



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

(21) PI0708858-2 A2



(22) Data de Depósito: 21/03/2007  
(43) Data da Publicação: 14/06/2011  
(RPI 2110)

(51) Int.CI.:  
A61M 5/32 2006.01

**(54) Título: PROTETOR DE SEGURANÇA EM FORMA DE ANEL DE TRAVA PASSIVO PARA DISPOSITIVOS DE INJEÇÃO**

(30) Prioridade Unionista: 21/03/2006 US 60/784,558,  
29/09/2006 US 60/848,205

(73) Titular(es): Tyco Healthcare Group L.P.

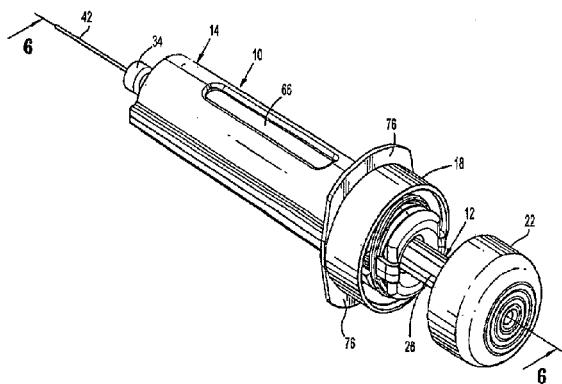
(72) Inventor(es): Alan Bachman, Todd M. Chelak

(74) Procurador(es): Dannemann ,Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2007007154 de 21/03/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/109352de 27/09/2007

**(57) Resumo: PROTETOR DE SEGURANÇA EM FORMA DE ANEL DE TRAVA PASSIVO PARA DISPOSITIVOS DE INJEÇÃO.** A presente invenção refere-se a um protetor de segurança em forma de anel de trava passivo para uso com um dispositivo de injeção médico. O protetor de segurança inclui uma bainha interna que define um canal que é dimensionado para receber um dispositivo de injeção e uma bainha externa definindo um canal que é dimensionado para deslizavelmente receber a bainha interna. Um membro de orientação é proporcionado entre a bainha interna e a bainha externa para lançar o protetor de segurança em uma posição para evitar o movimento da bainha externa em relação à bainha interna a partir de uma posição retraída para uma posição avançada. O anel de trava é deformável em resposta ao acionamento do dispositivo de injeção para desengatar a bainha externa a partir da bainha interna e permitir que o membro de orientação move a bainha externa a partir da posição retraída para a posição avançada em relação à bainha interna.





PI0708858-2

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PROTETOR DE SEGURANÇA EM FORMA DE ANEL DE TRAVA PASSIVO PARA DISPOSITIVOS DE INJEÇÃO**".

Referência cruzada aos pedidos de patentes relacionados

5 O presente pedido de patente reivindica prioridade ao pedido de patente U.S. provisório de Nº de Série 60/784.558, depositado em 21 de Março de 2006, e ao pedido U/S. Provisório de Nº de Série 60/848.205, depositado em 29 de setembro de 2006, as descrições totais dos quais se encontram aqui incorporadas por referência.

10 Campo técnico

A presente invenção refere-se a um protetor de segurança para uso com dispositivos de injeção. Mais especificamente, a presente invenção refere-se a um protetor de segurança passivo para uso com dispositivos de injeção médicos, por exemplo, seringas pré-preenchidas, que se movem a 15 partir de uma posição retráida para uma posição estendida em resposta ao acionamento de um êmbolo do dispositivo de injeção médico.

Antecedentes da técnica relacionada

Protetores de segurança para a proteção de agulhas de dispositivos médicos são bem-conhecidos na técnica. Os protetores de segurança 20 minimizam os riscos associados com danos por picadas de agulha inadvertida que submetem os médicos, enfermeiros e pessoal da equipe médica à exposição ao HIV, hepatite e outros sérios patógenos veiculados pelo sangue.

Dispositivos protetores de segurança ativados passivamente são 25 também conhecidos na técnica. Tipicamente, os referidos dispositivos acionam o protetor de segurança em resposta ao uso normal de um dispositivo médico ao qual o dispositivo protetor de segurança está fixado, por exemplo, o acionamento do conjunto de êmbolo do dispositivo médico. Os referidos dispositivos tendem a ser sobrepostos e serem de fabricação onerosa.

30 Assim, existe ainda uma necessidade na técnica de protetor de segurança acionado passivamente para o uso em um dispositivo médico que seja de menor complexidade do que aqueles dispositivos conhecidos e que

possam ser fabricados de modo econômico.

### Sumário

- De acordo com a presente descrição, um dispositivo protetor de segurança passivo é descrito o qual inclui uma bainha interna dotada de uma extremidade proximal e de uma extremidade distal. A bainha interna define um canal longitudinal que se estende entre as extremidades proximal e distal e é dimensionada para receber um dispositivo de injeção. Uma bainha externa apresenta uma extremidade proximal e uma extremidade distal e define um canal longitudinal que é dimensionado para deslizavelmente receber a bainha interna. Um membro de orientação é suportado dentro da bainha externa e é posicionado para lançar a bainha externa a partir de uma posição retraída para uma posição avançada em relação à bainha interna. Um membro de orientação é suportado dentro da bainha externa e é posicionado para lançar a bainha externa a partir de uma posição retraída para uma posição avançada em relação à bainha interna. Um anel deformável é posicionado para ser deformado a uma condição deformada em resposta ao acionamento de um dispositivo de injeção, onde em sua condição deformada, o anel deformável não é mais configurado para reter a bainha externa em sua posição retraída.
- Em uma modalidade, o anel deformável é suportado na bainha externa e é posicionado para tocar uma porção de ombro na bainha interna em sua condição não-deformada para reter a bainha externa na posição retraída. O anel deformável pode ser suportado dentro de uma reentrância anular formada sobre a extremidade proximal da bainha externa. A reentrância anular pode incluir pelo menos uma abertura e o anel deformável pode incluir pelo menos uma projeção que é deslizavelmente recebida em pelo menos uma abertura. Em uma modalidade, a pelo menos uma abertura inclui uma pluralidade de aberturas e a pelo menos uma projeção inclui uma pluralidade de projeções.
- Em uma modalidade, o anel deformável é substancialmente oval em sua condição não-deformada e substancialmente circular em sua condição deformada.

Em uma modalidade, a bainha interna inclui um corte posicionado para receber o anel deformável quando a bainha externa está em uma posição avançada para reter a bainha externa na posição avançada.

Um colar dotado de um flange de dedo pode ser suportado na  
5 bainha externa. O flange de dedo facilita a pega e o acionamento do protetor de segurança e do dispositivo de injeção pelo pessoal médico.

A bainha interna pode incluir pelo menos um membro de engate configurado para engatar um dispositivo de injeção para fixar a bainha interna ao dispositivo de injeção. Em uma modalidade, o pelo menos um membro  
10 de engate inclui um braço flexível dotado de uma porção de engate configurada para engatar a porção do dispositivo de injeção. O pelo menos um membro de engate pode incluir primeiro e segundo membros de engate diametralmente opostos entre si.

Em uma modalidade, a bainha externa inclui pelo menos um canal guia dimensionado para adequadamente receber pelo menos uma nervura longitudinal formada na bainha interna para guiar a bainha externa entre as posições retraída e avançada e para evitar a rotação da bainha externa em relação a bainha interna. O pelo menos um canal guia pode incluir um par de canais guia e a pelo menos uma nervura longitudinal pode incluir um  
20 par de nervuras longitudinais.

Em uma modalidade, o dispositivo de injeção inclui uma porção de cilindro que define um reservatório de fluido, uma porção de cubo que suporta a agulha oca, e um conjunto de êmbolo que inclui uma cabeça de êmbolo. O conjunto de êmbolo é móvel com relação à porção de cilindro a  
25 partir da posição retraída para uma posição avançada. A porção de cabeça de êmbolo pode incluir uma porção estendida posicionada para engatar o anel deformável quando o conjunto de êmbolo se aproxima de sua posição avançada.

Em uma modalidade, a porção de cilindro do dispositivo de injeção inclui um flange proximal e a bainha interna inclui pelo menos um membro de engate posicionado para engatar o flange proximal para montar a bainha interna sobre o dispositivo de injeção. O pelo menos um membro de

engate pode incluir um par de braços flexíveis diametralmente opostos. Cada um dos braços pode incluir uma porção de gancho posicionada para encaixar sobre e engatar o flange proximal da porção de cilindro do dispositivo de injeção.

## 5 Breve Descrição dos Desenhos

Diversas modalidades do conjunto de dispositivo de injeção e protetor de segurança em forma de anel de trava passivo atualmente descritas são descritas aqui com referência aos desenhos, nos quais:

10 a figura 1 é uma vista em perspectiva a partir da extremidade proximal de uma modalidade do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo montado em um dispositivo de injeção;

a figura 2 é uma vista em perspectiva do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo e dispositivo de injeção mostrado na figura 1;

15 a figura 3 é uma vista em perspectiva com partes separadas do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo e do dispositivo de injeção mostrado na figura 1;

a figura 4 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrada na figura 3;

20 a figura 5 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrada na figura 3;

a figura 6 é uma vista em seção transversal tomada ao longo das linhas 6-6 da figura 1;

25 a figura 7 é uma vista em perspectiva da extremidade proximal do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo e do dispositivo de injeção mostrado na figura 1 com o conjunto de êmbolo removido;

a figura 8 é uma vista em perspectiva lateral do anel de trava do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo mostrado na figura 1;

30 a figura 9 é uma seção transversal tomada ao longo das linhas de seção 9 – 9 da figura 6;

a figura 10 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe

mostrado na figura 9;

a figura 11 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 6;

5 a figura 12 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 12 – 12 da figura 6;

a figura 13 é uma vista em seção transversal tomada ao longo do eixo central do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo;

a figura 14 é uma vista em seção transversal tomada ao longo de um eixo central do protetor de segurança em forma de anel de trava pas-

10 sivo e dispositivo de injeção com um deslocamento de 90 graus a partir da vista seccionada mostrada na figura 13;

a figura 15 é uma vista em seção transversal tomada ao longo das linhas 12 – 12 da figura 6 após o conjunto de êmbolo ter sido movido para a posição avançada;

15 a figura 16 é uma vista em seção transversal como mostrada na figura 14, na medida em que a bainha externa se move a partir da posição retraída em direção da posição avançada;

a figura 17 é uma vista em seção transversal como mostrada na figura 16 com a bainha externa na posição completamente avançada;

20 a figura 18 é uma vista em perspectiva do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo e dispositivo de injeção mostrado na figura 1 com o conjunto de êmbolo e a bainha externa na posição avançada;

a figura 19 é uma vista em perspectiva a partir da extremidade proximal de uma outra modalidade do posição avançada atual montado em 25 um dispositivo de injeção;

a figura 20 é uma vista em perspectiva a partir da extremidade distal do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo e dispositivo de injeção mostrado na figura 19;

30 a figura 21 é uma vista em perspectiva a partir da extremidade proximal do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo e dispositivo de injeção mostrado na figura 19 com as partes separadas;

a figura 22 é uma vista ampliada de uma área indicada em deta-

lhes mostrada na figura 21;

a figura 23 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 21;

5 a figura 24 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 24 – 24 da figura 19;

a figura 25 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 19;

a figura 26 é uma vista lateral do anel de trava do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo mostrado na figura 19;

10 a figura 27 é uma vista em seção transversal vista ao longo das linhas de seção 19 – 19 da figura 19;

a figura 28 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 27;

15 a figura 29 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 24;

a figura 30 é uma vista em seção transversal tomada ao longo das linhas 28 – 28 da figura 28;

20 a figura 31 é uma vista em seção transversal tomada através do eixo central do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo e dispositivo de injeção com o conjunto de êmbolo em uma posição avançada e a bainha externa em uma posição retraída;

25 a figura 32 é uma vista em seção transversal tomada através do eixo central do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo e dispositivo de injeção girada em noventa graus de deslocamento a partir da vista seccionada mostrada na figura 31;

a figura 33 é uma vista em seção transversal tomada ao longo das linhas 30 – 30 da figura 24 após o conjunto de êmbolo ter sido movido para a posição avançada;

30 a figura 33A é uma vista em seção transversal como mostrada na figura 32 na medida em que a bainha externa se move a partir da posição retraída em direção da posição avançada;

a figura 34 é uma vista em seção transversal como mostrada na

figura 31 com a bainha externa em sua posição completamente avançada;

a figura 35 é uma vista em seção transversal como mostrada na figura 32 com a bainha externa na posição completamente avançada;

5 a figura 36 é uma vista em perspectiva lateral do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo e dispositivo de injeção mostrado na figura 19 com o conjunto de êmbolo e a bainha externa na posição avançada;

10 a figura 37 é uma vista em perspectiva a partir da extremidade proximal de uma outra modalidade do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo atual montado em um dispositivo de injeção;

a figura 38 é uma vista em perspectiva a partir da extremidade distal do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo e dispositivo de injeção mostrado na figura 37;

15 a figura 39 é uma vista em perspectiva com as partes separadas do protetor de segurança em forma de anel de trava passivo e dispositivo de injeção mostrado na figura 37;

a figura 40 é uma vista ampliada da área indicada de detalhes mostrados na figura 39;

20 a figura 41 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 39;

a figura 42 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 42 – 42 da figura 37;

a figura 43 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 37;

25 a figura 44 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 44 – 44 da figura 37;

a figura 45 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 44;

30 a figura 46 é uma vista ampliada da área indicada de detalhe mostrado na figura 42;

a figura 47 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 47 – 47 da figura 45;

a figura 48 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 42 – 42 da figura 37 com o conjunto de êmbolo movido para a sua posição avançada;

5 a figura 49 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha 44 – 44 da figura 37 com o conjunto de êmbolo movido para a sua posição avançada;

a figura 50 é uma vista em seção transversal mostrada na figura 49 na medida em que a bainha externa se move em direção da posição avançada;

10 a figura 51 é uma vista em seção transversal mostrada na figura 48 com a bainha externa movida para a sua posição avançada;

a figura 52 é uma vista em seção transversal mostrada na figura 49 com a bainha externa movida para a sua posição avançada;

15 a figura 53 é uma vista em perspectiva a partir da extremidade distal do conjunto protetor mostrado na figura 37 com a bainha externa em sua posição avançada.

#### Descrição Detalhada das Modalidades

Modalidades do conjunto protetor de segurança em forma de anel de trava passivo atualmente descrito para uso com um dispositivo de injeção serão agora descritas em detalhes com referência aos desenhos onde números de referência similares designam elementos idênticos ou correspondentes em cada uma das diversas vistas.

Na referida descrição, o termo proximal é em geral usado para indicar proximidade relativa de um item referenciado a um usuário do dispositivo e o termo distal é usado para indicar a distância relativa de um item referenciado a um usuário do dispositivo.

As figuras 1 e 2 ilustram vistas em perspectiva de uma modalidade do conjunto protetor de segurança em forma de anel de trava passivo ("conjunto protetor") mostrado em geral como 10 montado em um dispositivo de injeção 12, por exemplo, uma seringa pré-preenchida. Com referência 30 também à figura 3, em suma, o conjunto protetor 10 inclui uma bainha externa 14, uma bainha interna 16, um colar 18 e um anel de trava 20. A bainha

externa 14 define um canal longitudinal ou orifício perfurado 14a que é dimensionado para deslizavelmente receber a bainha interna 16. A bainha interna 16 ainda define um canal longitudinal ou orifício perfurado 16a que é dimensionado para receber o dispositivo de injeção 12 como será discutido em maiores detalhes abaixo. Embora a bainha externa 14 e a bainha interna 16 sejam mostradas como sendo substancialmente cilíndricas, outras configurações são previstas, por exemplo, retangular, oval, etc.

Com referência também à figura 6, o dispositivo de injeção 12 inclui um conjunto de êmbolo 22 e um corpo de seringa 24. O conjunto de êmbolo 22 inclui uma haste de êmbolo 26, uma cabeça 28 formada em uma extremidade proximal da haste de êmbolo 26 e um êmbolo 30 suportado em uma extremidade distal da haste de êmbolo 26. Em uma modalidade, a haste de êmbolo 26 e a cabeça 28 são integralmente formadas e o êmbolo 30 é pressionado sobre uma porção de diâmetro reduzido 26a da haste de êmbolo 26. Alternativamente, outras configurações de conjunto de êmbolo são previstas.

O corpo de seringa 24 inclui um membro de flange proximal 32, uma porção de cubo distal 34, e uma porção de cilindro central 36. A porção de cilindro 36 define um reservatório de fluido 38 (figura 6) e é dimensionada para ser recebida no interior do canal longitudinal 16a da bainha interna 16. A porção de cubo 34 define um orifício 40 que recebe e suporta a agulha oca 42. O orifício 40 conecta fluidicamente o reservatório de fluido 38 com a agulha oca 42. Em uma modalidade, o membro de flange proximal 32 define um disco truncado que é capaz de ser engatado pela porção da bainha interna 16, como será discutido em detalhes adicionais abaixo, para fixar o dispositivo de injeção 12 dentro do canal 16a da bainha interna 16.

Com referência às figuras 3, 5 e 9, a bainha interna 16 inclui um corpo tubular 44 dotado de uma extremidade proximal 44a e de uma extremidade distal 44b. Em uma modalidade, um par de braços em balanço diametralmente opostos 46 se estende proximalmente a partir da extremidade proximal 44a do corpo 44 da bainha interna 16. Cada um dos braços 46 apresenta um grau de flexibilidade e inclui uma porção de gancho que se es-

tende internamente ou porção de engate 46a. Uma superfície proximal 46b de cada uma das porções de gancho 46a é afunilada. Quando a porção de cilindro 36 do dispositivo de injeção 12 é deslizada para dentro do canal 16a da bainha interna 16, as superfícies proximais 46b dos braços flexíveis 46 5 engatam o membro de flange proximal 32 do dispositivo de injeção 12 para desviar os braços flexíveis 46 para fora. Na medida em que os braços flexíveis 46 flexionam para fora, as porções de engate 46a dos braços 46 se encaixam sobre e engatam o membro de flange proximal 32 do corpo de seringa 24 para fixar o corpo de seringa 24 dentro da bainha interna 16 (vide figura 9). Embora dois braços flexíveis diametralmente opostos sejam ilustrados, 10 é previsto que um ou mais braços flexíveis aleatoriamente posicionados possam ser usados.

Um par de nervuras que se estendem longitudinalmente 50 é posicionado em lados diametralmente opostos e ao longo de uma porção 15 substancial do comprimento da bainha interna 16. Cada uma das nervuras 50 inclui uma porção de ombro proximal 50a e um corte distal 50b. A porção de ombro proximal 50a (figura 5) e o corte distal 50b são dimensionados e posicionados para receber uma porção de anel de trava 20, como será discutido em maiores detalhes abaixo, para fixar a bainha externa 14 em suas 20 posições retraídas e avançadas, respectivamente. Alternativamente, uma ou mais nervuras são proporcionadas.

Com referência agora às figuras 3, 4, 6 e 9, a bainha externa 14 inclui um corpo tubular 54 dotado de uma extremidade proximal 54a e de uma extremidade distal 54b. A extremidade proximal 54a, melhor mostrada 25 na figura 4, inclui um par de cortes 56 e um canal fendido anular 60. Os cortes 56 são dimensionados para receber braços em balanço 46 da bainha interna 16. O canal anular 60 é dimensionado para receber o anel de trava 20 no mesmo e inclui quatro aberturas espaçadas entre si 62 formadas em uma base do canal 60. As aberturas 62 são dimensionadas para deslizavelmente receber projeções que se estendem para dentro 20a formadas ao longo de uma parede interna do anel de trava 20 de modo que o anel de trava 20 não é rotativamente retido dentro do canal anular 60. É previsto que

uma ou mais aberturas e projeções sejam proporcionadas.

O corpo 54 ainda inclui um par de fendas longitudinais diametralmente opostas 66 (figura 3) e um par de canais guia que se estendem longitudinalmente diametralmente opostos e alongados 68. Cada canal guia 68 é posicionado de modo a receber uma nervura longitudinal 50 da bainha interna 16. Quando a nervura 50 é posicionada dentro do canal guia 68, a bainha interna 16 é prevenida de girar dentro da bainha externa 14. O canal guia 68 ainda funciona para guiar o movimento da bainha externa 14 sobre a bainha interna 16 durante o movimento da bainha externa 14 a partir de sua posição retraída para a sua posição avançada. As fendas longitudinais 66 aumentam a visualização do reservatório de fluido 38 dentro da bainha interna 16 quando a bainha externa 14 está em sua posição retraída.

Com referência às figuras 3, 4 e 6, o corpo 54 da bainha externa 14 inclui uma porção de diâmetro aumentado 70 posicionado na extremidade proximal 54a do mesmo. A porção de diâmetro aumentado 70 define uma porção de ombro voltada distalmente 70a (figura 4). Um par de projeções diametralmente opostas 72, cada uma das quais incluindo uma porção de ombro voltada proximalmente 72a, é posicionada no corpo 54 em uma posição distal da porção de diâmetro maior 70 e as porções de ombros 72a das projeções 72 são dimensionadas para receber o colar 18. Mais especificamente, o colar 18 é substancialmente cilíndrico e inclui um flange anular que se estende para dentro 18a que é deslizado sobre a extremidade proximal 54a da bainha externa 14 e encaixado sob pressão dentro do espaço entre a porção de ombro 74a da porção de diâmetro maior 70 e porções de ombros 72a das projeções 72. Como ilustrado na figura 6, o colar 18 define uma reentrância anular 74 com uma superfície externa da bainha externa 14. A reentrância anular 74 é dimensionada para receber uma porção que se estende distalmente 28a da cabeça 28 do conjunto de êmbolo 22 quando o conjunto de êmbolo 22 é movido para a sua posição avançada. A porção que se estende distalmente 28a inclui uma face distal angulada 28b que é posicionada para engatar o anel de trava 20 quando o conjunto de êmbolo 22 se aproxima de sua posição avançada, como será discutido em detalhes adi-

cionais abaixo.

O colar 18 ainda inclui um ou mais flanges de dedos 76 que se estendem radialmente para fora a partir da bainha externa 14. Os flanges de dedos 76 definem superfícies de pegar para facilitar o acionamento do conjunto de êmbolo 22, como será discutido em maiores detalhes abaixo.

