



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

(21) BR 12 2013 013980-0 A2



(22) Data de Depósito: 2/11/2007

(43) Data da Publicação: 24/2/2015  
(RPI 2303)

(54) Título: CONJUNTO DE CATETER

(51) Int.Cl.: A61M25/06; A61M5/32

(30) Prioridade Unionista: 3/11/2006 US 11/592,595

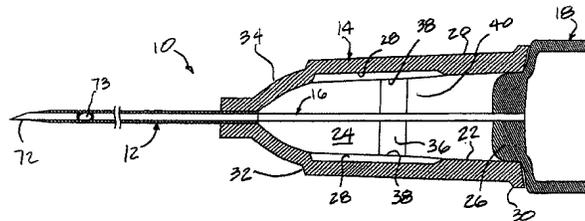
(73) Titular(es): B. BRAUN MELSUNGEN AG

(72) Inventor(es): KEVIN WOEHR, MICHAEL ZERBES

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007009520 de  
2/11/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/052790 de  
8/5/2008

(57) Resumo: CONJUNTO DE CATETER. Conjuntos de cateter são geralmente discutidos aqui com particulares discussões estendidas para conjuntos de cateter tendo um protetor de ponta, uma válvula, um abridor de válvula, e opcionalmente um limpador de agulha. O abridor de válvula é disposto dentro de um cubo de cateter e é configurado para ser empurrado por um conector de Luer de ajuste IV para abrir uma válvula em seguida à cateterização feita com sucesso para passar fluidos ou outras soluções através do cateter. Um protetor de ponta é incorporado para bloquear a ponta de agulha e prevenir a mesma contra extração de agulha acidental. Um limpador é opcionalmente incluído para limpar depósitos de sangue sobre a agulha quando a mesma é retraída a partir do cateter



## CONJUNTO DE CATETER

**Dividido do PI0718313-5, depositado em 04/05/2009**

Conjuntos de agulha são aqui discutidos em geral, com discussões particulares estendidas para conjuntos de cateter tendo um protetor de ponta, uma válvula, um abridor de válvula, e opcionalmente um limpador de agulha.

### ANTECEDENTES

O procedimento para a inserção de um conjunto de cateter IV contém quatro etapas básicas: (1) o profissional de saúde insere a agulha e o cateter, juntos, na veia do paciente; (2) depois da inserção na veia com uma ponta da agulha, o cateter é avançado na veia do paciente pelo profissional da área de saúde empurrando o cateter com seu dedo; (3) o profissional da área de saúde retira a agulha por prender a extremidade de cubo (oposta à extremidade de ponta) enquanto, ao mesmo tempo, aplica pressão à pele do paciente, no local de inserção, com sua mão livre, para parar o fluxo de sangue através do cateter; e (4) o profissional da área de saúde então fixa com uma fita a extremidade exposta do cateter (o cubo de cateter) para pele do paciente e conecta-a com a fonte do fluido a ser administrado na veia do paciente.

O problema é que, imediatamente após a retirada da agulha da veia do paciente, o profissional da área de saúde que, neste instante, está envolvido em pelo menos dois procedimentos urgentes, tem que colocar a ponta de agulha exposta em um local próximo e realizar as tarefas requeridas para realizar a remoção da agulha. É neste momento crítico o fato de que a ponta de agulha exposta cria um perigo de uma picada de agulha acidental, que, sob as circunstâncias, deixa o profissional da área de saúde vulnerável à transmissão de vários patógenos perigosos transportados no sangue, incluindo AIDS e hepatite.

Outros tipos de agulha expõem similarmente o profissional da área de saúde a riscos de picadas de agulha acidentais. Por exemplo, um

médico administrando uma injeção, usando uma agulha retilínea, uma agulha de Huber, uma agulha epidural, etc., pode colocar a agulha usada sobre uma bandeja para subsequente descarte por uma enfermeira. Para o período entre a colocação da agulha usada sobre uma bandeja ou uma estação de trabalho até o tempo em que ela é descartada, a agulha usada é uma fonte potencial para transmissões de doenças para aqueles que trabalham próximos ou em torno da agulha.

Por conseguinte, todas as agulhas devem ser cobertas imediatamente em seguida ao uso para assegurar maior segurança para o trabalhador. Idealmente, o procedimento para cobrir a ponta de agulha deve ser passivo, auto-ativador, ou pelo menos simples de ser realizado. Em adição, o dispositivo para cobrir a agulha deve ser confiável e robusto.

Mais vantajosamente, uma válvula deve ser incorporada no conjunto de cateter para minimizar exposição de sangue em seguida à cateterização feita com sucesso. Em adição, quando sangue entre em contato com a agulha e é depositado sobre a agulha, o conjunto de agulha deve ainda incorporar meios para limpar a agulha do sangue depositado quando da retração da agulha.

## **SUMÁRIO**

De acordo com aspectos da presente invenção, é provido um conjunto de cateter compreendendo: um primeiro cubo compreendendo um alojamento compreendendo uma superfície exterior e uma superfície interior definindo uma cavidade interior; um tubo fixado no primeiro cubo e estendendo-se distalmente ao primeiro cubo; um segundo cubo compreendendo um alojamento compreendendo uma superfície exterior e uma superfície interior definindo uma cavidade interior; uma agulha tendo uma ponta de agulha fixada no segundo cubo e projetando-se distalmente ao segundo cubo e para dentro do tubo; uma válvula compreendendo uma superfície superior, uma saia pendendo a partir da mesma, e uma abertura na

superfície superior tendo a agulha projetando-se através da mesma; um abridor de válvula compreendendo uma extremidade de atuação, pelo menos uma perna estendendo-se proximalmente da mesma, e um limpador compreendendo um perímetro definindo uma abertura e a agulha em contato com o perímetro para limpar a agulha quando a agulha é retraída para fora do tubo.

Outros aspectos da presente invenção incluem um conjunto de cateter compreendendo: a) um cubo de cateter compreendendo um alojamento compreendendo uma superfície exterior e uma superfície interior definindo uma cavidade interior; b) um tubo de cateter fixado no cubo de cateter e estendendo-se distalmente ao cubo de cateter; c) um cubo de agulha compreendendo um alojamento; d) uma agulha tendo uma ponta de agulha fixada no cubo de agulha e projetando-se distalmente do cubo de agulha e para dentro do tubo de cateter; e) uma válvula para limitar refluxo de sangue, posicionada na cavidade interior do cubo de cateter; f) um abridor de válvula para abrir a válvula, posicionado proximalmente à válvula; e g) um protetor de ponta posicionado adjacente ao abridor de válvula para bloquear a ponta de agulha, em que o protetor de ponta compreende: (1) um alojamento de protetor de ponta tendo uma superfície interior; (2) um primeiro braço estendendo-se a partir de uma parede distal do alojamento de protetor de ponta solicitado em direção à superfície interior do cubo de cateter; (3) um segundo braço estendendo-se a partir de uma parede proximal do alojamento de protetor de ponta solicitado em direção à superfície interior do cubo de cateter; e (4) um terceiro braço estendendo-se a partir da parede proximal do alojamento de protetor de ponta solicitado contra um lado da agulha.

De acordo com outros aspectos da presente invenção, é provido um conjunto de cateter compreendendo: um cubo de cateter compreendendo um alojamento definindo uma cavidade interior e tendo um tubo de cateter estendendo-se distalmente ao mesmo; um cubo de agulha

compreendendo um alojamento definindo uma cavidade interior e tendo uma agulha tendo uma ponta de agulha estendendo-se distalmente da mesma; a agulha projetando-se para dentro do tubo de cateter; uma válvula hemostática posicionada dentro da cavidade interior do cubo de cateter tendo uma  
5 abertura; um abridor de válvula posicionado adjacente à válvula hemostática e compreendendo uma extremidade de atuação compreendendo uma seção de cone e um par de pernas definindo um interstício estendendo-se proximalmente das mesmas; um limpador tendo a agulha passando através do  
10 mesmo para limpar a agulha quando a agulha é retraída do tubo de cateter; e em que um protetor de ponta compreendendo um braço e uma parede compreendendo uma abertura e é definido pelas duas pernas.

Ainda, de acordo com outros aspectos da presente invenção incluem provisões para colocar em correspondência um par de pernas sobre o abridor de válvula para o tubo de cateter por formar dois cortes inferiores  
15 axialmente estendendo-se dentro da superfície de parede interior do cubo de cateter para cooperar com as duas pernas.

Em uma forma de concretização preferida da presente invenção, uma saliência ou projeção elevada é formada dentro da cavidade interior do cubo de cateter para reter um protetor de ponta dentro do tubo de  
20 cateter durante retração do cubo de agulha em afastamento ao tubo de cateter.

Em ainda outros aspectos da presente invenção, um limpador na forma de um anel-O é usado para limpar a agulha de depósitos de sangue.

Outros aspectos e características dos conjuntos de cateter providos aqui podem ser mais bem apreciados quando os mesmos são mais  
25 bem entendidos com referência à descrição, reivindicações e desenhos anexos.

## **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

Os desenhos anexos incluem:

a figura 1 é uma vista lateral de seção transversal de um

conjunto de cateter provido de acordo com aspectos da presente invenção;

a figura 2 é uma vista lateral de seção transversal do cateter da figura 1 com a agulha e cubo de agulha removido da mesma;

5 a figura 3 é uma vista lateral de seção transversal parcial de um conjunto de cateter de segurança, provido de acordo com aspectos da presente invenção, que inclui uma válvula, um abridor de válvula, e um protetor de ponta;

10 a figura 4 é uma vista lateral de seção transversal parcial do conjunto de cateter de segurança da figura 3 com um cubo de agulha, agulha, e protetor de ponta removido da mesma;

a figura 5A é uma vista lateral de seção transversal do conjunto de cateter da figura 4 com um conector de Luer de ajuste IV, acoplado com o tubo de cateter e empurrando um abridor de válvula distalmente dentro da válvula;

15 a figura 5B é uma vista lateral de seção transversal de um conjunto de cateter alternativo, similar ao conjunto das figuras 3-5 A, em que o abridor de válvula não incorpora rebarbas para permitir desengate com a válvula na retração do conector de Luer de ajuste IV;

20 a figura 6 é uma vista lateral de seção transversal de um cubo de agulha e agulha com um protetor de ponta cobrindo a ponta de agulha;

a figura 7 é uma vista em perspectiva do protetor de ponta da figura 6;

a figura 8 A é uma vista plana de um limpador, provido de acordo com aspectos da presente invenção, que inclui dois recortes;

25 a figura 8B é uma vista em perspectiva de um abridor de válvula provido de acordo com aspectos da presente invenção tendo um limpador, de acordo com a figura 8 A, fixado em uma superfície de fixação proximalmente confrontante;

a figura 8C é uma vista lateral de seção transversal de um

conjunto de cateter provido de acordo com aspectos da presente invenção tendo o abridor de válvula da figura 8B, incluindo o limpador, posicionado internamente do cubo de cateter;

5 a figura 9A é uma vista plana de um primeiro limpador alternativo, provido de acordo com aspectos da presente invenção;

a figura 9B é uma vista plana de um segundo limpador alternativo, provido de acordo com aspectos da presente invenção;

a figura 9C é uma vista plana de um terceiro limpador alternativo, provido de acordo com aspectos da presente invenção;

10 a figura 9D é uma vista lateral de seção transversal de um conjunto de cateter, provido de acordo com aspectos da presente invenção tendo um limpador posicionado distalmente de uma válvula e abridor de válvula;

15 a figura 10A é uma vista em perspectiva de uma agulha projetando-se através de um abridor de válvula tendo um limpador fixado ao mesmo, para limpar a agulha;

a figura 10B é uma vista em perspectiva parcial e de seção transversal do abridor de válvula, da figura 10A;

20 a figura 11 é uma vista em perspectiva parcial e de seção transversal de um abridor de válvula alternativo tendo uma agulha passando através do mesmo e um limpador que lembra um anel-O;

25 a figura 12 é uma vista em perspectiva parcial e de seção transversal de um abridor de válvula alternativo tendo uma agulha passando através do mesmo e um limpador que é colocado em correspondência com uma fenda anular;

a figura 13 é uma vista lateral de seção transversal de ainda outro conjunto de cateter alternativo, provido de acordo com aspectos da presente invenção, que inclui um terceiro alojamento posicionada entre um cateter e um cubo de agulha; e

a figura 14 é uma vista lateral de seção transversal do conjunto de cateter da figura 13, tomada ao longo de um plano ortogonal.

