



\* B R P I O 8 0 9 3 6 8 B 1 \*

**República Federativa do Brasil**

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0809368-7 B1**

**(22) Data do Depósito:** 28/03/2008

**(45) Data de Concessão:** 08/10/2024

**(54) Título:** APARELHO PARA IMPEDIR CONTAMINAÇÃO POR SANGUE DURANTE A RETIRADA DE UMA AGULHA HIPODÉRMICA

**(51) Int.Cl.:** A61M 5/32; A61M 5/178; A61B 17/22.

**(30) Prioridade Unionista:** 29/03/2007 US 11/693.285.

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

**(72) Inventor(es):** JÖRGEN BRUNO HAGER; BENGT ERIK ANDERS NILSSON; KRISTOFFER GLOWACKI; KARL JOHAN MARTEN SÖDERHOLM; JOHAN FREDRIK THÖRNE.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2008058680 de 28/03/2008

**(87) Publicação PCT:** WO 2008/121832 de 09/10/2008

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 28/09/2009

**(57) Resumo:** PREVENÇÃO DE EXPOSIÇÃO AO SANGUE EM DISPOSITIVO DE ACESSO VASCULAR Um aparelho para impedir exposição ou contaminação por sangue durante a retirada de uma agulha hipodérmica é fornecido. O aparelho pode incluir uma agulha tendo uma ponta e uma proteção configurada para capturar pelo menos parcialmente a ponta de agulha durante a retirada da agulha. O aparelho pode incluir adicionalmente um material de estabilização de sangue disposto de tal maneira que, durante a retirada da agulha, o material de estabilização de sangue é disposto em associação operativa com a ponta de agulha de tal maneira que sangue transportado pela agulha é impedido de escapar do aparelho. Em algumas implementações exemplares, o material de estabilização de sangue pode ser disposto em uma ou mais superfícies da proteção. A proteção da agulha hipodérmica pode incluir dispositivo de proteção e/ou um alojamento para proteger a ponta de agulha durante a retirada. O alojamento pode ser adaptado para cobrir pelo menos parcialmente a ponta de agulha durante a retirada da agulha. Em algumas implementações, o alojamento pode ser adaptado para permitir que o dispositivo de proteção proteja a agulha antes de a agulha ser retirada completamente.

“APARELHO PARA IMPEDIR CONTAMINAÇÃO POR SANGUE DURANTE A RETIRADA  
DE UMA AGULHA HIPODÉRMICA”

ANTECEDENTES

Esta revelação diz respeito de uma maneira geral a dispositivos e métodos de  
5 acesso vascular, incluindo agulhas hipodérmicas, montagens de cateter e dispositivos usa-  
dos com montagens de cateter. De uma maneira geral, dispositivos de acesso vascular são  
usados para comunicar fluido com o sistema vascular de pacientes. Por exemplo, cateteres  
são usados para introduzir fluido, tal como solução salina, vários medicamentos e/ou nutri-  
ção parenteral total, em um paciente, retirar sangue de um paciente, e/ou monitorar vários  
10 parâmetros do sistema vascular do paciente.

Montagens de cateter intravenoso (IV) estão entre os vários tipos de dispositivos de  
acesso vascular e cateteres IV periféricos sobre a agulha são uma configuração de cateter  
IV comum. Tal como o seu nome implica, um cateter sobre a agulha é montado sobre uma  
agulha introdutora tendo uma ponta distal aguçada. A agulha introdutora de uma maneira  
15 geral é uma agulha hipodérmica acoplada a uma montagem de agulha para ajudar a guiar a  
agulha e para facilitar sua cooperação com o cateter. Pelo menos a superfície interna da  
parte distal do cateter encaixa firmemente a superfície externa da agulha para impedir soltu-  
ra do cateter e facilitar assim inserção do cateter no vaso sanguíneo. O cateter e a agulha  
introdutora são montados de maneira que a ponta distal da agulha introdutora se estende  
20 além da ponta distal do cateter com o bisel da agulha voltado para cima para longe da pele  
do paciente. O cateter e a agulha introdutora de uma maneira geral são inseridos em um  
ângulo raso através da pele do paciente para dentro de um vaso sanguíneo.

A fim de verificar colocação apropriada da agulha e/ou do cateter no vaso sanguí-  
neo, o clínico de uma maneira geral confirma se existe “retorno” de sangue em uma câmara  
25 de retorno, a qual de uma maneira geral é associada com uma montagem de agulha. Uma  
vez que colocação apropriada da ponta distal do cateter dentro do vaso sanguíneo é confir-  
mada, o clínico pode aplicar pressão ao vaso sanguíneo ao pressionar para baixo na pele  
do paciente sobre o vaso sanguíneo distal da agulha introdutora e do cateter. Esta pressão  
de dedo oclui o vaso, minimizando fluxo de sangue adicional através da agulha introdutora e  
30 do cateter.

O clínico pode então retirar a agulha introdutora do cateter. A agulha introdutora  
pode ser retraída para dentro de uma proteção de ponta de agulha ou proteção de agulha  
que cobre a ponta de agulha e impede espetadas de agulha acidentais. Em geral, uma pro-  
teção de ponta de agulha inclui um alojamento, uma luva, ou outro dispositivo similar que é  
35 projetado de tal maneira que quando a agulha é removida do paciente a ponta de agulha  
será aprisionada/capturada dentro da proteção de ponta de agulha. O propósito da proteção  
de ponta de agulha é alojar a ponta da agulha em uma localização segura, reduzindo assim

a possibilidade de espetadas de agulha quando a agulha e proteção de ponta de agulha são separadas de forma apropriada do cateter, o qual é deixado no lugar para fornecer acesso intravenoso ao paciente.

A separação da montagem de agulha das partes de cateter da montagem de cate-  
5 ter apresenta inúmeros potenciais riscos para os clínicos e outros na área. Tal como indica-  
do anteriormente, existe um risco de espetadas de agulha acidentais se a ponta de agulha  
não estiver presa de forma apropriada em uma proteção de ponta de agulha. Adicionalmen-  
te, por causa de a agulha ter estado em contato com sangue na vasculatura do paciente,  
sangue frequentemente está presente no exterior da agulha e frequentemente está presente  
10 dentro do lúmen da agulha. À medida que a agulha é retirada, existe um risco de que este  
sangue pingue da ponta de agulha ou entre em contato com outras superfícies para expor  
clínicos e equipamento ao sangue. Adicionalmente, tem sido observado que retirar uma agu-  
lha de uma montagem de cateter frequentemente transmite energia para a montagem de  
agulha, tal como pelas forças de dobramento intencionais ou involuntárias aplicadas à agu-  
15 lha durante a remoção. Esta energia tem sido observada como causa para o sangue respin-  
gar ou pulverizar a partir da agulha à medida que a agulha balança e se agitar com a ener-  
gia armazenada uma vez que ela fica livre da montagem de cateter. Embora montagens de  
agulha anteriores tenham fornecido proteções de ponta de agulha para reduzir a ocorrência  
de espetadas de agulha, estes invólucros e grampos anteriores não têm abordado de forma  
20 suficiente o risco em que clínicos e equipamento podem ficar expostos ao sangue proveni-  
ente da agulha sem experimentar uma espetada de agulha. Embora o problema de exposi-  
ção ao sangue das pontas de agulha usadas em cateteres sobre as agulhas seja um pro-  
blema comum, riscos de exposição ao sangue também são problemáticos em outros usos  
de agulhas hipodérmicas onde a ponta de agulha tenha estado em contato com sangue. A  
25 presente revelação apresenta sistemas e métodos para limitar e/ou impedir significativamen-  
te tal exposição ao sangue.

### SUMÁRIO

Os sistemas e métodos da presente revelação foram desenvolvidos em resposta  
aos problemas e necessidades na técnica que ainda não foram inteiramente resolvidos pe-  
30 los sistemas e métodos de acesso vascular atualmente disponíveis. Assim, estes sistemas e  
métodos são desenvolvidos para fornecer sistemas de acesso vascular mais seguros, méto-  
dos de fabricar os mesmos e métodos de usar os mesmos para reduzir exposição ao san-  
gue.

Em alguns aspectos da presente revelação, um aparelho para impedir exposição ou  
35 contaminação por sangue durante retirada de uma agulha hipodérmica é fornecido. O apare-  
lho pode incluir uma agulha tendo uma ponta e uma proteção configurada para capturar pelo  
menos parcialmente a ponta de agulha durante a retirada da agulha. O aparelho pode incluir

adicionalmente um material de estabilização de sangue disposto de tal maneira que durante a retirada da agulha o material de estabilização de sangue é disposto em associação operativa com a ponta de agulha de tal maneira que sangue transportado pela agulha é impedido de escapar do aparelho. Em algumas implementações exemplares, o material de estabilização de sangue pode ser disposto em uma ou mais superfícies da proteção.

Adicionalmente ou de forma alternativa, a proteção da presente revelação pode incluir um alojamento e/ou um dispositivo de proteção. O alojamento pode cobrir pelo menos parcialmente a ponta de agulha e, quando um dispositivo de proteção é incluído, pode encerrar pelo menos parcialmente o dispositivo de proteção. O dispositivo de proteção pode incorporar um ou mais recursos para proteger a ponta de agulha para impedir espetadas de agulha. Em algumas implementações, o alojamento pode ser adaptado para permitir ao dispositivo de proteção proteger a agulha antes de a agulha ser retirada completamente.