Com referência às figuras 3 e 7 – 12, o anel de travamento 20 é substancialmente flexível e define uma configuração oval não-deformada. Como discutido acima, o anel de travamento 20 é suportado em um canal fendido anular 60 na extremidade proximal 54a do corpo 54 da bainha externa 14. Como melhor visto na figura 12, o anel de travamento 20 define um diâmetro maior d1 e um diâmetro menor d2. A porção do anel de travamento 20 que define o diâmetro maior d1 do anel de travamento 20 se abaúla para fora a partir do canal anular 60 (vide figura 11). Entretanto, a porção do anel de travamento 20 que define o diâmetro menor d2 é posicionada dentro do canal anular 60 e se estende através de cortes 56 da bainha externa 14 em engate com a porção de ombro proximal 50a das nervuras longitudinais 50 da bainha interna 16 quando a bainha externa 14 está em sua posição retráida. Vide figura 10. Uma vez que o anel de travamento 20 é fixado à bainha externa 14 por meio de projeções 20a, o posicionamento do anel de travamento 20 contra as porções de ombro proximais 50a das nervuras 50 da bainha interna 16 evita o movimento longitudinal da bainha externa 14 em relação à bainha interna 16. Assim, o anel de travamento 20 retém a bainha externa 14 em sua posição retráida.

Com referência mais uma vez às figuras 3 e 6, o membro de orientação, por exemplo, mola em espiral 80, é posicionado entre uma parede distal que se estende radialmente para dentro 82 da bainha externa 14 e uma superfícies de extremidade distal 84 da bainha interna 16. Quando a bainha externa 14 está em sua posição retráida, a mola em espiral 80 é comprimida para lançar a bainha externa 14 em direção da sua posição avançada. Como discutido acima, quando o anel de travamento 20 é posicionado em toque com a porção de ombro proximal 50a da nervura longitudinal 50 da bainha interna 16, a bainha externa 14 é retráida para a sua posição

retraída.

Com referência agora às figuras 13 – 15, quando o conjunto de êmbolo 22 é acionado pelo médico, enfermeira ou outro pessoal da equipe médica, isto é, avançado na direção indicada pela seta "A" nas figuras 13 e 5 14, a porção que se estende distalmente 28a da cabeça de êmbolo inicia a penetrar na reentrância anular 74, a face angulada 28b da cabeça de êmbolo 28 engata a porção do anel de travamento 20 definindo o diâmetro maior d1 (figura 12) para lançar a porção de diâmetro maior d1 para dentro. Como resultado, a porção de diâmetro menor d2 do anel de travamento 20 se move para fora na medida em que o anel de travamento 20 é deformado pela 10 porção que se estende distalmente 28a da cabeça de êmbolo 28 para mover o anel de travamento 20 na direção indicada pela seta B na figura 15 para fora de engate com a porção de ombro proximal 50a da nervura 50 da bainha interna 16. É observado que embora o anel de travamento 20 não mais 15 retenha a bainha externa 14 em sua posição retraída, a bainha externa 14 não irá ser movida imediatamente pela mola em espiral 80 para a sua posição avançada até que os flanges de dedos 76 sejam liberados pelo pessoal da equipe médica.

Com referência agora às figuras 16 – 18, quando os flanges de 20 dedos (figura 18) são liberados pelo pessoal da equipe médica, a mola em espiral 80 lança a bainha externa 14 na direção indicada pela seta "C" NASA figuras 16 e 17 para a sua posição avançada. Como ilustrado, o anel de travamento 20 se move com a bainha externa 14 e desliza ao longo de uma superfície externa da bainha interna 16 (figura 16) até que o mesmo é recebido nos cortes distais 50b das nervuras longitudinais 50 da bainha interna 16 (figura 17). O recebimento do anel de travamento 20 dentro dos cortes distais 50b funciona para travar a bainha externa 14 em sua posição avançada localizada sobre a agulha oca 42.

As figuras 19 e 20 ilustram vistas em perspectiva de uma outra 30 modalidade do conjunto de protetor de segurança em forma de anel de trava passivo ("conjunto protetor") mostrado em geral como 100 montado em um dispositivo de injeção 112, por exemplo, uma seringa pré-preenchida. Com

referência ainda às figuras 21, em suma, o conjunto protetor 100 inclui uma bainha externa 114, uma bainha interna 116 e um anel de travamento 120. A bainha externa 114 inclui um flange de dedos 118 e define um canal longitudinal ou orifício perfurado 114a que é dimensionado para deslizavelmente 5 receber a bainha interna 116. A bainha interna 116 ainda define um canal longitudinal ou orifício perfurado 116a que é dimensionado para receber o dispositivo de injeção 112 como será discutido em maiores detalhes abaixo. Embora a bainha externa 114 e a bainha interna 116 sejam mostradas como sendo substancialmente cilíndricas, outras configurações são previstas.

10 Com referência também à figura 24, o dispositivo de injeção 112 inclui um conjunto de êmbolo 122 e um corpo de seringa 124. O conjunto de êmbolo 122 inclui uma haste de êmbolo 126, uma cabeça 128 formada em uma extremidade proximal da haste de êmbolo 126 e um êmbolo 130 suportado em uma extremidade distal da haste de êmbolo 126. Em uma modalidade, a haste de êmbolo 126 e a cabeça 128 são integralmente formadas e o êmbolo 130 é pressionado sobre uma porção de diâmetro reduzido 126a da haste de êmbolo 126. Alternativamente, outras configurações de conjunto de êmbolo são previstas.

15 O corpo de seringa 124 inclui um membro de flange proximal 132, uma porção de cubo distal 134, e uma porção de cilindro central 136. A porção de cilindro 136 define um reservatório de fluido 138 (figura 24) e é dimensionada para ser recebida no interior do canal longitudinal 116a da bainha interna 116. A porção de cubo 134 define um orifício 40 que recebe e suporta a agulha oca 142 de modo que a agulha oca 142 é fluidicamente conectada com o reservatório de fluido 138 do corpo de seringa 124. Em uma modalidade, o membro de flange proximal 132 define um disco truncado que é capaz de ser engatado pela porção da bainha interna 116, como será discutido em detalhes adicionais abaixo, para fixar o dispositivo de injeção 112 dentro do canal 16a da bainha interna 116. O conjunto de êmbolo 20 122 é móvel em relação ao corpo de seringa 124 a partir de uma posição retráida para uma posição avançada de maneira conhecida para ejetar o fluido a partir de ou sorver fluido para dentro da agulha 142.

Com referência às figuras 21, 23, 25 e 27, a bainha interna 116 inclui um corpo tubular 144 dotado de uma extremidade proximal 144a e de uma extremidade distal 144b. Em uma modalidade, a extremidade proximal 144a da bainha interna 116 inclui uma cabeça alongada 147 dotada de uma pluralidade de braços flexíveis 146 que são configurados para engatar o membro de flange proximal 132 do corpo de seringa 124. Mais especificamente, cada um dos braços 146 inclui uma porção de gancho ou de engate que se estende internamente 146a para engatar o flange 132 do corpo de seringa 124. Os braços flexíveis 146 definem também uma reentrância 146b dimensionada para receber o anel de travamento 120 como será discutido em maiores detalhes abaixo.

Quando a porção de cilindro 136 do dispositivo de injeção 112 é deslizada para dentro do canal 116a da bainha interna 116, os braços 146 engatam o membro de flange 132 e são desviados para fora de modo que as 15 porções de gancho 146a engatam o membro de flange 132. O engate entre os braços 146 e o membro de flange 132 firma o dispositivo de injeção 112 dentro do canal longitudinal 116a da bainha interna 116 e ainda evita a rotação do dispositivo de injeção 112 dentro do canal 116a. Embora quatro braços 146 sejam ilustrados, dois ou mais braços podem ser proporcionados. 20 Alternativamente a estrutura externa para a fixação do dispositivo de injeção 112 dentro da bainha interna 116 pode ser proporcionado.

A bainha interna 116 ainda inclui projeções diametralmente opostas 150 formadas em sua extremidade distal 144b e cortes diametralmente opostos 151 formados entre as extremidades proximal e distal 144a e 25 144b. As projeções 150 são dimensionadas para serem recebidas dentro de fendas alongadas 152 formadas na bainha externa 114 como será discutido em detalhes adicionais abaixo. Os cortes 151 são posicionados e dimensionados para receber as projeções 154 na bainha externa 114 para reter a bainha externa 114 em sua posição avançada como será discutido em maiores detalhes abaixo.

Como discutido acima, a extremidade proximal 144a da bainha interna 116 inclui uma cabeça alongada 147 que inclui braços flexíveis 146

configurados para engatar o membro de flange 132 do corpo de seringa 124. A cabeça ampliada 147 ainda inclui um par de fendas diametralmente opostas 156. As fendas 156 são posicionadas de modo a deslizavelmente receber dedos 158 da bainha externa 114. Os dedos 158 se estendem proximalmente a partir da bainha externa 114 de modo que as projeções 154, que se estendem para dentro a partir dos dedos 158, se estendem radialmente para dentro nas fendas 156. O anel de travamento 120 é suportado dentro das reentrâncias 146b sobre os braços 146 na extremidade proximal 144a da bainha interna 116. O anel de travamento 120 se estende através das 10 fendas 146 de modo que as projeções que se estendem para fora 164 dos dedos 158 engatam o anel de travamento 120 como será discutido em maiores detalhes abaixo.

A bainha externa 114 inclui um corpo 160 dotado de uma extremidade proximal aberta 160a, uma extremidade distal aberta 160b e um orifício perfurado longitudinal 114a dimensionado para deslizavelmente receber a bainha interna 116. Em uma modalidade, o corpo 160 é substancialmente cilíndrico, embora outras configurações sejam previstas, por exemplo, retangular, oval, etc. As fendas 152 se estendem longitudinalmente ao longo de uma porção do comprimento do corpo 160. As fendas 152 são dimensionadas para receber projeções 150 da bainha interna para evitar a rotação da bainha interna 116 em relação à bainha externa 114 enquanto permite que a bainha externa 114 deslize longitudinalmente sobre a bainha interna 116 a partir da posição retraída para uma posição estendida ou avançada. O flange de dedo 118 é formado na extremidade proximal 160a da bainha externa 114. O flange de dedos 118 proporciona uma superfície de pegar para o pessoal médico que opera o dispositivo de injeção 112.

Com referência ainda às figuras 25 e 26, como discutido acima, os dedos 158 se estendem a partir da extremidade proximal 160a da bainha externa 114 e inclui projeções que se estendem para fora 164 (figura 22). O 30 anel de travamento 120 é formado a partir de um material flexível e apresenta uma configuração oval não-deformada. A configuração oval não-deformada define um diâmetro maior d1 e um diâmetro menor d2. Em sua

configuração não-deformada, as projeções 164 dos dedos 158 engata a porção do anel de travamento 120 que define o diâmetro menor d2 (figura 25) para evitar que a bainha externa 114 deslize em relação a bainha interna 116. Quando o anel de travamento 120 é deformado pelo conjunto de êmbolo 122 durante a operação do dispositivo de injeção 112, como será discutido em maiores detalhes abaixo, o anel de travamento 120 é deformado em uma configuração substancialmente circular para desengatar o anel de travamento 120 a partir das projeções 164 para permitir que a bainha externa 114 deslize em relação à bainha interna 116 a partir da posição retraída para 10 uma posição avançada.

Com referência às figuras 21 e 24, um membro de orientação, por exemplo, uma mola em espiral 170, é posicionada dentro da bainha externa 114 entre a porção de ombro 172 formada na extremidade distal 160b da bainha externa 114 e a extremidade distal 144b da bainha interna 116. A 15 mola em espiral 170 lança a bainha externa 114 em relação à bainha interna 116 a partir da posição retraída (figura 24) para a posição avançada (figura 33A).

Com referência à figura 24, a cabeça de êmbolo 128 é substancialmente em forma de copo e define uma reentrância anular 176 em sobre a 20 haste 126. A reentrância anular 176 é dimensionada para receber as extremidades proximais das bainhas interna e externa 116 e 114, respectivamente, quando o conjunto de êmbolo 122 se aproxima da posição avançada, isto é, quando o conjunto de êmbolo 122 é avançado para injetar fluido a partir do dispositivo de injeção 112 (vide figura 31), de modo que uma superfície interior 174 da cabeça de êmbolo 128 engata e deforma o anel de travamento 120 a partir de sua configuração substancialmente oval para a configuração substancialmente circular. Como discutido acima, quando o anel de travamento 120 é deformado, o anel de travamento 120 se desengata a 25 partir das projeções 164, de modo que a mola em espiral 170 é capaz de avançar a bainha externa 114 em relação à bainha interna 116 a partir de sua posição retraída para a sua posição avançada.

A operação do conjunto de protetor de segurança em forma de

anel de trava passivo 100 será agora descrita em detalhes. Com referência às figuras 27 – 30, antes da operação do conjunto 100, o dispositivo de injeção 112 é posicionado dentro da bainha interna 116 de modo que os braços flexíveis 146 da bainha interna 116 engatem o membro de flange 132 do dispositivo de injeção 112 para reter o dispositivo de injeção 112 dentro da bainha interna 116. A bainha externa 114 está em sua posição retraiada em relação à bainha interna 116 de modo que a agulha oca 142 é exposta. Como ilustrado na figura 28 e 30, o anel de travamento 120 é engatado pelas projeções 164 de modo que a bainha externa 114 é retida na posição retraiada contra a orientação da mola em espiral 170. Observar ainda na figura 29, que o diâmetro maior d1 do anel de travamento 120 se estende radialmente para fora da cabeça ampliada 147 da bainha interna 116.

Com referência à figura 31- 33A, em uso, quando o conjunto de êmbolo 122 se aproxima de sua posição avançada, a superfície interior 174 da cabeça de êmbolo 128 engata a porção do anel de travamento 120 que define o diâmetro maior d1 para deformar o anel de travamento 120 a partir de sua configuração oval substancialmente não-deformada ou normal para uma configuração substancialmente circular. Quando isto ocorre, a porção do anel de travamento 120 que define o diâmetro menor d2 se move radialmente para fora para desengatar o anel de travamento 120 a partir das projeções 164 dos dedos 158 (figura 33) para liberar a bainha externa 114 a partir da bainha interna 116. Como ilustrado, a superfície interna 174 pode ser afunilada como em 174a para permitir que a superfície interna 174a engage suavemente o anel de travamento 120. Quando o anel de travamento 120 desengata a partir das projeções 164 dos dedos 158 da bainha externa 114, a mola em espiral 170 lança a bainha externa 114 em direção da posição avançada (figura 33A).

Com referência à figura 34 – 36, quando a bainha externa 114 alcança a sua posição avançada, as projeções que se estendem internamente 154 formada nos dedos 158 se encaixam em cortes 151 formados no corpo 144 da bainha interna 116. O posicionamento das projeções 154 nos cortes 151, trava a bainha externa 114 em sua posição avançada. Como

ilustrado, as superfícies correspondentes das projeções 154 e cortes 151 são substancialmente perpendiculares ao eixo longitudinal do conjunto protetor para evitar o movimento da bainha externa 114 de volta para a sua posição retraída. Como ilustrado na figura 36, a agulha oca 142 é posicionada 5 dentro e protegida pela bainha externa 114 quando a bainha externa 114 está em sua posição avançada.

As figuras 37 – 53 ilustram uma outra modalidade do conjunto de protetor de segurança em forma de anel de trava passivo atualmente descrito ("conjunto protetor") mostrado em geral como 200 montado em um dispositivo de injeção 212, por exemplo, seringa pré-preenchida. Com referência 10 agora às figuras 37 – 39, o conjunto protetor 200 inclui uma bainha externa 214, uma bainha interna 216 e um anel de travamento 220. A bainha externa 214 inclui um flange de dedos 218 e define um canal longitudinal ou orifício perfurado 214a que é dimensionado para deslizavelmente receber a bainha 15 interna 216. A bainha interna 216 ainda define um canal longitudinal ou orifício perfurado 216a que é dimensionado para receber o dispositivo de injeção 212 como será discutido em maiores detalhes abaixo. Embora a bainha externa 214 e a bainha interna 216 sejam mostradas como sendo substancialmente cilíndricas, outras configurações são previstas, por exemplo, retangular, oval, etc. 20

Com referência também à figura 42, o dispositivo de injeção 212 inclui um conjunto de êmbolo 222 e um corpo de seringa 224. O conjunto de êmbolo 222 inclui uma haste de êmbolo 226, uma cabeça 228 formada em uma extremidade proximal da haste de êmbolo 226 e um êmbolo 230 suportado em uma extremidade distal da haste de êmbolo 226. Em uma modalidade, a haste de êmbolo 226 e a cabeça 228 são integralmente formadas e o êmbolo 230 é pressionado sobre uma porção de diâmetro reduzido 226a da haste de êmbolo 226. Alternativamente, outras configurações de conjunto de êmbolo são previstas. 25

O corpo de seringa 224 inclui um membro de flange proximal 232, uma porção de cubo distal 234, e uma porção de cilindro central 236. A porção de cilindro 236 define um reservatório de fluido 238 (figura 42) e é

dimensionada para ser recebida no interior do canal longitudinal 216a da bainha interna 216. A porção de cubo 234 define um orifício 240 (figura 42) que recebe e suporta a agulha oca 242. O orifício 240 suporta a agulha 242 de modo que a agulha 242 está fluidamente conectada ao reservatório 238.

- 5 Em uma modalidade, o membro de flange proximal 232 define um disco truncado que é capaz de ser engatado pela porção da bainha interna 216, como será discutido em detalhes adicionais abaixo, para fixar o dispositivo de injeção 212 dentro do canal 216a da bainha interna 216.

Com referência às figuras 38 e 41, a bainha interna 216 inclui  
 10 um corpo tubular 244 dotado de uma extremidade proximal 144a e de uma extremidade distal 244b. A extremidade proximal 244a inclui uma cabeça alongada 247 que é dotada de fendas diametralmente opostas 248 que se estendem longitudinalmente através da cabeça 247. Uma periferia interna da cabeça 247 define uma primeira superfície anular 250 e uma segunda superfície anular 252 que são separadas por uma porção de ombro 254. A segunda superfície anular 252 inclui detenções 256 adjacentes a cada lado de cada fenda 248 e superfícies ou abas truncadas e diametralmente opostas 258. As detenções 256 facilitam a retenção do dispositivo de injeção 212 dentro da cabeça 247 de modo que a cabeça 247 flexiona relativamente para fora para permitir que o flange 232 passe sobre as detenções 256 e sejam retidas dentro da cabeça 247 da bainha interna 216. Quando o dispositivo de injeção 212 é fixado dentro da cabeça 247 da bainha interna 216, os planos 258 da cabeça 247 engatam as paredes laterais planas 232a (figura 39) do flange proximal 232 do corpo de seringa 224 para evitar a rotação do corpo 25 de seringa 224 dentro da bainha interna 216.

Com referência à figura 43, a primeira superfície anular 250 é dimensionada para receber o anel de travamento 220 como será discutido em maiores detalhes abaixo. O anel de travamento 220 é suportado em uma superfície anular 250 e se encontra contra a porção de ombro 254 definida dentro da cabeça 247 da bainha interna 216.

Com referência à figura 39, o corpo tubular 244 da bainha interna 216 inclui um par de projeções diametralmente opostas 160 que se es-

tende radialmente para fora a partir da extremidade distal 244b da bainha interna 216. O corpo tubular 244 ainda inclui um par de cortes diametralmente opostos 262 posicionado entre as extremidades proximal e distal 244a e 244b da bainha interna 216. As projeções 260 e cortes 262 serão discutidos 5 em detalhes adicionais abaixo.

Com referência às figuras 39 e 40, o orifício perfurado 214a da bainha externa 214 é dimensionado para deslizavelmente receber a bainha interna 216. A bainha externa 214 inclui um corpo 264 que define um par de fendas longitudinais diametralmente opostas 266. Cada fenda 266 é posicionada e dimensionada para receber uma projeção respectiva 260 da bainha interna 216. As projeções 260 e fendas 266 facilitam o movimento da bainha externa 214 em relação à bainha interna 216 a partir da posição retraída para uma lada e ainda evita o movimento rotacional da bainha externa 214 em relação à bainha interna 216. As extremidades das fendas 266 atuam como 10 batentes para definir as posições retraída e avançada da bainha externa 214. 15

A bainha externa 214 ainda inclui um par de dedos 270 (figura 40) que se estende proximalmente a partir do flange de dedos 218. Cada dedo 270 inclui um engate ou porção de gancho localizado proximalmente 20 270a dimensionada para receber o anel de travamento 220. Em uma modalidade, o dedo 270 inclui primeira e segunda porções que se estendem longitudinalmente 272 e 274 as quais são interconectadas por uma porção transversal 276. Alternativamente, outras configurações de dedos são previstas, por exemplo, linear, curva, etc. Cada dedo 270 é posicionado para ser deslizavelmente recebido em uma fenda respectiva 248 da bainha interna 216, de modo que quando a bainha externa 214 está em sua posição retraída, a porção de gancho 270a do dedo 270 engata o anel de travamento 220. O engate entre a porção de gancho 270a e o anel de travamento 220 retém a bainha externa 214 em sua posição retraída contra o lançamento do membro 25 de orientação 280, por exemplo, uma mola em espiral 280 (figura 42). Como discutido acima com relação ao membro de orientação 170 do conjunto protetor 100, o membro de orientação 280 é posicionado em compressão entre 30

a extremidade distal da bainha externa 214 e a extremidade distal da bainha interna 216 para lançar a bainha externa 214 em direção de sua posição avançada (figura 42).

Com referência brevemente à figura 26, o anel de travamento 220 é substancialmente idêntico ao anel de travamento 120 do conjunto protetor 100 e inclui um diâmetro maior d1 e um diâmetro menor d2. Quando o anel de travamento 220 está em sua configuração normal ou não-deformada, o anel de travamento 220 é substancialmente oval em formato. Quando o anel de travamento 220 é suportado na primeira superfície anular 250 da bainha interna 216, as porções do anel de travamento 220 que definem o diâmetro maior d1 se estendem através das fendas 248 para uma posição localizada dentro das reentrâncias 270c das porções de gancho 270a dos dedos 270. Vide figura 43.

Com referência agora à figura 42, a porção de cabeça 228 do conjunto de êmbolo 222 inclui uma porção de corpo substancialmente cilíndrica 228a dotada de uma seção distal relativamente afunilada 228b. Na medida em que o conjunto de êmbolo 222 do dispositivo de injeção 212 se aproxima do final do seu passo de acionamento, a porção de corpo 228 da porção de cabeça 228 engata o anel de travamento 220 para deformar o anel de travamento 220 a partir de sua configuração substancialmente oval para a sua configuração substancialmente circular. Quando isto ocorre, a porção do anel de travamento 220 que define a porção de diâmetro maior d1 do anel de travamento 220 é arrastada para dentro para desengatar o anel de travamento 220 a partir das reentrâncias 270c das porções de gancho 270a dos dedos 270 e liberar a bainha externa 214 a partir da bainha interna 216.

