



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

(11) PI 0510755-5 B1



(22) Data do Depósito: 06/05/2005

(45) Data de Concessão: 10/09/2019

(54) Título: DISPOSITIVO DE LANCETA

(51) Int.Cl.: A61B 5/15; A61B 5/151.

(52) CPC: A61B 5/150519; A61B 5/150022; A61B 5/150259; A61B 5/150412; A61B 5/150511; (...).

(30) Prioridade Unionista: 07/04/2005 US 60/669,276; 07/05/2004 US 60/569,424; 30/11/2004 US 60/631,846; 30/11/2004 US 60/631,795.

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

(72) Inventor(es): JACEK GRZEGORZ KARBOWNICZEK; WLODZINIERZ RUTYNOWSKI; BRADLEY WILKINSON.

(86) Pedido PCT: PCT US2005015771 de 06/05/2005

(87) Publicação PCT: WO 2005/110227 de 24/11/2005

(85) Data do Início da Fase Nacional: 07/11/2006

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE LANCETA ATIVADO POR CONTATO Um dispositivo de lanceta incluindo um alojamento (12) e uma estrutura de lanceta (70) tendo um elemento de perfuração (74). A estrutura de lanceta disposta dentro do alojamento e adaptada para se movimentar entre uma posição de retenção ou pré-acionada em que o elemento de perfuração fica retido dentro do alojamento, e uma posição de perfuração em que o elemento de perfuração se estende através de uma extremidade dianteira do alojamento. O dispositivo de lanceta inclui uma mola de acionamento (102) disposta dentro do alojamento para predispor a estrutura de lanceta na direção da posição de perfuração, e um cubo de retenção (90) retendo a estrutura de lanceta na posição retraída contra a propensão da mola de acionamento. O cubo de retenção inclui uma alavanca a pivô (92) em encaixe de interferência com a estrutura de lanceta. Um atuador (47) dentro do alojamento gira a alavanca, movendo assim a estrutura de lanceta na direção da extremidade traseira do alojamento para comprimir pelo menos parcialmente a mola de acionamento, e liberando a alavanca do encaixe de interferência com a estrutura de lanceta.

“DISPOSITIVO DE LANCETA”

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

O presente pedido reivindica prioridade para o pedido US 60/569.424 depositado em 7 de maio de 2004, para o
5 pedido US 60/631.846 depositado em 30 de novembro de 2004, para o pedido US 60/631.795 depositado em 30 de novembro de 2004 e para o pedido US 60/669.276 depositado em 7 de abril de 2005.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

10 Campo da invenção

A presente invenção diz respeito, de uma maneira geral, a dispositivos médicos de perfuração, comumente referidos como lancetas, os quais são usados para tirar amostras de sangue de pacientes e, mais especificamente, a um dispositivo de lanceta que é projetado para facilidade de uso com
15 a ativação atingida durante o contato do dispositivo em uso normal.

Descrição da técnica relacionada

Os dispositivos de lanceta são usados no campo médico para perfurar a pele de um paciente para se obter uma
20 amostra de sangue capilar do paciente. Certas doenças, tais como diabetes, exigem que o sangue do paciente seja testado em uma base regular para se monitorar, por exemplo, os níveis de açúcar no sangue do paciente. Adicionalmente, esto-
25 jos de teste, tais como estojos de teste de colesterol, exigem frequentemente uma amostra de sangue para análise. O procedimento de coleta de sangue usualmente envolve furar um dedo ou outra parte adequada do corpo a fim de se obter a amostra de sangue. Tipicamente, a quantidade de sangue ne-
30 cessária para tais testes é relativamente pequena e um pe-

queno ferimento de perfuração ou de incisão fornece normalmente uma quantidade suficiente de sangue para estes testes.

Vários dispositivos de lanceta estão comercialmente disponíveis para hospitais, clínicas, consultórios médicos e outros mais, assim como para consumidores individuais. Tipicamente, tais dispositivos incluem um elemento de ponta afiada tal como uma agulha, ou um elemento de gume afiado tal como uma lâmina, que é usado para fazer um rápido ferimento de perfuração ou de incisão na pele do paciente a fim de fornecer um pequeno fluxo de saída de sangue. É frequentemente de forma fisiológica e psicologicamente difícil para muitas pessoas furarem seus próprios dedos com uma agulha ou lâmina presa na mão. Em decorrência disso, os dispositivos de lanceta têm evoluído para dispositivos automáticos que perfuram ou cortam a pele do paciente mediante o acionamento de um mecanismo de disparo. Em alguns dispositivos, a agulha ou lâmina fica retida em uma posição de estar de prontidão até ser disparada pelo usuário, que pode ser um profissional de medicina encarregado de extrair o sangue do paciente, ou o próprio ou a própria paciente. Mediante o disparo, a agulha ou a lâmina perfura ou corta a pele do paciente, por exemplo, no dedo. Frequentemente, uma mola é incorporada no dispositivo para fornecer a força "automática" necessária para perfurar ou cortar a pele do paciente.

É da maior importância no campo médico que tais dispositivos médicos de perfuração ou lancetas estejam em uma condição estéril antes do uso. Atualmente, de uma maneira geral sem exceção, os dispositivos médicos de perfuração

ou lancetas são fabricados e acondicionados em uma condição esterilizada antes de serem distribuídos para os profissionais de medicina e elementos do público que têm necessidade de tais dispositivos. O acondicionamento estéril mantém a esterilidade do dispositivo, assegurando que o ambiente circundante não o contamina até o uso. Além do mais, também é de crescente importância que o usuário ou uma outra pessoa não entre em contato com a agulha ou lâmina depois do uso do dispositivo. Com a preocupação com as doenças transmitidas pelo sangue, exige-se dos profissionais de medicina tomar grande cuidado com os dispositivos médicos que entram em contato com o sangue de pacientes. Assim, um aspecto importante do projeto de lanceta envolve impedir que a agulha ou a lâmina do dispositivo fira o usuário ou uma outra pessoa depois que a amostra de sangue for extraída do paciente. Uma vez usada, a agulha ou a lâmina deve ser protegida para impedir que a agulha ou a lâmina fira o usuário ou uma outra pessoa que esteja manuseando o dispositivo. Além disso, o dispositivo de lanceta deve ser descartável para eliminar as chances de transmissão de doença devido ao uso da agulha ou da lâmina em mais do que uma pessoa. Sob este aspecto, o dispositivo de lanceta deve ser idealmente projetado para um disparo e ter recursos de segurança para impedir reuso.

Nos últimos anos foram feitos avanços para aumentar a segurança na operação e manuseio de dispositivos de lanceta usados. Por exemplo, os dispositivos de lanceta que estão atualmente disponíveis são dispositivos de tiro único que caracterizam ejeção e retração automática do elemento de

perfuração ou de corte do dispositivo e para dentro dele. Exemplos de tais dispositivos médicos de perfuração estão revelados nas patentes US 6.432.120, 6.248.120, 5.755.733 e 5.540.709.