A presente revelação é dirigida adicionalmente para métodos para impedir exposição ao sangue durante a retirada de uma agulha hipodérmica. Em uma implementação exemplar dos presentes métodos, os métodos podem incluir fornecer uma agulha hipodérmica e fornecer uma proteção para cobrir pelo menos parcialmente a ponta da agulha hipodérmica durante a retirada. Além disso, o método exemplar pode incluir fornecer um material de estabilização de sangue associado com a proteção para estabilizar o sangue transportado pela agulha hipodérmica.

Como um exemplo das variações nos presentes métodos que estão dentro do escopo da presente revelação, métodos adequados para impedir contaminação por sangue durante a retirada de uma agulha hipodérmica podem incluir fornecer uma agulha hipodérmica tendo uma ponta de agulha e um dispositivo de proteção associado para proteger a ponta de agulha durante a retirada e fornecer um alojamento que cobre o dispositivo de proteção e a ponta de agulha durante o recolhimento da ponta de agulha. Em tais implementações, o alojamento pode ser adaptado para permitir ao dispositivo de proteção proteger a agulha antes de a agulha ser retirada completamente.

Estes e outros recursos e vantagens da presente revelação podem ser incorporados em certas modalidades e se tornarão mais inteiramente aparentes a partir da descrição a seguir e das reivindicações anexas, ou podem ser aprendidos pela prática dos métodos e uso dos sistemas tal como exposto em seguida. A presente revelação não exige que todos os recursos vantajosos e todas as vantagens descritas neste documento estejam incorporados em cada modalidade.

#### DESCRIÇÃO RESUMIDA DAS VÁRIAS VISTAS DOS DESENHOS

A fim de que a maneira na qual os relatados anteriormente e outros recursos e vantagens da revelação são obtidos seja prontamente entendida, uma descrição mais particular será apresentada pela referência às modalidades específicas da mesma que estão ilustra-

das nos desenhos anexos. Estes desenhos representam somente modalidades típicas e não são, portanto, para ser considerados para limitar o escopo da presente revelação.

A figura 1 é uma vista em perspectiva de um sistema extravascular.

A figura 2 é uma vista explodida do sistema extravascular da figura 1.

5 A figura 3 é uma vista seccional transversal de um sistema extravascular incorporando uma agulha hipodérmica.

A figura 4 é uma vista seccional transversal explodida do sistema extravascular da figura 3 ilustrando a agulha hipodérmica sendo separada de um outro dispositivo de acesso vascular.

10 A figura 5 é uma vista seccional transversal de uma parte de uma agulha hipodérmica e proteção associada acoplada a um outro dispositivo de acesso vascular.

A figura 6 é uma vista plana do estabilizador de sangue exemplar ilustrado na figura 5.

A figura 7 é uma vista seccional transversal de uma proteção exemplar.

15 A figura 8 é uma outra vista seccional transversal de uma proteção exemplar antes de a agulha ser retirada.

A figura 9 é uma vista em perspectiva da proteção da figura 8.

A figura 10 é uma vista seccional transversal da proteção da figura 8 mostrada após a agulha ser retirada.

20 A figura 11 é uma vista lateral de um alojamento exemplar.

A figura 12 é uma vista lateral de um alojamento exemplar.

A figura 13 é uma vista em perspectiva ilustrando o acoplamento de uma haste de agulha a um cubo de agulha.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA

25 As modalidades preferidas atualmente da presente revelação serão mais bem entendidas pela referência aos desenhos. Ficará prontamente entendido que os componentes da presente revelação, tal como descrito e ilustrado de uma maneira geral nas figuras neste documento, podem ser arranjados e projetados em uma grande variedade de configurações diferentes. Assim, a descrição mais detalhada a seguir, tal como representado nas figuras,  
30 não é pretendido para limitar o escopo das reivindicações, mas é meramente representativa de modalidades preferidas atualmente.

Referindo-se à figura 1, uma vista em perspectiva ilustra um exemplo de um sistema extravascular 10 incluindo os múltiplos dispositivos de acesso vascular 12. Neste exemplo, o sistema extravascular 10 inclui uma montagem de cateter 14 e uma montagem de  
35 agulha 16. A montagem de cateter 14 tem uma extremidade proximal 20 e uma extremidade distal 22 e inclui um cateter 24 tendo uma abertura 28 na extremidade distal 22 da montagem de cateter 14 e um cubo de cateter 26 disposto na extremidade proximal 20 da monta-

gem de cateter. A montagem de cateter 14 também define um lúmen 30 se estendendo a partir da extremidade proximal 20 para a extremidade distal 22. Tal como ilustrado, o cubo de cateter 26 inclui uma pluralidade de cristas de posicionamento 32 e uma ranhura de posicionamento 34. A pluralidade de cristas de posicionamento 32 e a ranhura de posicionamento 34 são exemplos de sistemas de acoplamento que podem ser usados para posicionar e/ou reter um outro dispositivo de acesso vascular, tal como adaptadores, plugues de controle de fluxo, cápsulas de terminação inativa, ou outros dispositivos, fixado ao cubo de cateter 26 em uma orientação desejada. Outros sistemas de acoplamento e posicionamento adequados podem ser usados.

10 A montagem de agulha 16 inclui uma agulha hipodérmica 40 que se estende através do lúmen 30 da montagem de cateter 14. Tal como ilustrado e convencional, a ponta de agulha 42 se estende através da abertura 28 do cateter 24. Adicionalmente, a montagem de agulha 16 pode incluir uma variedade de recursos para facilitar a inserção do sistema extravascular em uma vasculatura do paciente e a retirada da agulha 40 da montagem de cateter 14. Por exemplo, a montagem de agulha 16 pode incluir uma montagem de retirada de agulha 44, a qual pode incluir um cubo de agulha 46 e uma proteção de agulha 48 (ver a figura 2). A figura 1 ilustra adicionalmente que a extremidade proximal da montagem de agulha 16 coopera também com um outro dispositivo de acesso vascular 12, tal como o plugue de controle de fluxo 36. Embora a montagem de agulha 16 ilustrada nas figuras 1 e 2 esteja configurada para uso com uma montagem de cateter, outras montagens de agulha dentro do escopo da presente revelação podem incluir agulhas hipodérmicas adaptadas para outras aplicações. Por exemplo, a montagem de agulha 16 pode ou não incluir um cubo de agulha 46 da configuração ilustrada. Detalhes adicionais com relação à montagem de agulha 16 e subcomponentes da mesma serão descritos a seguir.

25 Referindo-se à figura 2, uma vista explodida do sistema extravascular 10 da figura 1 mostra a agulha 40 removida do cateter 24. Tal como ilustrado, a ponta de agulha está desenhada dentro da proteção de agulha 48. A proteção de agulha 48 mostrada na figura 2 é representativa de proteções de agulha dentro do escopo da presente revelação. Tal como usado neste documento, a expressão proteção de agulha se refere a qualquer estrutura que é adaptada para ficar posicionada adjacente à ponta de agulha quando a ponta de agulha tiver sido retraída, tal como quando removida de uma montagem de cateter ou de um sistema vascular do paciente. Exemplos de proteções de agulha convencionais incluem grampos de segurança de uma variedade de configurações e alojamentos adaptados para encapsular a ponta de agulha 40 e combinações dos mesmos. Embora estas proteções de agulha convencionais tenham abordado os problemas associados com espetadas de agulha ao proteger a ponta de agulha, elas têm falhado para fornecer soluções completas para os riscos de exposição ao sangue por causa de o sangue não estar isolado ou preso para evitar respin-

go, gotejamento, ou de outro modo chegar a entrar em contato com outros materiais ou pessoas.

Continuando com a discussão da proteção de agulha 48 ilustrada na figura 2, pode ser visto que a proteção de agulha 48 inclui um alojamento 50, o qual pode fornecer um invólucro total ou parcial 54. Tal como ilustrado, o alojamento 50 inclui uma passagem 52 através da qual a agulha 40 é arrastada antes de entrar no invólucro 54 do alojamento. A proteção 48 também pode incluir um ou mais dispositivos de proteção, tais como grampos de segurança (não mostrados), para permitir que a agulha se desloque livremente através da proteção 48 à medida que a agulha é retirada, mas para impedir que a ponta de agulha 42 avance distalmente uma vez que ela tenha entrado no invólucro. Qualquer um de uma variedade de dispositivos de proteção pode ser usado em cooperação com os aspectos remanescentes da presente revelação. Embora não mostrado na vista em perspectiva de nível superior da figura 2, a proteção de agulha 48 também pode incluir um material de estabilização de sangue, o qual pode ser disposto em uma ou mais das superfícies da proteção de agulha 48, tal como no alojamento e/ou no dispositivo de proteção, ou pode ser associado com um ou mais aspectos da proteção de agulha. O material de estabilização de sangue e o seu uso nas proteções de agulha 48 estão mais bem ilustrados nas figuras 3-9 e discutidos com mais detalhes a seguir.