Com referência agora às figuras 48 – 50A, em uso, quando o dispositivo de injeção 212 é operado e o conjunto de êmbolo 222 se aproxima de sua posição avançada, a porção de corpo 228a da porção de cabeça 228 do conjunto de êmbolo 222 engata a parede interna do anel de travamento 220 para deformar o anel de travamento 220 a partir de sua configuração normal substancialmente não-deformada para uma configuração

substancialmente circular para arrastar a porção do anel de travamento 220 que define o diâmetro maior d1 para dentro. Quando isto ocorre, o anel de travamento 220 se desengata a partir da reentrância 270c dos dedos 270 para permitir que o membro de orientação 280 lance a bainha externa 214 distalmente em relação à bainha interna 216 como discutido acima com relação aos conjuntos protetores 10 e 100. Como ilustrado nas figuras 51 – 53, nas suas posições avançadas, as projeções 270b dos dedos 270 se encaixam em cortes 262 da bainha interna 216 para travar ou reter a bainha externa 214 em sua posição avançada ou estendida. Em sua posição estendida, a bainha externa 214 protege a agulha oca 242 contra contato inadvertido com o pessoal da equipe médica.

Será entendido que diversas modificações podem ser implementadas às modalidades aqui descritas. Por exemplo, embora os conjuntos protetores de segurança acima descritos sejam descritos em associação com uma seringa pré-preenchida, é previsto que o protetor de segurança possa ser adequado para uso com outros dispositivos médicos de agulha. Portanto, a descrição acima não deve ser construída como limitante, mas meramente como exemplificações de modalidades preferidas. Aqueles versados na técnica preverão outras modificações dentro do âmbito e espírito das reivindicações aqui anexas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo protetor de segurança passivo compreendendo:  
uma bainha interna dotada de uma extremidade proximal e de  
uma extremidade distal e definindo um canal longitudinal que se estende  
entre as extremidades proximal e distal e é dimensionada para receber um  
dispositivo de injeção;  
uma bainha externa dotada de uma extremidade proximal e de  
uma extremidade distal e definindo um canal longitudinal dimensionado para  
deslizavelmente receber a bainha interna;
- 10               um membro de orientação suportado dentro da bainha externa, o  
membro de orientação sendo posicionado para lançar a bainha externa a  
partir de uma posição retraída para uma posição avançada em relação à  
bainha interna; e  
um anel deformável posicionado no dispositivo protetor de segu-  
rança, o anel deformável sendo deformável a partir de uma condição não-  
deformada para uma condição deformada em resposta ao acionamento do  
dispositivo de injeção, o anel deformável em sua condição não-deformada  
sendo configurado para reter a bainha externa na posição retraída;  
onde em sua condição deformada, o anel deformável é configu-  
rado para permitir o movimento da bainha externa em relação à bainha in-  
terna a partir da posição retraída para a posição avançada.
- 20               2. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a  
reivindicação 1, onde o anel deformável é suportado na bainha externa e é  
posicionado para tocar a porção de ombro da bainha interna em sua condi-  
ção não-deformada para reter a bainha externa na posição retraída.
- 25               3. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a  
reivindicação 2, onde o anel deformável é suportado dentro da reentrância  
anular formada sobre a extremidade proximal da bainha externa.
- 30               4. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a  
reivindicação 3, onde a reentrância anular inclui pelo menos uma abertura e  
o anel deformável inclui pelo menos uma projeção, pelo menos uma proje-  
ção sendo posicionada em pelo menos uma abertura.

5. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 4, onde pelo menos uma abertura inclui uma pluralidade de aberturas e pelo menos uma projeção inclui uma pluralidade de projeções.

6. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a  
5 reivindicação 2, onde a bainha interna inclui um corte posicionado para receber o anel deformável quando a bainha externa está na posição avançada para reter a bainha externa na posição avançada.

7. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 1, onde adicionalmente inclui um colar suportado na bainha  
10 externa, o colar dotado de pelo menos um flange de dedos.

8. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 1, onde a bainha interna inclui pelo menos um membro de engate configurado para engatar o dispositivo de injeção para fixar a bainha interna ao dispositivo de injeção.

15 9. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 8, onde pelo menos um membro de engate inclui um braço flexível dotado de uma porção de engate configurada para engatar a porção do dispositivo de injeção.

10. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a  
20 reivindicação 9, onde o pelo menos um membro de engate inclui primeiro e segundo membros de engate diametralmente opostos.

11. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 1, onde a bainha externa inclui pelo menos um canal guia dimensionado para deslizavelmente receber pelo menos uma nervura longitudinal formada na bainha interna.  
25

12. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 11, onde o pelo menos um canal guia inclui um par de canais guia e a pelo menos uma nervura longitudinal inclui um par de nervuras longitudinais.

30 13. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 1, onde o anel deformável é suportado na bainha externa e é posicionado para tocar pelo menos uma projeção que se estende interna-

mente formada na bainha externa.

14. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 13, onde a bainha externa inclui um par de dedos que se estendem proximalmente, cada um dos dedos dotado de uma ou pelo menos 5 uma projeção posicionada nos mesmos.

15. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 14, onde o par de dedos que se estendem proximalmente é recebido dentro das fendas formadas na extremidade proximal da bainha interna.

10 16. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 15, onde o anel deformável é suportado na bainha interna de modo que o anel deformável se estende através de cada fenda do par de fendas.

15 17. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 13, onde o anel deformável é substancialmente oval em sua condição não-deformada e substancialmente circular em sua condição deformada.

20 18. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 13, onde a bainha interna inclui uma pluralidade de braços que se estendem proximalmente configurados para engatar um dispositivo de injeção.

19. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 18, onde cada um da pluralidade de braços inclui uma porção de gancho configurada para engatar o dispositivo de injeção.

25 20. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 19, onde cada um da pluralidade de braços inclui uma reentrância que é dimensionada para receber o anel deformável.

30 21. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 13, onde a bainha interna inclui uma pluralidade de reentrâncias dimensionadas para receber o anel deformável.

22. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 13, onde a bainha interna inclui uma porção de cabeça dotada

de uma periferia interna incluindo pelo menos uma detenção para reter um dispositivo de injeção dentro da porção de cabeça.

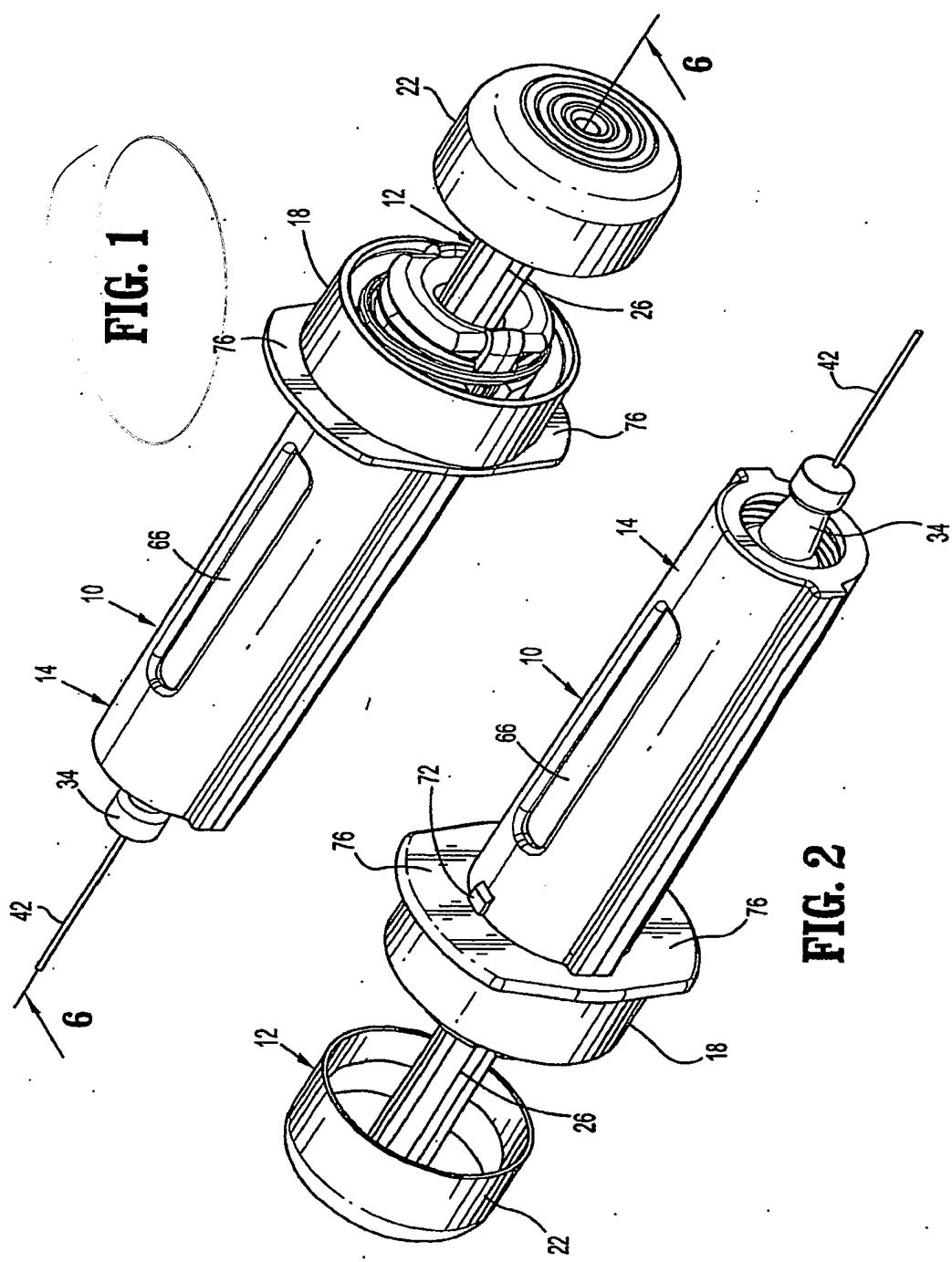
23. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 13, onde a bainha interna inclui uma porção de cabeça dotada de primeira e segunda superfícies anulares as quais são separadas por uma porção de ombro, o anel deformável sendo suportado dentro da primeira superfície anular adjacente à porção de ombro.

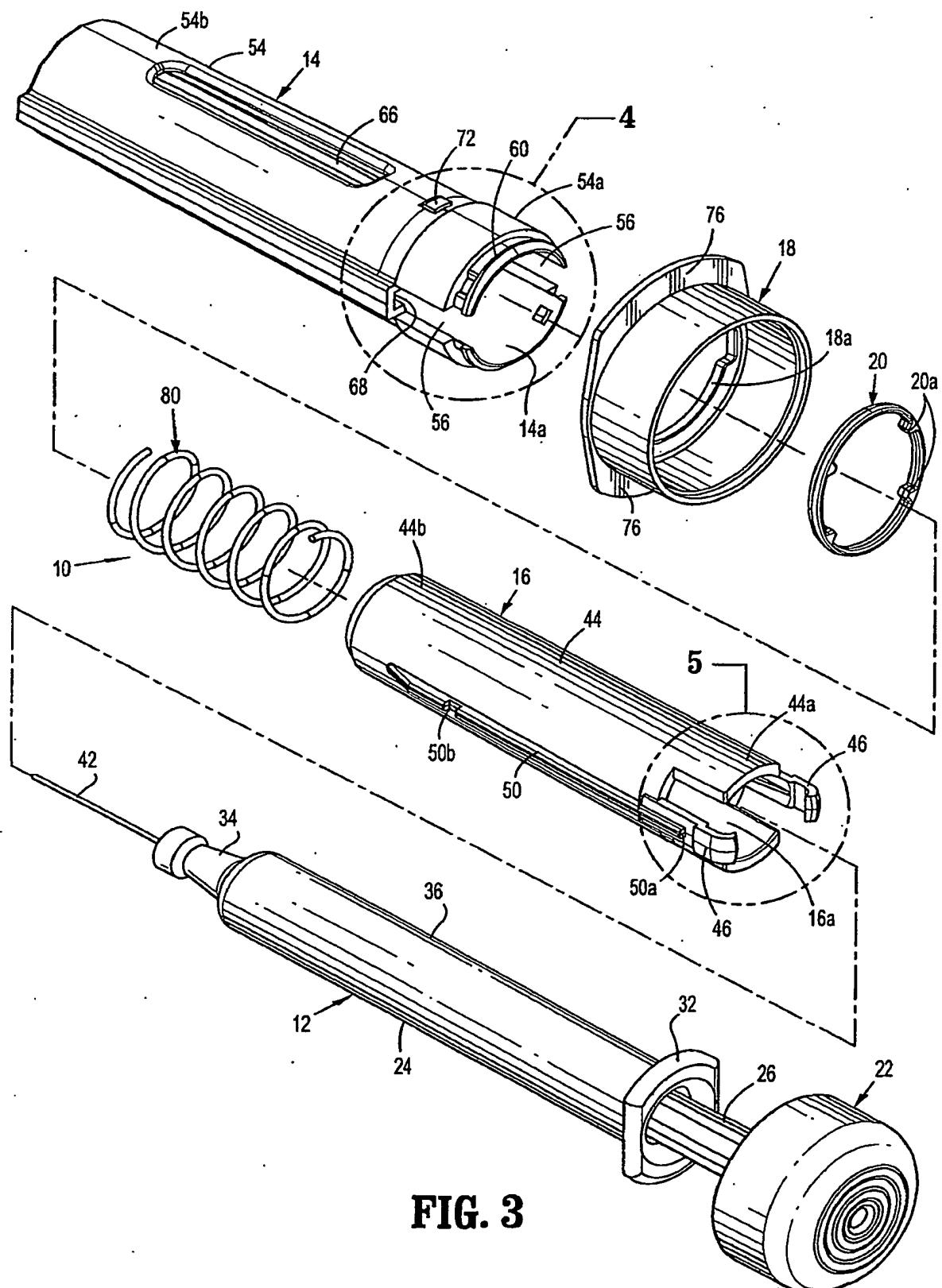
24. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 13, onde a porção de cabeça inclui um par de fendas diametralmente localizadas, o anel deformável sendo posicionado para se estender através das fendas.

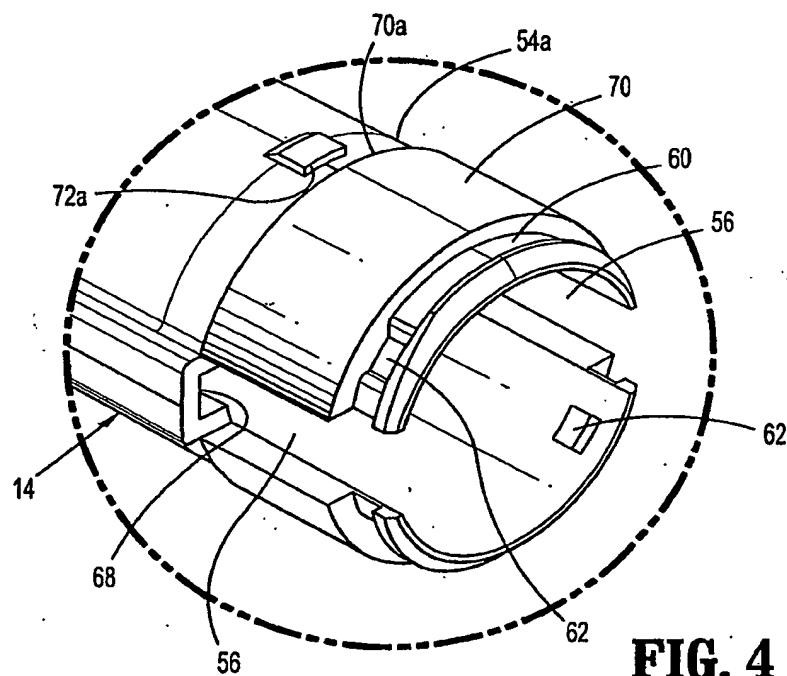
25. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 24, onde a bainha externa inclui dois dedos que se estendem proximalmente posicionados para ser moverem dentro do par de fendas, cada um dos dedos incluindo uma porção de engate para engatar o anel deformável.

26. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com a reivindicação 25, onde a bainha interna inclui pelo menos um corte e a bainha externa inclui pelo menos uma projeção, pelo menos uma projeção sendo posicionada e dimensionada para ser recebida dentro de pelo menos um corte para reter a bainha externa na posição avançada em relação à bainha interna.

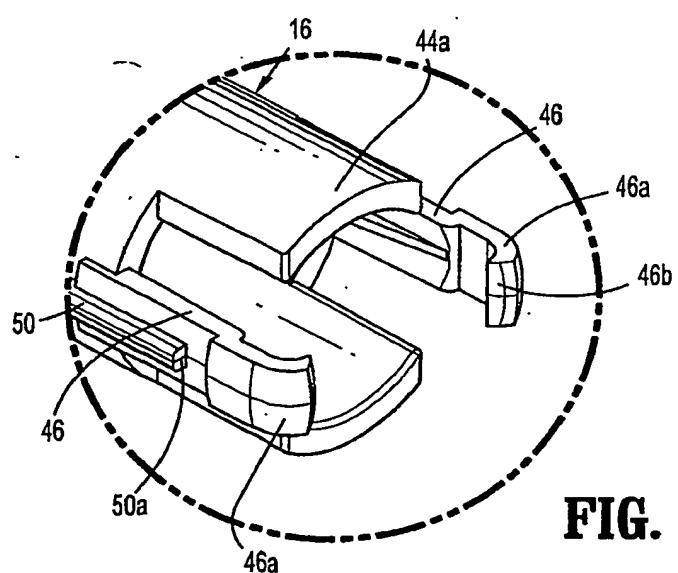
27. Dispositivo protetor de segurança passivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, onde o anel deformável é substancialmente oval em sua condição não-deformada e substancialmente circular em sua condição deformada.



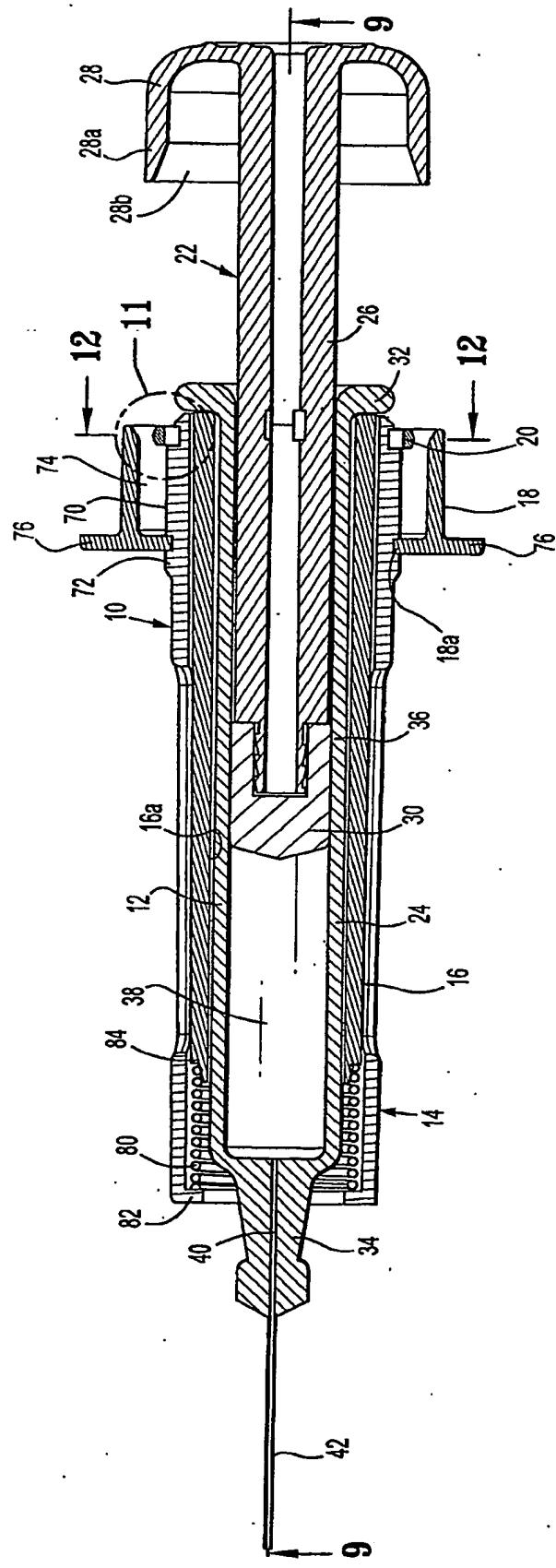
**FIG. 3**



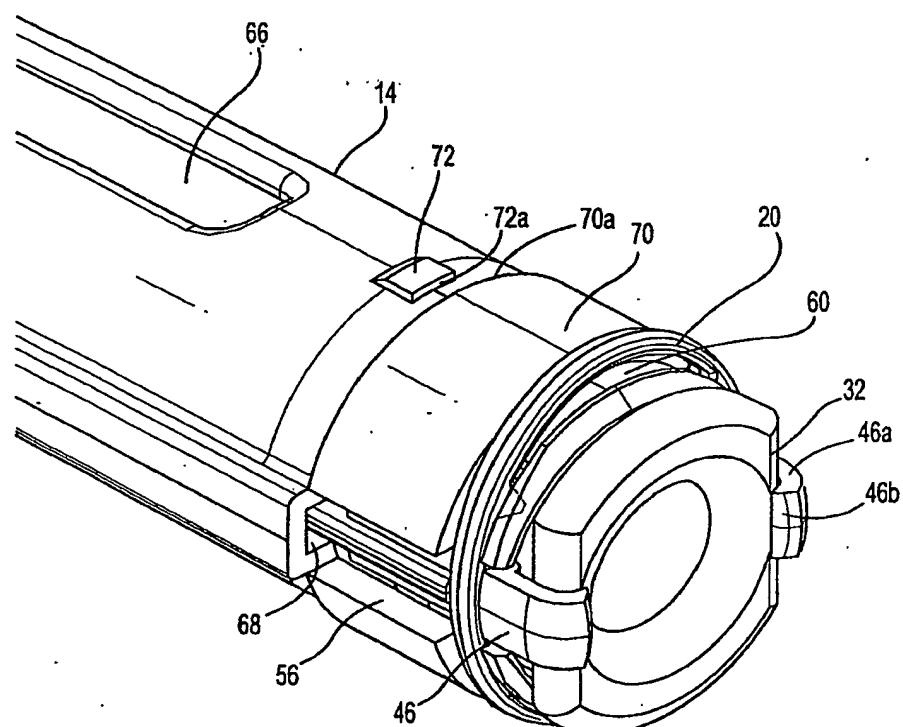
**FIG. 4**



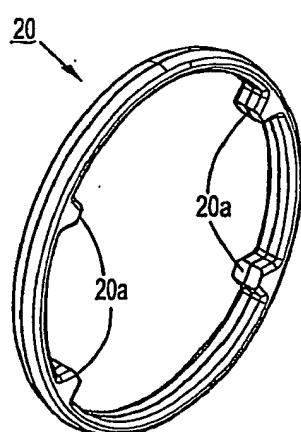
**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**