5 A patente US 6.432.120 para Teo revela um dispositivo de lanceta que inclui um suporte de lanceta o qual contém uma estrutura de lanceta carregada por mola. A estrutura de lanceta carregada por mola inclui uma única mola que efetua a ejeção e a retração de uma agulha de lanceta mediante
10 o disparo da estrutura. A patente US 6.248.120 para Wyszogrodzki revela um dispositivo de lanceta compreendido de um alojamento, uma parte de proteção, um pistão com um ponta de perfuração e molas de acionamento e de retorno que ejetam e retraem o pistão, respectivamente, mediante a ruptura de
15 elementos de asa internos no alojamento. A patente US 5.755.733 para Morita revela um dispositivo de lanceta que inclui um suporte e estrutura de lanceta combinados. A estrutura de lanceta inclui um elemento de lanceta com uma ponta de perfuração e um elemento de mola compressível que
20 faz com que o elemento de lanceta perfure a pele de um paciente mediante a atuação de um par de braços de acionamento.

 A patente US 5.540.709 para Ramel revela um dispositivo de lanceta que inclui um alojamento encerrando um gatilho deslizável, o qual é usado para disparar uma mola comprimida que aciona um elemento de lanceta perfurante para
25 perfurar a pele de um paciente. O alojamento inclui um par de linguetas internas que encaixa e sustenta o corpo do elemento de lanceta, o qual é liberado do encaixe com o corpo

do elemento de lanceta pela força axial aplicada pelo usuário ao gatilho deslizável. Outros dispositivos médicos de perfuração ou lancetas conhecidos na técnica estão revelados nas patentes US 4.869.249 e 4.817.603. Os dispositivos revelados nestas referências incluem uma tampa que é usada para proteger uma agulha ou para manter a agulha estéril.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Em vista do exposto anteriormente, existe de uma maneira geral uma necessidade no campo médico de um dispositivo médico de perfuração que seja fácil para um usuário manejar e usar, ao mesmo tempo que assegura esterilidade antes do uso e descarte seguro e protegido depois do uso. Adicionalmente, existe uma necessidade no campo médico de um dispositivo médico de perfuração simples, seguro, de auto-ativação e descartável para uso em coleta de amostras de sangue.

Um dispositivo de lanceta em uma modalidade da invenção inclui, de uma maneira geral, um alojamento e uma estrutura de lanceta tendo um elemento de perfuração, com a estrutura de lanceta disposta dentro do alojamento e adaptada para se movimentar entre uma posição de retenção ou pré-acionada, em que o elemento de perfuração fica retido dentro do alojamento, e uma posição de perfuração em que o elemento de perfuração se estende através de uma extremidade dianteira do alojamento. O dispositivo de lanceta inclui adicionalmente uma mola de acionamento para predispor a estrutura de lanceta na direção da posição de perfuração. A mola de acionamento pode ficar disposta entre uma extremidade traseira

do alojamento e a estrutura de lanceta, e pode ser uma estrutura separada ou pode ser integralmente formada com um ou ambos de o alojamento e/ou a estrutura de lanceta. O dispositivo de lanceta inclui adicionalmente um elemento de alavanca a pivô em torno de um fulcro proporcionando encaixe de interferência com a estrutura de lanceta e retendo a estrutura de lanceta na posição retraída contra a propensão da mola de acionamento. O elemento de alavanca pode incluir um cubo de retenção incluindo uma alavanca a pivô em encaixe de interferência com a estrutura de lanceta e a pivô em torno de um fulcro do cubo de retenção. O movimento do alojamento e do cubo de retenção um em relação ao outro, tal como movimento axial ou longitudinal, faz com que a alavanca gire em torno de um fulcro, liberando assim a alavanca do encaixe de interferência com a estrutura de lanceta e, tipicamente, movendo a estrutura de lanceta na direção da extremidade traseira do alojamento para comprimir pelo menos parcialmente a mola de acionamento. Com a estrutura de lanceta liberada da alavanca, a mola de acionamento aciona a estrutura de lanceta através do alojamento na direção da posição de perfuração.

A alavanca pode incluir um ressalto em encaixe de interferência com a estrutura de lanceta e uma superfície de contato para encaixe com um contato interno dentro do alojamento. O alojamento pode incluir nesse lugar um contato interno para articulação da alavanca, o qual pode ser uma superfície de came formada integralmente para encaixe de cooperação com a superfície de contato da alavanca. A alavanca

pode ser uma alavanca tipo classe 1 com um ponto de articulação ou fulcro entre o elemento de carga e o elemento de força, tal como uma alavanca do tipo gangorra. Desejavelmente, a alavanca é uma cunha articulada a pivô ao cubo de retenção formando uma articulação a pivô definindo o fulcro para articulação cooperativa do ressalto e da superfície de contato em torno da articulação ou fulcro. Além disso, o cubo de retenção pode incluir um aro anular com a alavanca articulada a pivô ao aro anular.

10 Em uma modalidade adicional da invenção, o dispositivo de lanceta inclui um alojamento e uma estrutura de lanceta adaptada para movimento axial ou longitudinal através do alojamento, entre uma posição pré-acionada com um elemento de perfuração da estrutura de lanceta retido dentro
15 do alojamento e uma posição de perfuração com o elemento de perfuração se estendendo através de uma extremidade dianteira do alojamento. Uma mola de acionamento predispõe a estrutura de lanceta na direção da posição de perfuração e um cubo de retenção retém a estrutura de lanceta na posição pré-
20 acionada contra a propensão da mola de acionamento. O cubo de retenção inclui uma alavanca a pivô em torno de um fulcro, com a alavanca em encaixe de interferência com a estrutura de lanceta. Um atuador é adaptado para girar a alavanca em torno do fulcro para liberar a alavanca do encaixe de in-
25 terferência com a estrutura de lanceta, permitindo assim que a mola de acionamento acione a estrutura de lanceta para a posição de perfuração.

O atuador pode incluir um elemento atuador se estendendo através do alojamento e para dentro dele, tal como um elemento de botão de empurrar se estendendo através de uma extremidade traseira do alojamento, a qual é axialmente móvel em relação ao alojamento para fazer com que o elemento atuador gire a alavanca em torno do fulcro. Alternativamente, o atuador pode incluir um contato interno dentro do alojamento, tal como um contato interno integralmente formado dentro do alojamento, de maneira tal que o movimento axial do alojamento na direção do cubo de retenção faz com que o contato interno dentro do alojamento gire a alavanca em torno do fulcro.

Desejavelmente, o dispositivo de lanceta inclui adicionalmente um escudo se estendendo através da extremidade de dianteira do alojamento e móvel axialmente ou de forma longitudinal em relação ao alojamento, com o cubo de retenção adjacente à extremidade traseira do escudo. A estrutura de lanceta pode ser retida pelo cubo de retenção na extremidade traseira do escudo. Desta maneira, o movimento axial ou longitudinal relativo da extremidade traseira do escudo e da extremidade traseira do alojamento, uma na direção da outra, faz com que o contato interno dentro do alojamento gire a alavanca do cubo de retenção, acionando assim o dispositivo pela liberação do encaixe de interferência entre a alavanca e a estrutura de lanceta. Desejavelmente, a estrutura de lanceta e o escudo incluem superfícies de guia correspondentes para guiar a estrutura de lanceta axialmente ou de forma longitudinal através do escudo.