### **DESCRIÇÃO DETALHADA**

5 A descrição detalhada, exposta abaixo, em conexão com os desenhos anexos, é destinada como uma descrição das formas de concretização presentemente preferidas de um conjunto de cateter para uso com válvulas e protetores de ponta de agulha, providos de acordo com aspectos da presente invenção e não pretende representar as únicas formas nas quais a presente invenção pode ser construída ou utilizada. A descrição expõe  
10 as características e etapas para construir e usar o conjunto de cateter da presente invenção em conexão com as formas de concretização ilustradas. Deve ser entendido, todavia, que as mesmas funções ou funções equivalentes e estruturas podem ser realizadas por diferentes formas de concretização são também pretendidas serem abrangidas dentro do espírito e escopo da invenção, especialmente aquelas que incorporam uma combinação de  
15 características mostradas nas diferentes formas de concretização incluídas aqui. Como denotado aqui em algum local, os mesmos números de elemento são destinados a indicar os mesmos elementos ou características ou elementos e características similares.

20 Com referência agora à figura 1, uma vista lateral de seção transversal parcial de um conjunto de cateter provido de acordo com aspectos da presente invenção é mostrada, o qual é geralmente designado com 10. O conjunto de cateter 10 compreende um tubo de cateter 12 fixado em um cubo de cateter 14 tendo uma agulha 16, que é fixada em um cubo de agulha 18, projetando-se através do tubo de cateter 12 em uma posição pronta para uso.  
25 A agulha 16 tem uma ponta de agulha afiada 72 e um enrugamento, uma saliência, ou uma seção de engate de clipe 73. O tubo de cateter 14 compreende uma superfície exterior 20 e uma superfície interior definindo uma cavidade interior 24. Uma seção de ressalto de cubo de agulha 26

preferivelmente se projeta para dentro da cavidade interior 24 do cubo de cateter 14 e uma combinação de fenda e projeção (não mostrada) incorporada entre o tubo de cateter 14 e cubo de agulha 18 para fixar a rotação angular relativa entre os dois.

5                    Em uma forma de realização de exemplo, um par de canais diametralmente opostos 28 é formado na superfície de parede interior 22 do cubo de cateter 14. Os canais 28 são formados como entalhes na superfície de parede interior 22 do cubo de cateter e, cada, tem um comprimento medido de aproximadamente 20% a aproximadamente 85% do comprimento do cubo de  
10                    cateter, medido a partir das roscas proximais 30 até o ressalto distal 32, adjacente a uma seção de ressalto troncocônica 34. Os canais 28 podem ser formados por técnicas conhecidas de moldagem por injeção.

                         Em uma forma de realização de exemplo, um par de projeções 36 é incorporado na cavidade interior 24 do cubo de cateter 14. As duas  
15                    projeções 36 são preferivelmente simétricas em torno dos dois canais 28 e cada compreende duas extremidades 38 que contatam os dois canais 28. Em uma forma de concretização alternativa, as duas extremidades 38 podem ser espaçadas a partir dos dois canais 28 e cada projeção 36 pode ser um entalhe ao invés de uma saliência elevada. Assim, em uma forma de concretização  
20                    preferida, a cavidade interior 24 do cubo de cateter, nas duas projeções ou saliências 36, tem um diâmetro, medido a partir de uma saliência para outra saliência, chamado um diâmetro de saliência, que é menor que o diâmetro da cavidade interior do cubo de cateter 14, medido a partir de um ponto 40 adjacente às duas saliências, chamado um diâmetro de furo. Também nas duas  
25                    projeções ou saliências 36, a cavidade interior 24 do cubo de cateter 14 tem um diâmetro, medido a partir de um canal 28 até o outro canal 28, chamado um diâmetro de canal médio, que é maior que o diâmetro de saliência e o diâmetro de furo 40.

                         A figura 2 é uma vista lateral de seção transversal do cubo de

cateter 14 da figura 1, tomada ao longo de um plano transversal, e com a agulha 16 e cubo de agulha 18 removidos do mesmo. Embora posições relativas do canal 28 para o cubo 14 e da saliência 36 para o canal 28 sejam mostradas, elas podem, cada, variar proximalmente em direção à abertura proximal 42 ou distalmente em direção à seção de ressalto 34 e em relação uma à outra ou em uma rotação relativa ao chanfro de agulha 72, sem se desviar do espírito e escopo da presente invenção.

Com referência agora à figura 3, uma vista lateral de seção transversal parcial de um conjunto de cateter de segurança IV, provido de acordo com aspectos da presente invenção, é mostrada, que é geralmente designado com 44. Em uma forma de realização de exemplo, o conjunto de cateter 44 compreende uma válvula hemostática 46, um abridor de válvula 48, e um protetor de ponta 50, posicionados dentro da cavidade interior 24 do cubo de cateter 14 da figura 1. O protetor de ponta 50 pode ser o mesmo que um dos muitos protetores de ponta, mostrados e descritos na Pat. US No. 6.616.630 de Woehr et al., os conteúdos da qual são expressamente incorporados aqui para referência como se fossem expostos na totalidade. O protetor de ponta 50 é assentado dentro da cavidade interior 24 pelo movimento do protetor de ponta distalmente na direção da ponta de agulha 72 até que as duas seções de cotovelo 74 (somente uma mostrada) posicionadas entre os dois braços 76 e os dois dedos ou paredes distais 78 (somente uma mostrada) se movam distalmente da projeção 36 dentro do tubo de cateter. Alternativamente, dois rebaixos podem ser incorporados, em lugar das duas saliências, para interagir com as duas seções de cotovelo 74.

A válvula hemostática 46 pode ser feita de um elastômero termoplástico (TPE), tal como poliisopreno ou borracha de silicone, e, falando geralmente, compreende uma seção de saia 52 e um topo 54 tendo um recorte 56 compreendendo uma pluralidade de ranhuras, tal como três ranhuras que lembram uma ranhura de estrela de três lados ou uma ranhura única, para

expandir o recorte, quando defletida. A válvula hemostática 46 é amplamente comercialmente disponível e é um componente bem conhecido na técnica relevante. De acordo com aspectos da presente invenção, uma pluralidade de saliências, cristas estiradas, ou protuberâncias, pode ser incorporada em torno da circunferência externa da seção de saia 52 para assegurar suficiente fluxo de ar entre a saia de válvula 52 e a superfície interna 22 do cubo de cateter para finalidades de retorno de sangue. Em ainda outros aspectos da presente invenção, o recorte 56 é provido com um interstício suficiente para permitir movimento de ar para finalidades de retorno de sangue. Na última forma de concretização alternativa, uma vedação impermeável a ar é preferida entre a seção de saia exterior e a superfície interior 22 do cubo de cateter.

O abridor de válvula 48 compreende uma extremidade de atuação 58 e um par de pernas 60. Em uma forma de realização de exemplo, a extremidade de atuação 58 compreende uma extremidade distal de forma troncocônica, configurada para se projetar contra o topo 54 da válvula 46, como ainda discutido abaixo com referência à figura 5. De acordo com aspectos da presente invenção, a extremidade de atuação 58 compreende uma ou mais superfícies onduladas ou rebarbas 62 para engate de conjugação com o recorte 56 e pluralidade de ranhuras sobre a válvula hemostática.

Em uma forma de realização de exemplo, o abridor de válvula 48 é formado de um material plástico duro, o qual pode ser um material de policarbonato, um material de polioximetileno ou similar. As duas pernas 60 são formadas de modo que elas se expandem radialmente para fora em relação ao eixo de agulha 16. Em um aspecto específico da presente invenção, as duas pernas 60 são alinhadas com os dois canais 28 e estão em correspondência com os dois canais. O comprimento e geometria do abridor de válvula 48 são de tal maneira que a seção de ressalto 58 encosta-se à seção de saia 52 da válvula 46 e a válvula exerce uma força contrária empurrando as duas extremidades proximais 64 das duas pernas 60 contra a proximal saliência 66

de cada respectivo canal 28 (Ver, por exemplo, a figura 9D). A seção de saia 52 está, por conseguinte, sob uma ligeira compressão causada pela seção de ressalto 58 do abridor de válvula 48 empurrando contra a seção de saia. Alternativamente, a seção de ressalto 58 pode ser espaçada de e não contata a válvula 46 na posição pronta para uso (figura 3).

As duas pernas 60 estão preferivelmente em correspondência com os dois canais 28 sem uma compressão radial. Em outras palavras, a ponta mais radial 68 de cada perna 60 não é solicitada contra a superfície de parede 70 do respectivo canal 28. Todavia, uma ligeira compressão radial pode ser praticada sem se desviar do espírito e escopo da presente invenção.

Com referência agora à figura 4, o conjunto de cateter de segurança IV da figura 3 é mostrado com a agulha 16, protetor de ponta 50, e cubo de agulha 18, removidos. Na prática, isto representa a posição do cateter em seguida à cateterização feita com sucesso. Como exposto na patente '630 de Woehr et al., quando a agulha 16 é retirada em seguida à cateterização, o protetor de ponta 50 é retirado com a agulha e permanece com a agulha para bloquear a ponta de agulha 72. Em certos aspectos da presente invenção, um enrugamento, saliência, ou seção de engate de clipe 73 é usada para engatar a abertura sobre o protetor de ponta 50 para segurar o protetor de ponta na agulha. O pedido de patente US no. de Ser. 11/496.769 de Kevin Woehr, intitulado Conjunto de Agulha e Componentes do Mesmo revela um protetor de ponta compreendendo paredes laterais para circundar a ponta de agulha, o qual pode ser usado com os conjuntos de cateter providos de acordo com aspectos da presente invenção. Os conteúdos do pedido '769 são expressamente incorporados aqui para referência. Em ainda outros aspectos da presente invenção, o protetor de ponta 50 incorpora uma abertura que encaixa sobre para prender a agulha. Protetores de ponta de exemplo que se encaixam sobre para prender a agulha são revelados na Pat. US No. 6.709.419 de Kevin Woehr, pedido de patente no. de Ser. 10/677.810 de Pat Latona,

intitulado Clipes de Agulha Protetores, e pedido de patente no. de Ser. 10/954.041 de Matthew Kohler, intitulado Clipes Protetores. Os conteúdos de cada das referências precedentes são expressamente incorporados aqui para referência.