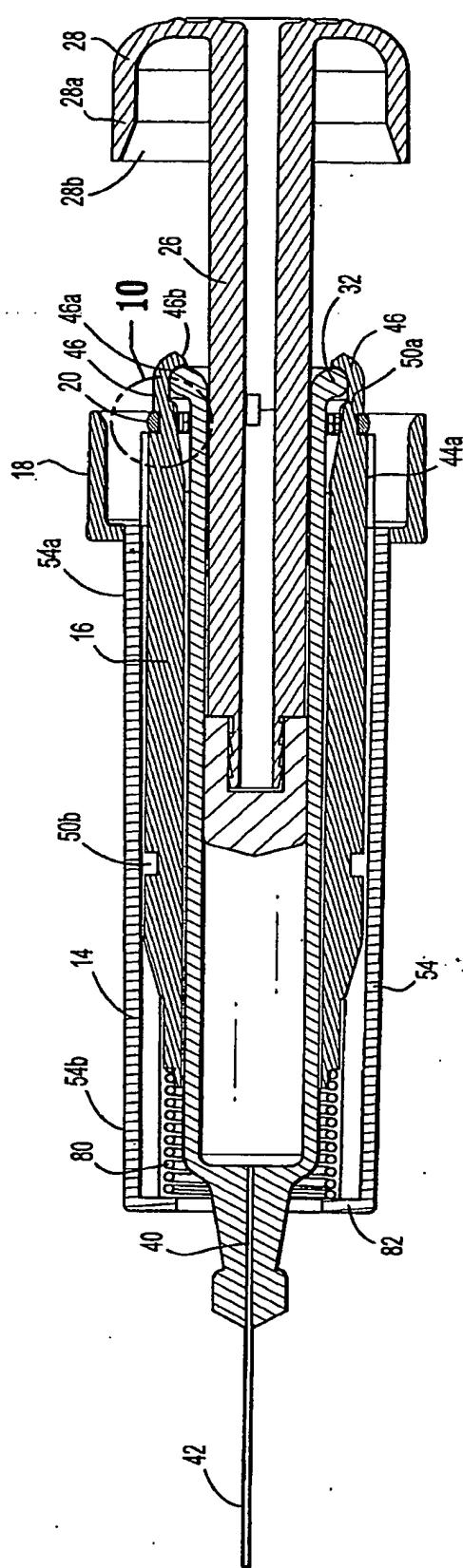


FIG. 9

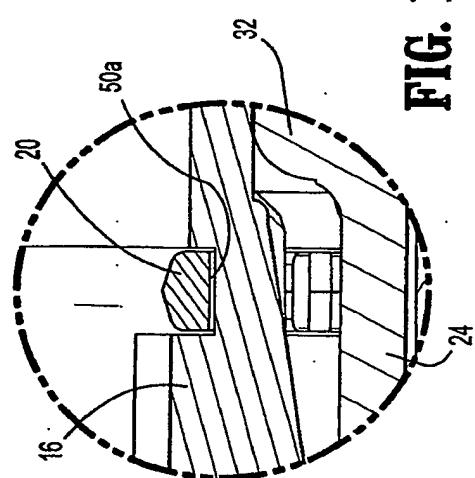
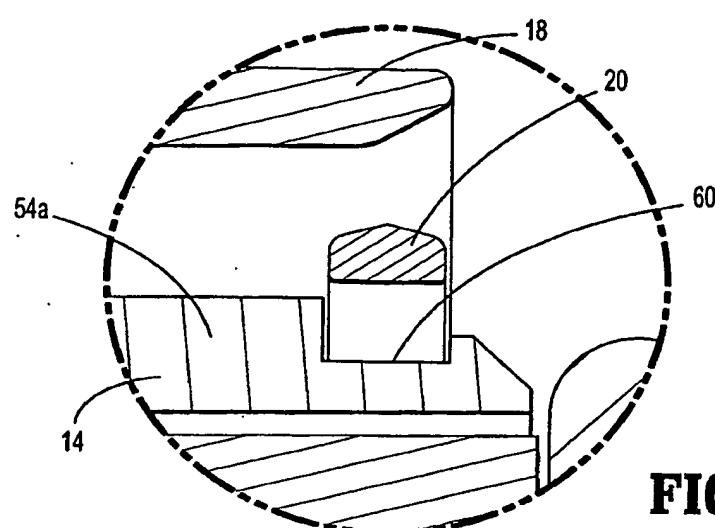
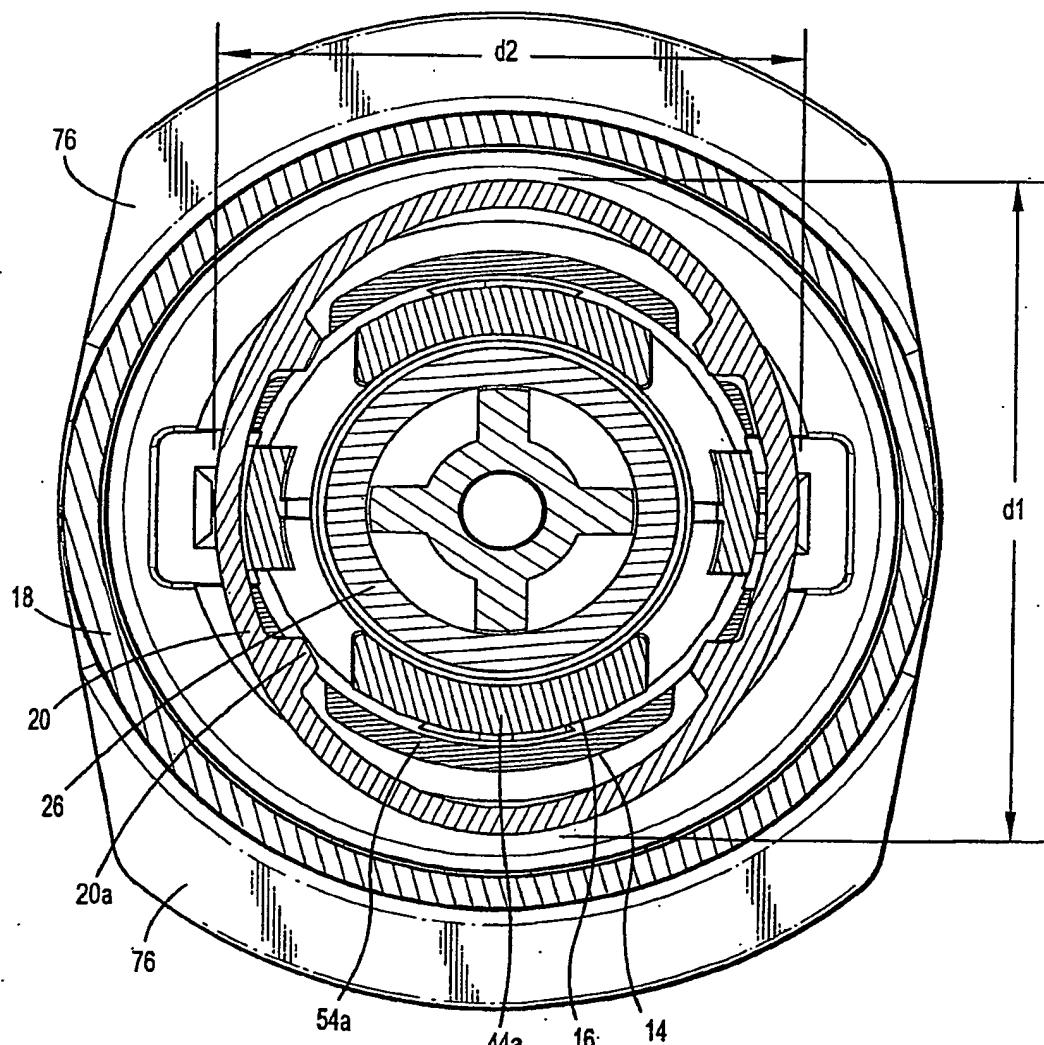
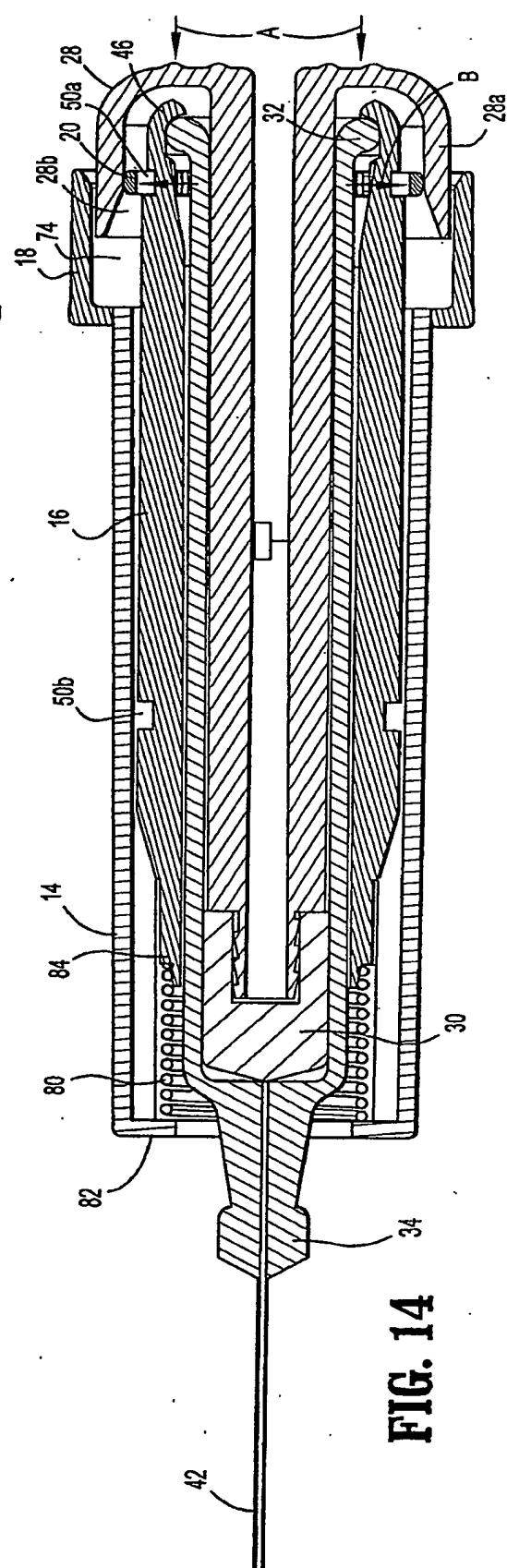
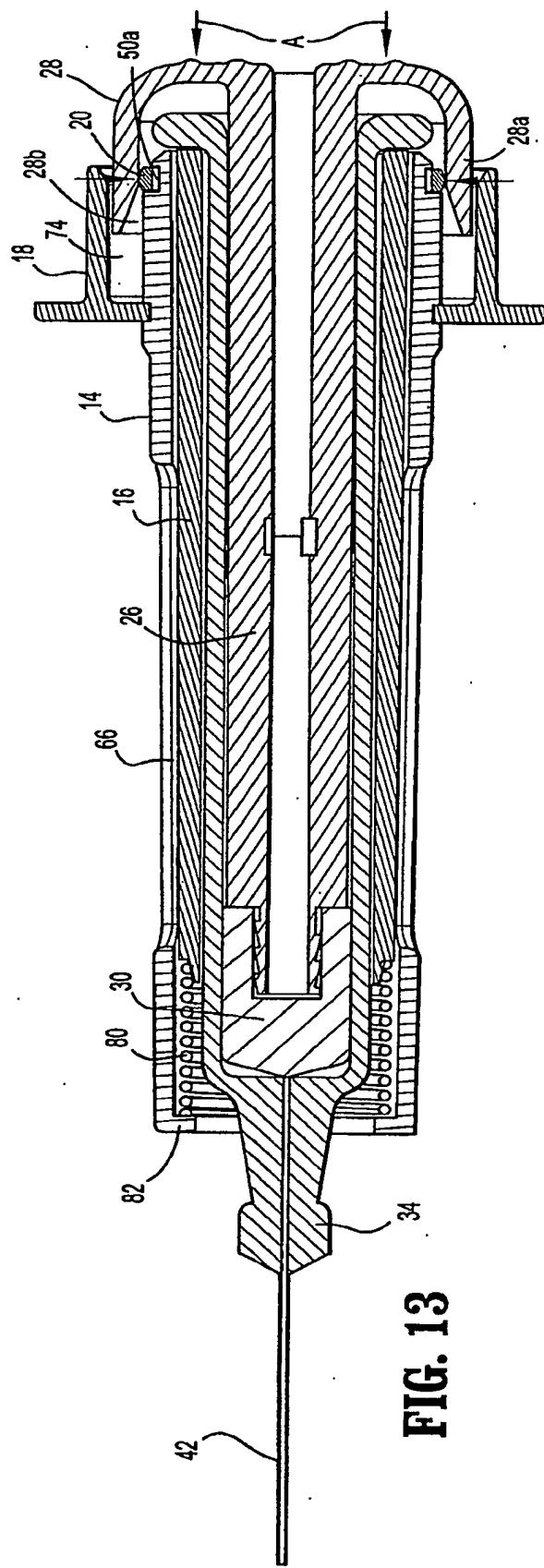
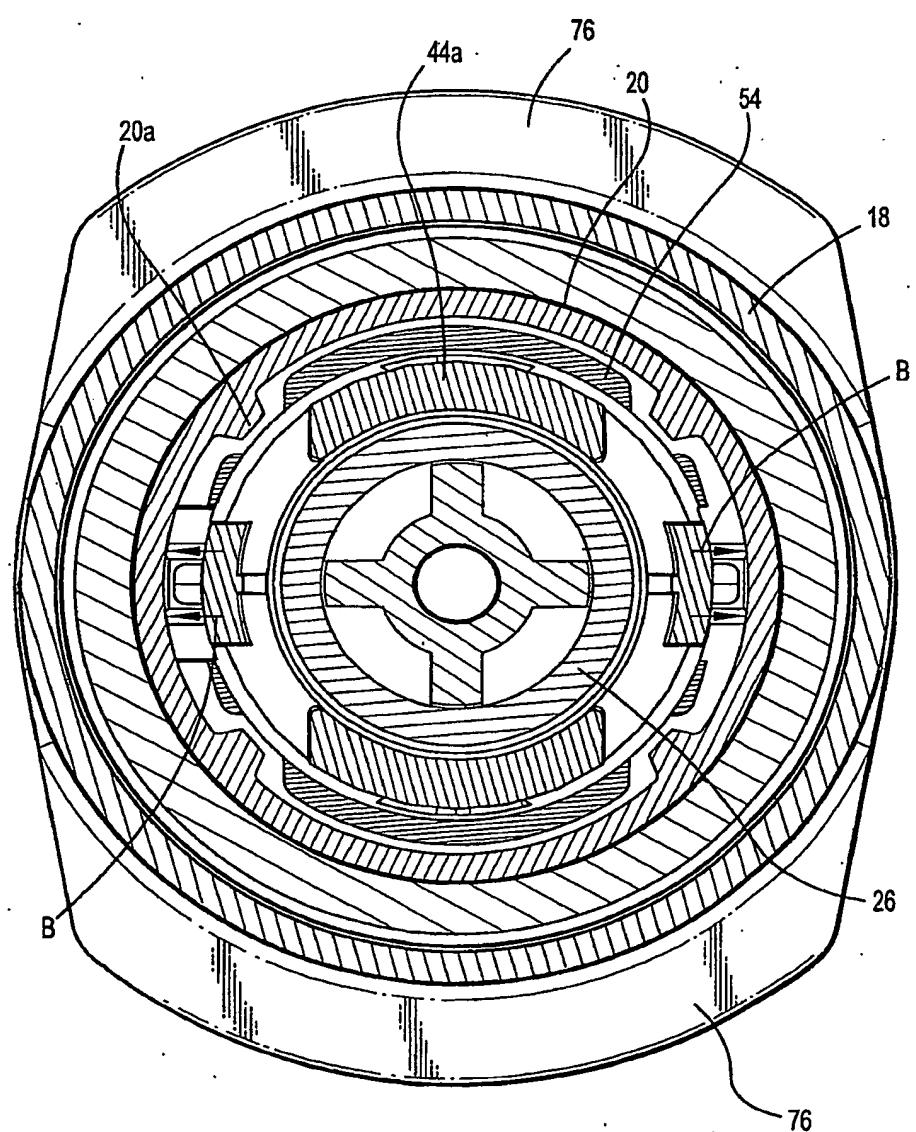


FIG. 10

**FIG. 11****FIG. 12**





**FIG. 15**

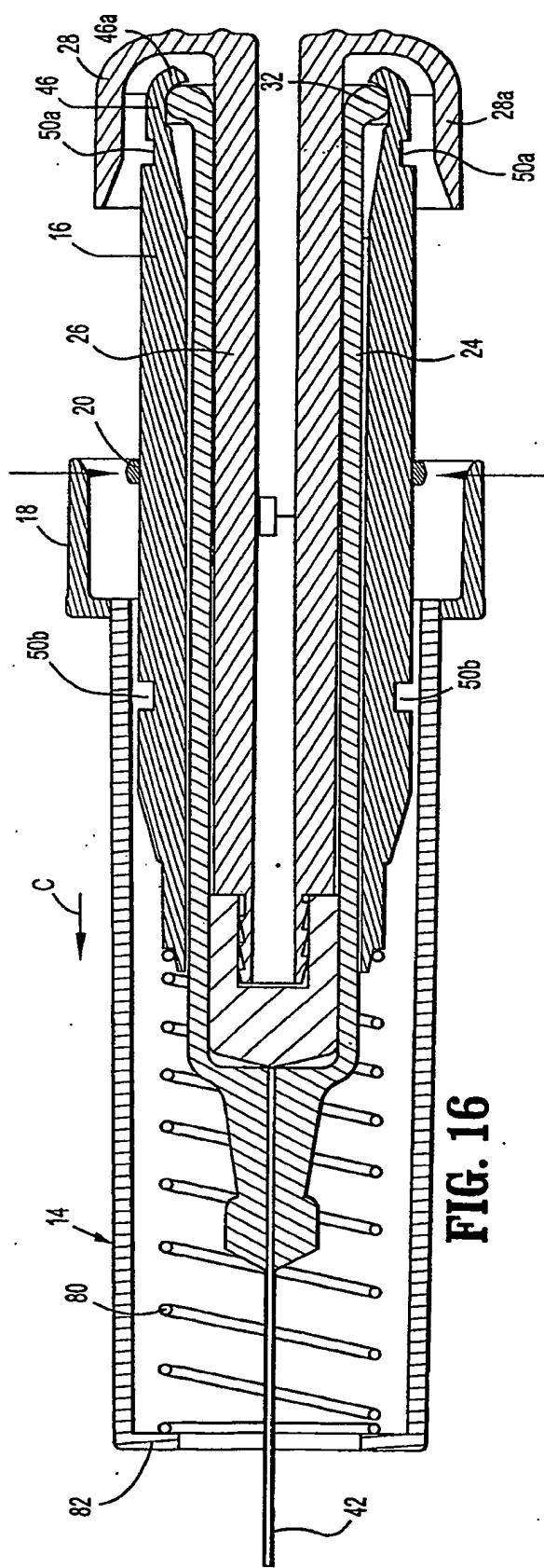
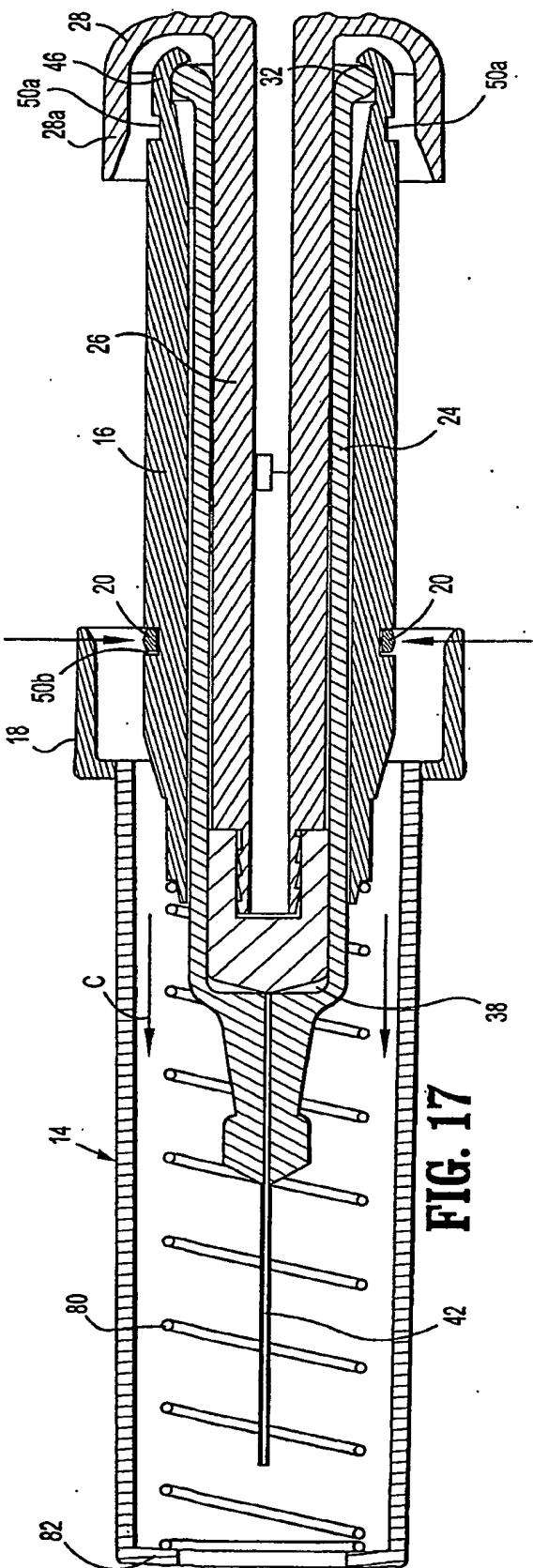
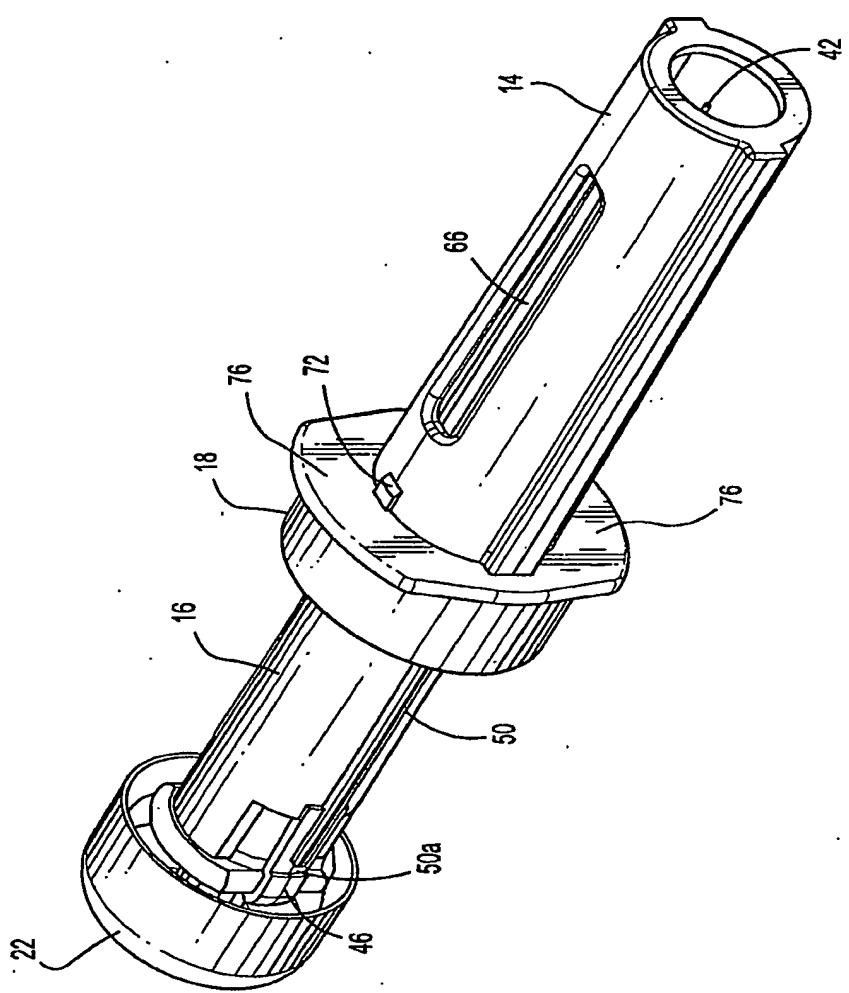