As figuras 3 e 4 ilustram uma vista seccional transversal esquemática de um sistema extravascular 10 incluindo uma montagem de cateter 14 e uma montagem de agulha 16. Similar à montagem de agulha 16 das figuras 1 e 2, a montagem de agulha 16 das figuras 3 e 4 inclui um cubo de agulha 46 e uma proteção de agulha 48. Tal como visto na figura 3, a proteção de agulha 48 pode ser configurada para cooperar com a montagem de cateter 14 e pode encaixar de forma deslizante a agulha 40 para ser deslocada ao longo do comprimento da agulha à medida que ela é retirada e para ficar disposta em volta da ponta de agulha 42 uma vez que a agulha é removida da montagem de cateter. Embora esquemáticas, as figuras 3 e 4 ilustram implementações exemplares do material de estabilização de sangue na montagem de agulha 16. Tal como ilustrado na figura 3, o material de estabilização de sangue 56 é em uma forma líquida e é mantido dentro do invólucro 54 pelas vedações entre o alojamento 50 e a agulha 40. Adicionalmente ou de forma alternativa, o material de estabilização de sangue 56 pode ser fornecido como um material sólido ou um gel ou material coloidal. Tal como ilustrado na figura 4, à medida que a agulha 40 é removida da montagem de cateter 14 e o sangue flui na superfície da passagem de agulha através do invólucro, o material de estabilização de sangue 56 começa a coagular ou de outro modo estabilizar o sangue dentro do invólucro. A figura 4 ilustra que material de estabilização de sangue 56 coagulado é coletado em volta da ponta de agulha 42 onde a maior parte do sangue estaria presente.

Em algumas implementações, o material de estabilização de sangue 56 pode ser um coagulante, selecionado dos coagulantes atuais ou ainda a ser desenvolvidos. Coagulantes exemplares podem incluir celulose regenerada oxidada, colágeno microfibrilar, trombina tópica, e seladores de fibrina, entre outros. Adicionalmente ou de forma alternativa, o material de estabilização de sangue 56 pode incluir um ou mais materiais selecionados para absorver sangue, tais como hemisférios polissacarídeos microporosos, poliacrilato de sódio, gelatina de pele de porco purificada, e carboxi-metil-celulose, entre outros. Ainda Adicionalmente ou de forma alternativa, materiais de coagulação e absorção podem ser usados em cooperação para estabilizar e imobilizar tanto sangue quanto possível. Continuando com as figuras 3 e 4, pode ser visto que o material de estabilização de sangue 56 pode ser usado para estabilizar o sangue e, quando configurado para se tornar suficientemente sólido, também pode funcionar para impedir que a ponta de agulha 42 saia do invólucro 54.

Continuando com a discussão das figuras 3 e 4, a representação esquemática do dispositivo extravascular ilustra que a proteção de agulha 48 pode ser configurada para permanecer acoplada à montagem de cateter 14 até que a ponta de agulha 42 seja arrastada para dentro do alojamento 50, o qual nesta ilustração é um invólucro 54, e está em contato com o material de estabilização de sangue 56. Em tais implementações, o sangue que pode estar no lado de fora ou no lado de dentro da agulha 40 pode ficar limitado para permanecer na montagem de cateter, entrando no invólucro e contactando as superfícies externas distais 58 da proteção de agulha 48. Clínicos e outros esperam que a montagem de cateter seja contaminada com sangue e ela apresenta uma fonte esperada de risco de exposição. O sangue que entra no invólucro 54 é estabilizado e imobilizado pelo material de estabilização de sangue 56 para assim minimizar e/ou eliminar o risco de exposição. Uma vez que o sangue tenha sido estabilizado por absorção e/ou coagulação, o risco de sangue ser espirrado é significativamente reduzido e o risco de exposição é ainda minimizado adicionalmente por causa da estabilidade do sangue (isto é, estando coagulado ou absorvido o sangue não contamina outros objetos ou pessoas). O clínico fica então com uma única fonte definida de risco de exposição ao sangue na superfície externa distal da proteção de agulha 48.

Embora reduzir o risco de exposição à única fonte na extremidade distal da proteção de agulha seja um melhoramento em relação às proteções de agulha convencionais que podem ter permitido que sangue contamine múltiplas superfícies, as figuras 5 e 6 ilustram uma vista adicional da montagem extravascular esquemática 10 mostrando um material de estabilização de sangue 56 disposto no exterior da proteção de agulha 48. Tal como ilustrado, o material de estabilização de sangue 56 no exterior do alojamento 50 é configurado como um anel sólido ou semissólido ou toróide 60. A figura 5 apresenta uma vista seccional transversal lateral similar às vistas das figuras 3 e 4, enquanto que a figura 6 apresenta uma

vista plana do anel 60 do material de estabilização de sangue 56 mostrando a passagem 62 para encaixe deslizante com a agulha. Tal como ilustrado nas figuras 5 e 6, o material de estabilização de sangue 56 é configurado como um anel separado 60 que é acoplado ou fixado à superfície externa distal 58 da proteção de agulha 48. Entretanto, deve ser entendido que o material de estabilização de sangue 56 pode ser associado com as superfícies externas da proteção de agulha 48 em qualquer maneira ou configuração adequada. Por exemplo, as superfícies externas distais 58 da proteção de agulha 48 podem não ser em configuração plana e o material de estabilização de sangue 56 pode ser formado para seguir os contornos das superfícies externas 58 em vez de tal como um anel substancialmente plano. Adicionalmente ou de forma alternativa, o material de estabilização de sangue 56 pode ser associado com as superfícies externas como um revestimento em vez de tal como um material sólido ou semissólido fixado. Por exemplo, um coagulante pode revestir as superfícies externas da proteção de agulha 48. Similar à discussão das figuras 3 e 4, o material de estabilização de sangue 56 usado no exterior da proteção de agulha 48 pode ser um coagulante, um absorvente, ou um outro material para estabilizar o sangue para reduzir o risco de exposição. De forma similar, o material de estabilização de sangue 56 pode ser um líquido, um sólido, um gel, ou qualquer outra consistência apropriada para o seu uso.

Embora as figuras 1-5 ilustrem as proteções de agulha 48 que incorporam um alojamento 50 formando um invólucro 54, as proteções de agulha 48 dentro do escopo da presente revelação não necessitam encapsular inteiramente a ponta de agulha para reduzir o risco de espetadas de agulha e exposição ao sangue. Tal como discutido anteriormente, uma variedade de configurações de grampo de segurança tem sido desenvolvida e pode ser desenvolvida que impedem espetadas de agulha ao fechar e travar na posição uma vez que a ponta de agulha tenha sido totalmente retraída para dentro da proteção de agulha 48. As figuras 7-11 ilustram esquematicamente o uso de um grampo de segurança 64 como um dispositivo de proteção para proteger a ponta de agulha 42. O grampo de segurança 64 ilustrado é representativo dos inúmeros dispositivos de proteção que podem ser implementados para proteger a ponta de agulha 42. Adicionalmente, tal como discutido anteriormente, embora não ilustrado especificamente nas figuras 1-5, grampos de segurança podem ser incorporados nas proteções de agulha 48 tendo um invólucro, tal como esses discutidos anteriormente.

A figura 7 ilustra uma vista seccional transversal esquemática de uma parte de um dispositivo extravascular 10 incluindo uma montagem de cateter 14, uma proteção de agulha 48 e uma agulha 40. A proteção de agulha 48 da figura 7 é configurada como um colar de agulha 66 adaptado para se encaixar dentro da extremidade proximal 20 da montagem de cateter 14. O colar de agulha 66 pode ser em qualquer configuração adequada adaptada para cooperar com a montagem de cateter 14 e/ou com os outros dispositivos de acesso

vascular 12. Tal como usado neste documento, o colar de agulha 66 é um outro exemplo de uma proteção 48 incorporando um alojamento 50, a qual nesta implementação não forma um invólucro completo. A figura 7 ilustra adicionalmente que, quando a agulha 40 é removida da montagem de cateter 14, o grampo de segurança 64 se fecha em volta da ponta de agulha enquanto a ponta de agulha e, portanto, uma parte substancial do sangue associado com a agulha ainda está dentro da montagem de cateter. Desta maneira, pode ser visto que em algumas implementações da presente revelação o alojamento 50 cobre, ou cobre pelo menos parcialmente, um dispositivo de proteção, tal como o grampo de segurança 64, e é adaptado para permitir que o dispositivo de proteção proteja a agulha antes de a agulha ser retirada completamente. A proteção de agulha 48 pode ser fornecida em uma variedade de configurações que são adaptadas para cooperar com outros dispositivos de acesso vascular para permitir que o grampo de segurança 64 se feche antes de a agulha estar completamente removida do dispositivo de acesso vascular cooperante. Em algumas configurações de dispositivo de proteção, o fechamento ou encaixe do dispositivo de proteção à medida que a agulha é retirada pode ser uma causa que leva sangue a respingar durante retirada da agulha. Desta maneira, fornecer um alojamento protetor que coopera com o dispositivo de acesso vascular adjacente para permitir ao grampo de segurança se fechar ou de outro modo proteger a agulha antes de a agulha ser removida do dispositivo de acesso vascular adjacente pode diminuir significativamente a quantidade de respingo de sangue e assim reduzir o risco de exposição ao sangue.