5                    Como mostrado na figura 4, a seção superior 54 da válvula 46 recua quando não mais é defletida pela agulha e o recorte 56 se fecha para formar uma vedação. Assim, fluxo de sangue a partir da direção do tubo de cateter 12 é parado. Embora não representado, uma circunferência exterior da válvula 46 é inclinado para dentro da cavidade interior e a válvula está sob  
10 compressão por meio do ajuste por interferência. Quando o fluxo de sangue foi parado, um profissional da área de saúde pode despende seu tempo em conectar um conector de Luer de ajuste IV com o tubo de cateter 14, fixar o tubo de cateter com fita no paciente, e descartar a agulha usada sem vazamento excessivo de sangue através do tubo de cateter. Alternativamente,  
15 a válvula pode prover uma vedação semipermeável, que proporciona ao profissional da área de saúde amplo tempo para fazer as requeridas conexões, fixações, e descarte das agulhas usadas antes de sangue abandonasse o tubo de cateter 14 na extremidade proximal 42.

                    Considerando que a abertura 42 do cubo 14 define uma  
20 superfície planar 83, em uma forma de realização de exemplo, a superfície de extremidade 80 das duas pernas 60 nas duas extremidades proximais 64 são posicionadas em um ângulo com relação à superfície planar 83. As duas pernas 60 devem também se projetar radialmente para dentro do diâmetro interno nominal do cubo de cateter 14 em uma posição exatamente proximal  
25 às duas extremidades proximais 64, isto é, o diâmetro de furo 40. Como ainda discutido abaixo com referência à figura 5, a projeção provê uma superfície de contato sobre cada extremidade proximal 64 do abridor de válvula 48 para impulsioneamento por um conector de Luer de ajuste IV. Em uma forma de concretização alternativa, as superfícies de extremidade são geralmente

paralelas à superfície planar 83 definida pela abertura 42.

A figura 5A representa um conector de Luer de ajuste IV 86 empurrado para dentro da abertura 42 do cubo de cateter 14. Quando o conector 86 é empurrado distalmente para frente, sua extremidade distal 88 encosta-se às duas superfícies de extremidade 80 do abridor de vedação 48 e avança o abridor 48 distalmente para frente. O abridor 48, por vez, move-se para dentro da área superior 54 da vedação e força o recorte 56 a se defletir. A combinação de fricção e rebarbas 62 sobre a extremidade de atuação 58 do abridor de válvula 48 permite que os dois permaneçam engatados. A válvula 46 permanece aberta e comunicação de fluido é provida entre o tubo de cateter 12 e a cavidade interior 24 do cubo de cateter 14. Medicamentos, soluções IV, ou outros fluidos podem agora ser introduzidos através do conector 86 e cateter 12. Se o conector de Luer de ajuste IV 86 é subsequentemente retirada do tubo de cateter 14, então a válvula 46 permaneceria aberta e conseqüentemente poderia existir vazamento de sangue. Alternativamente, a extremidade de atuação 58 não incorpora rebarbas 62, como mostrado na figura 5B, permitindo assim que a seção superior 54 da válvula se separe da extremidade de atuação 58. Isto permite que o abridor de válvula 48 seja movido proximalmente pela ação da seção superior resiliente, enquanto ao mesmo tempo permite que o recorte forme propriamente uma vedação.

A figura 6 é uma vista lateral de seção transversal de um cubo de agulha 90 tendo uma agulha 92 fixada na extremidade do mesmo e um protetor de ponta 94 cobrindo a ponta de agulha 96. Como conhecido na técnica, um tampão de retorno (não mostrado) é normalmente colocado na extremidade proximal do cubo de agulha 90. O protetor de ponta 94 é o mesmo que aquele mostrado e descrito no pedido No. de Ser. No. 11/496.769, que foi previamente incorporado aqui para referência. Como exposto no pedido '769, o protetor de ponta 94 compreende um primeiro corpo protetor

98 circundado por um segundo corpo protetor 100. O primeiro corpo protetor compreende um braço curto 102 e um braço longo 104, os quais, ambos, têm porções que, pelo menos em parte, se estendem para um lado da linha de centro da agulha 92. O segundo corpo protetor 100 (figura 7) circunda parcialmente o primeiro corpo protetor e compreende uma placa defletora 106, uma parede frontal 108 tendo uma abertura 110 e duas paredes laterais 112 (somente uma mostrada). Quando o protetor de ponta 94 está na posição de proteção sobre a ponta de agulha (figura 6), a ponta de agulha é circundada pela pluralidade de paredes.

10 Em uma forma de realização de exemplo, a combinação de cubo de agulha 90, agulha 92, e protetor de ponta 94 da figura 6 pode ser usada com o cateter mostrado na figura 4. A projeção 36 sobre o cubo 14 seria posicionada proximalmente em relação ao ápice 115 do braço longo 104 do protetor de ponta 94 para reter o protetor de ponta 94 no tubo de cateter 14.

15 Alternativamente, as projeções 36 podem ser omitidas e o braço 102 e placa defletora 106 engatam resilientemente à superfície de parede interior 22 para reter o protetor de ponta 94 para o tubo de cateter.

Falando geralmente, quando uma agulha é retirada a partir de um tubo de cateter em seguida à cateterização feita com sucesso, sangue residual pode se depositar sobre a haste de agulha. A visão e presença de sangue sobre uma agulha retraída são indesejáveis e potencialmente contagiosas. Assim, de acordo com aspectos da presente invenção, limpadores são providos para limpar a agulha por ocasião da retração da mesma a partir de um cateter. As figuras 8 A, 9 A, 9B, e 9C são vistas planas de quatro diferentes limpadores 176, 116, 118 e 120, providos de acordo com aspectos da presente invenção. Como ainda discutido abaixo com referência às figuras 8B e 9D, os limpadores são configurados para ser fixados em um abridor de válvula ou um cubo de cateter para raspar ou limpar fluido a partir da superfície de uma agulha quando a agulha é retirada de um tubo de cateter.

A figura 8A mostra um limpador 176 feito de um filme impermeável a líquido, tal como filme de PE soprado, compreendendo uma configuração geralmente circular com dois recortes 178. Os recortes 178 são dimensionados e configurados para permitir montagem em um abridor de válvula e são incorporados ao longo de um perímetro do limpador. Assim, o formato do recorte e a configuração total do limpador podem variar na dependência da superfície de suporte do abridor de válvula. Em uma forma de realização de exemplo, o limpador 176 tem uma seção central sólida (isto é, nenhuma abertura central) configurada para perfuração por uma agulha durante montagem, como ainda discutido abaixo.

A figura 8B é uma vista em perspectiva de um abridor de válvula 180 provido de acordo com aspectos da presente invenção. Em uma forma de realização de exemplo, o abridor de válvula compreende uma extremidade de atuação 182 e duas pernas 184 conectadas com e estendidas proximalmente à extremidade de atuação. Como o abridor de válvula 48 mostrado na figura 3, a extremidade de atuação 182 compreende uma configuração troncocônica e incorpora rebarbas (não mostradas na figura 8B) e uma passagem para acomodar uma agulha. Em um aspecto específico da presente invenção, a passagem é em forma similar a funil. As duas pernas 184, embora mostradas estendidas paralelas e deslocadas com respeito a um eixo definido pelo centro da passagem, podem ser anguladas radialmente para fora quando elas se estendem proximalmente. As duas pernas podem também incorporar um suave arco ou dobra, tal como aquele mostrado na figura 3.

Em uma forma de realização de exemplo, uma superfície de parede de faceamento proximal 186 sobre a extremidade de atuação é provido e serve como uma superfície de montagem para um limpador. O limpador 176 da figura 8A pode ser fixado na superfície de montagem 186 com os recortes 178 alinhados para as duas pernas 184. O limpador pode ser soldado à superfície de montagem ou colado à mesma com um adesivo apropriado, tal

como cianoacrilato ou adesivo de cura a UV. Na prática, o abridor de válvula 180 e limpador 176 podem ser instalados como mostrado na figura 8C e quando uma agulha 16 é inserida, a ponta de agulha 72 penetra o limpador e o limpador subsequentemente provê uma função de limpeza para a agulha.

5 Quando o limpador 176 é penetrado pela ponta de agulha 72, a agulha 16 se abrirá e dilatará o limpador, colocando a agulha em uma relação de estreito contato com o limpador 176. Assim, quando uma seção a montante 146 da

10 agulha 16 (isto é, a montante do limpador) é exposta a sangue a partir do retorno de sangue e é subsequentemente retirada proximalmente (isto é, para a direita da figura 8C) para remover a agulha 16, a relação de estreito contato entre o limpador 176 e a agulha 16 permite que o limpador limpe depósitos de sangue da agulha quando a agulha está sendo retirada. Consequentemente, quando a agulha 16 é totalmente retraída do abridor de válvula 180, a agulha aparecerá estar limpa, ou pelo menos pela maior parte visualmente sem

15 sangue, e o protetor de ponta que circunda a ponta de agulha provavelmente permanecerá visualmente sem sangue.

A figura 9A mostra um limpador 116 tendo uma configuração geralmente circular de um primeiro material de limpador 122, que pode ser um filtro de membrana de filme plástico microporoso, circundando uma

20 camada interna plástica 124, tal como uma camada de filme soprado de polietileno (PE). O material de limpador externo 122 é preferivelmente permeável a ar para permitir retorno de sangue. A membrana pode ser feita de fibras ligadas em fiação de PP (polipropileno) ou PA (poliamida ou náilon®), tais como aquelas conhecidas na técnica a partir de tampões de retorno. Em

25 uma forma de concretização preferida, a camada interna 124 é filme de plástico configurado para perfuração por uma agulha quando da montagem da combinação de cubo de agulha e agulha em um cubo de cateter, tal como aquele mostrado na figura 3 tendo um limpador fixado no abridor de válvula. O limpador deve ser suficientemente delgado de modo a não danificar a ponta

de agulha quando a mesma é passada através. As camadas interna e externa podem ser soldadas uma na outra.

Em uma forma de realização de exemplo, o limpador 118 mostrado na figura 9B é idêntico ao limpador 116 mostrado na figura 9A, com a exceção de uma abertura pré-formada 126. A abertura 126 é preferivelmente dimensionada como um diâmetro de agulha. Em outras palavras, a abertura é dimensionada com uma folga zero em torno do diâmetro externo da agulha. Mais preferivelmente, a abertura 126 é dimensionada com o mesmo diâmetro interno de uma ponta de cateter que é ligeiramente menor que o diâmetro externo da agulha.