Em uma modalidade adicional, o dispositivo de lanceta inclui um alojamento tendo uma extremidade traseira e uma extremidade dianteira tendo uma abertura se estendendo através delas, e um escudo móvel através da abertura da extremidade dianteira do alojamento, tal como axialmente ou de forma longitudinal, com o escudo incluindo um elemento de alavanca, tal como um cubo de retenção adjacente a uma extremidade traseira do escudo, incluindo uma alavanca a pivô. Uma estrutura de lanceta com um elemento de perfuração fica disposta dentro do alojamento. A estrutura de lanceta está em encaixe de interferência com a alavanca do cubo de retenção na extremidade traseira do escudo, e é adaptada para movimento axial ou longitudinal entre uma posição de retenção ou pré-acionada, com o elemento de perfuração disposto dentro do alojamento, e uma posição de perfuração com o elemento de perfuração se estendendo através de uma extremidade dianteira do escudo. Uma mola de acionamento fica disposta entre o alojamento e a estrutura de lanceta para predispor a estrutura de lanceta contra a alavanca do cubo de retenção, com o encaixe de interferência entre a alavanca e a estrutura de lanceta mantendo a estrutura de lanceta na posição de retenção ou pré-acionada. O movimento axial ou longitudinal do escudo na direção da extremidade traseira do alojamento faz com que um contato interno dentro do alojamento encaixe a alavanca do cubo de retenção, causando assim o movimento a pivô da alavanca para liberar o encaixe de interferência entre a alavanca e a estrutura de lanceta. A mola de acionamento pode em seguida acionar a estrutura de lanceta axial-

mente ou de forma longitudinal através do escudo na direção da posição de perfuração.

Desejavelmente, o cubo de retenção inclui um aro anular, o qual pode ser separado da extremidade traseira do escudo e retido nesta extremidade, com pelo menos uma alavanca suportada a pivô no aro anular. De forma mais desejável, um par de alavancas é suportado a pivô nos lados opostos do aro anular. A alavanca pode incluir adicionalmente um ressalto para encaixe de interferência com a estrutura de lanceta, assim como uma superfície de contato para encaixe com o contato interno do alojamento para fazer com que a alavanca gire, liberando assim a estrutura de lanceta do encaixe de interferência com o ressalto. Por exemplo, o contato interno do alojamento pode incluir uma superfície de came formada integralmente para encaixe de cooperação com a superfície de contato da alavanca. A alavanca pode ser na forma de uma cunha articulada a pivô ao cubo de retenção formando uma articulação a pivô para articulação cooperativa do ressalto e da superfície de contato.

O dispositivo de lanceta pode incluir adicionalmente uma mola de recuperação para retrainir a estrutura de lanceta dentro do escudo depois de a mola de acionamento acionar a estrutura de lanceta axialmente através do escudo na direção da posição de perfuração. Por exemplo, a mola de recuperação pode ser uma mola de compressão posicionada na extremidade dianteira do escudo para compressão entre a estrutura de lanceta e a extremidade dianteira do escudo. A força de propensão da mola de compressão entre a extremidade

dianteira do escudo e a estrutura de lanceta deve superar a força de propensão da mola de acionamento entre a extremidade traseira do alojamento e a estrutura de lanceta depois de a mola de acionamento acionar o dispositivo de lanceta para a posição de perfuração. Desta maneira, a mola de recuperação pode retrair a estrutura de lanceta dentro do escudo e/ou do alojamento, mantendo assim o elemento de perfuração nesse lugar. O escudo e o alojamento podem incluir adicionalmente estrutura de travamento se estendendo entre eles para manter o escudo fixo em relação ao alojamento depois de a mola de acionamento acionar a estrutura de lanceta através do escudo na direção da posição de perfuração.

Ainda em uma modalidade adicional, um dispositivo de lanceta melhorado inclui um alojamento e uma lanceta móvel axialmente ou de forma longitudinal dentro do alojamento e retida dentro do alojamento contra uma propensão de uma mola de acionamento, a qual predispõe a lanceta na direção de uma posição de perfuração na qual um elemento de perfuração se estende através de uma extremidade dianteira do alojamento. O dispositivo de lanceta melhorado inclui um cubo de retenção, tal como uma estrutura anular, tendo pelo menos uma alavanca em encaixe de interferência com a lanceta para manter a lanceta dentro do alojamento contra a propensão da mola de acionamento, com a alavanca sendo a pivô em torno de um fulcro. O giro da alavanca em torno do fulcro libera a lanceta do encaixe de interferência com a alavanca para permitir que a mola de acionamento acione a lanceta axialmente ou de forma longitudinal na direção da posição de perfura-

ção. A alavanca e o fulcro podem ser fornecidos em um lado de um plano cortando o cubo de retenção em uma seção transversal a um eixo geométrico definido pela lanceta.

Em uma variação desta modalidade, o movimento axial ou longitudinal do alojamento e do cubo de retenção um em relação ao outro faz com que um contato interno dentro do alojamento gire a alavanca em torno do fulcro. Isto pode ser realizado por meio de um escudo se estendendo através de uma extremidade dianteira do alojamento e móvel axialmente ou de forma longitudinal em relação ao alojamento, com o cubo de retenção adjacente a uma extremidade traseira do escudo. Pelo menos uma parte da lanceta é móvel axialmente ou de forma longitudinal através do escudo e do cubo de retenção mediante liberação da lanceta do encaixe de interferência com a alavanca. Em uma variação adicional, um atuador tendo um elemento de atuação se estende através do alojamento e para dentro dele, desejavelmente através da extremidade traseira do alojamento. O movimento do elemento de atuação em relação ao alojamento faz com que o elemento de atuação gire a alavanca em torno do fulcro. Ainda em uma variação adicional, o cubo de retenção pode ser unitário com o escudo e pode ser uma estrutura anular.

Uma modalidade adicional fornece um método melhorado de retenção de uma estrutura de lanceta em uma posição pré-acionada dentro de um alojamento contra o predispor de uma mola de acionamento, pelo fornecimento de um cubo de retenção na forma de um aro anular incluindo uma alavanca em encaixe de interferência com a estrutura de lanceta. A ala-

vanca é a pivô em torno de um fulcro, de maneira tal que o giro da alavanca em torno do fulcro libera o encaixe de interferência entre a alavanca e a estrutura de lanceta, permitindo que a mola de acionamento acione a estrutura de lanceta na direção de uma posição de perfuração com um elemento de perfuração se estendendo através de uma extremidade dianteira do alojamento.