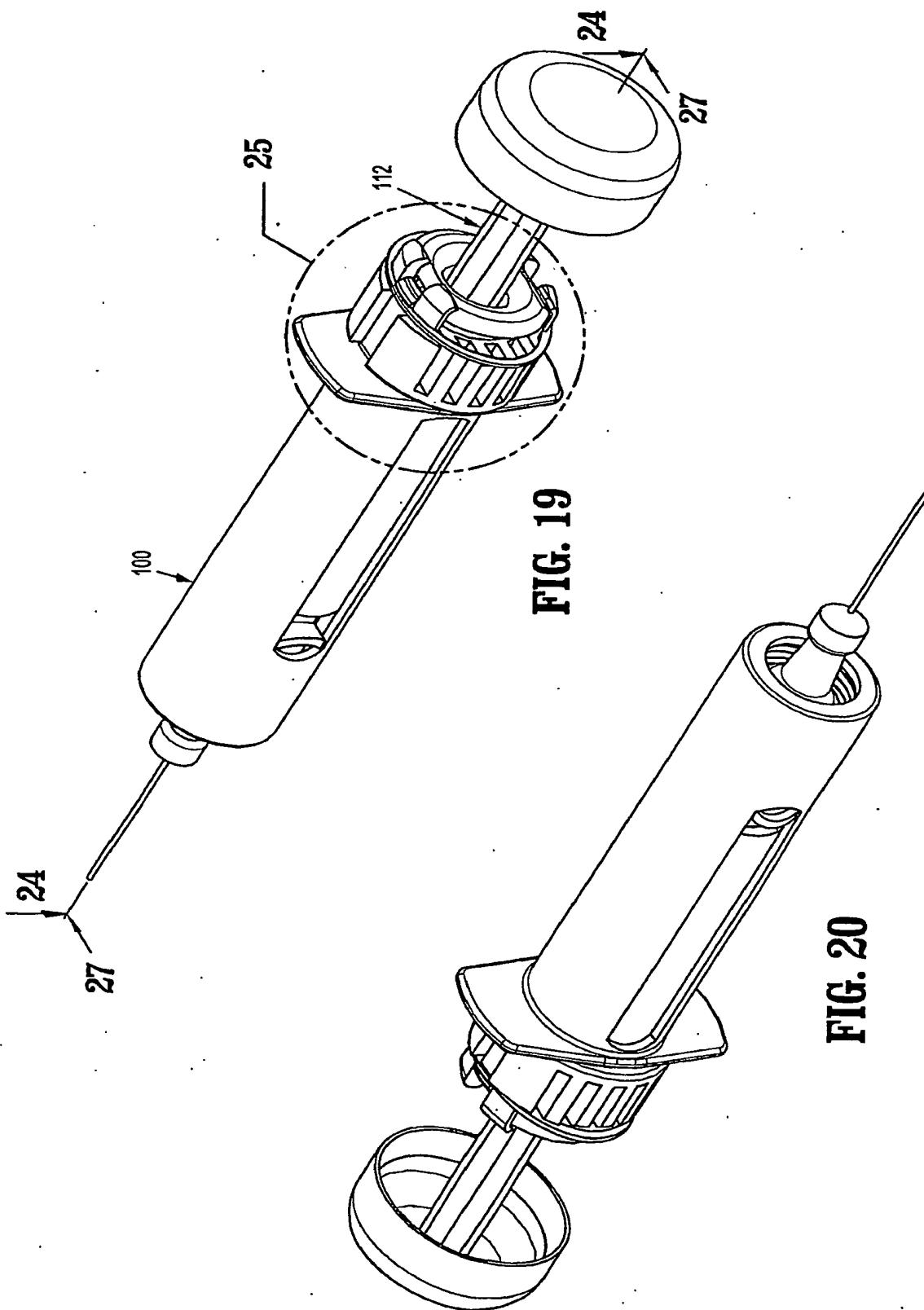
FIG. 16

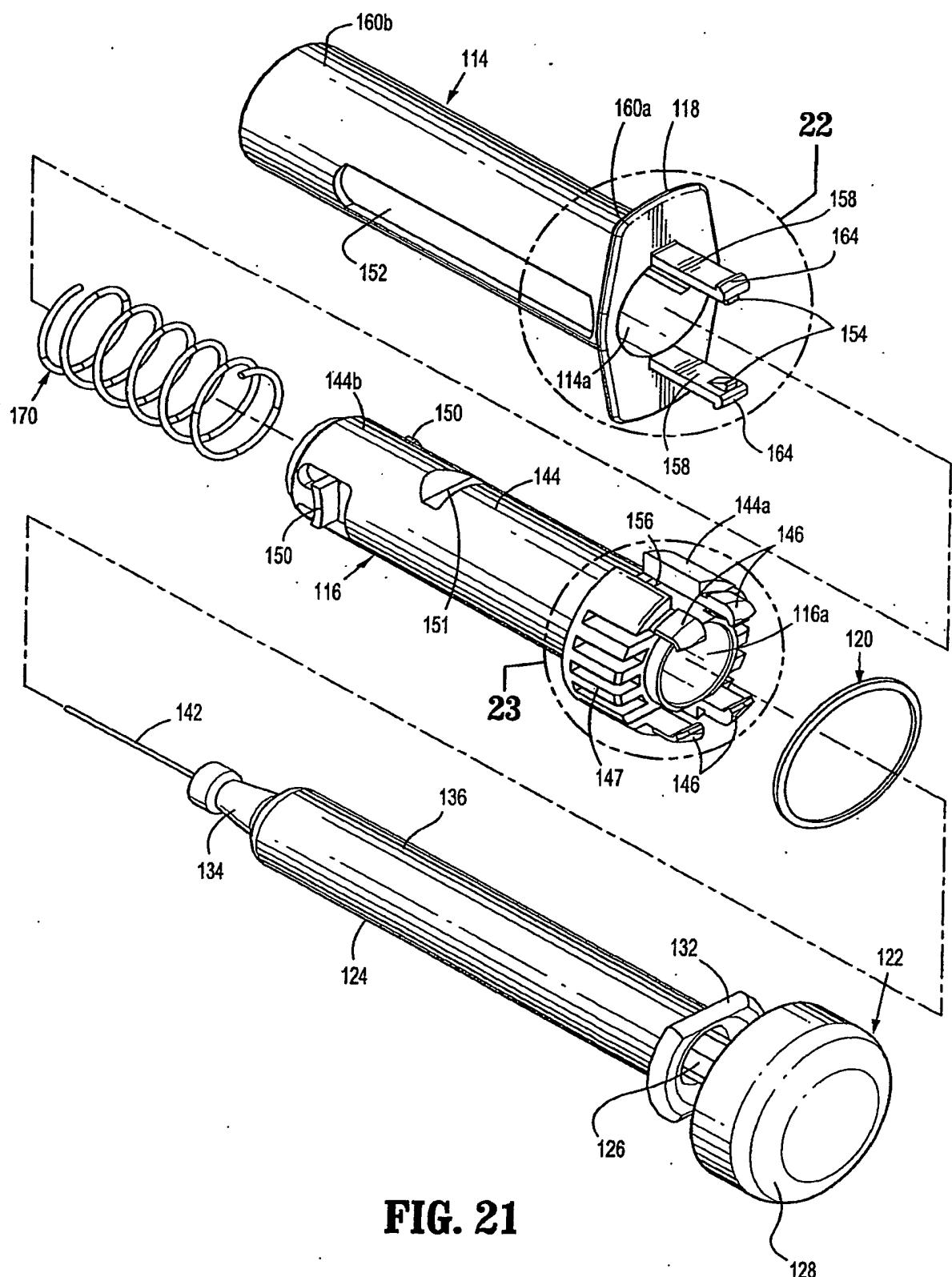


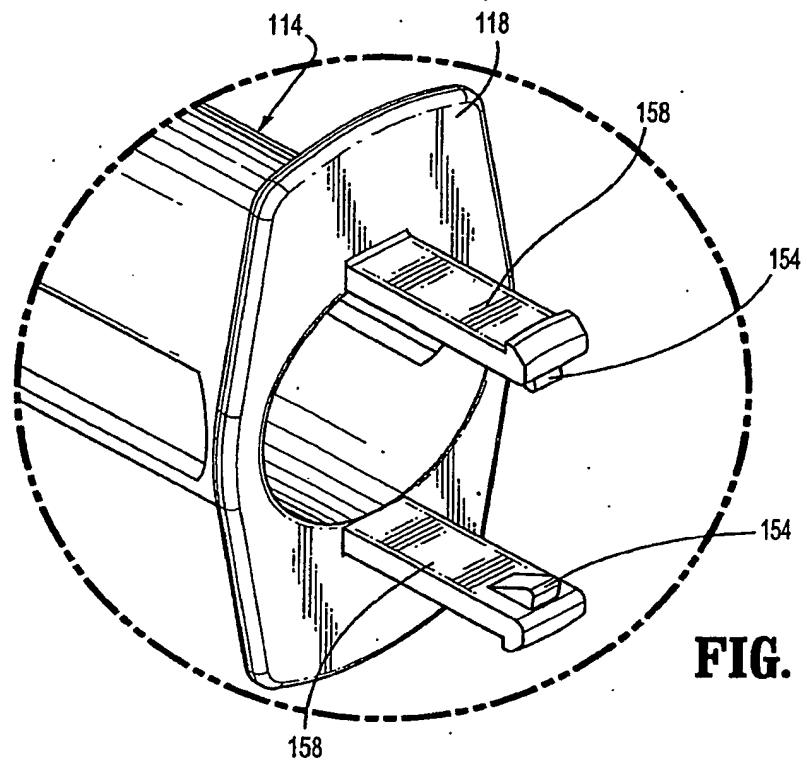
42

FIG. 18

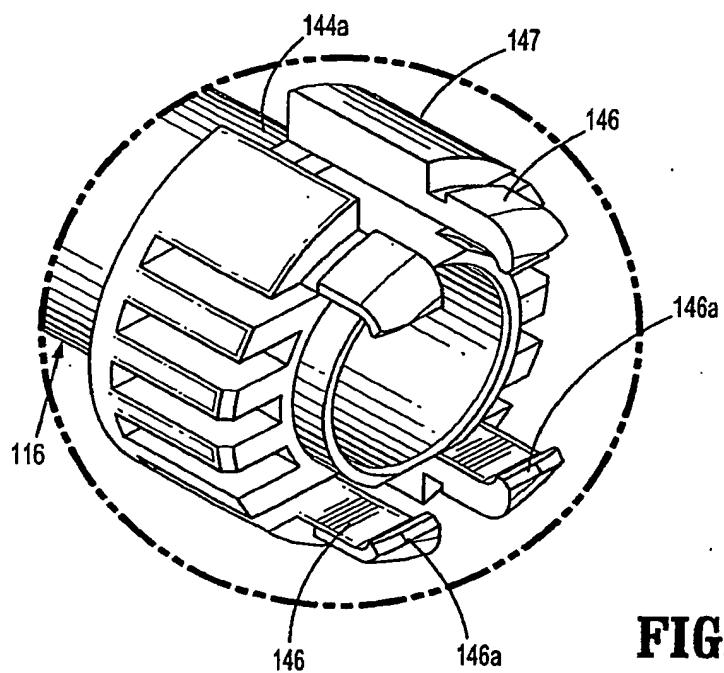




**FIG. 21**



**FIG. 22**



**FIG. 23**

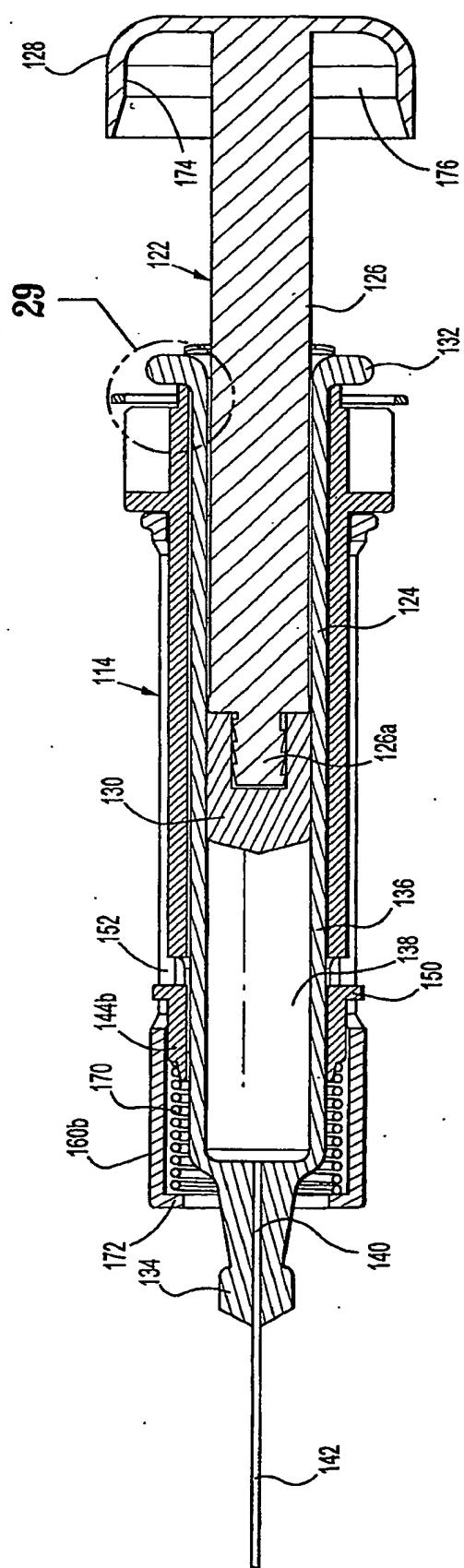
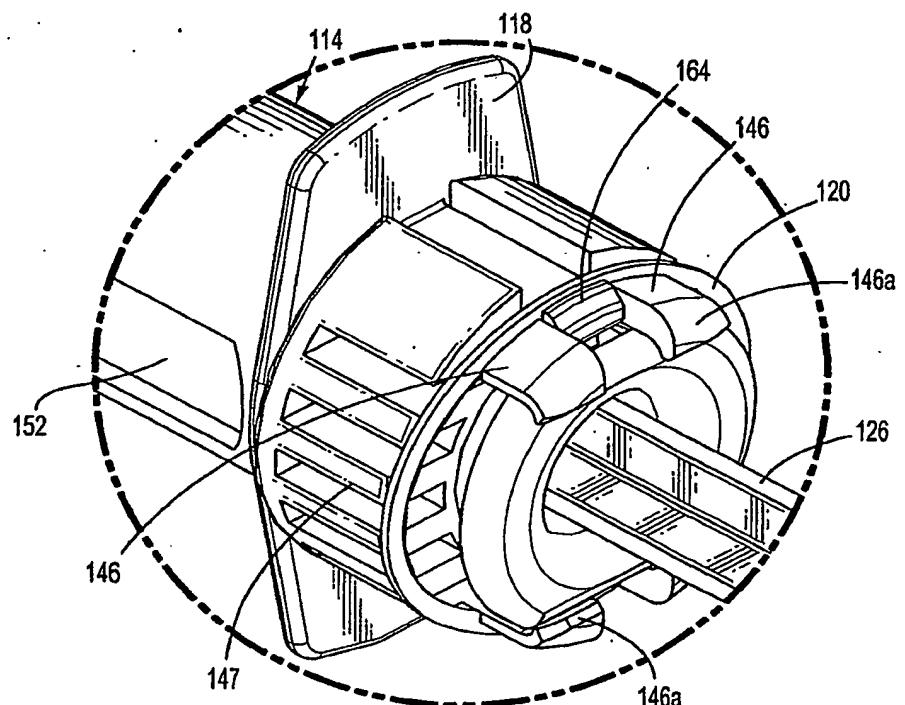
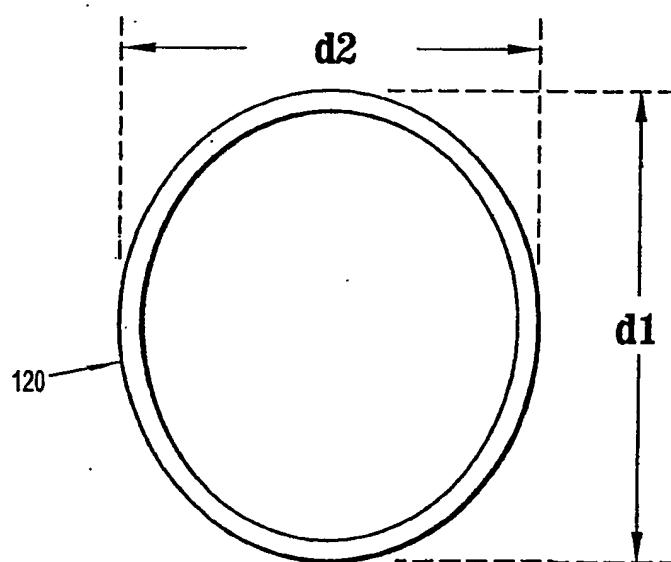