A figura 9C mostra ainda uma outra forma de concretização de limpador 120, provida de acordo com aspectos da presente invenção. Em uma forma de realização de exemplo, o limpador compreende uma única camada de membrana 128 tendo uma abertura 126, que tem um mesmo tamanho de diâmetro de uma ponta de cateter. Uma pluralidade de micro-furos é formada na camada de membrana 128 para ventilação de ar. Os furos são, cada, dimensionados de aproximadamente 3  $\mu\text{m}$  (micrômetro) a aproximadamente 8  $\mu\text{m}$ . A membrana pode ser feita de PE, ou PA ou PP ligadas em fiação.

A figura 9D é uma vista lateral de seção transversal de um conjunto de cateter de segurança IV, alternativo, provido de acordo com aspectos da presente invenção, que é geralmente designado com 188. O conjunto de cateter 188 é similar ao conjunto de cateter 44 da figura 3 e inclui um tubo de cateter 12 e cubo 14, uma agulha 16 e cubo de agulha 18, um protetor de ponta 50, um abridor de válvula 48, e uma válvula 46. Todavia, no conjunto de cateter de segurança IV 188, alternativo, um limpador permeável a ar e impermeável a fluido 190 é incorporado distal à válvula 46. Em uma forma de realização de exemplo, o limpador 190 pode ser um dos limpadores 116, 118 ou 120, mostrados nas figuras 9A, 9B, ou 9C e podem ser fixados em uma bucha de tubo 192 para reter o tubo de cateter 12 no tubo de cateter

14. A bucha de tubo 192 é preferivelmente feita de um material termoplástico para facilitar a fixação do limpador 90 sobre o mesmo, tal como por adesivo ou soldagem. Em uma forma de concretização alternativa (não mostrada), um ombro ou assento pode ser provido dentro da cavidade interior do cubo de cateter 14 para acomodar o limpador 190.

A figura 10A é uma vista em perspectiva parcial de uma agulha 130 projetando-se através de um abridor de válvula 132 tendo um limpador 134 fixado no mesmo. O abridor de válvula 132 é similar ao abridor de válvula mostrado e descrito com referência às figuras 3-5. A figura 10A bem como as figuras 10B - 12 discutidas ainda abaixo podem ser observadas como um conjunto de cateter de segurança, tal como o conjunto da figura 3, mostrado sem um cubo de cateter, um cubo de agulha, ou um protetor de ponta, por clareza e para finalidades somente de discussão das funções do limpador. Por conseguinte, deve ser entendido que os componentes mostrados na figura 10A bem como naqueles nas figuras 10B - 12 são adaptados para uso com um cubo de cateter, cubo de agulha, e protetor de ponta na mesma maneira que aqueles descritos com referência às figuras 1-5. Além disto, o protetor de ponta não é limitado àqueles mostrados, mas também inclui aqueles expressamente incorporados aqui para referência.

Em uma forma de realização de exemplo, o abridor de válvula 132 compreende duas pernas 136 estendendo-se proximalmente de uma extremidade de atuação em forma troncocônica 138. Embora não mostrado, a extremidade de atuação 138 pode compreender uma superfície ondulada ou rebarbas para engate de prensão com uma válvula hemostática. A extremidade de atuação 138 compreende uma superfície de faceamento proximalmente geralmente planar 140 e uma passagem ou lúmen 142 para receber a agulha 130. As duas pernas são radialmente espaçadas a partir da agulha 130 e tem um interstício 143 entre elas para acomodar um protetor de ponta.

A figura 10B é uma vista de seção transversal, em perspectiva parcial, girada e ampliada, do abridor de válvula 132 da figura 10A. O abridor de válvula 132 é mostrado com o limpador 134 tendo um anel ou cilindro assentado dentro de uma seção rebaixada da extremidade de atuação 138. O limpador 134 pode ser moldado com inserto dentro do abridor 132. A lingueta 144 é o material deixado entre o anel de limpeza e uma porta de cavidade. Alternativamente, o limpador pode ser integral com a extremidade de atuação 138. O limpador 134 compreende uma passagem 152 tendo um primeiro diâmetro que é ligeiramente maior que o diâmetro externo da agulha 130 e um lábio 154 tendo um segundo diâmetro, que é preferivelmente do tamanho do diâmetro interno de uma ponta de cateter de um tubo de cateter, que a agulha 130 é configurada para posicionamento. Como discutido acima com referência às figuras 8C e 9D, quando a agulha 130 é retirada proximalmente, sangue que é depositado ao longo de uma extremidade a montante (distal) 146 da agulha é limpo pelo limpador 150.

A figura 10B mostra o abridor de válvula 132 tendo uma perna simples 136. Todavia, um abridor de válvula com duas pernas tendo um interstício entre elas é mais preferido. O interstício entre as duas pernas 136 é configurado para acomodar um protetor de ponta 50, tal como aquele mostrado nas figuras 3 e 9D.

A figura 11 é uma vista lateral de seção transversal parcial, em perspectiva parcial, de um abridor de válvula alternativo 156 provido de acordo com aspectos da presente invenção. O abridor de válvula 156 é mostrado com uma agulha 130 projetando-se através de a extremidade de atuação 138. Na forma de concretização mostrada, um poço ou área rebaixada 158 é incorporado para acomodar um limpador em uma forma de um anel-O 160, que pode ser feito de um material elastomérico ou TPE. O anel-O 160 pode ser deslizado para dentro do poço 158 e um anel de retenção 162 empurrado contra o anel-O 160 para reter o anel-O dentro do mesmo. O anel

de retenção 162 é seguro no poço 158 usando simples ajuste por interferência. Em uma forma de concretização alternativa, o anel de retenção 162 é soldado no abridor de válvula.

5 Como anteriormente, o anel-O 160 está preferivelmente em uma relação de contato com a agulha 130 de modo que ele pode limpar a agulha quando a agulha é retirada proximalmente (para a direita na figura 11) em afastamento ao abridor 156. O abridor 156 é mostrado tendo um interstício entre as duas pernas 136 para acomodar um protetor de ponta (não mostrado). O abridor 156 e a agulha 130 são configurados para ser usados com um cubo de cateter da mesma maneira como o abridor e agulha  
10 mostrados na figura 3.

A figura 12 é uma vista em perspectiva de seção transversal parcial de ainda um outro abridor de válvula alternativo 166 provido de acordo com aspectos da presente invenção. Na forma de concretização mostrada, uma fenda anular 168 é incorporada em um poço 158 para  
15 acomodar um limpador elastomérico ou de TPE 170. O limpador 170 lembra um anel-O achatado, como uma rosca frita, mas pode, de fato, ser também um anel-O. Esta configuração possibilita que um abridor de válvula comum seja usado com vários diâmetros exteriores de agulha e diâmetros interiores de  
20 anel-O. O limpador 170 é retido dentro do poço 158 sem um anel de retenção separado, tal como o anel 162 na figura 11. O limpador 170 pode ser ajustado de forma rápida dentro da fenda 168 durante montagem.

A figura 13 é uma vista lateral de seção transversal de ainda um outro conjunto de cateter alternativo, provido de acordo com aspectos da presente invenção, que é geralmente designado com 200. O conjunto de  
25 cateter 200 incorpora componentes similares que o conjunto mostrado nas figuras 8C e 9D, incluindo um tubo de cateter 12 fixado em um cubo de cateter 14, uma agulha 16 fixado em um cubo de agulha 18, uma válvula hemostática 46, um abridor de válvula 48 compreendendo um par de pernas

60 (somente uma mostrada) posicionadas em correspondentes canais 28 no tubo de cateter 14, um limpador (não mostrado) fixado ao tubo de cateter 14 ou ao abridor de válvula 48, e um protetor de ponta 202 para bloquear a ponta de agulha 72. Todavia, ao invés de colocar o protetor de ponta 202 em um interstício definido pelas duas pernas 60 no abridor de válvula 48, um terceiro alojamento 204 é incorporado para acomodar o protetor de ponta. Adicionalmente, o limpador (não mostrado) pode ser fixado no terceiro alojamento 204, distal ao protetor de ponta 202, para limpar a agulha quando a agulha é retraída em seguida à cateterização.

Em uma forma de realização de exemplo, o terceiro alojamento 204 incorpora uma placa ou painel traseiro 206 fixada em uma seção de alojamento fechada 208 para fechar uma abertura 207 na seção de alojamento fechada 208. A abertura 207 na seção de alojamento fechada 208 permite que o protetor de ponta 202 seja colocado dentro da mesma durante montagem. A placa traseira 206 pode ser fixada na seção de alojamento 208 usando adesivo, soldagem, ou detentores. Alternativamente, a seção de alojamento fechada 208 pode incorporar uma abertura em um lado, ortogonal à placa traseira 206.

O terceiro alojamento 204 incorpora um par de braços 210, cada compreendendo um gancho 212. Os dois ganchos 212 são configurados para engatar em duas saliências 36 para reter o terceiro alojamento 204 no tubo de cateter 14 em uma posição pronta para uso. Os dois braços 210 são preferivelmente flexíveis para prover uma força de agarramento contra as duas saliências 36, a qual é maior que a força de fricção para a retirada da agulha através do protetor de ponta 202, válvula hemostática 46, e cateter 12. Alternativamente, os dois braços 210 podem ser solicitados radialmente para fora para aumentar a força de agarramento. Ainda, os dois braços podem ser solicitados para dentro contra o eixo de agulha para diminuir a força de agarramento depois de a agulha ser retirada proximal aos braços 210.

Em seguida à cateterização feita com sucesso, a agulha 16 é retraída proximalmente a partir do tubo de cateter 12 da mesma maneira como previamente discutido (isto é, para a direita das figuras 33 e 14). Quando a ponta de agulha 72 se move proximalmente à parede distal 214 do protetor de ponta 202, o protetor de ponta 202 engata a agulha 16 e movimento proximal ulterior da agulha 16 causa com que o protetor de ponta 202 puxe sobre a placa traseira 206 do terceiro alojamento 204, que então desengata os dois ganchos 212 a partir das duas saliências 36. Assim, a força de agarramento entre os dois ganchos 212 e as duas saliências 36 deve ser menor que a força de agarramento entre o protetor de ponta 202 e a agulha 16.

Com referência agora à figura 14, o protetor de ponta 202 compreende uma parede proximal 216 compreendendo uma abertura 218, um braço 220 compreendendo uma abertura 222 (figura 13), e uma parede distal 214 em uma extremidade distal do braço 220. A parede proximal 216 e o braço 220 definem um ângulo  $\alpha$  entre eles. Em uma posição pronta para uso (não mostrada), a borda de extremidade 224 do protetor de ponta 202 é solicitada contra o lado da agulha 16 e o ângulo D tem um valor de ângulo pronto  $\alpha_{\text{pronto}}$  na posição ativada (figuras 13 e 14), o ângulo  $\alpha$  aumenta para um valor de ângulo protegido  $\alpha_{\text{protegido}}$ , o qual é maior que o valor de ângulo pronto  $\alpha_{\text{pronto}}$ . Quando isto ocorre, o braço é ainda inclinado e a abertura 222 no braço prende a agulha para engatar a agulha sem um enrugamento.