A figura 7 ilustra adicionalmente que as proteções de agulha 48, independente das configurações particulares, podem incluir os materiais de estabilização de sangue 56 para limitar adicionalmente o risco de exposição ao sangue. Tal como visto na figura 7, os materiais de estabilização de sangue 56 podem ser dispostos nas superfícies externa e/ou interna do grampo de segurança 64. Adicionalmente ou de forma alternativa, os materiais de estabilização de sangue 56 podem ser dispostos em uma ou mais das superfícies de alojamento ou em associação com elas. Adicionalmente ou de forma alternativa, os materiais de estabilização de sangue 56 podem ser incorporados como os anéis 60 circundando a agulha 40. Tal como ilustrado na figura 7, os materiais de estabilização de sangue 56 associados com o grampo de segurança 64 estão mostrados um pouco de forma desproporcional para facilitar sua visualização. Tal como discutido anteriormente, os materiais de estabilização de sangue 56 podem ser coagulantes, absorventes, ou outros materiais capazes de imobilizar ou estabilizar sangue. Adicionalmente, os materiais de estabilização de sangue 56 podem ser fornecidos na forma líquida, sólida ou de gel e podem ser acoplados às superfícies adjacentes ou aplicados como um revestimento.

Embora os materiais de estabilização de sangue 56 tenham sido discutidos como sendo fornecidos na forma líquida, sólida ou de gel e sendo acoplados ou revestidos para

diferentes superfícies, a figura 7 ilustra, por meio do anel desacoplado 60, que os materiais de estabilização de sangue 56 podem ser fornecidos em uma variedade de formas. Como um outro exemplo ilustrativo, os materiais de estabilização de sangue 56 podem ser na forma de pó, granular ou similar e dispostos em uma membrana porosa ou recipiente que permita ao sangue entrar ao mesmo tempo que impedindo a saída dos materiais de estabilização de sangue. Um recipiente como este de materiais de estabilização de sangue pode ser disposto em um alojamento 50, no invólucro 54, ou em um colar 66, ou pode ser acoplado a um ou mais elementos da montagem de agulha 16.

Continuando com referência à figura 7, a implementação dos materiais de estabilização de sangue 56 juntamente com alojamento configurado para permitir ao grampo de segurança se fechar antes de a agulha ser retirada completamente pode reduzir adicionalmente o risco de exposição ao sangue. Tal como discutido anteriormente, pode existir quantidade relativamente maior de sangue espirrado quando o grampo de segurança 64 se fecha sobre a ponta da agulha. Pode existir de forma similar uma maior quantidade de sangue espirrado à medida que a ponta de agulha sai de um septo ou de outro elemento de vedação no dispositivo de acesso vascular adjacente. Os materiais de estabilização de sangue 56 próximos podem reduzir adicionalmente o risco de exposição ao sangue ao absorver ou de outro modo estabilizar tal sangue antes de a proteção de agulha 48 ser separada da montagem de cateter 14, ou de outro dispositivo de acesso vascular adjacente.

As figuras 8-10 ilustram uma outra configuração de proteção exemplar que pode ser usada com ou sem os materiais de estabilização de sangue 56. Entretanto, tal como descrito em conexão com a figura 7, o uso dos materiais de estabilização de sangue 56 pode fornecer recursos de segurança adicionais para clínicos. Tal como ilustrado nas figuras 8-10, a proteção de agulha 48 fornece um alojamento 50 que circunda pelo menos parcialmente um dispositivo de proteção tal como o grampo de segurança 64. O alojamento 50 está ilustrado na figura 8 como disposto dentro da montagem de cateter 14, tal como quando a montagem de cateter 14 e a montagem de agulha 16 são fornecidas pelo fabricante. A figura 9 fornece uma vista em perspectiva da montagem de agulha 16 separada da montagem de cateter 14 para ilustrar melhor as relações entre os componentes da montagem de agulha. Tal como visto nas figuras 8 e 9, o alojamento 50 pode ser fornecido como um invólucro substancial 54, ou pode ser fornecido como um invólucro parcial ao abrir uma ou ambas as extremidades longitudinais do alojamento.

As figuras 8-10 ilustram que a proteção 48 pode ser adaptada para cooperar com a montagem de cateter 14 para reter a proteção 48 na montagem de cateter até que a agulha seja totalmente retirada, quando o grampo de segurança 64 se fecha em volta da ponta de agulha 42, tal como visto na figura 10. Tal como mostrado nas figuras 8 e 9, os cotovelos 65 dos braços 63 do grampo de segurança 64 se estendem através das portas laterais 68 no

alojamento 50. Adicionalmente, a montagem de cateter 14 é provida com uma ou mais linguetas de retenção 76 se estendendo radialmente para dentro a partir da parede externa 78 do cubo de cateter 26. O tamanho e configuração do grampo de segurança 64, das portas laterais 68 e do cubo de cateter 26 podem ser coordenados para reter a proteção 48 dentro da montagem de cateter 14 até que a agulha seja totalmente retirada. Uma variedade de configurações adequadas pode ser implementada. Tal como ilustrado, o grampo de segurança 64 é predisposto para se fechar sobre a ponta de agulha 42, tal como visto mais claramente na comparação do grampo nas figuras 8 e 10 onde os braços 63 estão dobrados sob tensão na figura 8 e estão afrouxados na figura 10 após o grampo 64 ter se fechado sobre a ponta de agulha. Uma vez que a ponta de agulha 42 esteja totalmente retraída para dentro do alojamento 50 para permitir ao grampo de segurança 64 encaixar e fechar sobre a ponta de agulha, tal como mostrado na figura 10, pode ser visto que os cotovelos 65 são rebaixados para dentro do alojamento 50, permitindo que a proteção seja removida da montagem de cateter 14. A combinação dos elementos ilustrados nas figuras 8-10 é ilustrativa dos vários sistemas e combinações de elementos que podem ser implementados para reter a montagem de agulha 16 e a montagem de cateter 14 em uma relação desejada até que a agulha seja retirada por um grau predeterminado e suficiente.

As figuras 11 e 12 ilustram vistas em perspectiva das proteções de agulha 48 dentro do escopo da presente revelação. Similar às figuras 7-10, as proteções de agulha 48 das figuras 11 e 12 incluem um alojamento 50 adaptado para encerrar pelo menos parcialmente um dispositivo de proteção, tal como um grampo de segurança 64, e para encerrar a ponta de agulha 42 quando a ponta de agulha é retraída. Similar às ilustrações das figuras 7-10, os alojamentos 50 das figuras 11 e 12 fornecem um invólucro no qual a ponta de agulha é disposta quando o grampo de segurança 64 dispara para proteger a ponta de agulha 42. Entretanto, os alojamentos 50 das figuras 11 e 12 são feitos de um material flexível quando comparado aos materiais das figuras 7-10 e formam o que pode ser referido como um alojamento flexível 70. Deve ser notado que os alojamentos 50 da presente revelação, incluindo os alojamentos ilustrados nas figuras 2-12, podem ser feitos de qualquer material adequado, o qual pode ser um material rígido, um material substancialmente rígido, ou um material flexível. O material flexível formando o alojamento flexível 70 pode ser selecionado de qualquer material plástico ou de resina adequado que não reaja negativamente com sangue ou se decomponha em contato com sangue.

O alojamento flexível 70 pode ser configurado em uma formação um pouco tubular tal como ilustrado nas figuras 11 e 12. O alojamento flexível 70 pode permitir que o operador forme uma vedação mais estanque entre o alojamento 70 e o dispositivo de acesso vascular adjacente. O alojamento flexível 70 pode ser formado em uma forma um pouco genérica tal como ilustrado nas figuras 11 e 12 ou pode ser modelado para seguir mais intimamente os

contornos de um ou mais dispositivos de acesso vascular aos quais a proteção de agulha 48 pode ser acoplada.

Com referência à figura 11, o alojamento flexível 70 está ilustrado como sendo substancialmente fechado e fornecendo uma passagem restringida 72 através da extremi-  
5 dade distal 74 do mesmo. A passagem restringida 72 pode ser dimensionada para permitir encaixe deslizante com a agulha 40. Em uso, o alojamento flexível 70 da figura 11 pode ser disposto adjacente ou dentro de um dispositivo de acesso vascular cooperante. Adicionalmente ou de forma alternativa, tal como com as outras proteções de agulha 48 descritas neste documento e as proteções de agulha dentro do escopo da presente revelação e rei-  
10 vindicações, o alojamento flexível 70 pode ser associado com uma montagem de agulha 16 que é adaptada para acessar uma vasculatura do paciente diretamente sem passar através de um outro dispositivo de acesso vascular, tal como quando a montagem de agulha 16 é usada para injeções. Quando usado com um dispositivo de acesso vascular cooperante, o alojamento flexível 70 da figura 11 com uma passagem restringida 72 pode ser adaptado  
15 para se encaixar dentro de uma luva formada pelo dispositivo de acesso vascular adjacente.