Uma modalidade adicional fornece ainda um método de acionamento de dispositivo de lanceta. O método inclui fornecer um dispositivo de lanceta compreendendo um alojamento, uma estrutura de lanceta disposta dentro do alojamento e incluindo um elemento de perfuração retido dentro do alojamento, uma mola de acionamento predisposta contra a estrutura de lanceta, tal como entre uma extremidade traseira do alojamento e a estrutura de lanceta, e um cubo de retenção retendo a estrutura de lanceta dentro do alojamento contra a propensão da mola de acionamento por meio de uma alavanca a pivô em encaixe de interferência com a estrutura de lanceta. Para acionar o dispositivo, a alavanca é colocada em contato com um atuador para girar a alavanca, fazendo assim sequencialmente com que a estrutura de lanceta se mova na direção da extremidade traseira do alojamento para comprimir a mola de acionamento e liberar o encaixe de interferência entre a alavanca e a estrutura de lanceta. Esta liberação faz com que a mola de acionamento acione a estrutura de lanceta axialmente na direção de uma posição de perfuração em que o elemento de perfuração se estende através de uma extremidade dianteira do alojamento. Outras modalidades

onde a mola de acionamento é impedida de compressão adicional também são consideradas. Por exemplo, a mola de acionamento pode alcançar sua altura compacta e não permitir compressão adicional embora permitindo ainda movimento do cubo de retenção com relação ao alojamento assim como a liberação do encaixe de interferência entre a alavanca e a estrutura de lanceta.

Desejavelmente, o atuador inclui um contato interno dentro do alojamento, com a etapa de fazer contato envolvendo deslocar axialmente ou de forma longitudinal o alojamento e o cubo de retenção um na direção do outro para fazer com que o contato interno do alojamento gire a alavanca. Além disso, o dispositivo de lanceta pode incluir adicionalmente um escudo se estendendo através da extremidade dianteira do alojamento e móvel axialmente em relação ao alojamento, com o cubo de retenção adjacente à extremidade traseira do escudo para reter a estrutura de lanceta dentro do alojamento contra a propensão da mola de acionamento. Em uma modalidade como esta, o método inclui adicionalmente uma etapa de deslocamento envolvendo deslocar axialmente ou de forma longitudinal a extremidade traseira do escudo e a extremidade traseira do alojamento, uma em relação à outra, para causar a etapa de fazer contato. Por exemplo, a etapa de deslocamento pode envolver a aplicação de pressão externa entre uma extremidade dianteira do escudo e a extremidade traseira do alojamento. A alavanca também pode incluir um ressalto em encaixe de interferência com a estrutura de lanceta e uma superfície de contato para encaixe com o contato

interno do alojamento. Desta maneira, a etapa de fazer contato envolve o encaixe do contato interno do alojamento com a superfície de contato da alavanca para girar a alavanca.

Adicionalmente, o cubo de retenção pode incluir um
5 aro anular com a alavanca articulada a pivô ao aro anular de maneira tal que o ressalto se estende radialmente para dentro do aro anular e a superfície de contato está no perímetro externo do aro anular. Desta maneira, a etapa de fazer contato envolve o encaixe do contato interno do alojamento
10 com a superfície de contato da alavanca no perímetro externo do aro anular, girando assim a alavanca pela inclinação da superfície de contato e do ressalto para liberar a estrutura de lanceta através do aro anular e através do escudo.

O método pode envolver uma etapa adicional de re-
15 tração do elemento de perfuração dentro do alojamento depois de o elemento de perfuração alcançar a posição de perfuração. Particularmente, o dispositivo de lanceta pode incluir adicionalmente uma mola de compressão posicionada na extremidade dianteira do escudo. A etapa de retração envolve com-
20 primir a mola de compressão entre a estrutura de lanceta e a extremidade dianteira do escudo por meio da propensão da mola de acionamento e em seguida afrouxar a mola de compressão. Em uma modalidade da invenção, a força de propensão da mola de compressão, entre a extremidade dianteira do escudo
25 e a estrutura de lanceta em uma condição afrouxada, supera a força de propensão da mola de acionamento entre a extremidade traseira do alojamento e a estrutura de lanceta depois de a mola de acionamento acionar o dispositivo de lanceta para

a posição de perfuração. Desta maneira, o elemento de perfuração fica retraído dentro do escudo, mantendo assim a estrutura de lanceta dentro do alojamento.

Detalhes e vantagens adicionais se tornarão aparentes com a descrição detalhada a seguir, quando interpretada em conjunto com os desenhos anexos.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um dispositivo de lanceta de acordo com uma modalidade da presente invenção.

A Figura 2 é uma vista em perspectiva do dispositivo de lanceta da Figura 1 mostrando a cobertura protetora separada do corpo do dispositivo de lanceta.

A Figura 3 é uma vista em perspectiva explodida do dispositivo de lanceta da Figura 1.

A Figura 4A é uma vista de baixo em perspectiva do corpo principal do alojamento de uma modalidade da presente invenção.

As Figuras 4B e 4C são vistas de cima em perspectiva do corpo principal do alojamento da Figura 4A.

As Figuras 4D e 4E são vistas seccionais opostas do corpo principal tal como mostrado na Figura 4C.

A Figura 5A é uma vista de baixo em perspectiva da tampa traseira do alojamento em uma modalidade da presente invenção.

As Figuras 5B e 5C são vistas seccionais opostas da tampa traseira tal como mostrada na Figura 5A.

A Figura 5D é um vista de cima em perspectiva da tampa traseira do alojamento da Figura 5A.

A Figura 5E é uma vista seccional da tampa traseira tal como mostrada na Figura 5D.

5 A Figura 6A é uma vista de baixo em perspectiva do escudo de uma modalidade da presente invenção.

As Figuras 6B e 6C são vistas seccionais opostas do escudo tal como mostrado na Figura 6A.

10 A Figura 6D é uma vista de cima em perspectiva do escudo da Figura 6A.

As Figuras 6E e 6F são vistas seccionais opostas do escudo tal como mostrado na Figura 6D.

15 A Figura 7A é uma vista de cima em perspectiva da estrutura de lanceta em uma modalidade da presente invenção incluindo uma parte de coluna de cobertura integralmente moldada.

As Figuras 7B e 7C são vistas seccionais opostas da estrutura de lanceta tal como mostrada na Figura 7A.

20 A Figura 7D é uma vista de baixo em perspectiva da estrutura de lanceta da Figura 7A.

A Figura 7E é uma vista seccional da estrutura de lanceta tal como mostrada na Figura 7D.

A Figura 8A é uma vista de cima em perspectiva do cubo de retenção em uma modalidade da presente invenção.

25 A Figura 8B é uma vista de baixo em perspectiva do cubo de retenção da Figura 8A.

A Figura 8C é uma vista seccional da estrutura de lanceta tal como mostrada na Figura 8B.

A Figura 8D é uma vista seccional transversal da estrutura de lanceta tal como mostrada na Figura 8B.

A Figura 8E é um vista de cima em perspectiva de um cubo de retenção em uma modalidade alternativa.