A figura 15 mostra uma seção longitudinal de ainda uma outra forma de concretização de um abridor de válvula 193. A extremidade de atuação 194 é conectada com duas pernas 195, uma das quais é mostrada na figura 15. Na passagem 196 para acomodar uma agulha é provido um limpador na forma de um lábio de anel 197, em que este lábio de anel 197 se adelgaça na direção distal. Este lábio 197 pode ser integrado com a extremidade de atuação 194 por moldagem por injeção. é também possível prover o lábio de anel 197 de um outro material apropriado que a extremidade

de atuação 194, em que o lábio de anel 197 pode ser conectado com a extremidade de atuação por meio de uma moldagem por injeção de dois componentes. A passagem 196 tem no lado proximal uma porção com um maior adelgaçamento de 60°, seguida por uma porção com um adelgaçamento de 4°.

Embora formas de concretização de conjuntos de cateter limitadas e seus componentes tenham sido especificamente descritos e ilustrados, muitas modificações, combinações, e variações ficarão aparentes para aqueles versados na técnica. Por exemplo, o comprimento, tamanho, cores, e aparência do cubo de agulha e cubo de cateter podem ser modificados, um protetor de ponta diferente daquele especificamente incorporado aqui pode ser usado, e, ao invés de duas pernas tendo mesmo comprimento em um abridor de válvula, uma perna simples ou duas pernas com dissimilar comprimentos dissimilares podem ser usadas. Adicionalmente, ao invés de colocar um protetor de ponta no tubo de cateter para bloquear a ponta de agulha, um terceiro alojamento pode ser incorporado para alojar o protetor de ponta e o terceiro alojamento posicionado entre o tubo de cateter e um cubo de agulha, como descrito no pedido de patente US No. de Série 10/109.797, intitulado "SAFETY SPRING CATHETER INTRODUCER ASSEMBLY", depositado em 29 de março de 2002, os conteúdos do qual são expressamente incorporados aqui para referência como se fossem expostos na totalidade. O terceiro alojamento e protetor de ponta podem também ser configurados como descrito no pedido US No. de Ser. 10/468.923 intitulado "NEEDLE ASSEMBLY WITH PROTECTIVE ELEMENT", e na Patente US No. 7.125.397, os conteúdos da qual são expressamente incorporados aqui para referência. Além disso, é entendido e contemplado que características especificamente discutidas para uma forma de concretização de válvula, limpador, abridor de válvula, ou protetor de ponta, pode ser adotada para a inclusão de outra forma de concretização de válvula, desde que as funções

sejam compatíveis. Por exemplo, a agulha e protetor de ponta da figura 6, o abridor de válvula e limpador da figura 10A, e a válvula hemostática da figura 8C, podem ser usados com o tubo de cateter da figura 2, ainda que a combinação total não tenha sido expressamente discutida. Por conseguinte, 5 deve ser entendido que os conjuntos de cateter e seus componentes construídos de acordo com os princípios desta invenção podem ser incorporados de outras maneiras que não as especificamente descritas aqui. A invenção é também definida nas reivindicações que seguem.

## REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de cateter, caracterizado pelo fato de que compreende:

5 um conector de cateter compreendendo um alojamento que compreende uma superfície exterior e uma superfície interior que definem uma cavidade interior;

um tubo de cateter fixado ao conector de cateter e que se estende distalmente a partir do conector de cateter;

um conector de agulha;

10 uma agulha que tem uma ponta de agulha fixada ao conector de agulha e que se projeta distalmente a partir do conector de agulha e no tubo de cateter;

uma válvula para limitar refluxo sanguíneo posicionado na cavidade interior do conector de cateter;

15 um abridor de válvula para abrir a válvula posicionado de modo proximal à válvula; e

um protetor de ponta posicionado de modo proximal à válvula, sendo que o protetor de ponta compreende:

um alojamento de protetor de ponta; e

20 um braço que se estende a partir do alojamento de protetor de ponta para encaixar a superfície interior do conector de cateter e que retém o protetor de ponta em uma posição pronto para uso.

2. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a válvula compreende uma seção de borda e  
25 um topo que tem um recorte.

3. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o recorte compreende uma ou mais fendas para expandir o recorte quando defletido pelo abridor de válvula.

5 4. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que uma vedação hermética é formada entre a seção de borda e uma superfície interior do conector de cateter.

10 5. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a seção de borda compreende uma pluralidade de saliências, sulcos alongados ou protuberâncias ao redor de uma circunferência externa para fluxo de ar suficiente entre a borda de válvula e a superfície interior do conector de cateter.

6. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o abridor de válvula compreende uma extremidade de atuação para abrir a válvula.

15 7. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a extremidade de atuação compreende uma extremidade distal de formato frustocônico.

20 8. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a extremidade de atuação compreende uma superfície ondulante ou farpas para encaixe de prensão com a válvula.

9. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a extremidade de atuação compreende uma superfície voltada para o lado proximal geralmente plana e uma abertura ou lúmen para receber a agulha.

25 10. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o abridor de válvula compreende uma perna que se estende proximalmente a partir da extremidade de atuação.

11. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o abridor de válvula compreende duas pernas que se estendem proximalmente a partir da extremidade de atuação e que têm um intervalo entre ambas.

5 12. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o abridor de válvula é separado de e não está em contato com a válvula na posição de pronto para uso.

10 13. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alojamento de protetor de ponta é disposto, pelo menos em parte, na extremidade proximal do conector de cateter na posição pronto para uso.

14. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o conector de agulha compreende um alojamento.

15 15. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o protetor de ponta é para bloquear a ponta de agulha.

20 16. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o braço se estende a partir de uma parede distal do protetor de ponta.

17. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o braço prende o alojamento de protetor de ponta ao conector de cateter na posição pronto para uso.

25 18. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a agulha está sem uma crimpagem.

19. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alojamento de protetor de ponta

compreende uma placa ou painel posterior para fechar uma abertura e permite que o protetor de ponta seja colocado no mesmo durante a montagem.

5 20. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o protetor de ponta é carregado por mola na posição pronto para uso.

21. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o alojamento de protetor de ponta é localizado fora do conector de cateter.

10 22. Conjunto de cateter caracterizado pelo fato de que compreende:

um primeiro conector compreendendo uma cavidade interior, uma abertura em uma extremidade proximal e um tubo de cateter que tem uma abertura de extremidade distal que se estende distalmente a partir do  
15 primeiro conector;

uma agulha que tem um eixo de agulha que define um eixo geométrico de agulha que se projeta distalmente a partir de uma extremidade de um segundo conector, sendo que a referida agulha se projeta através do tubo de cateter e compreende uma ponta de agulha;

20 uma válvula que compreende uma fenda para obstruir fluxo de fluido e uma seção de borda posicionada dentro da cavidade interior do primeiro conector de tal forma que a seção de borda entre em contato com a cavidade interior do primeiro conector; sendo que a referida válvula permanece dentro da cavidade interior quando a agulha é removida do tubo  
25 de cateter e o primeiro conector;

um abridor de válvula disposto no primeiro conector para atuar a válvula, sendo que o abridor de válvula compreende uma seção de nariz

para empurrar a válvula para abrir a fenda quando ativada e um elemento de perna que se estende de modo proximal a partir da seção de nariz; em que o elemento de perna é deslizável distalmente dentro da cavidade interior do primeiro conector por um implemento macho para transferir  
5 uma força direcionada distalmente para a seção de nariz a fim de empurrar a válvula para abrir a fenda;

um dispositivo protetor de agulha carregado por mola em uma posição pronto para uso e posicionado proximalmente à válvula e pelo menos em parte ao redor da agulha para evitar contato involuntário com a  
10 ponta de agulha em uma posição protetora; e

um terceiro conector posicionado de modo substancialmente próximo ao primeiro conector.

23. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma pluralidade  
15 de sulcos alongados ou protuberâncias ao redor de uma circunferência externa da seção de borda para fluxo de ar suficiente entre a seção de borda e uma superfície interior do primeiro conector.

24. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que o primeiro conector compreende um ressalto  
20 na cavidade interior e o abridor de válvula compreende uma projeção em contato com o ressalto.

25. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente um segundo elemento de perna separado do elemento de perna para fluxo de fluido  
25 entre ambos.

26. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que o dispositivo protetor de agulha é posicionado de modo adjacente ao elemento de perna.

5 27. Conjunto de cateter de segurança caracterizado pelo fato de que compreende:

um primeiro conector compreendendo uma cavidade interior que compreende um ressalto, uma abertura em uma extremidade proximal e um tubo de cateter fixado ao mesmo e que se estende a partir de uma extremidade distal;

10 uma agulha fixada a um segundo conector, sendo que a dita agulha tem um eixo de agulha com um diâmetro externo geralmente constante a partir de uma extremidade proximal ao longo de um comprimento do eixo até uma posição proximal a uma seção cuneiforme de uma ponta de agulha; sendo que o referido eixo de agulha define um eixo geométrico de agulha que se projeta através do tubo de cateter;

15 uma válvula para obstruir fluxo de fluido que compreende um recorte posicionado dentro da cavidade interior do primeiro conector; sendo que a referida válvula permanece dentro da cavidade interior do primeiro conector quando a agulha é removida do tubo de cateter e do primeiro conector;

20 um abridor de válvula disposto de forma deslizável no primeiro conector para abrir o recorte e para permanecer encaixado à válvula, sendo que o abridor de válvula compreende uma seção de nariz que tem uma extremidade cuneiforme, uma projeção localizada de modo proximal à seção de nariz cuneiforme que engata o ressalto do primeiro conector e  
25 uma perna estruturada para deslizar distalmente para transferir uma força direcionada distalmente para a seção de nariz para abrir a válvula;

um dispositivo protetor de agulha carregado por mola em uma posição pronto para uso e posicionado de modo proximal à válvula e pelo menos em parte ao redor da agulha na posição de prontidão; sendo que o referido dispositivo protetor de agulha é deslocado por mola para uma  
5 posição protetora para evitar contato involuntário com a ponta de agulha; e

um terceiro conector que compreende um braço que se estende distalmente no primeiro conector na posição de prontidão.

28. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma pluralidade  
10 de sulcos alongados ou protuberâncias ao redor de uma circunferência externa de uma seção de borda da válvula para fluxo de ar suficiente entre a seção de borda e uma superfície interior do primeiro conector.

29. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma segunda  
15 perna separada da perna para fluxo de fluido entre ambas.

30. Conjunto de cateter, de acordo com a reivindicação 27, caracterizado pelo fato de que o recorte compreende três fendas para permitir fluxo de fluido quando aberto.