Independente de se usado sozinho ou em conexão com um outro dispositivo de acesso vascular, a proteção de agulha 48 incluindo o alojamento flexível 70 pode permitir que a extremidade distal 74 da proteção de agulha seja pressionada intimamente contra as superfícies adjacentes. O encaixe mais íntimo da proteção de agulha com as superfícies  
20 adjacentes pode limitar adicionalmente o risco de exposição ao sangue. Adicionalmente, ao configurar o alojamento flexível 70 para se encaixar dentro de uma luva ou outra estrutura de um dispositivo de acesso vascular adjacente, sangue proveniente da agulha durante o processo de retirada será deixado dentro do dispositivo de acesso vascular adjacente (por exemplo, montagem de cateter, etc.) ou será levado para dentro do invólucro formado pelo  
25 alojamento flexível. Uma vez que a ponta de agulha 42 é retraída para dentro do alojamento flexível 70, o grampo de segurança 64 pode se ativar para proteger a ponta de agulha. Tal como discutido anteriormente, ativar o grampo de segurança 64 dentro do invólucro pode reduzir adicionalmente o risco de exposição ao sangue ao limitar o caminho de qualquer sangue espirrado. Adicionalmente, embora não ilustrado nas figuras 11 e 12, as proteções  
30 de agulha 48 incorporando um alojamento flexível 70 também podem incorporar materiais de estabilização de sangue tal como descrito anteriormente.

Tal como discutido anteriormente, a figura 12 ilustra um alojamento flexível 70 abrangendo pelo menos parcialmente um dispositivo de proteção, tal como um grampo de segurança 64, e adaptado para encerrar a ponta de agulha quando ela é retraída. Embora a  
35 proteção de agulha 48 da figura 12 inclua um alojamento flexível 70 similar à proteção de agulha da figura 11, ela também é similar à proteção de agulha 48 da figura 7. Tal como discutido anteriormente em conexão com a figura 7, a proteção de agulha 48 pode ser confi-

gurada como um colar de agulha 66 adaptado para se encaixar dentro de um dispositivo de acesso vascular adjacente. O alojamento flexível 70 da figura 12 é configurado como um colar de agulha 66 tendo uma abertura longitudinal 75. Em algumas implementações, a abertura longitudinal pode ser adaptada para permitir acesso ao interior do alojamento por um dispositivo médico. Tal como discutido anteriormente em conexão com a figura 7, uma proteção de agulha 48 incorporando um alojamento semelhante a colar 66 pode permitir que o dispositivo de proteção encaixe e proteja a ponta de agulha antes de a agulha ser completamente removida do dispositivo de acesso vascular adjacente. Ao utilizar um alojamento flexível 70 para formar o colar 66 do alojamento 50, a proteção de agulha 48 pode ser capaz de se encaixar no dispositivo de acesso vascular adjacente de modo mais firme para fornecer uma melhor vedação. Adicionalmente ou de forma alternativa, o alojamento flexível 70 pode permitir que a proteção de agulha 48 coopere com uma maior diversidade de dispositivos de acesso vascular adjacentes.

Similar à discussão do alojamento flexível em conexão com a figura 11, o alojamento flexível 70 formando um colar 66 na figura 12 pode configurar a montagem de agulha 16 para uso em cooperação com outros dispositivos de acesso vascular ou como um dispositivo de acesso vascular autônomo, tal como para injeções. O alojamento flexível 70 formando um colar 66 pode permitir que a proteção de agulha 48 forme uma melhor barreira com a pele do paciente quando servindo como um dispositivo de acesso vascular autônomo. Em algumas implementações, a abertura longitudinal 75 pode ser fornecida por meio de um corte chanfrado no alojamento flexível para capacitar a extremidade distal 74 do alojamento flexível para vedar melhor contra a pele do paciente ou outra superfície adjacente.

As montagens de agulha 16, as proteções de agulha 48 e os grampos de segurança 64 foram ilustrados nas figuras 11 e 12 como não incluindo os materiais de estabilização de sangue mostrados em algumas das ilustrações anteriores. Entretanto, tal como indicado anteriormente, materiais de estabilização de sangue em qualquer uma das formas e funcionalidades descritas neste documento podem ser incorporados, acoplados, revestidos, ou de outro modo associados com qualquer uma ou mais superfícies de uma proteção de agulha de qualquer configuração. Desta maneira, deve ser entendido que materiais de estabilização de sangue podem ser fornecidos nas configurações mostradas nas figuras 11 e 12.

Tal como discutido neste documento, quando uma agulha hipodérmica entra em uma vasculatura do paciente e é retirada subsequentemente existem vários riscos apresentados para as pessoas na área. Espetadas de agulha e exposição ao o sangue do paciente estão entre os maiores riscos. Exposição ao sangue é particularmente problemática porque uma vez que o sangue do paciente entra em contato com uma outra superfície essa superfície fica contaminada e deve ser descartada ou esterilizada. Adicionalmente, exposição ao sangue é um risco difícil de lidar por causa da natureza fluídica do sangue. A natureza fluídica

ca permite a ele se deslocar de uma superfície para uma outra de forma razoavelmente fácil, e se deslocar ocasionalmente através do ar quando esparramado ou espirrado de uma superfície, tal como quando uma força repentina é aplicada ao sangue. Tal como descrito até aqui, métodos de reduzir riscos de exposição ao sangue de acordo com a presente revelação incluem um ou mais dispositivos de estabilização de sangue para limitar ou restringir a capacidade do sangue para se deslocar livremente. Por exemplo, os materiais de estabilização de sangue descritos neste documento agem para absorver o sangue, coagular o sangue, ou de outro modo modificar a sua natureza fluidica para alguma mais sólida e menos provável de esparramar, espirrar, ou de outro modo se deslocar de forma inesperada ou imprevisível. Adicionalmente, os materiais de estabilização de sangue podem ser incorporados em uma proteção de agulha de qualquer configuração adequada para reter adicionalmente o material de estabilização de sangue e o sangue em uma localização desejada na montagem de agulha. Ainda adicionalmente, em algumas implementações, o alojamento fornecido para cooperar com a ponta de agulha pode ser adaptado para permitir que um grampo de segurança ou outro dispositivo de proteção de ponta de agulha se encaixe antes de a agulha ser totalmente retirada. Desta maneira, qualquer movimento de sangue que pode ser causado ou disparado pelo encaixe da proteção de ponta de agulha será contido e limitado adicionalmente. Estes métodos e sistemas podem ser combinados em qualquer maneira adequada para fornecer aparelho aperfeiçoado para uso com agulhas hipodérmicas para reduzir o risco de exposição ao sangue.

Embora limitar e restringir os possíveis caminhos do sangue possa reduzir significativamente o risco de exposição ao sangue, também pode ser desejável reduzir a probabilidade de que o sangue será espirrado ou esparramado para se tornar transportado pelo ar ou de outro modo deixar a superfície da montagem de agulha. Agulhas hipodérmicas são projetadas para serem inseridas em pacientes e para serem retiradas deles, se como um dispositivo de acesso vascular autônomo ou em cooperação com outros dispositivos de acesso vascular, tais como cateteres. Independente de como a agulha hipodérmica é usada e de como ela é inserida, a retirada da agulha frequentemente aplica várias forças sobre a haste de agulha. Mais obviamente, existem forças longitudinais aplicadas à medida que a agulha é puxada para trás e atrito, o qual pode ser mínimo, resiste ao movimento. Entretanto, apesar do grande cuidado dos clínicos, forças laterais frequentemente são aplicadas à haste de agulha igualmente. Por exemplo, o paciente pode deslocar o corpo repentinamente ou o clínico pode puxar em uma direção que não é perfeitamente para trás. Em uma ou outra situação na qual uma força lateral pode ser aplicada a uma ou outra extremidade da agulha, um momento de flexão é aplicado à haste de agulha a não ser que a agulha total seja submetida às mesmas forças laterais. Embora tais momentos de flexão não sejam tipicamente fortes o suficiente para quebrar a agulha, eles são conhecidos por acrescentar ener-

gia ao sistema. Quando a ponta de agulha é finalmente liberada do paciente e/ou do dispositivo de acesso vascular adjacente essa energia é frequentemente liberada por meio de movimento não controlado repentino da ponta de agulha. Tal como pode ser entendido pela descrição anterior, tal movimento pode ser responsável pelo menos parcialmente por fazer  
5 com que parte do sangue sobre a superfície da agulha se torne desalojado e mesmo transportado pelo ar.

A figura 13 ilustra esquematicamente sistemas e métodos para reduzir a energia armazenada em uma montagem de agulha proveniente de forças laterais. A figura 13 ilustra um cubo de agulha 46 e uma agulha 40 acoplada a ele. O cubo de agulha 46 pode incluir  
10 uma variedade de recursos estruturais e funcionais, os quais podem variar dependendo do uso pretendido para a montagem de agulha. Por exemplo, uma montagem de agulha adaptada para ser usada com uma montagem de cateter pode incluir respiradouros, câmaras de retorno e outros tais recursos, enquanto que uma montagem de agulha adaptada para uso com uma seringa como um único dispositivo de injeção pode incluir outros recursos adequados. Tal como discutido anteriormente, a agulha 40 inclui uma haste de agulha 80 que  
15 pode ser submetida a uma variedade de forças laterais, tal como indicado pelas setas 82. Se a extremidade proximal 86 da haste de agulha estiver fixamente acoplada ao cubo de agulha uma ou mais destas forças laterais 82 pode aplicar um momento de flexão na haste de agulha 80, resultando no desenvolvimento de energia na montagem de agulha. Desta  
20 maneira, tal como ilustrado na figura 13, a haste de agulha 80 é provida com um dispositivo de articulação 84 disposto dentro do cubo de agulha 46. O dispositivo de articulação 84 é adaptado para permitir que a extremidade distal da haste de agulha 80 se desloque em resposta às forças laterais 82 ao mesmo tempo que retendo a extremidade proximal 86 na posição apropriada dentro do cubo de agulha 46.