5 A Figura 9A é uma vista de baixo em perspectiva do elemento de aba em uma modalidade da presente invenção.

A Figura 9B é um vista de cima em perspectiva do elemento de aba da Figura 9A.

10 As Figuras 9C-9F são vistas seccionais opostas do elemento de aba tal como mostrado nas Figuras 9A-9B.

A Figura 10 é uma vista em perspectiva explodida do escudo e do cubo de retenção com a estrutura de lanceta.

As Figuras 11A e 11B são vistas de frente e de lado em perspectiva do dispositivo de lanceta da Figura 1.

15 A Figura 11C é uma vista seccional transversal do dispositivo de lanceta feita ao longo da linha B-B da Figura 11A.

20 A Figura 11D é uma vista seccional transversal do dispositivo de lanceta feita ao longo da linha A-A da Figura 11B.

A Figura 12 é uma vista seccional transversal do dispositivo de lanceta da Figura 11D com o elemento de aba removido e pronto para uso.

25 A Figura 13 é uma vista seccional transversal do dispositivo de lanceta da Figura 11D em uso, com a alavanca parcialmente encaixada.

As Figuras 14-15 são vistas parciais ampliadas em perspectiva do dispositivo de lanceta da Figura 11D durante o uso, com a tampa traseira removida.

5 A Figura 16 é uma vista cortada distante parcial ampliada do dispositivo de lanceta em uso na posição mostrada na Figura 15.

A Figura 17 é uma vista seccional transversal do dispositivo de lanceta da Figura 11D em uso com a estrutura de lanceta na posição de perfuração.

10 A Figura 18 é uma vista seccional transversal do dispositivo de lanceta da Figura 11D depois do uso com a estrutura de lanceta na posição retraída final.

A Figura 19 é uma vista seccional transversal de um dispositivo de lanceta em uma modalidade alternativa da presente invenção.

A Figura 20 é uma vista em perspectiva de uma modalidade adicional de um dispositivo de lanceta da presente invenção.

20 As Figuras 21A-21C são vistas de baixo, de lado e de extremidade, respectivamente, de um cubo de retenção usado no dispositivo de lanceta mostrado na Figura 53.

A Figura 22 é uma vista em perspectiva do cubo de retenção mostrado nas Figuras 21A-21C.

25 As Figuras 23A-23D são vistas seccionais transversais longitudinais de uma outra modalidade de um dispositivo médico de perfuração, mostrando o dispositivo antes da atuação e as etapas operacionais para acionamento do dispositivo.

DESCRIÇÃO DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Com os propósitos da descrição em seguida, as palavras "superior", "inferior", "direita", "esquerda", "vertical", "horizontal", "topo", "parte inferior", "lateral",
5 "longitudinal", "axial" e termos semelhantes, se usados, se relacionam com a invenção tal como é orientado nas Figuras de representação. Adicionalmente, o termo "distal" se refere à parte do dispositivo que fica mais próxima da extremidade de perfuração e o termo "proximal" se refere à parte do dispositivo oposta à parte distal. Deve-se entender que a invenção pode assumir muitas variações e modalidades alternativas, exceto onde expressamente especificado ao contrário. Deve-se entender também que os dispositivos e modalidades específicos ilustrados nos desenhos anexos e descritos aqui
10 são simplesmente modalidades exemplares da invenção.

Referindo-se às Figuras 1-3, está mostrado de uma maneira geral o dispositivo de lanceta 10 de acordo com uma modalidade da invenção. O dispositivo de lanceta 10, de uma maneira geral, inclui um alojamento 12, um escudo 14 de forma móvel associado com o alojamento 12 e uma estrutura de
20 lanceta 70 disposta nesse alojamento. Tal como será discutido aqui com mais detalhes, o escudo 14 é associado coaxialmente e de forma móvel com o alojamento 12, e fica parcialmente disposto dentro do alojamento 12, se estendendo parcialmente para fora do alojamento 12, com a estrutura de lanceta 70 contida dentro do escudo 14 e móvel axialmente ou de
25 forma longitudinal através dele.

O alojamento 12 define um corpo alongado e, desejavelmente, é formado com um corpo principal 20 definindo uma parte de extremidade distal ou dianteira 22, e uma tampa traseira 24 definindo uma parte de extremidade proximal ou traseira 26. A parte interna do alojamento 12 é, de uma maneira geral, aberta definindo a cavidade interna 28, cuja cavidade interna 28 é fechada na extremidade traseira através da tampa traseira 24 e inclui uma abertura 30 através da parte de extremidade dianteira 22, através da qual o escudo 14 se estende, tal como será discutido aqui com detalhes adicionais. O corpo principal 20 e a tampa traseira 24 podem ser formados integralmente. Alternativamente, o corpo principal 20 e a tampa traseira 24 são elementos separados que ficam afixados um ao outro para formar o alojamento 12, o qual ajuda na montagem do dispositivo de lanceta 10. As Figuras 4A-4E e 5A-5E representam o corpo principal 20 e a tampa traseira 24, respectivamente, em um exemplo de uma modalidade como esta. O corpo principal 20 e a tampa traseira 24 podem ser afixados conjuntamente através de um adesivo apropriado, ou podem incluir estrutura de encaixe proporcionando uma fixação mecânica entre eles, tal como uma construção de encaixe por atrito ou uma de encaixe de pressão. Por exemplo, o corpo principal 20 pode incluir um aro anular 31 definindo uma ranhura anular 32, e a tampa traseira 24 pode incluir uma protuberância anular 33 tendo uma borda anular 34 com casamento de superfícies. Quando o corpo principal 20 e a tampa traseira 24 estão casados, a protuberância anular 33 se estende dentro da extremidade aberta traseira do corpo

principal 20, com a borda anular 34 se encaixando por pressão sobre o aro anular 31 e para dentro da ranhura anular 32 do corpo principal 20. Deve ser reconhecido que o arranjo de tais elementos é simplesmente exemplar e pode ser invertido, e deve-se considerar que outra estrutura de encaixe de interacomodação pode ser usada para encaixar o corpo principal 20 com a tampa traseira 24. Em uma modalidade alternativa, o corpo principal 20 e a tampa traseira 24 podem ser uma estrutura formada integralmente e podem, portanto, ser moldados conjuntamente como um componente.