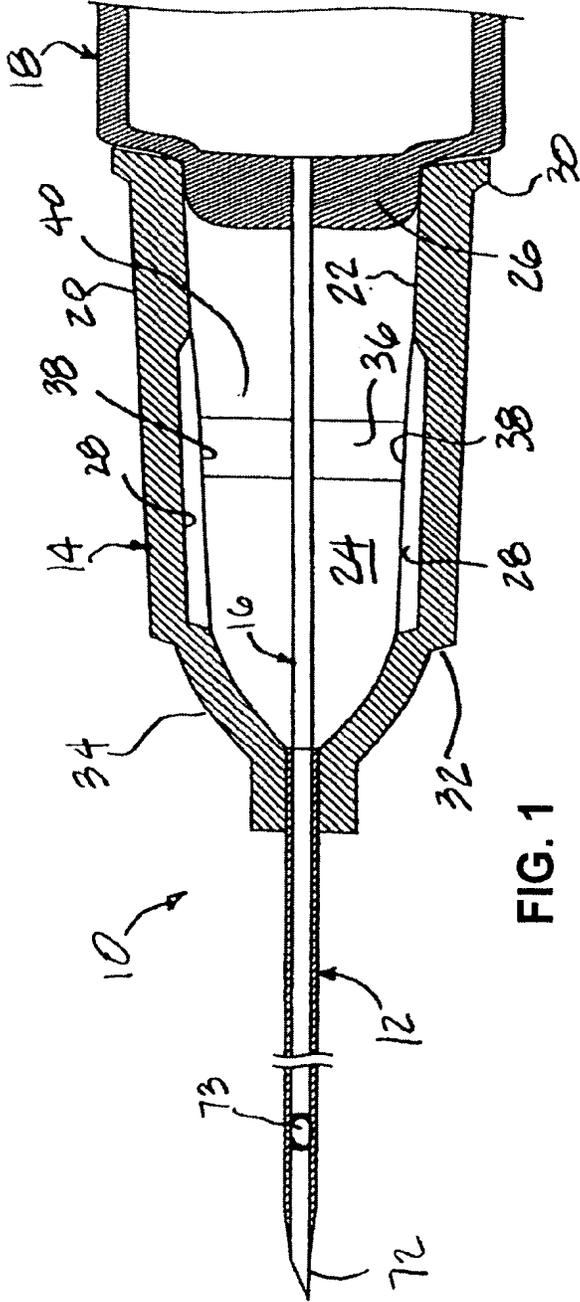


FIG. 1

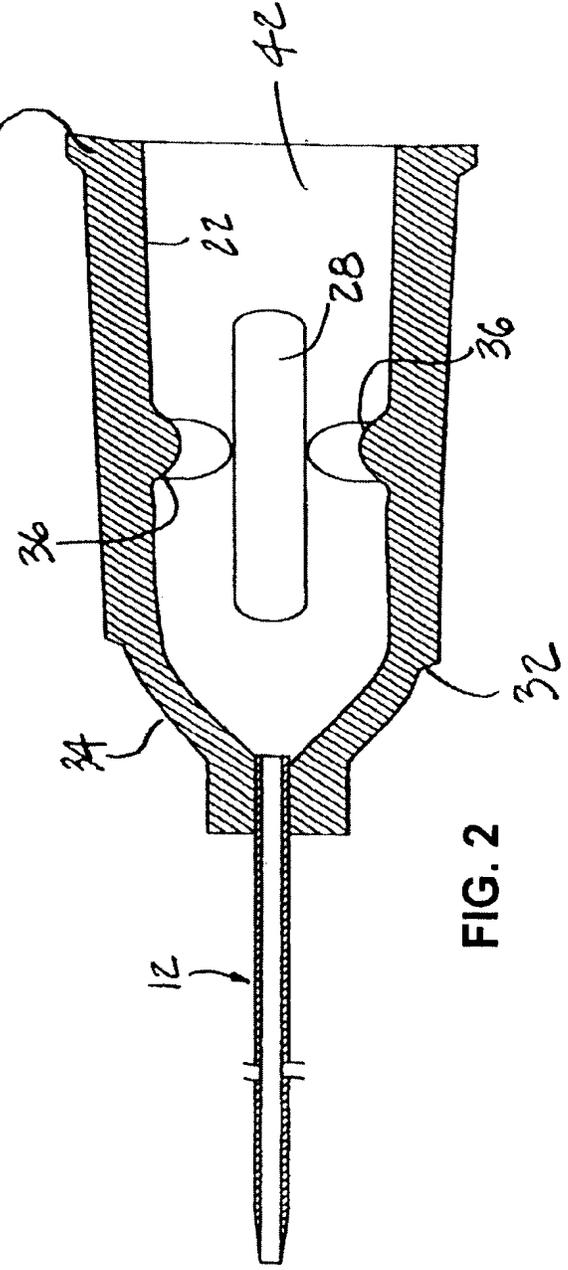


FIG. 2



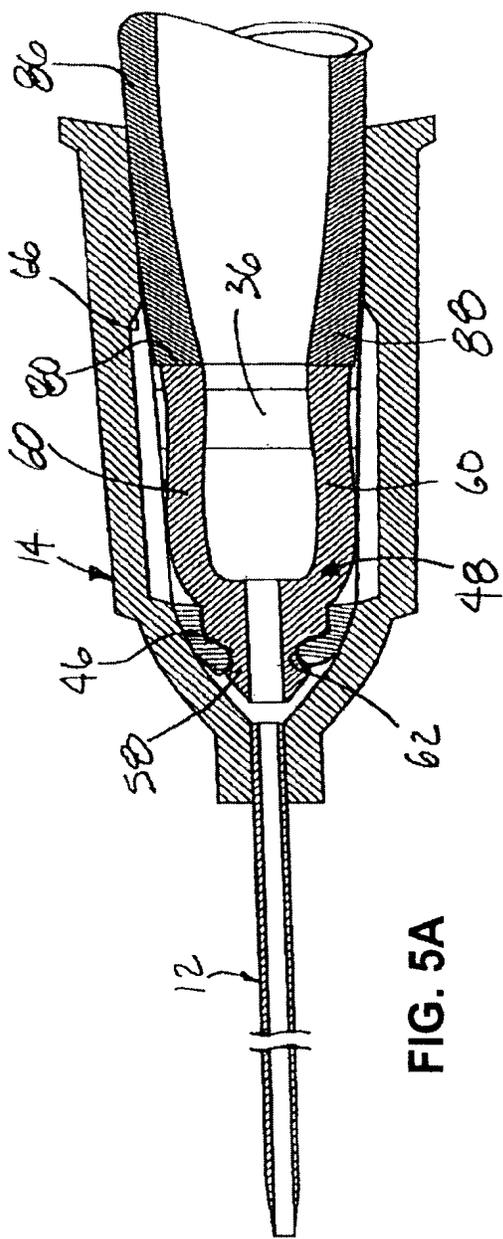


FIG. 5A

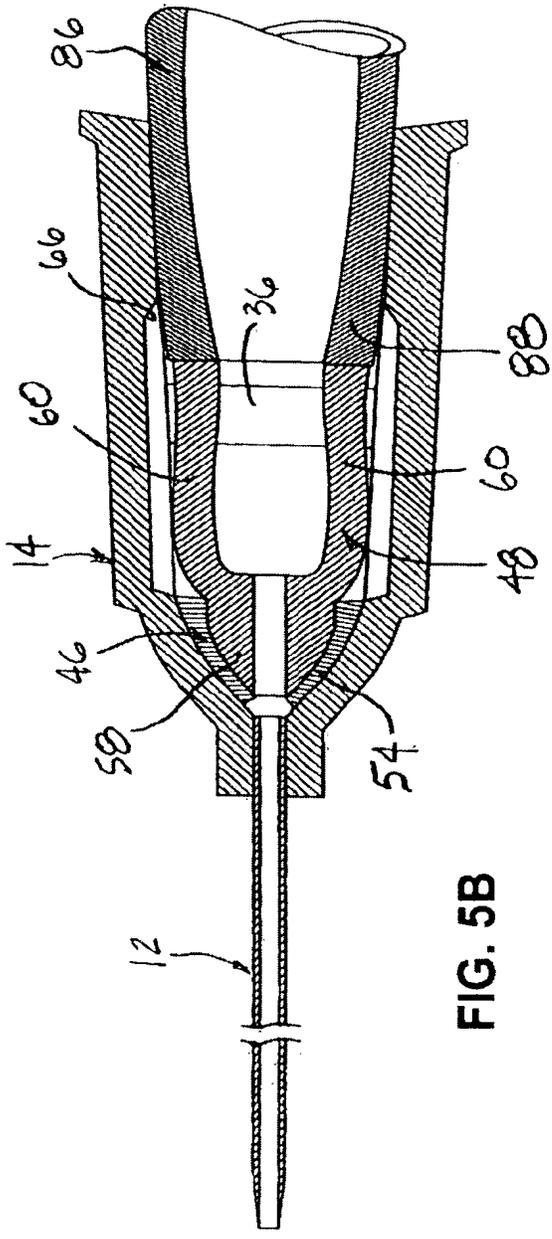


FIG. 5B

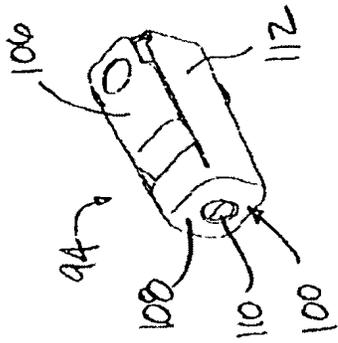


FIG. 7

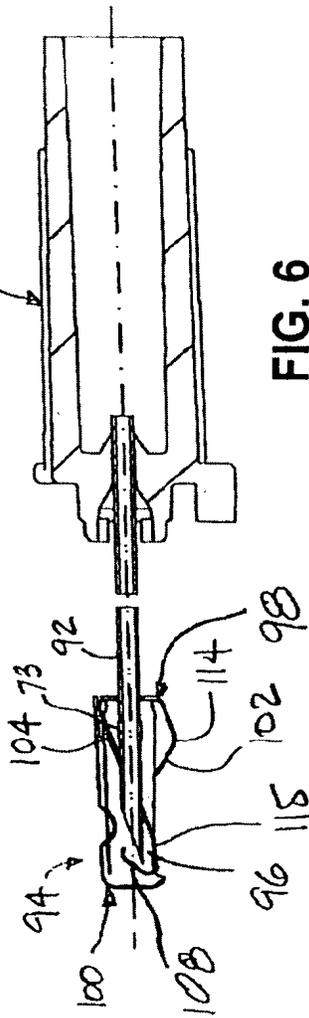


FIG. 6

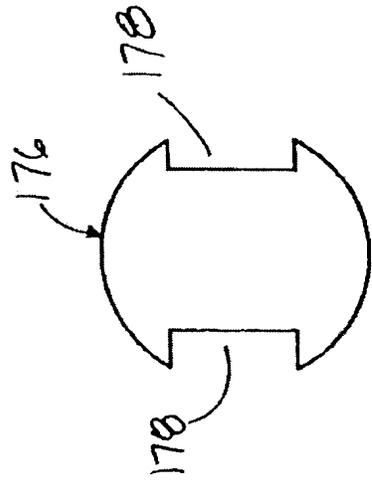


FIG. 8A