FIG. 24



**FIG. 25**



**FIG. 26**

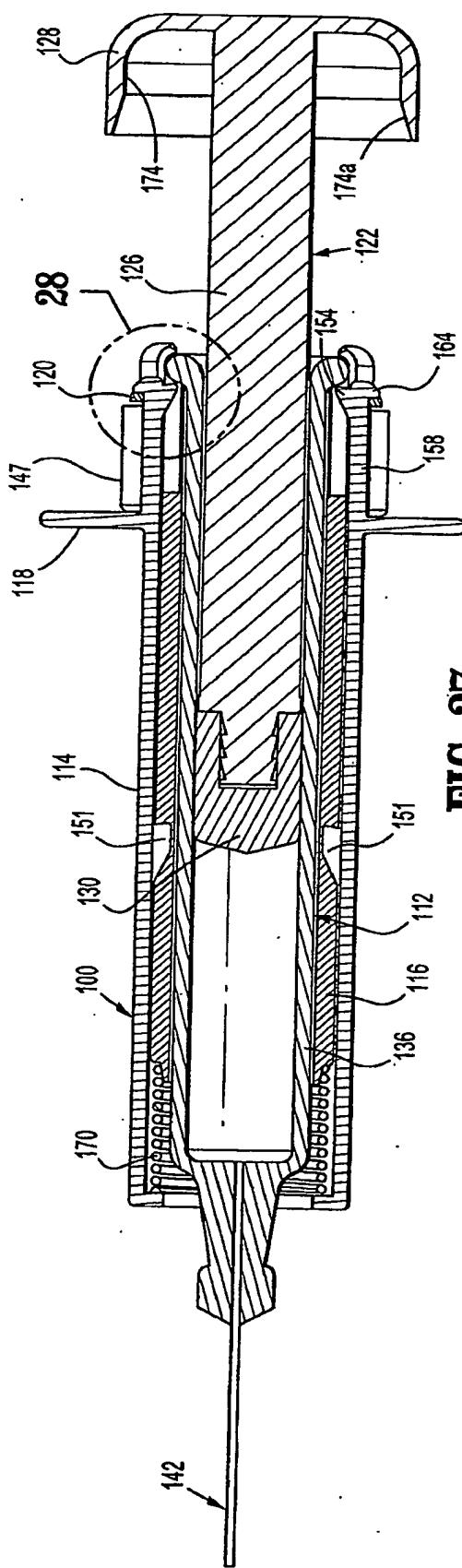


FIG. 27

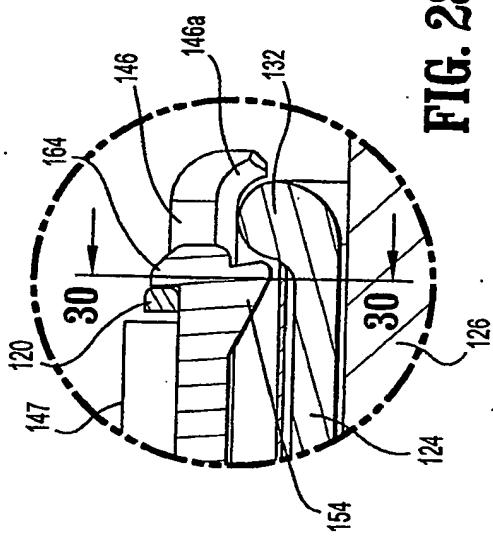
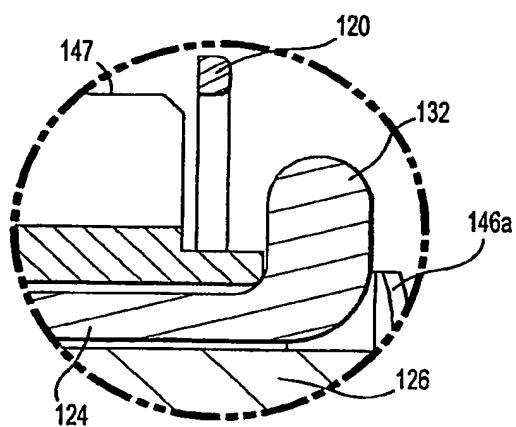
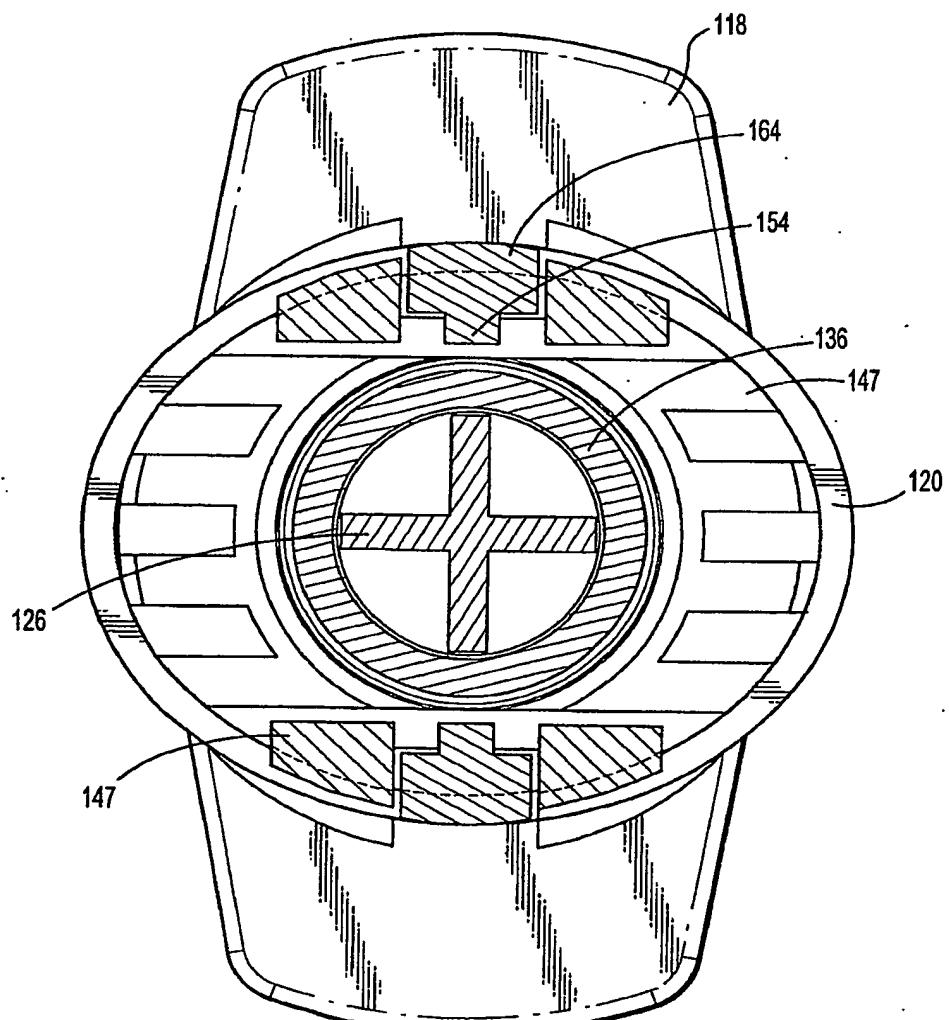


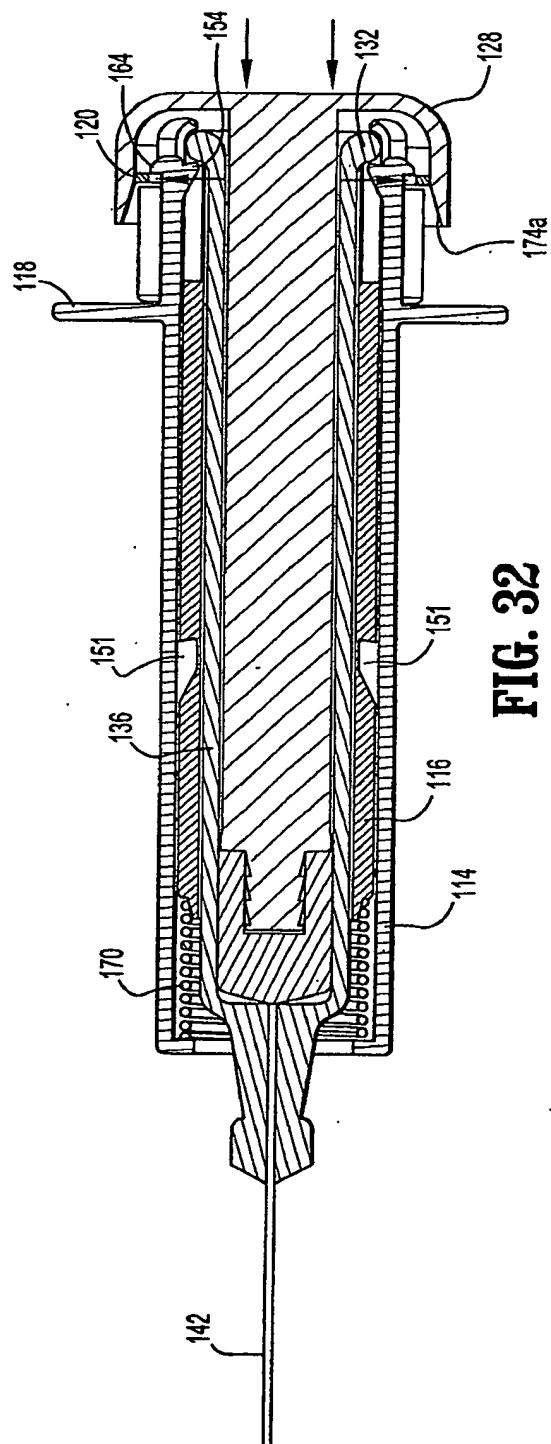
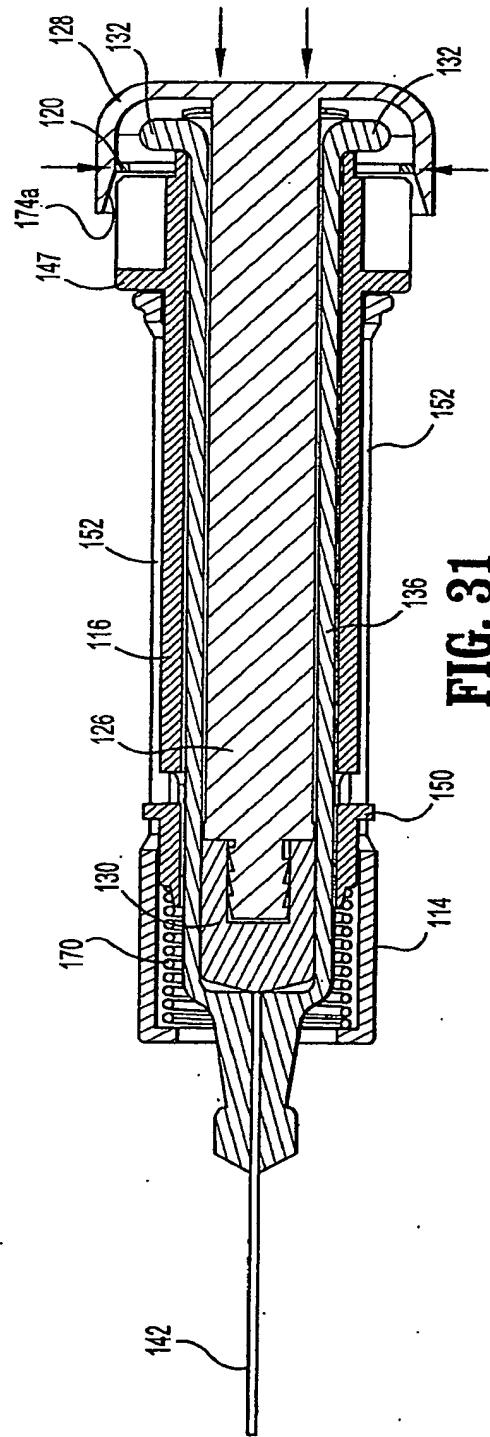
FIG. 28

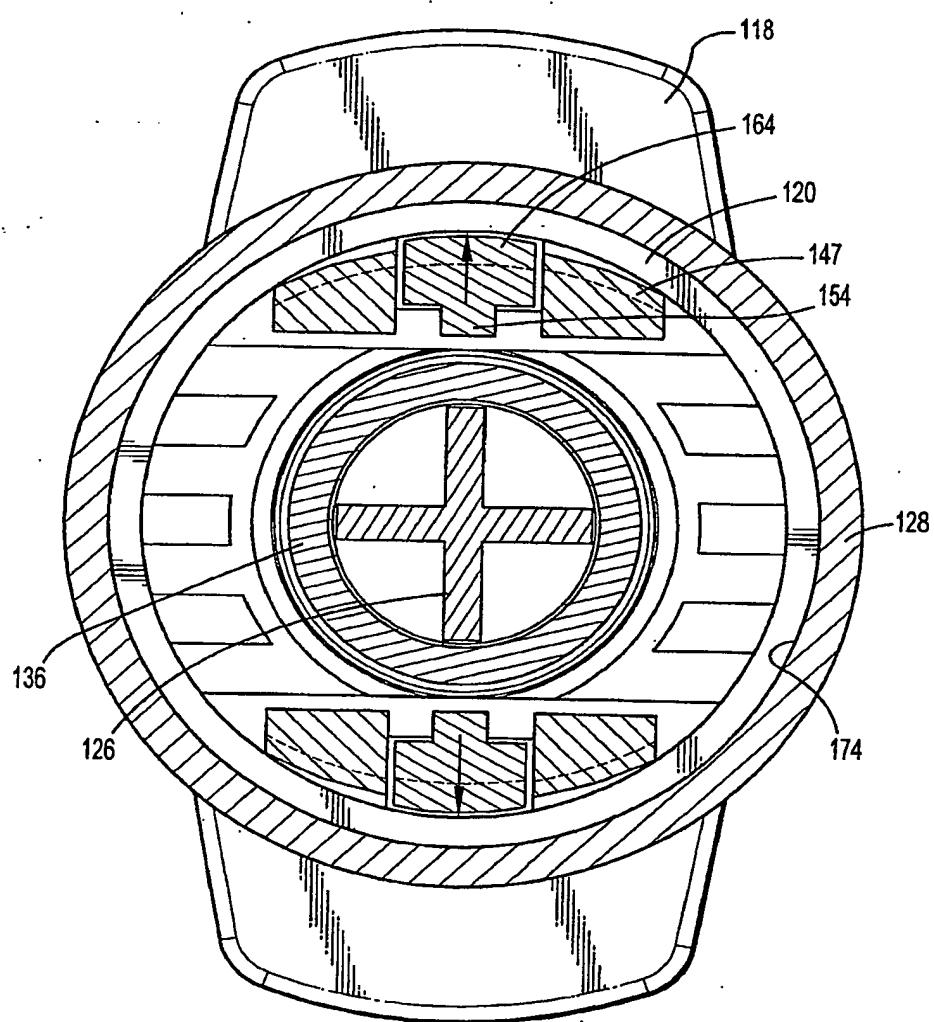


**FIG. 29**

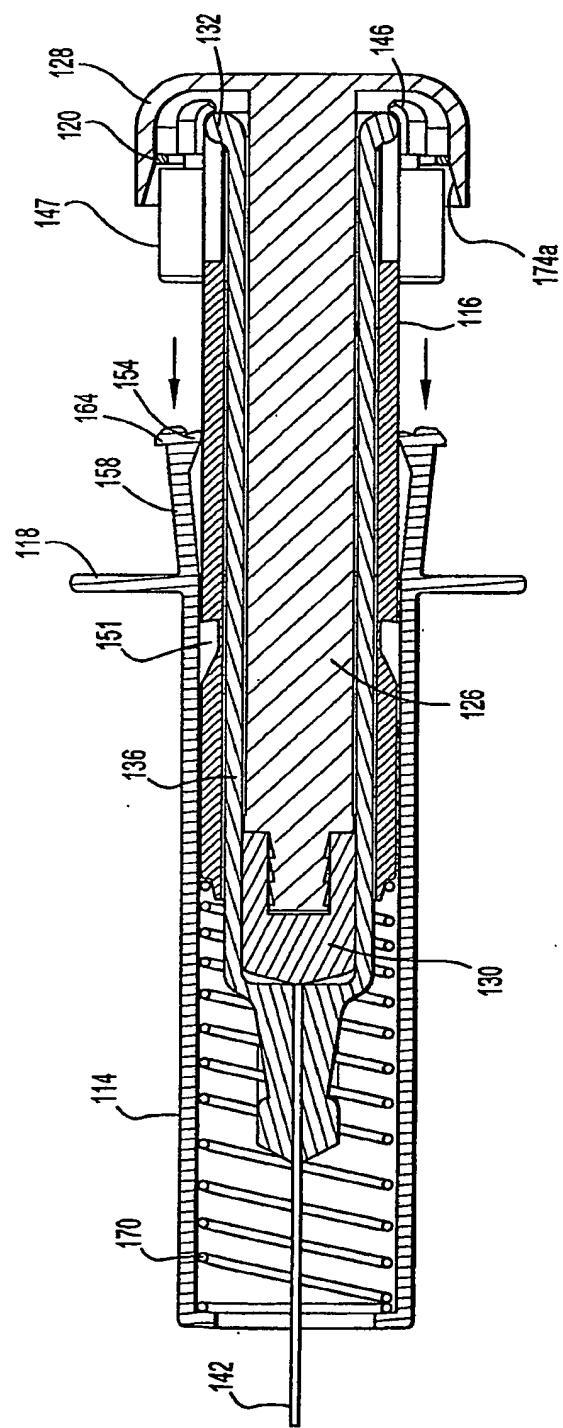


**FIG. 30**

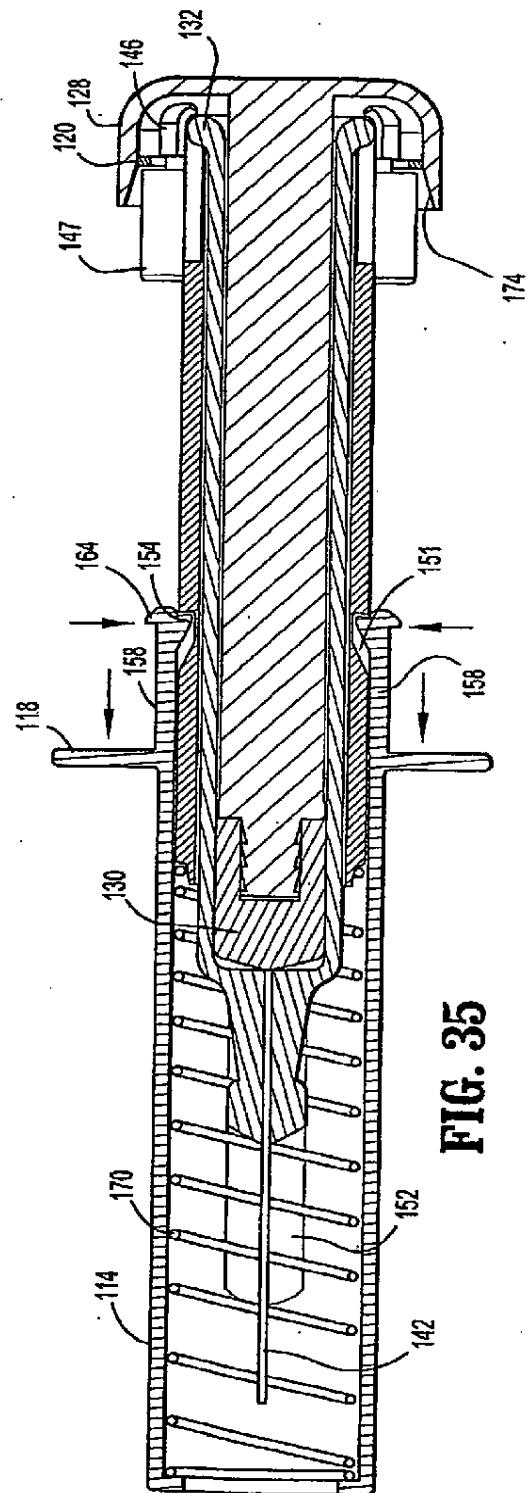
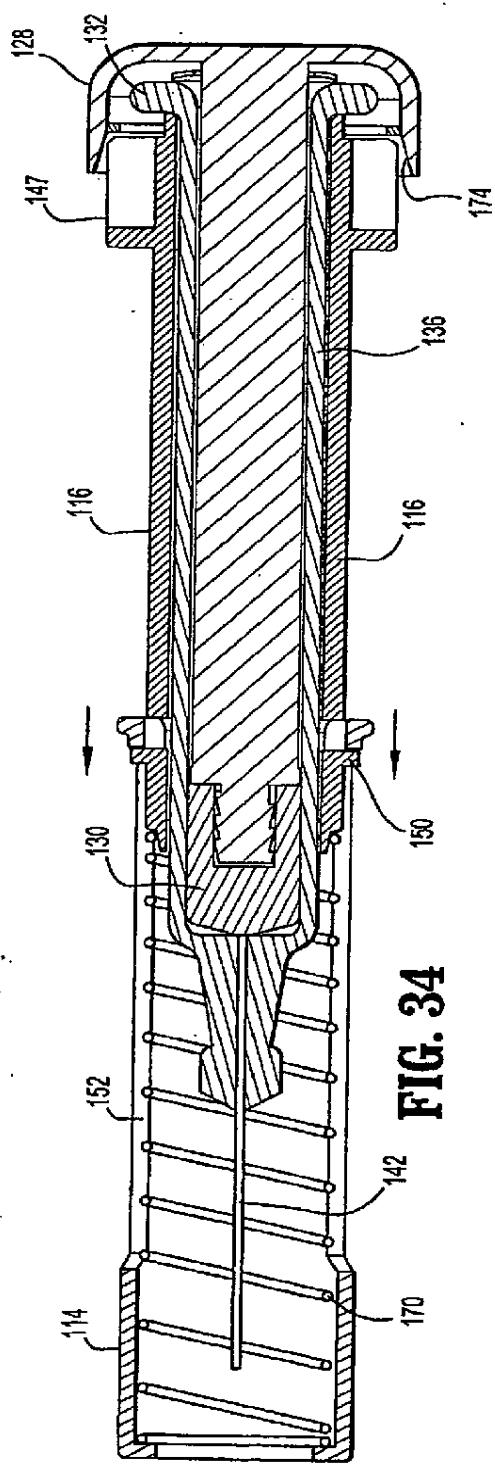