Tal como mostrado na Figura 11B, o alojamento 12 de uma maneira geral alongado, definido pelo corpo principal 20 e pela tampa traseira 24, tem lados opostos 35, 36 que, cada um, pode incluir uma superfície para acomodar dedos do usuário, tal como os entalhes de pega de dedo 37, 38. Embora dois entalhes de pega de dedo 37, 38 opostos estejam fornecidos no alojamento 12, percebe-se que somente um entalhe de pega de dedo 37 formado no corpo de alojamento 20 pode ser fornecido de acordo com a presente invenção. Os entalhes de pega de dedo 37 podem ser formados como depressões ou rebai-xos côncavos na superfície externa do alojamento 12. Adicionalmente, a extremidade traseira 26 do alojamento 12, tal como a superfície de cima da tampa traseira 24, também pode incluir uma superfície para acomodar dedos do usuário, tal como o entalhe traseiro de pega de dedo 39, o qual também pode ser formado como uma depressão ou rebaixo côncavo. Os entalhes laterais de pega de dedo 37, 38 e o entalhe traseiro de pega de dedo 39 fornecem superfícies moldadas de forma

ergonômica que substancialmente se amoldam às pontas dos dedos de um usuário, para ajudar o usuário no manejo do dispositivo de lanceta 10 e usar o dispositivo de lanceta 10 em um procedimento de sangria, extração ou coleta de sangue, e

5 podem fornecer múltiplas posições de pega de dedo para o usuário. Os entalhes laterais de pega de dedo 37, 38 podem ser representados como contornos formados por meio de uma hipérbole, tal como mostrado na Figura 11B. A hipérbole, por exemplo, pode incluir duas assíntotas que cruzam em uma lo-

10 calização substancialmente coplanar com um plano de simetria definindo o alojamento principal. Adicionalmente, a tampa traseira 24 pode incluir um contorno formado por meio de uma hipérbole, tal como mostrado na Figura 11B. O alojamento 12 pode incluir adicionalmente estrutura para, de uma maneira

15 geral, melhorar a pega entre o alojamento 12 e as pontas dos dedos do usuário, tal como uma pluralidade de nervuras longitudinais 40 e calhas 41 se estendendo ao longo do alojamento 12 e formada integralmente com o alojamento 12, a qual pode fornecer uma deixa visual e tátil para instruir o usuá-

20 rio onde colocar suas pontas dos dedos. O alojamento 12 pode incluir adicionalmente pelo menos um e opcionalmente dois ou mais entalhes periféricos 42 dispostos na extremidade dianteira 22. Em uma modalidade particular, o dispositivo de lanceta pode ser construído de acordo com os recursos reve-

25 lados no pedido 60/631.795 depositado em 30 de novembro de 2004, intitulado "Lancet Device" e indicando Bradley Wilkinson como inventor, a totalidade do qual está aqui incorporada pela referência a ele.

Tal como observado anteriormente, o escudo 14 se estende para fora da abertura 30 através da extremidade dianteira do alojamento 12. Tal como mostrado nas Figuras 6A-6F, o escudo 14 é, de uma maneira geral, uma estrutura oca cilíndrica definindo um corpo de escudo 50 se estendendo entre uma extremidade dianteira 52 e uma extremidade traseira 54, e definindo uma cavidade interna 56 se estendendo através dele. A extremidade dianteira 52 do corpo de escudo 50 define uma parede de extremidade dianteira 58 incluindo uma abertura dianteira 60 através dela, através da qual o elemento de perfuração se estende quando o dispositivo de lanceta 10 é acionado pelo usuário, tal como será discutido aqui com mais detalhes. A parede de extremidade dianteira 58 define, de uma maneira geral, uma pequena área de contato em torno da abertura distal 60 para fazer contato com a área pretendida no corpo do usuário que será perfurada pelo elemento de perfuração. A área de contato reduzida pode se tornar menor (isto é, reduzida em área) pelo fornecimento de uma pluralidade de entalhes periféricos 62 que é formada no escudo 14. Os entalhes periféricos 62 também podem fornecer um marca distintiva de alvo para ajudar visualmente, de uma maneira geral, o usuário no direcionamento do dispositivo de lanceta 10 e, particularmente, no direcionamento do elemento de perfuração da lanceta, tal como será discutido com mais detalhes. De uma maneira geral, os entalhes periféricos 62 são parecidos com os entalhes periféricos 42 fornecidos no alojamento 12. Os entalhes periféricos 42 são posicionados em volta do perímetro do escudo 14 e podem ser igualmente

espaçados em torno do escudo 14. Os entalhes periféricos 42 habilitam o usuário para facilmente localizar de forma visual o ponto de descarga aproximado do elemento de perfuração, melhorando assim as características de direcionamento do dispositivo de lanceta 10 e assegurando um fluxo de sangue ideal durante uma operação de perfuração de pele.

Tal como notado, o escudo 14 é móvel axialmente ou de forma longitudinal dentro do alojamento 12. Portanto, o escudo 14 e o alojamento 12 podem incluir superfícies de guia correspondentes para guiar o escudo 14 através do alojamento 12. Por exemplo, o corpo de escudo 50 pode incluir um par de protuberâncias longitudinais 63 se estendendo ao longo de uma superfície externa deste escudo, formando o canal de guia 64 entre elas. O alojamento 12 pode incluir estrutura correspondente tal como uma aba de guia 44 dentro do corpo principal 20 deste alojamento para encaixe no canal de guia 64. Desejavelmente, o corpo de escudo 50 inclui um par de canais de guia 64 se estendendo longitudinalmente ao longo dos lados opostos deste corpo, e o alojamento 12 inclui um par de abas de guia 44 nas superfícies internas opostas do corpo principal 20, correspondentes a cada um dos canais de guia 64. Considera-se que o arranjo das abas de guia e dos canais pode ser invertido e que outras superfícies de guia também podem ser usadas. As abas de guia 44 e os canais de guia 64 garantem que o corpo de escudo 50 fica alinhado de forma apropriada dentro de alojamento 12, permitem movimento axial deslizante do corpo de escudo 50 dentro do alojamento 12 e, desejavelmente, impedem ou resistem ao movi-

mento de rotação. Adicionalmente, o corpo de escudo 50 pode incluir uma aba 66 na sua extremidade traseira, para encaixe de interferência com a superfície de topo da aba de guia 44 dentro do corpo principal 20 do alojamento 12. Alternativa-
5 mente ou além desta aba, o corpo de escudo 50 pode incluir um ressalto dianteiro 69 na direção da extremidade dianteira deste corpo, e o corpo principal 20 do alojamento 12 pode incluir uma superfície dianteira de aro 48 que proporciona encaixe de interferência entre eles. Tal estrutura de encai-
10 xe de modo interferente impede que o corpo de escudo 50 deslize de forma axial completamente para fora do alojamento 12 através da abertura 30.

O alojamento 12 e o escudo 14 podem incluir adicionalmente estrutura de travamento se estendendo entre eles,
15 para manter o escudo 14 fixo em relação ao alojamento 12 depois da ativação. Por exemplo, o corpo de escudo 50 pode incluir estrutura na extremidade traseira 54 para encaixe por atrito, ou encaixe de interacomodação, com o corpo principal 20 ou com a tampa traseira 24. Por exemplo, o corpo de escu-
20 do 50 pode incluir as linguetas de travamento 59 se estendendo na sua extremidade traseira 54, para encaixe de interacomodação com os rebaixos de travamento 29 na superfície interna da tampa traseira 24.