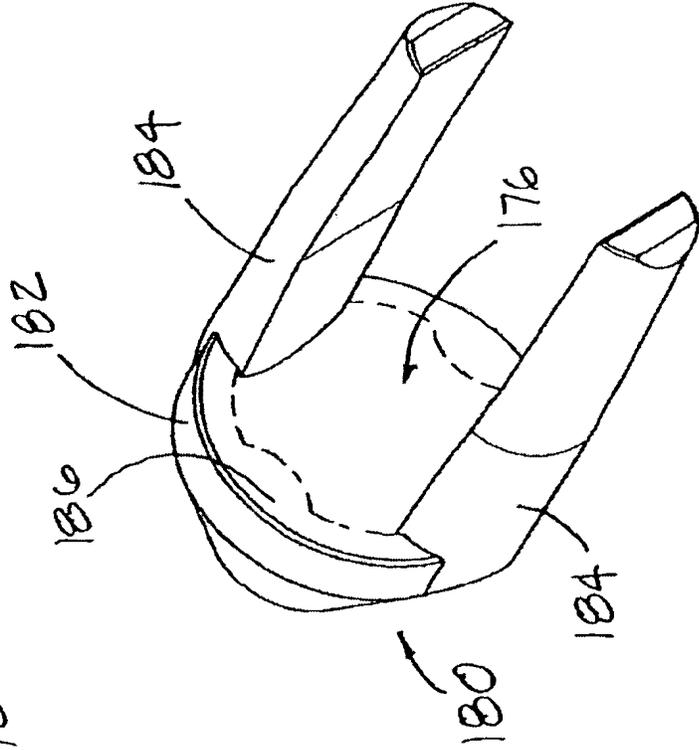
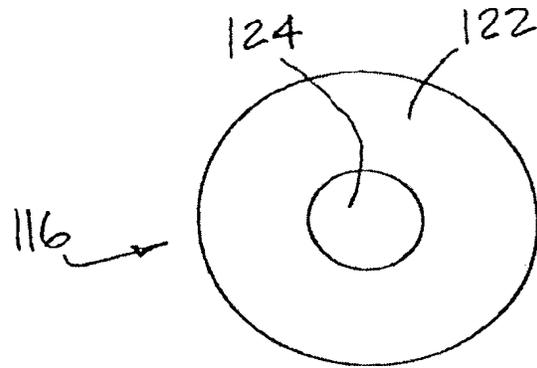
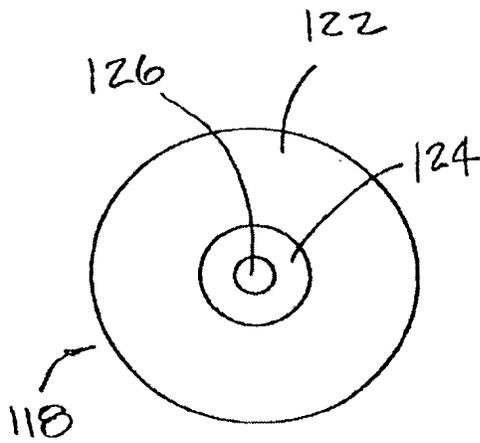


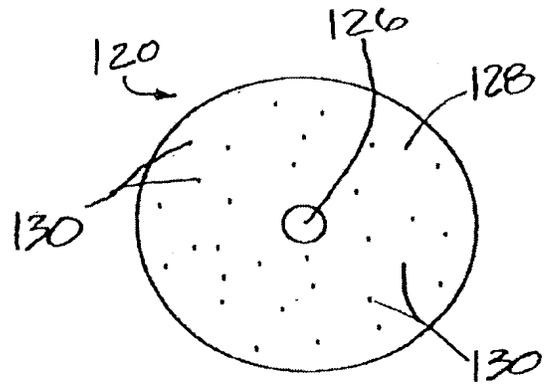
FIG. 8B



**FIG. 9A**



**FIG. 9B**



**FIG. 9C**

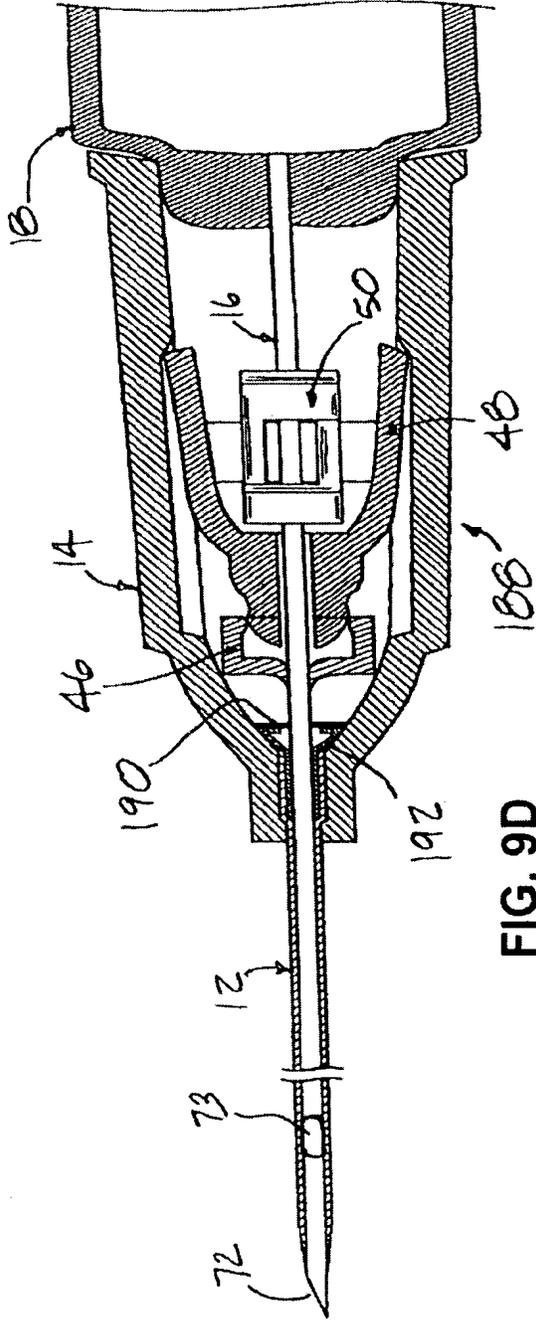


FIG. 9D

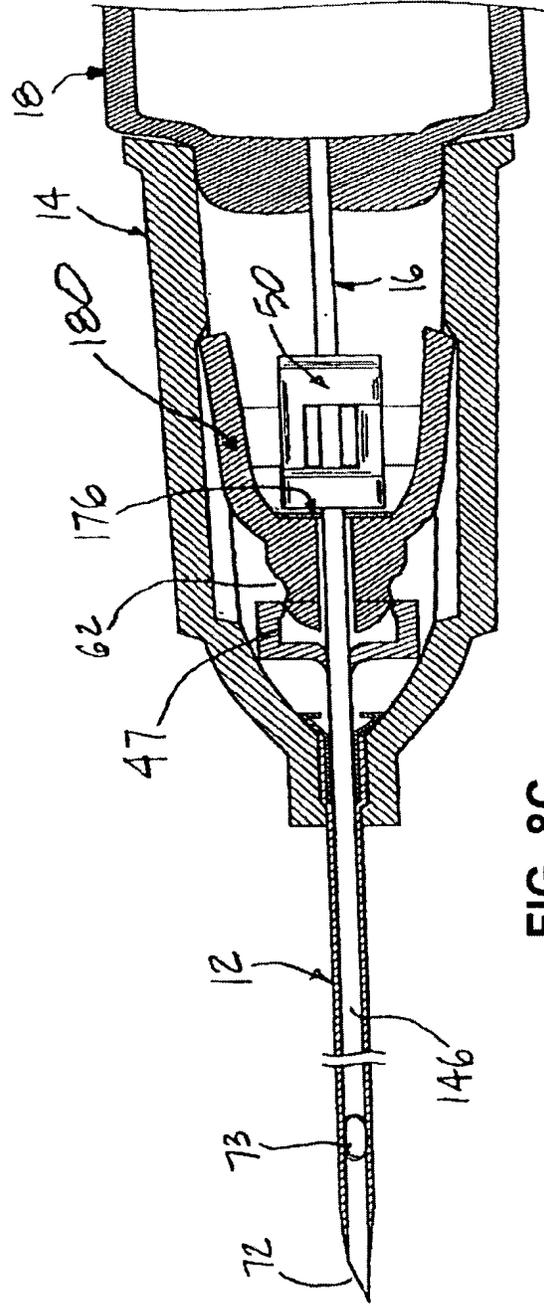
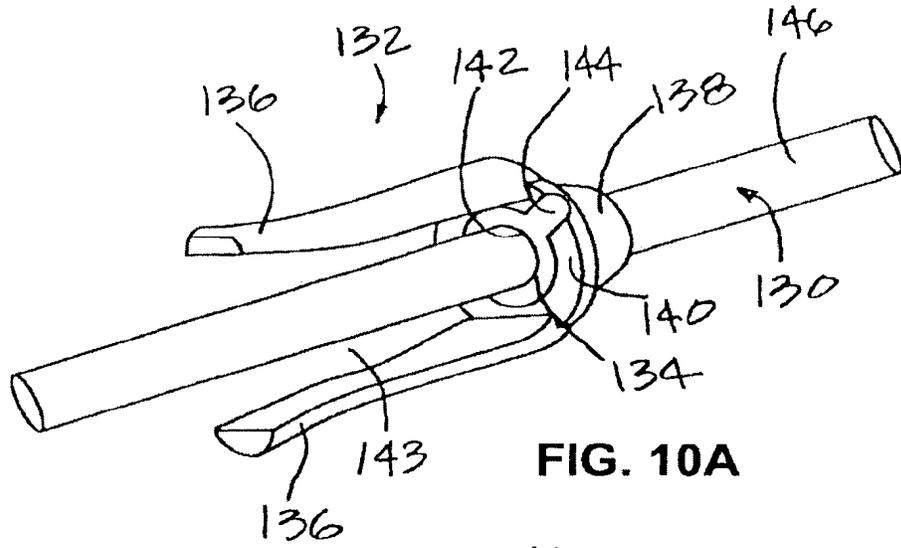
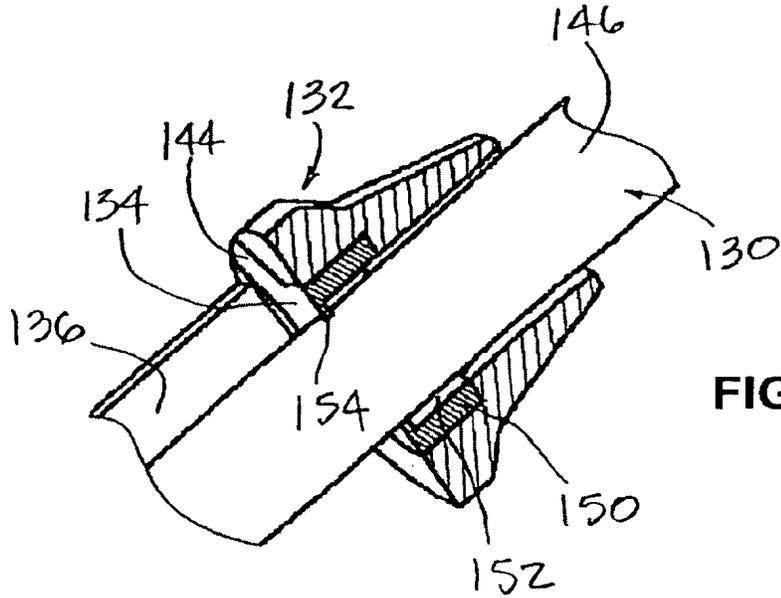


