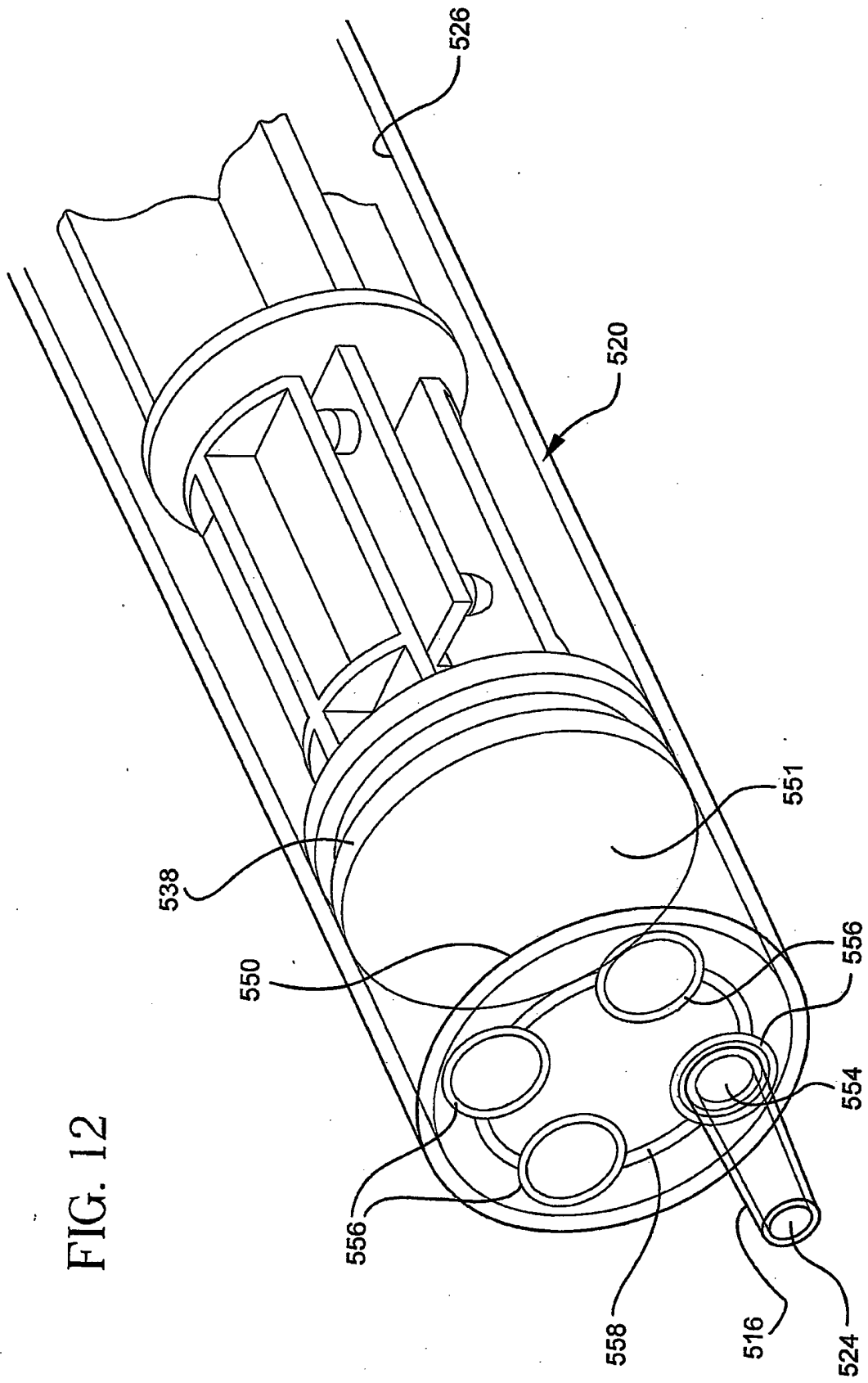


FIG. 12



RESUMO

"MECANISMO DE PREVENÇÃO DE INTERFERÊNCIA PARA UMA
SERINGA"

Uma seringa incluindo um cilindro (20) e um êmbolo
5 (38) deslizantemente disposto dentro do cilindro é descrito.
Uma extremidade distal do cilindro define um teto, e uma
ponta alongada, em comunicação de fluido com o dito cilin-
dro, se estende a partir do teto. Uma protuberância (56)
formando uma crista é disposta em um dentre o teto do cilin-
10 dro e a cabeça de êmbolo. Quando a cabeça de êmbolo contata
o teto, a protuberância forma um canal entre a cabeça de êm-
bolo e o teto. O canal isola fluido dentro do canal a partir
da ponta alongada, que por sua vez reduz a aspersão de flui-
do através da extremidade distal da seringa. Em uma outra
15 modalidade para reduzir a aspersão de fluido através da ex-
tremidade distal da seringa, um sistema de redução de impul-
so pode ser usada para reduzir ou evitar que a parte proxi-
mal aplique um impulso distalmente direcionado para a parte
distal após a conexão quebrável ser quebrada.