O dispositivo de articulação 84 pode ser fornecido por meio de qualquer combinação adequada de recursos estruturais. Tal como ilustrado na figura 13, o dispositivo de articulação 84 é fornecido por meio de uma junta de esfera e base simples, incluindo a esfera de articulação 88 e a base de articulação 90. A base de articulação 90 pode ser configurada para reter a esfera de articulação 88 em uma posição longitudinal fixa ao mesmo tempo que  
30 permitindo à haste de agulha alguma faixa de movimento lateral. Em algumas implementações, pode ser desejável limitar rotação axial da haste de agulha, tal como quando a agulha chanfrada tem uma orientação preferida em relação à pele do paciente. Desta maneira, o dispositivo de articulação 84 pode incluir um ou mais recursos para limitar tal rotação, tal como uma ou mais asas na esfera de articulação 88 para coordenação com uma ou mais  
35 ranhuras na base de articulação. Adicionalmente ou de forma alternativa, o dispositivo de articulação pode ser fornecido ao coordenar elementos que não sejam esféricos, de tal maneira que os cantos dos elementos coordenados funcionem para limitar rotação.

Tal como pode ser visto na figura 13, o dispositivo de articulação 84 fornecido pela esfera de articulação 88 e a base de articulação 90 pode ser adaptado para fornecer um ponto de articulação em volta do qual a haste de agulha pode articular. Quando o dispositivo de articulação 84 é disposto suficientemente próximo à extremidade proximal 86 da haste de agulha, movimento ou articulação em volta do dispositivo de articulação não deslocará de forma suficiente a extremidade proximal da haste de agulha. Adicionalmente ou de forma alternativa, o dispositivo de articulação pode ser fornecido por elementos que levem em conta um ponto de articulação na haste de agulha e para movimento lateral real da haste de agulha. Por exemplo, no contexto de um dispositivo de articulação fornecido por meio de uma junta de esfera e base, a esfera de articulação 88 pode ser configurada um pouco menor do que a base de articulação 90 para permitir que a haste de agulha total se desloque tal como necessário para suavizar tensão e energia que podem aparecer no sistema de agulha durante o uso.

O dispositivo de articulação 84 pode ser fornecido por meio de qualquer combinação adequada de elementos que associe e acople a haste de agulha 80 ao cubo de agulha 46 enquanto permitindo movimento de uma ou mais extremidades da haste de agulha 80. Uma montagem de agulha 46 incorporando um dispositivo de articulação 84 pode permitir que a configuração da montagem de agulha varie levemente durante o uso para reduzir e/ou eliminar desenvolvimento de energia que pode ocorrer por causa da aplicação de uma ou mais forças laterais sobre a agulha.

Acredita-se que a revelação exposta anteriormente abranja múltiplos métodos e/ou aparelho distintos com utilidade independente. Embora cada um destes métodos e aparelho tenha sido revelado na sua forma preferida, as modalidades específicas dos mesmos, tal como revelado e ilustrado neste documento, não são para ser consideradas com um sentido de limitação já que inúmeras variações são possíveis. A matéria em questão das revelações inclui todas as combinações e subcombinações inéditas e não óbvias dos vários elementos, recursos, funções e/ou propriedades revelados neste documento. Os princípios da presente revelação podem ser incorporados em outras formas específicas sem divergir das suas estruturas, métodos, ou outras características essenciais como amplamente descrito neste documento. As modalidades descritas são para ser consideradas sob todos os pontos de vista somente como ilustrativas e não como restritivas. O escopo da revelação, portanto, não é limitado pela descrição anterior ou pelas reivindicações a seguir, e todas as mudanças que ocorram dentro do significado e faixa de equivalência da descrição anterior e/ou das reivindicações a seguir são para estar abrangidas pelo seu escopo. De forma similar, onde a descrição e/ou as reivindicações relatam “um” ou “um primeiro” elemento ou o equivalente dos mesmos, tal descrição deve ser entendida para incluir incorporação de um ou mais tais elementos, não exigindo nem excluindo dois ou mais tais elementos.

5 Acredita-se que as reivindicações a seguir são dirigidas para certas combinações e subcombinações que correspondem aos exemplos revelados e que são supostas como sendo inéditas e não óbvias. Outras combinações e subcombinações de recursos, funções, elementos e/ou propriedades podem ser reivindicadas através de aperfeiçoamento das presentes reivindicações ou apresentação de novas reivindicações neste ou em um pedido relacionado. Tais reivindicações emendadas ou novas, se elas forem dirigidas para uma combinação diferente ou dirigidas para a mesma combinação, se diferentes, mais amplas, mais estreitas ou iguais em escopo às reivindicações originais, também são consideradas como incluídas na matéria em questão da presente revelação.

## REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho para impedir contaminação por sangue durante a retirada de uma agulha hipodérmica, compreendendo:

uma agulha (40) tendo uma ponta (42) e uma proteção (48) configurada para capturar pelo menos parcialmente a ponta de agulha durante a retirada da agulha; e

um material de estabilização de sangue (56) disposto de tal maneira que durante a retirada da agulha o material de estabilização de sangue é disposto em associação operativa com a ponta de agulha (42) de tal maneira que sangue entrando em contato com o material de estabilização de sangue é impedido de escapar do aparelho;

10           **CARACTERIZADO** pelo fato de que a proteção (48) incorpora um grampo de segurança (64) adaptado para fechar sobre a ponta de agulha (42) e para proteger a ponta de agulha (42) antes de a agulha (40) ser completamente retirada e o material de estabilização de sangue (56) ser disposto em uma superfície externa do grampo de segurança (64).

15           2. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o material de estabilização de sangue (56) compreende pelo menos um de um material absorvente e um coagulante.

3. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o material de estabilização de sangue (56) é um sólido.

20           4. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o material de estabilização de sangue (56) é um líquido.

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a proteção (48) inclui um alojamento e em que pelo menos uma parte do material de estabilização de sangue (56) é disposta dentro do alojamento.

25           6. Aparelho, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o alojamento é substancialmente rígido.