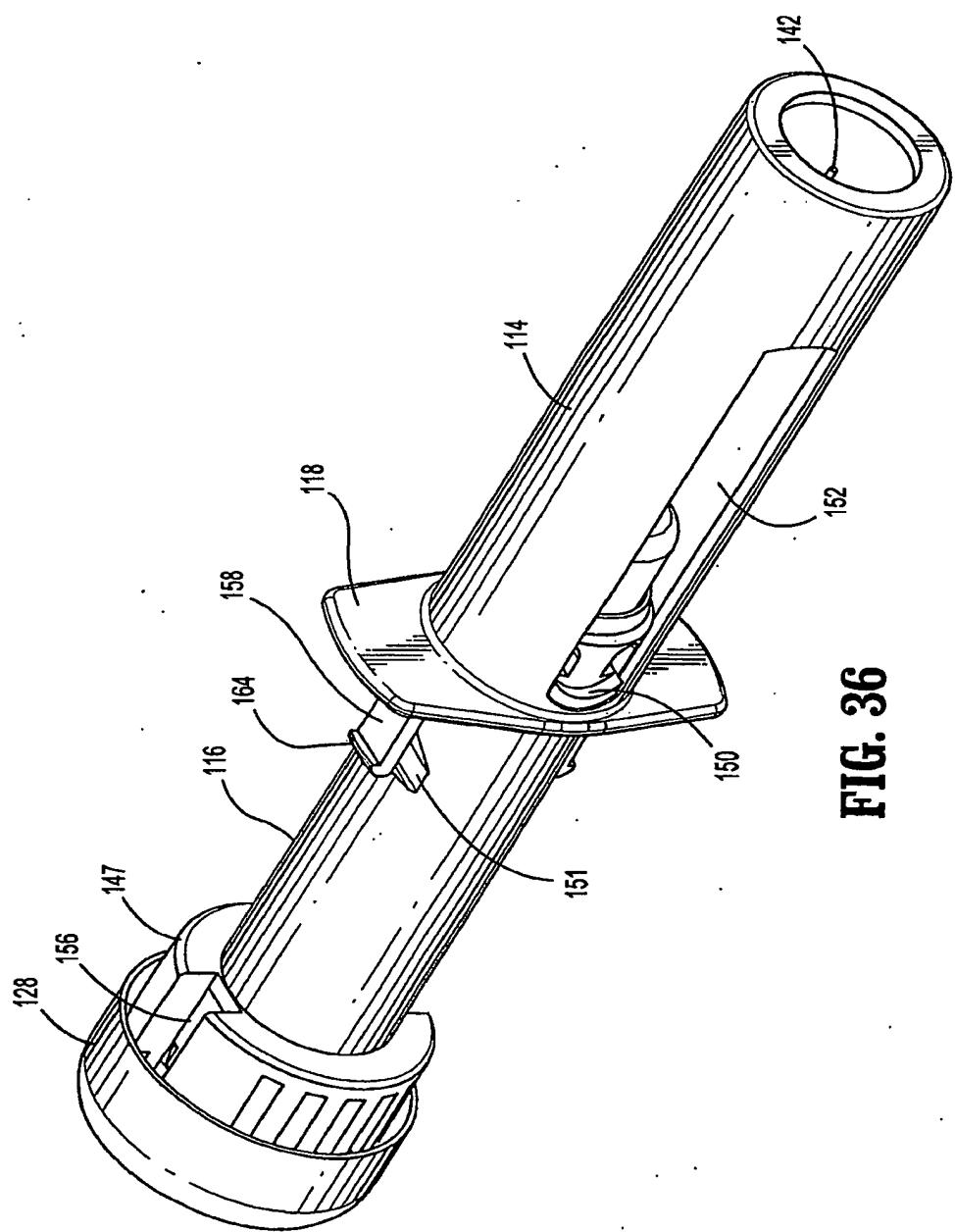


**FIG. 33**

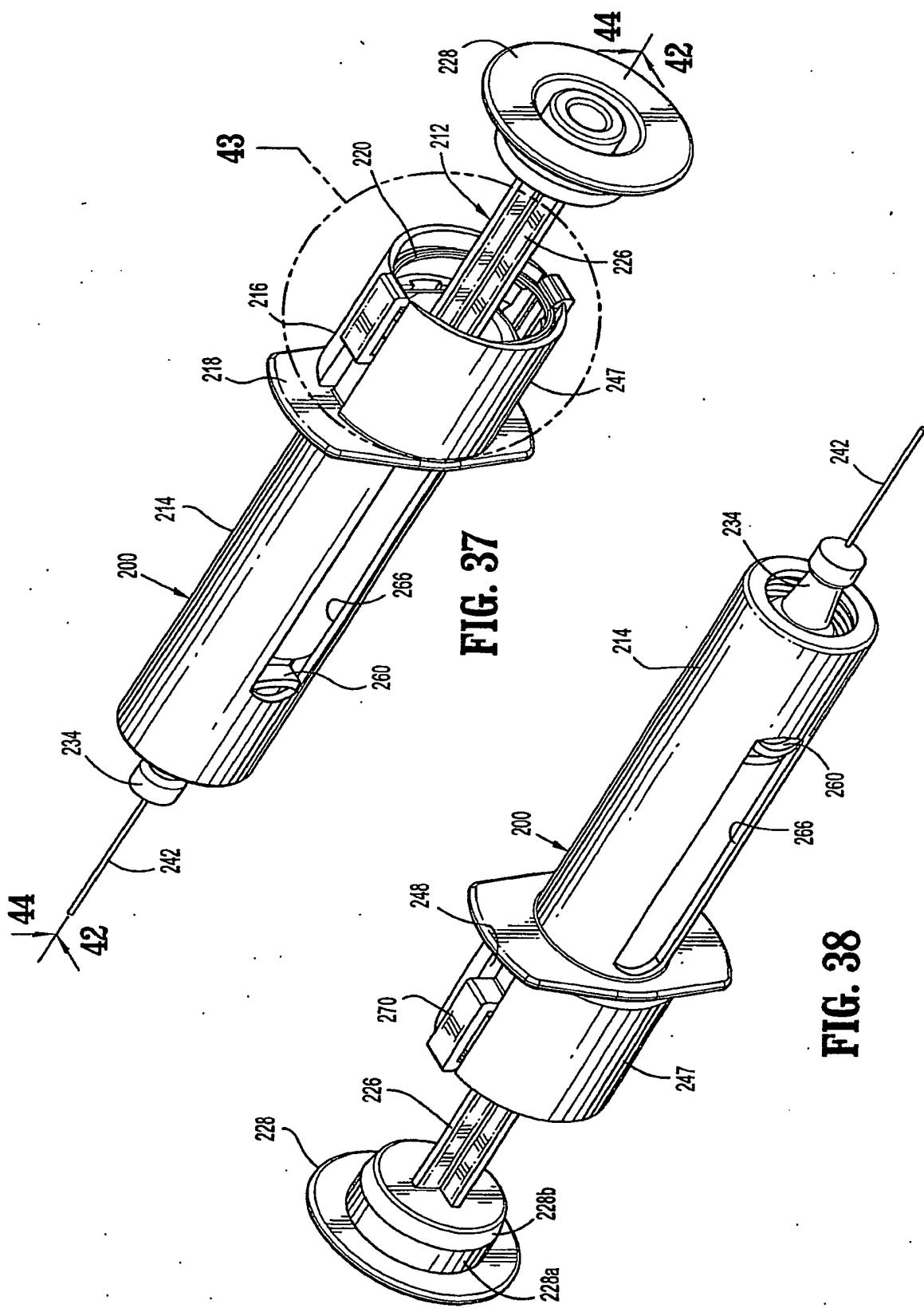


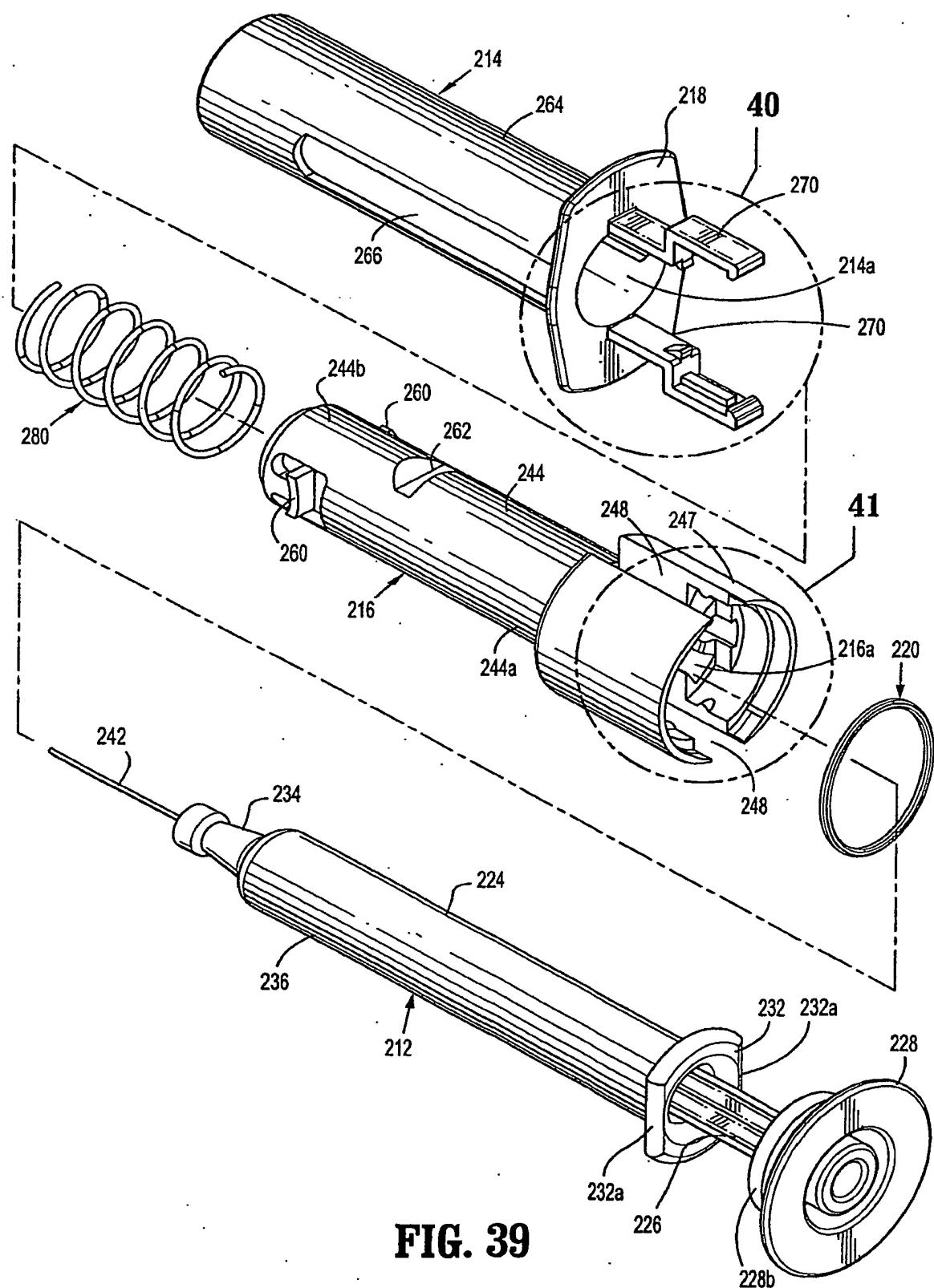
**FIG. 33A**

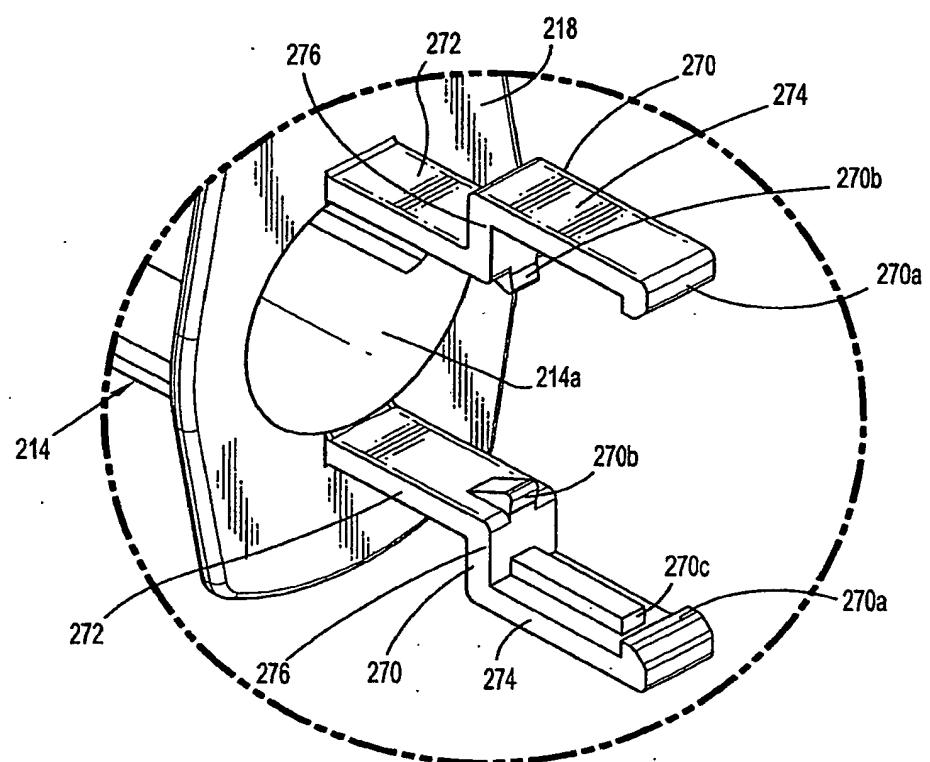




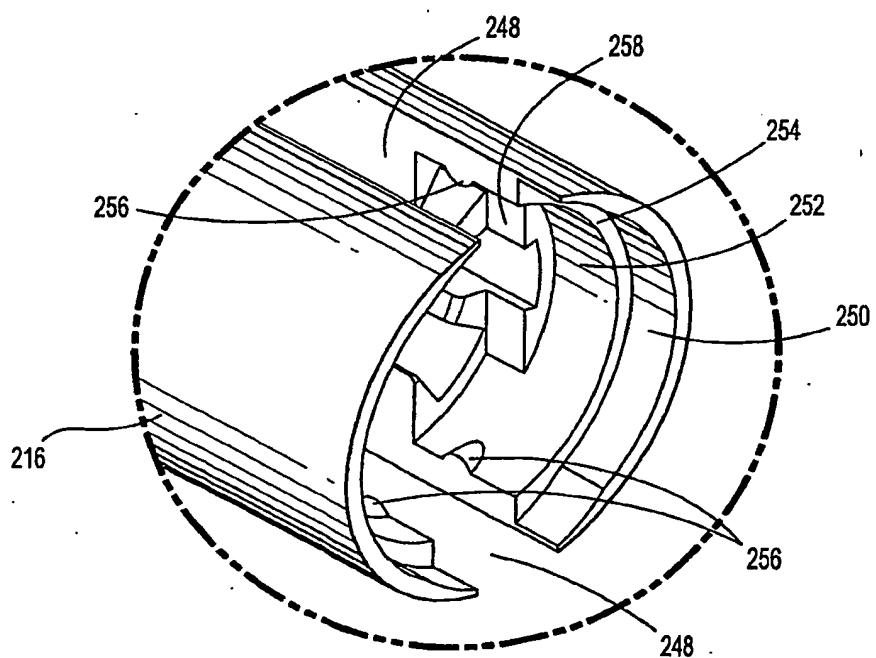
**FIG. 36**



**FIG. 39**



**FIG. 40**



**FIG. 41**

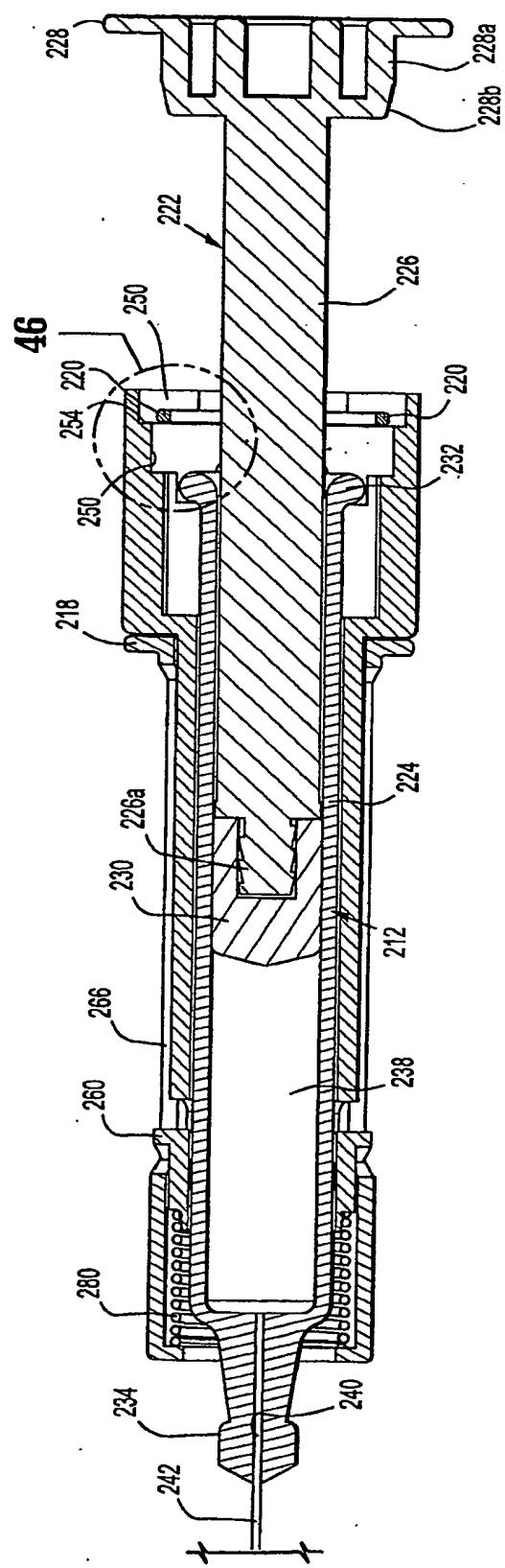
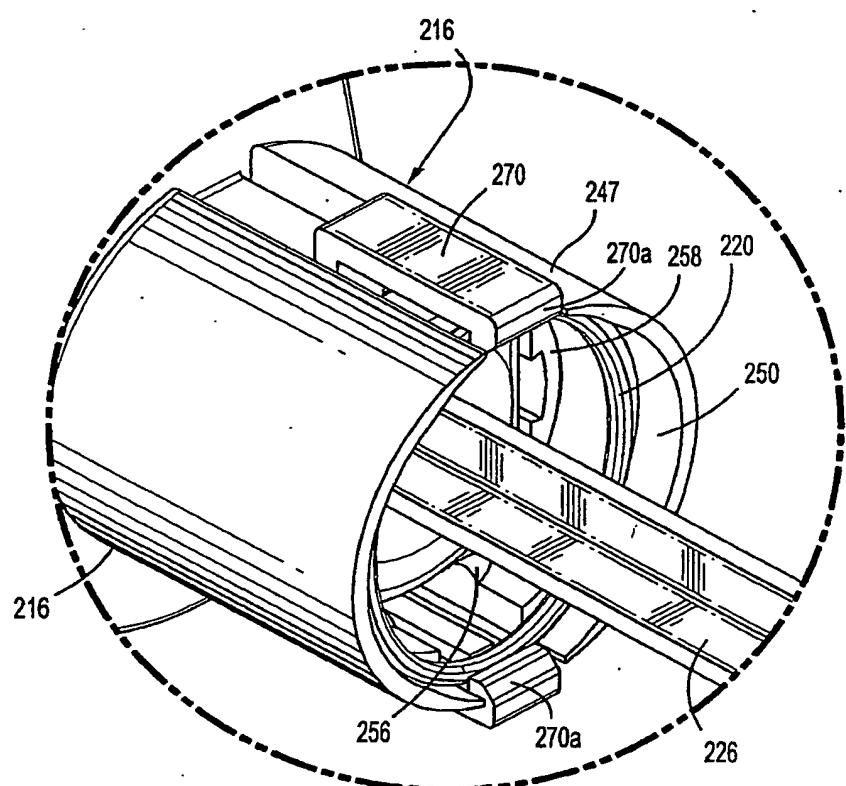


FIG. 42



**FIG. 43**

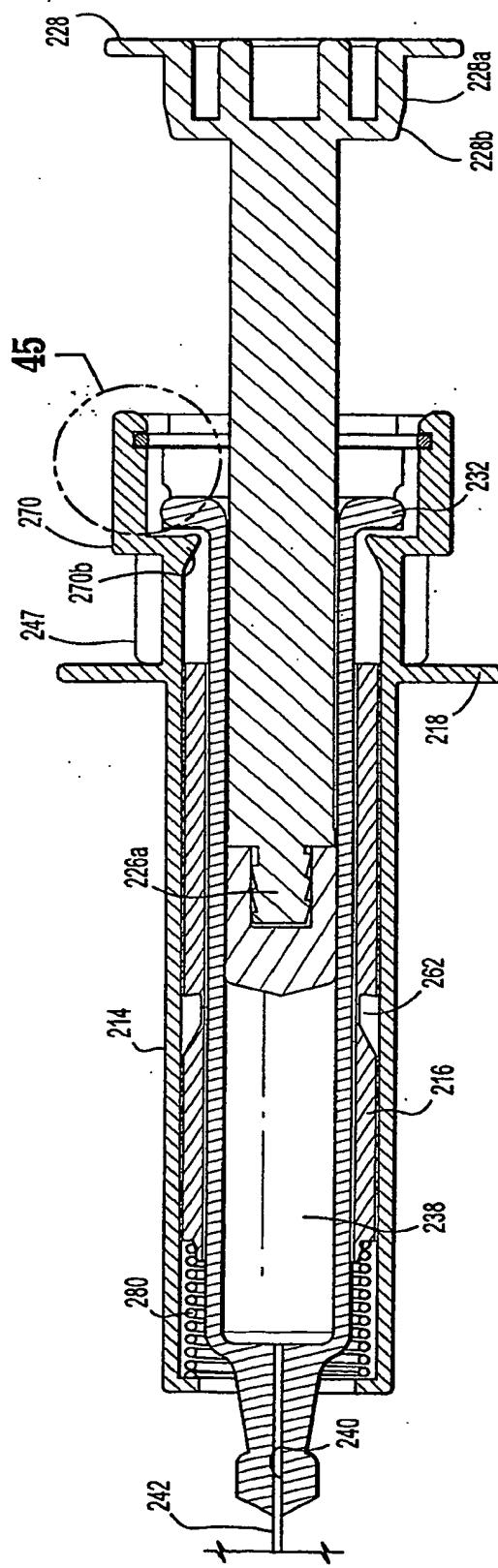


FIG. 44

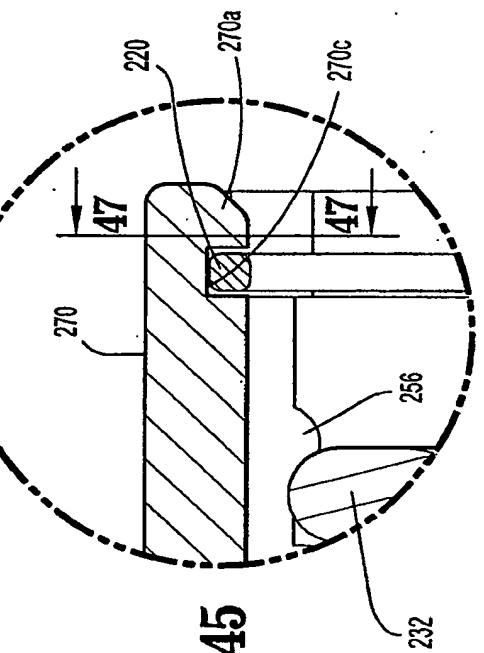
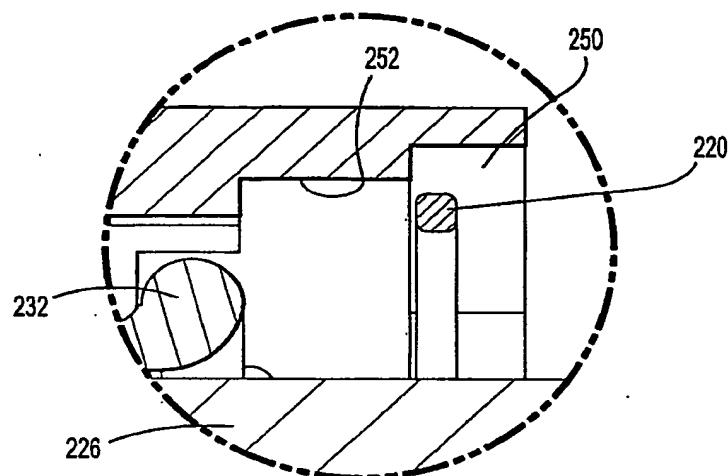
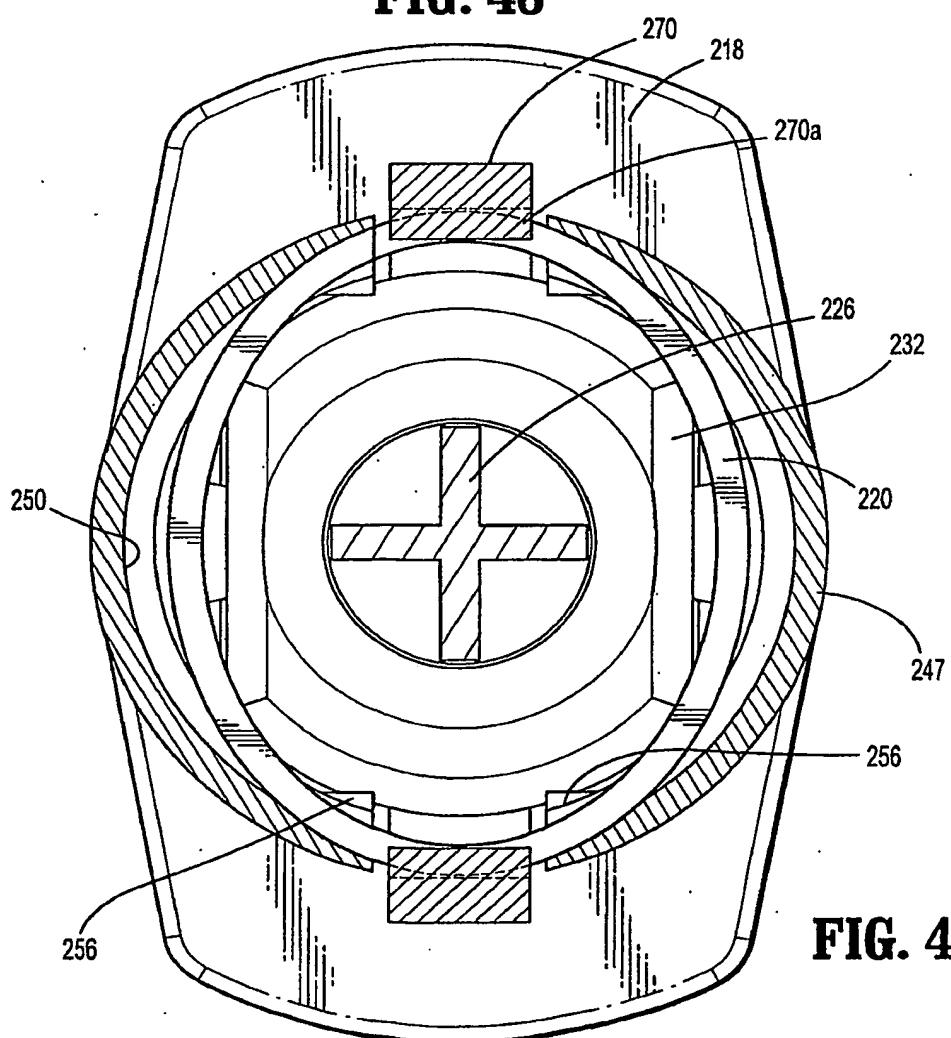