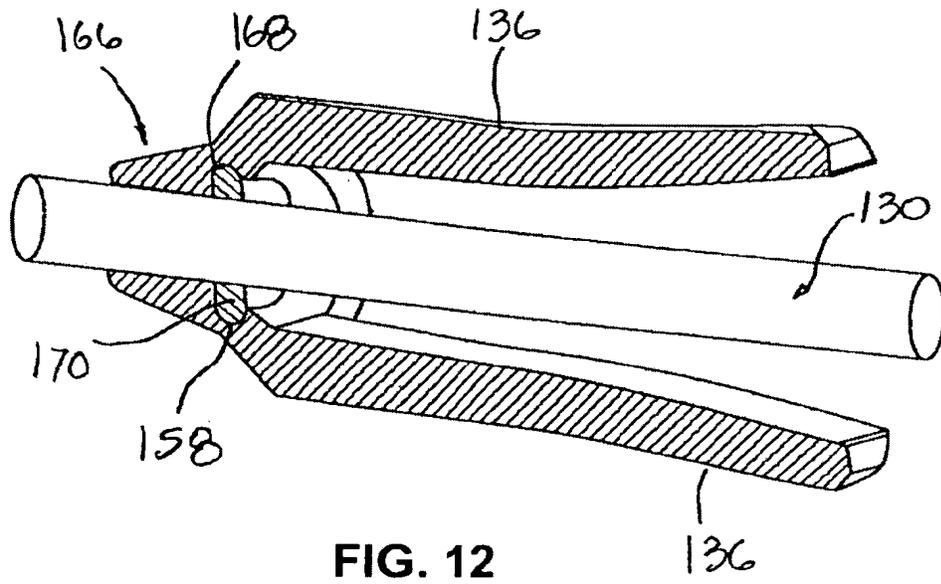
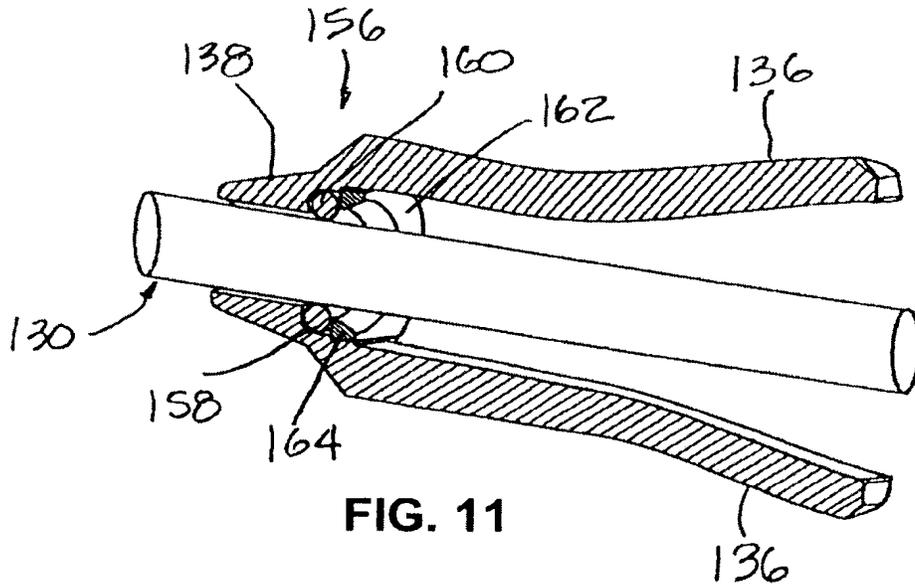
FIG. 8C



**FIG. 10A**



**FIG. 10B**



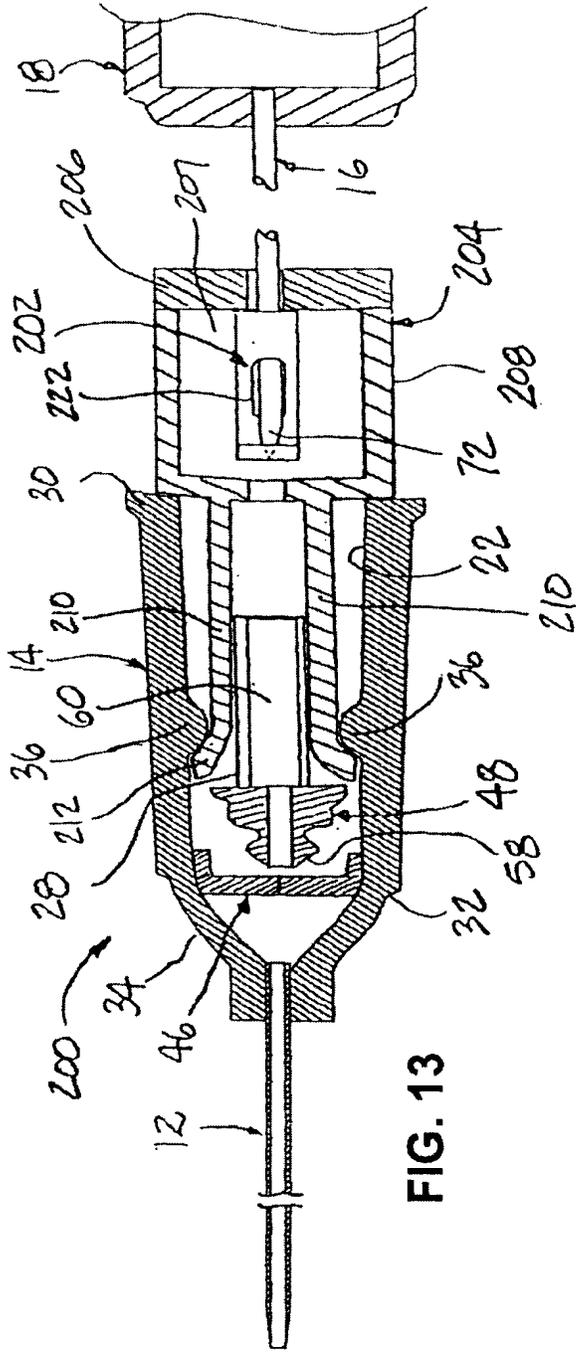


FIG. 13

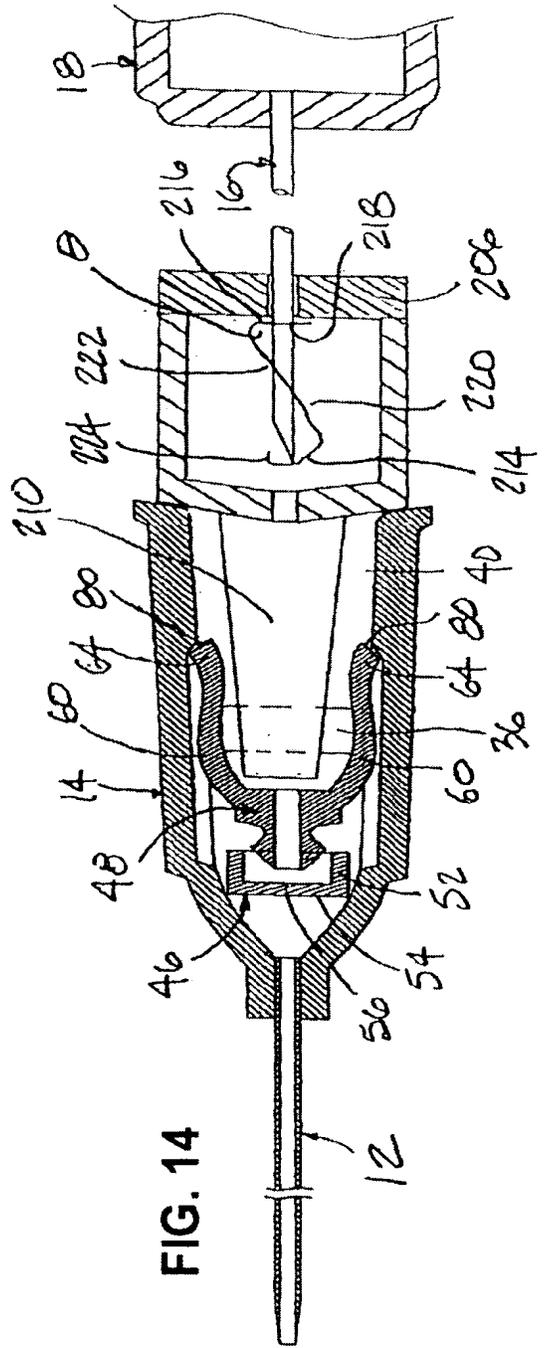


FIG. 14

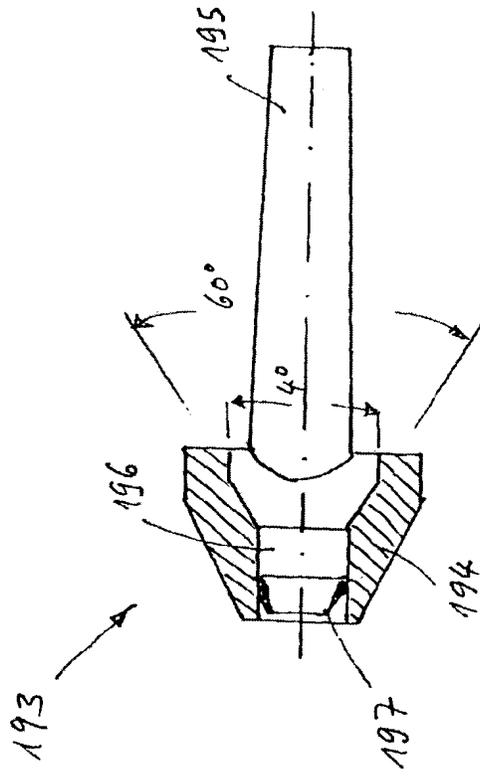


FIG. 15

RESUMO

## “CONJUNTO DE CATETER”

Conjuntos de cateter são geralmente discutidos aqui com particulares discussões estendidas para conjuntos de cateter tendo um protetor de ponta, uma válvula, um abridor de válvula, e opcionalmente um limpador de agulha. O abridor de válvula é disposto dentro de um cubo de cateter e é configurado para ser empurrado por um conector de Luer de ajuste IV para abrir uma válvula em seguida à cateterização feita com sucesso para passar fluidos ou outras soluções através do cateter. Um protetor de ponta é incorporado para bloquear a ponta de agulha e prevenir a mesma contra extração de agulha acidental. Um limpador é opcionalmente incluído para limpar depósitos de sangue sobre a agulha quando a mesma é retraída a partir do cateter.