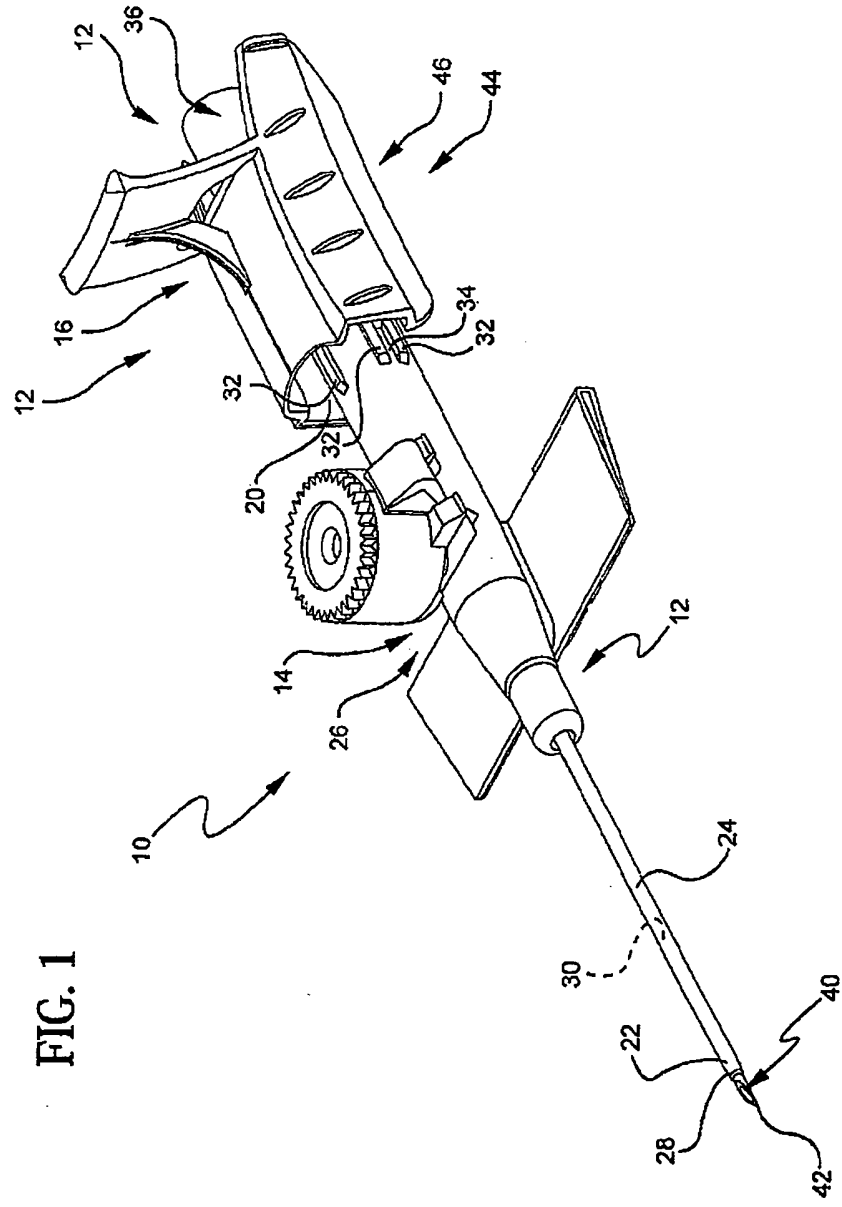


FIG. 1

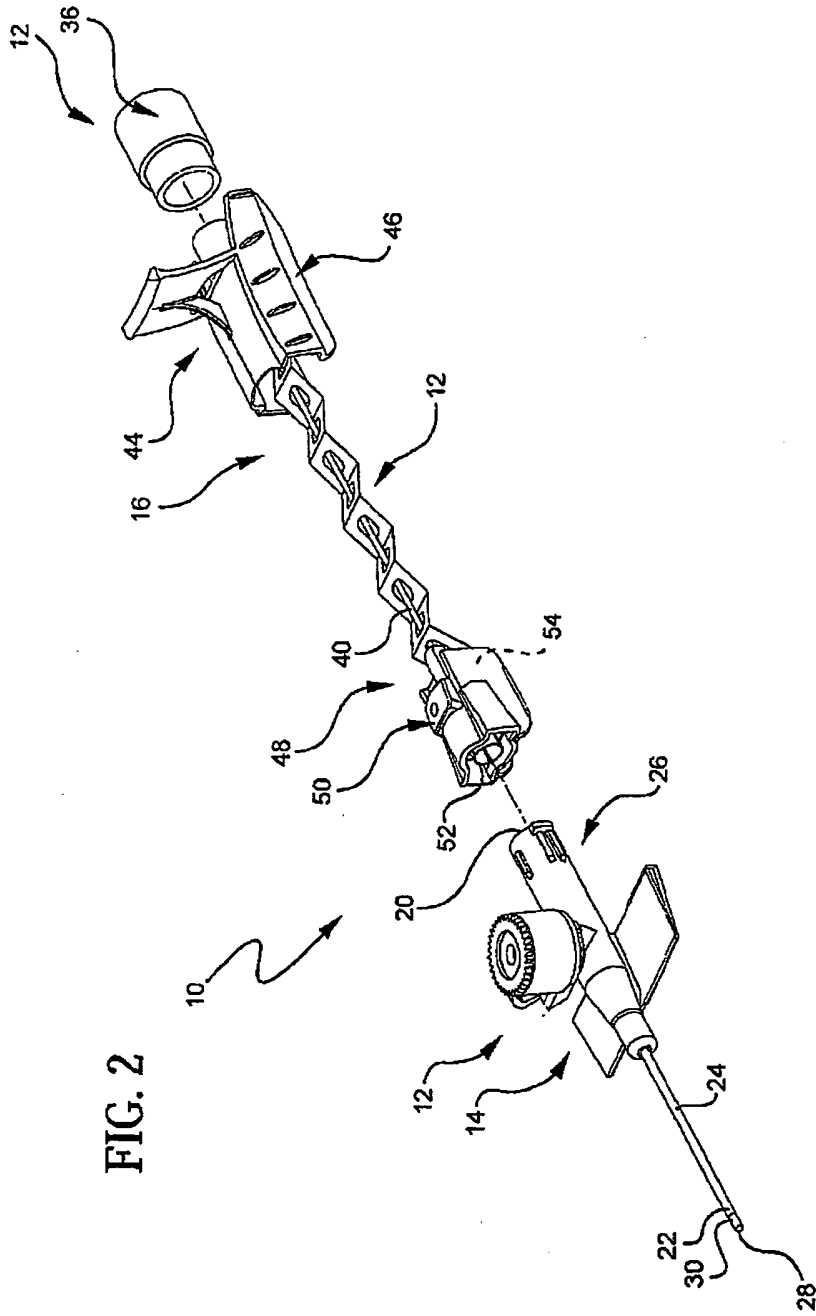


FIG. 2

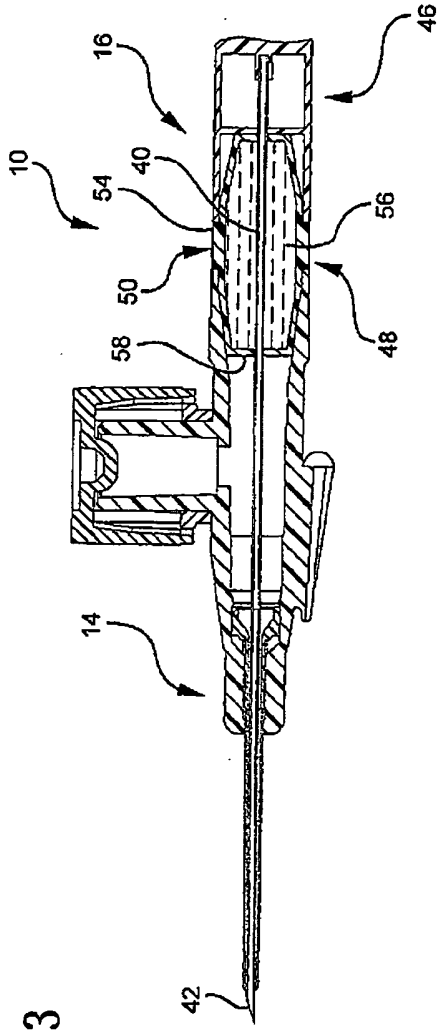


FIG. 3

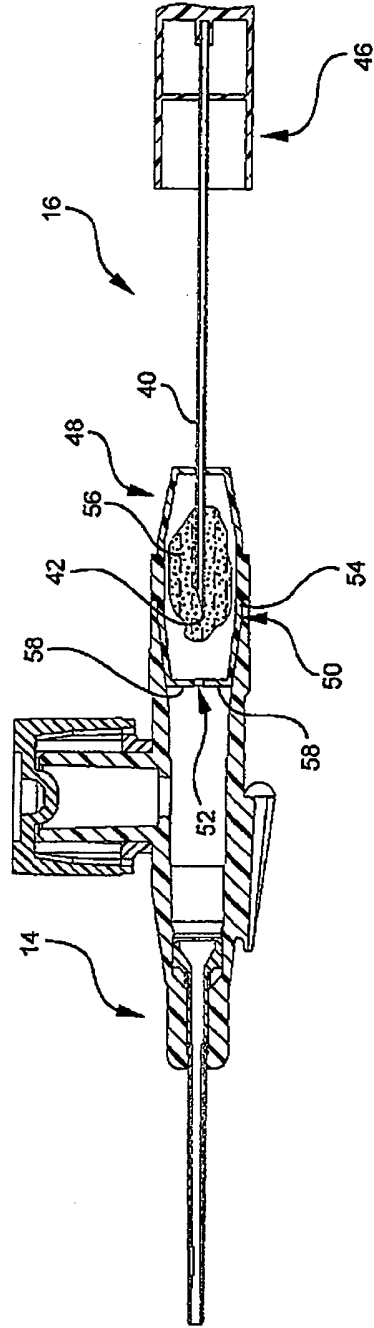


FIG. 4

FIG. 5

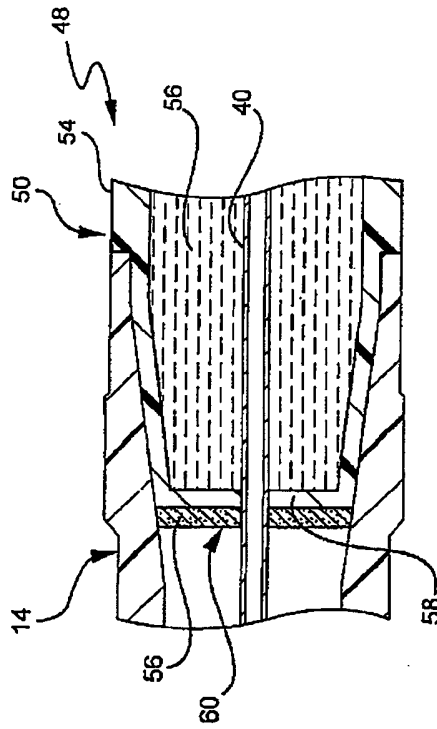
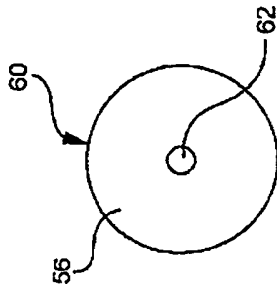