FIG. 45

**FIG. 46****FIG. 47**

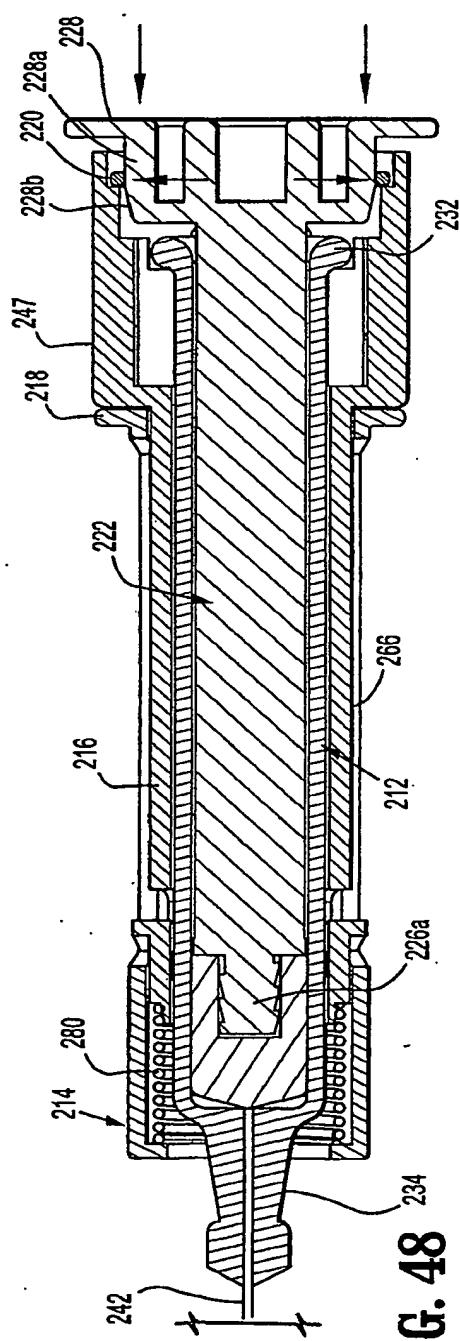


FIG. 48

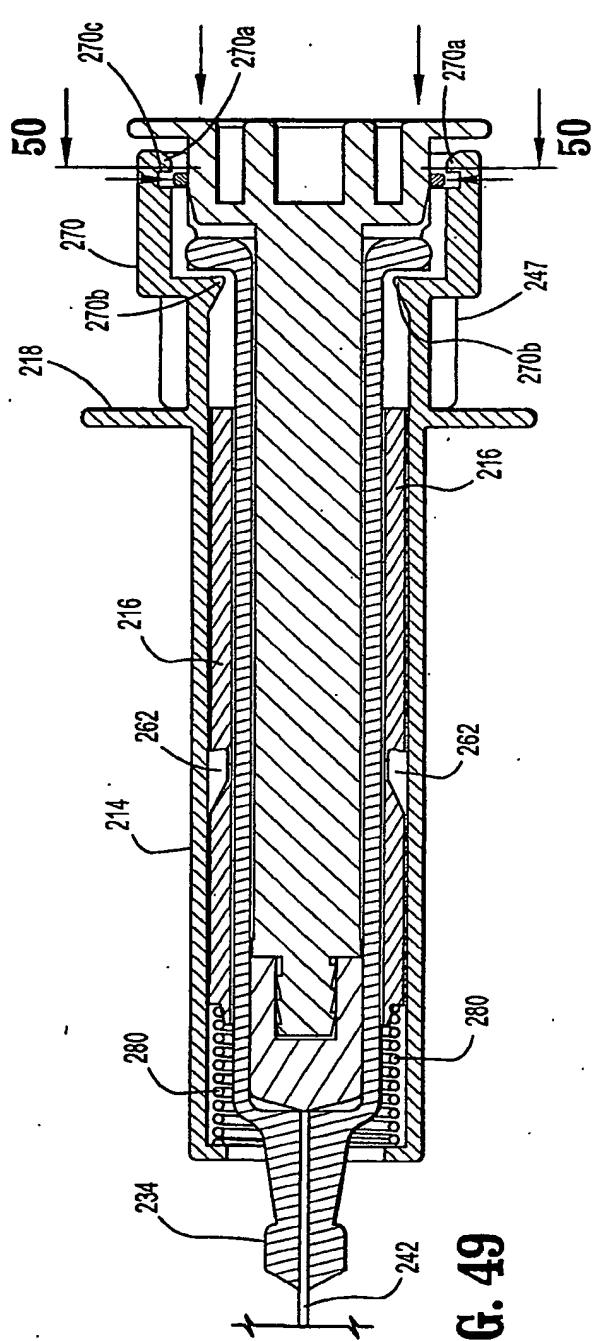
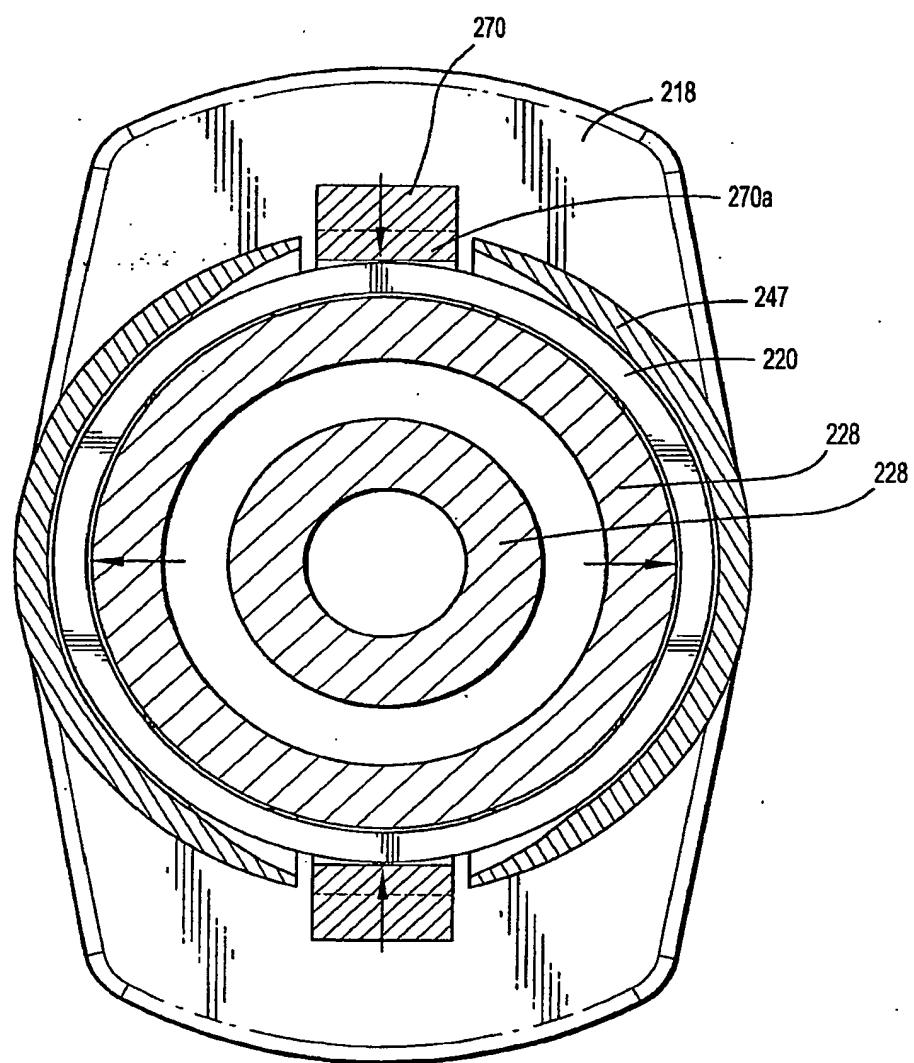


FIG. 49



**FIG. 50**

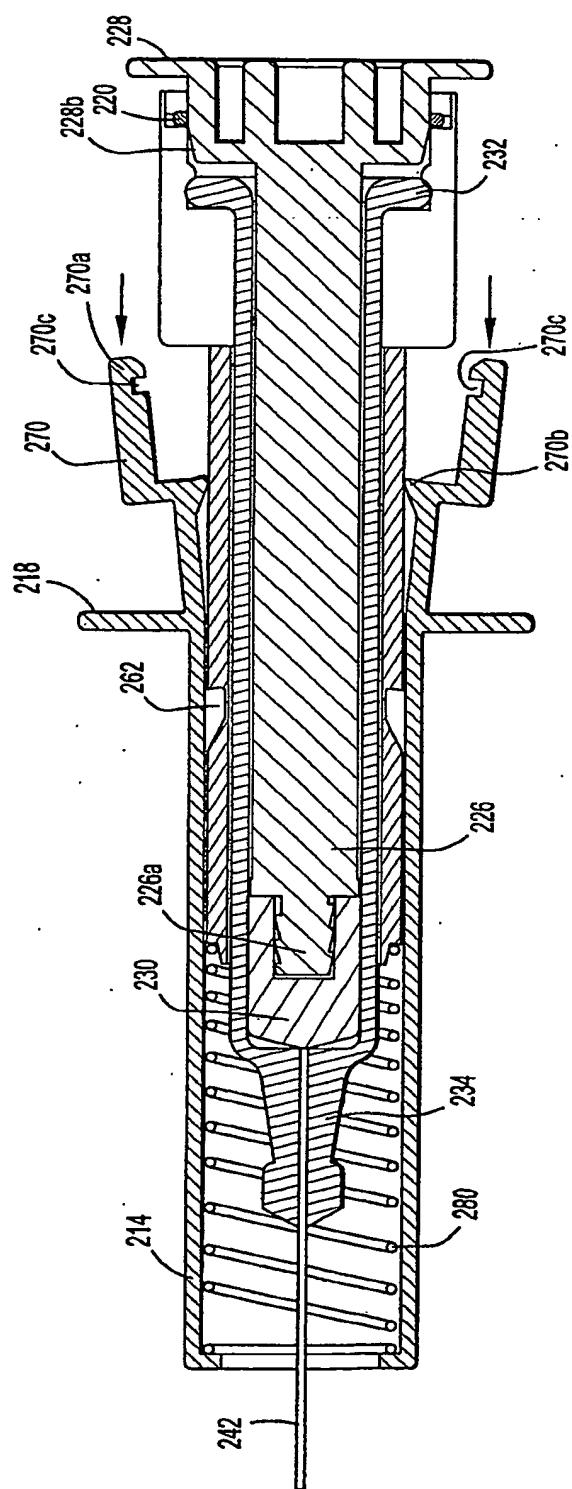


FIG. 50A

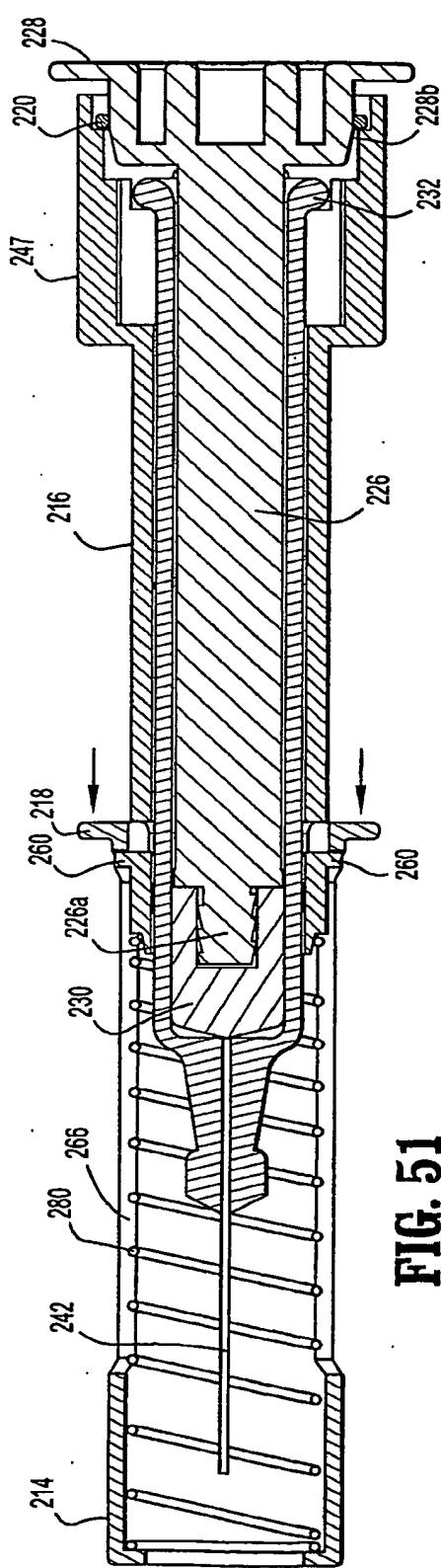


FIG. 51

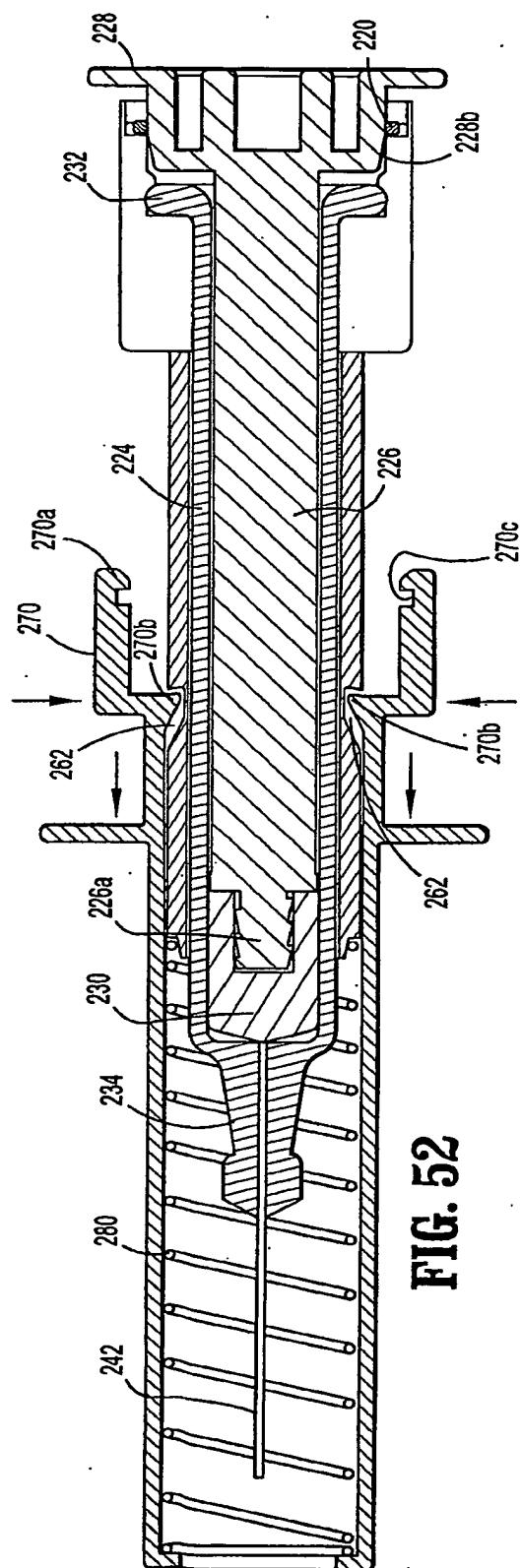


FIG. 52

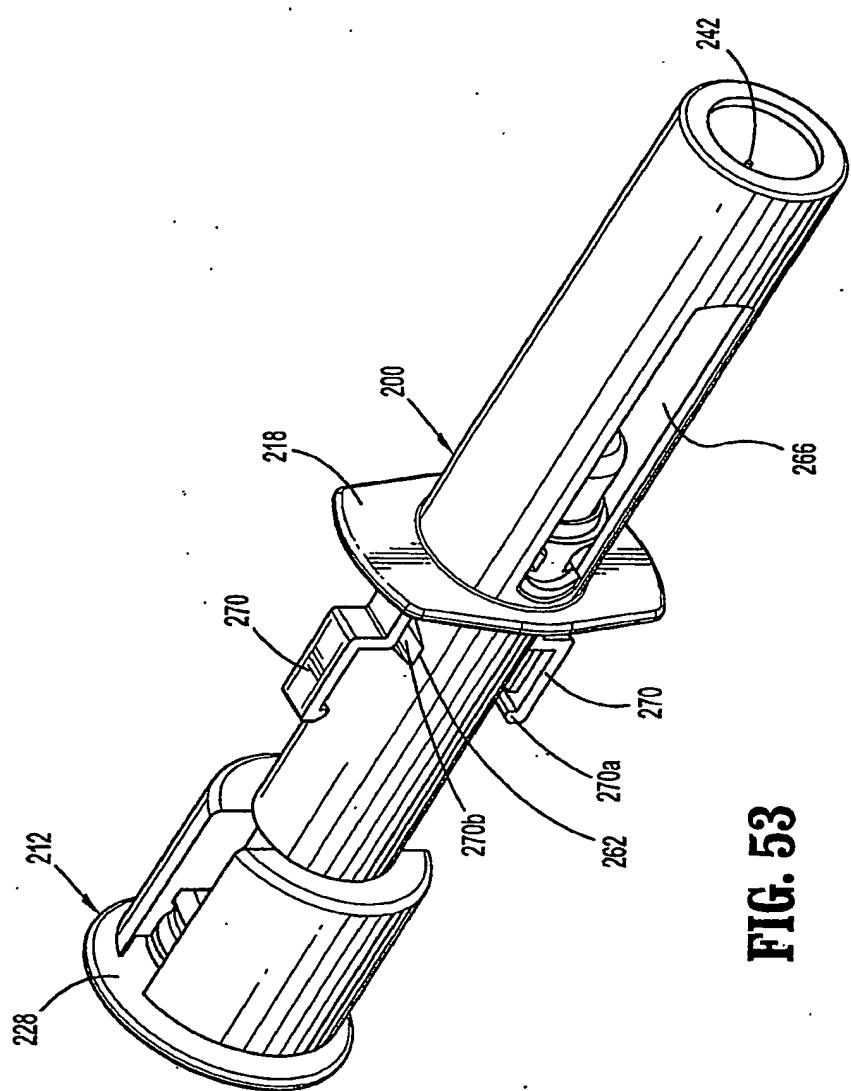


FIG. 53

## RESUMO

Patente de Invenção: "**PROTETOR DE SEGURANÇA EM FORMA DE ANEL DE TRAVA PASSIVO PARA DISPOSITIVOS DE INJEÇÃO**".

A presente invenção refere-se a um protetor de segurança em forma de anel de trava passivo para uso com um dispositivo de injeção médico. O protetor de segurança inclui uma bainha interna que define um canal que é dimensionado para receber um dispositivo de injeção e uma bainha externa definindo um canal que é dimensionado para deslizavelmente receber a bainha interna. Um membro de orientação é proporcionado entre a bainha interna e a bainha externa para lançar o protetor de segurança em uma posição para evitar o movimento da bainha externa em relação à bainha interna a partir de uma posição retraída para uma posição avançada. O anel de trava é deformável em resposta ao acionamento do dispositivo de injeção para desengatar a bainha externa a partir da bainha interna e permitir que o membro de orientação move a bainha externa a partir da posição retraída para a posição avançada em relação à bainha interna.