O dispositivo de lanceta 10 inclui adicionalmente
25 uma estrutura de lanceta 70 disposta dentro do alojamento 12, e se estendendo através do escudo 14. Tal como mostrado nas Figuras 7A-7F, a estrutura de lanceta 70 inclui um elemento de perfuração, mostrado na forma da lanceta 72, defi-

nindo uma extremidade de perfuração 74 na sua extremidade dianteira. A estrutura de lanceta 70 é adaptada para movimento axial ou longitudinal através da cavidade interna 56 do corpo de escudo 50, entre uma posição armada inicial com a extremidade de perfuração 74 mantida dentro do corpo de escudo 50 e uma posição de perfuração na qual a extremidade de perfuração 74 se estende além da abertura dianteira 60 do corpo de escudo 50, tal como será discutido adicionalmente aqui em termos de uso do dispositivo de lanceta 10.

A extremidade de perfuração 74 é adaptada para perfurar a pele de um paciente, e pode definir uma extremidade pontiaguda, uma borda de lâmina e outras mais. A extremidade de perfuração 74 pode incluir uma orientação de alinhamento preferida, tal como com uma extremidade pontiaguda de uma lâmina alinhada em uma orientação específica. Em uma modalidade como esta, o corpo de escudo 50 e/ou o corpo principal 20 do alojamento podem incluir marca distintiva de alvo correspondente à orientação de alinhamento da extremidade de perfuração 74. Os entalhes 62 do corpo de escudo 50 e/ou os entalhes 42 do corpo principal 20 podem funcionar como uma orientação de alinhamento como esta.

A estrutura de lanceta 70 inclui adicionalmente um elemento de suporte 76 suportando a lanceta 72 na extremidade traseira desta estrutura. O elemento de suporte 76 e o corpo de escudo 50 podem incluir superfícies de guia correspondentes para guiar a estrutura de lanceta 70 através deles. Por exemplo, o elemento de suporte 76 pode incluir uma aba de guia 78 em uma superfície externa deste elemento, com

o corpo de escudo 50 incluindo um correspondente canal de guia 80 se estendendo longitudinalmente ao longo de uma superfície interna deste corpo para acomodar deslizavelmente nesse lugar a aba de guia 78. Desejavelmente, o elemento de
5 suporte 76 inclui um par de abas de guia 78 em seus lados laterais opostos, e o corpo de escudo 50 inclui um correspondente par de canais de guia 80 se estendendo ao longo de suas superfícies internas opostas e correspondentes a cada uma das abas de guia 78. Considera-se que o arranjo das abas
10 de guia e dos canais pode ser invertido e que outras superfícies de guia também podem ser usadas. As abas de guia 78 e os canais de guia 80 garantem que a estrutura de lanceta 70 fica alinhada de forma apropriada dentro do corpo de escudo 50, permitem movimento axial deslizante da estrutura de lan-
15 ceta 70 dentro do corpo de escudo 50 e podem impedir ou resistir ao movimento de rotação. Uma superfície inferior 81 das abas de guia 78 fornece uma superfície de apoio para ficar em contato contra uma superfície inferior dos canais de guia 80, para impedir que a estrutura de lanceta 70 se movi-
20 mente axialmente de forma total para fora do corpo de escudo 50 através da abertura dianteira 60.

Tal como mostrado na Figura 10, o cubo de retenção 90 é fornecido adicionalmente e mostrado na extremidade traseira 54 do corpo de escudo 50. Desejavelmente, o cubo de
25 retenção 90 é fornecido como uma estrutura separada disposta ou retida na extremidade traseira do corpo de escudo 50. Por exemplo, o corpo de escudo 50 pode incluir estrutura para acomodar o cubo de retenção 90, tal como o rebaixo 68 se es-

tendendo dentro de uma superfície superior da extremidade traseira 54. Desta maneira, o cubo de retenção 90 se apóia no rebaixo 68. Em outras modalidades, o corpo de escudo 50 pode incluir uma superfície para suportar e posicionar o cubo de retenção 90 para ajudar na montagem. Ainda em outras modalidades da invenção, os elementos funcionais do cubo de retenção 90 podem ser moldados ou formados diretamente em cima do corpo de escudo 50.

O cubo de retenção 90 define uma estrutura de alavanca para manter a estrutura de lanceta 70 em uma posição armada inicial retraída dentro do alojamento 12. Particularmente, tal como mostrado nas Figuras 8A-8D, o cubo de retenção 90 inclui um elemento de alavanca a pivô 92, incluindo um ressalto 94 e uma superfície de contato 96 na superfície superior deste elemento, com uma articulação a pivô 98 na superfície inferior deste elemento entre o ressalto 94 e a superfície de contato 96. Como um exemplo, o elemento de alavanca 92 define uma alavanca de classe 1, na qual o fulcro ou ponto de articulação fica posicionado entre a força e a carga, tal como em uma gangorra. Por exemplo, a superfície superior do elemento de alavanca 92 inclui o ressalto 94 opostamente à superfície de contato 96, com a articulação a pivô 98 fornecendo um fulcro entre o ressalto 94 e a superfície de contato 96. Desta maneira, a carga, representada pela estrutura de lanceta 70 se apoiando no ressalto 94, é separada da força, a qual é aplicada na superfície de contato 96, tal como será descrito aqui com mais detalhes, com o

fulcro da articulação a pivô 98 localizado entre a força e a carga.

Tal como representado nas Figuras 8A-8D, o elemento de alavanca 92 pode ser fornecido, em uma modalidade, como uma estrutura a pivô de uma maneira geral em forma de cunha, com o ponto inferior da cunha agindo como o fulcro na articulação a pivô 98 para o movimento a pivô da alavanca. O cubo de retenção 90 pode incluir um aro anular 100, com pelo menos um elemento de alavanca 92 suportado pelo aro anular 100 e articulado a pivô a este aro através da articulação a pivô 98. Tipicamente, o cubo de retenção 90 inclui um par de elementos de alavanca 92 articulados a pivô à superfície superior do aro anular 100 em lados opostos deste aro. O aro anular 100 está representado aqui como uma estrutura semelhante a um anel de uma maneira geral retangular com conexões de canto curvas, se estendendo de forma circunferencial ou perimétrica para definir uma abertura interior. O termo "anular", tal como usado aqui, encerra qualquer estrutura semelhante a um anel ou semelhante a uma tira, se circular, curva ou poligonal, incluindo conexões de canto curvas ou angulares. Também é considerado que podem ser usadas outras estruturas de anéis anulares ainda que incompletas ou semelhantes a tiras, tais como uma estrutura similar a uma arruela entalhada ou deslizante que tem uma estrutura anular descontínua.

O cubo de retenção 90 e a estrutura de lanceta 70 estão em encaixe de interferência um com o outro, de maneira tal que o cubo de retenção 90 retém a estrutura de lanceta

70 em uma posição armada inicial retraída dentro do alojamento 12. Por exemplo, o elemento de suporte 76 pode incluir uma lingueta 82 se estendendo lateralmente deste elemento, incluindo uma superfície de suporte 83 em uma superfície inferior da lingueta 82. A superfície de suporte 83 da lingueta 82 se apóia no ressalto 94 do elemento de alavanca 92, fornecendo assim encaixe de interferência entre a estrutura de lanceta 70 e o cubo de retenção 90.