FIG. 6



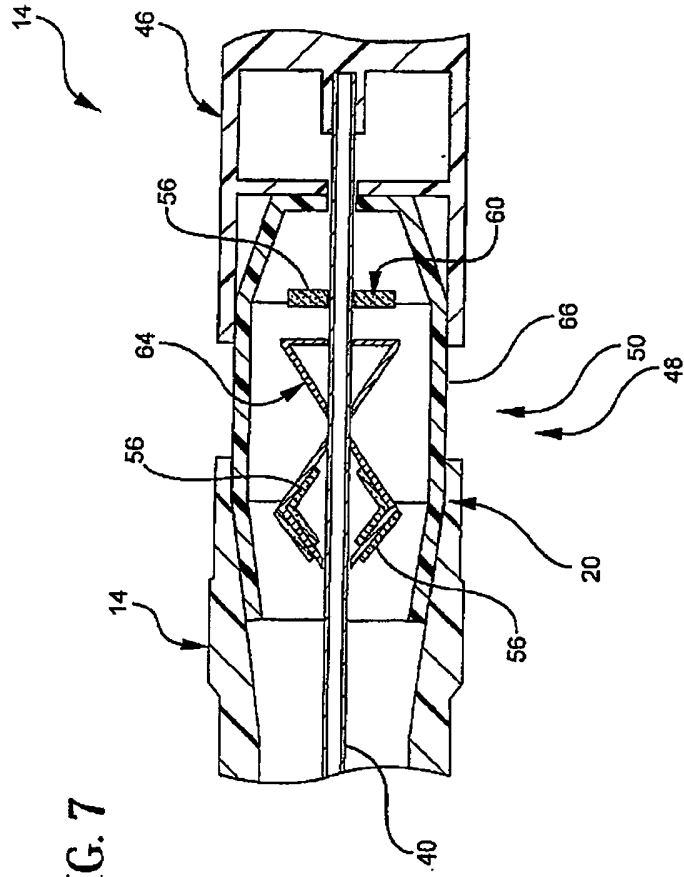
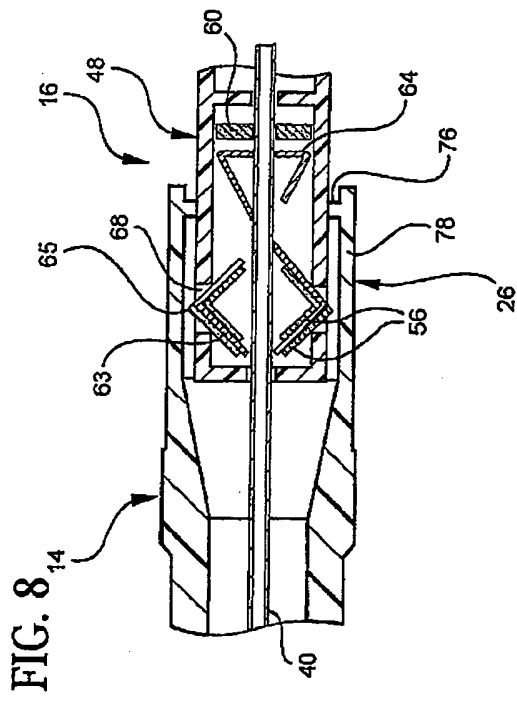


FIG. 7



**FIG. 9**

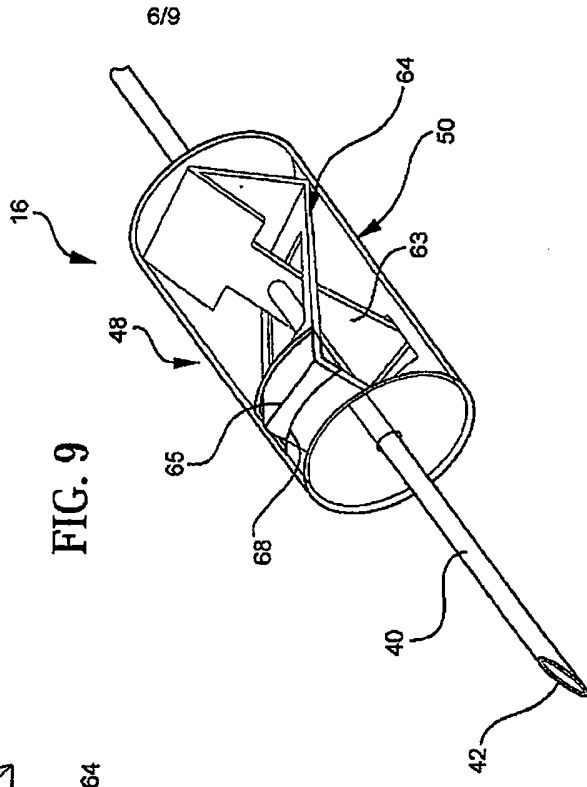


FIG. 10

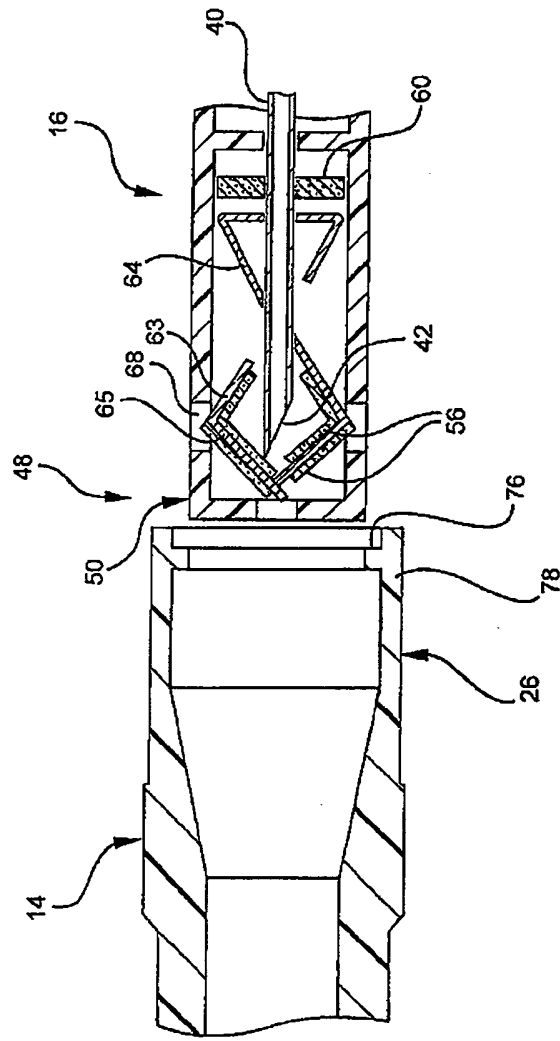


FIG. 11

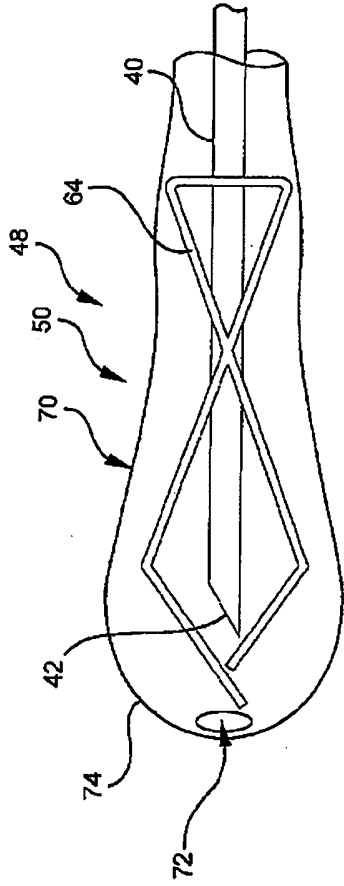
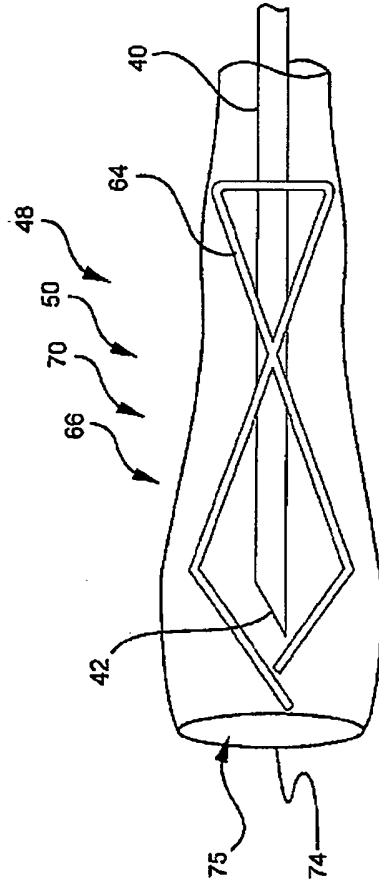


FIG. 12



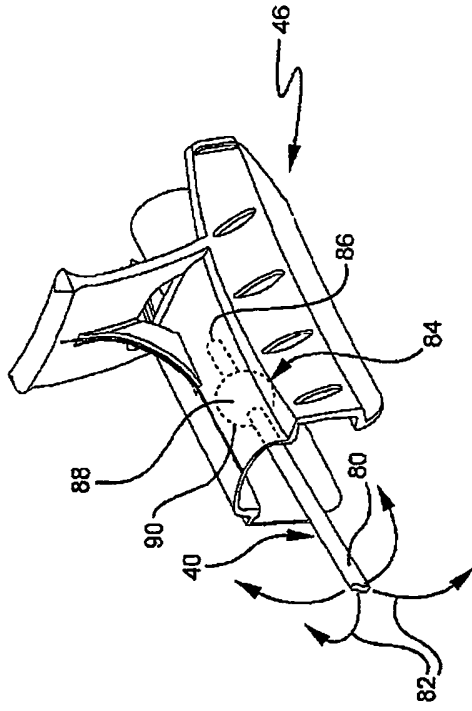


FIG. 13