Além disso, a superfície de contato 96 do elemento de alavanca 92 é adaptada para contato de encaixe com a estrutura dentro do alojamento 12. Por exemplo, a tampa traseira 24 do alojamento 12 pode incluir estrutura se estendendo nesse lugar, tal como o contato interno 46, integralmente formado e se estendendo em pelo menos uma e, desejavelmente, em duas paredes laterais internas opostas desta tampa. Cada contato interno 46 inclui uma superfície de encaixe 47 para contato de encaixe com a superfície de contato 96 do elemento de alavanca 92, formando uma superfície de came. Em uma modalidade, a superfície de contato 96 inclui uma parte de uma maneira geral em forma de bastão 97, e a superfície interna da tampa traseira 24 inclui um par de contatos internos 46 se estendendo adjacentes um ao outro na superfície de parede interna e em cada lado oposto da superfície de parede interna. Desta maneira, o par de contatos internos 46 encaixa as extremidades opostas da parte em forma de bastão 97 da superfície de contato 96, fornecendo assim uma superfície de contato contínua semelhante a um came em volta do perímetro da parte em forma de bastão 97, duran-

te o movimento a pivô do elemento de alavanca 92. Em uma modalidade alternativa mostrada na Figura 8E, a superfície de contato 96 pode incluir as superfícies angulares 197 formando uma parte chanfrada como o oposto à parte de uma maneira
5 geral em forma de bastão discutida anteriormente. Uma parte chanfrada como esta formada pelas superfícies angulares 197 é particularmente útil nas operações de moldagem para a formação do cubo de retenção 90 em procedimentos de moldagem por injeção convencional. Em uma modalidade como esta, o par
10 de contatos internos 46 dentro da tampa traseira 24 encaixa as extremidades opostas da parte chanfrada formada pelas superfícies angulares 197 da superfície de contato 96, fornecendo uma superfície de contato semelhante a um came tal como anotado anteriormente.

15 Além disso, o elemento de alavanca 92 é tipicamente posicionado em um lado de um plano, mostrado na Figura 8D pelo plano Y, cortando o aro anular 100 em uma seção transversal ao eixo geométrico longitudinal geral A o qual, de uma maneira geral, define o dispositivo de lanceta 10 e a
20 direção de deslocamento da estrutura de lanceta 70. Desta maneira, o fulcro, tal como aquele definido através da articulação a pivô 98, representa um momento de inércia de área baixa acima do plano Y, tal como na superfície de topo do aro anular 100, para causar a deformação plástica do elemento
25 de alavanca 92 e, a saber, da articulação a pivô 98, à medida que o elemento de alavanca 92 gira para fora. Tal deformação plástica pode ser permanente, de maneira tal que

depois de os elementos de alavanca girarem, eles mantêm suas forma e posição.

O movimento da estrutura de lanceta 70 através do dispositivo de lanceta 10 é atingido por meio de uma força de propensão fornecida por meio de uma mola de acionamento 102. A mola de acionamento 102 é adaptada para exercer uma força de propensão contra a estrutura de lanceta 70 para acionar a estrutura de lanceta 70 através do dispositivo na direção da posição de perfuração, e pode ser disposta entre a extremidade traseira do alojamento 12 e a estrutura de lanceta 70. A mola de acionamento 102 pode ser um elemento separado contido entre a extremidade traseira do alojamento 12 e a estrutura de lanceta 70, ou pode ser integralmente formado tanto com o alojamento 12 como com a estrutura de lanceta 70 ou com ambos. A tampa traseira 24 pode incluir estrutura para alinhamento da mola de acionamento 102 e/ou para mantê-la na orientação apropriada. Por exemplo, a tampa traseira 24 pode incluir uma protuberância de alinhamento 104 para acomodar a mola de acionamento 102. A estrutura de lanceta 70 também pode incluir uma superfície ou estrutura para acomodar uma extremidade oposta da mola de acionamento 102, tal como uma protuberância traseira 86 se estendendo do elemento de suporte 76 da estrutura de lanceta 70. A mola de acionamento 102 se estende entre a protuberância de alinhamento 104 da tampa traseira 24 e a protuberância traseira 86 do elemento de suporte 76. Quando a estrutura de lanceta 70 está em uma posição armada, a mola de acionamento 102 exerce uma força contra a estrutura de lanceta, tal como entre a

extremidade traseira do alojamento 12 e a estrutura de lanceta 70, predispondo a estrutura de lanceta 70 na direção da posição de perfuração. O corpo de escudo 50 e o elemento de alavanca 92 podem incluir estrutura de encaixe para impedir
5 que o elemento de alavanca 92 gire em uma direção contrária em torno da articulação a pivô 98, não obstante a força de propensão aplicada contra a estrutura de lanceta 70 e o ressalto 94 através da mola de acionamento 102. Por exemplo, as superfícies anguladas inferiores 99 formadas a partir do
10 elemento de alavanca em forma de cunha 92 podem encaixar e estar em contato com os correspondentes ressaltos angulados 55 na extremidade traseira 54 do corpo de escudo 50. Tais superfícies de encaixe impedem que qualquer força aplicada pela mola de acionamento 102 gire o elemento de alavanca 92
15 em torno da articulação a pivô 98 em uma direção contrária, que é em uma direção de maneira tal que o ressalto 94 gira para baixo para o interior da cavidade 56 do corpo de escudo 50. Opcionalmente ou em aditamento a isso, a deformação plástica da articulação a pivô 98, tal como discutido anteriormente, pode ser permanente impedindo assim que o elemen-
20 to de alavanca 92 gire automaticamente em uma direção contrária para habilitar a estrutura de lanceta 70 para ser restabelecida em uma condição de pré-atuação se apoiando no ressalto 94 depois da atuação.

25 Uma mola de recuperação 110 pode ser fornecida adicionalmente na extremidade dianteira do dispositivo de lanceta 10, para retrair a estrutura de lanceta 70 dentro do corpo de escudo 50 depois que a estrutura de lanceta 70 for

movida axialmente para a posição de perfuração. Tipicamente, a mola de recuperação 110 se estende entre uma superfície dianteira 88 do elemento de suporte 76 da estrutura de lanceta 70 e uma superfície interna na parede de extremidade
5 dianteira 58 do corpo de escudo 50. Tipicamente, a mola de recuperação 110 é uma mola de compressão capaz de armazenar energia quando em uma condição comprimida.

O dispositivo de lanceta 10 pode incluir adicionalmente uma cobertura protetora 120 para cobrir como prote-
10 ção o dispositivo de lanceta 10 antes de seu uso. A cobertura protetora 120 pode incluir um elemento de aba 122 associado com a extremidade dianteira do dispositivo de lanceta 10, o qual mantém a esterilidade da parede de extremidade dianteira 58 do corpo de escudo 50. Referindo-se às Figuras
15 9A-9F, o elemento de aba 122 pode incluir uma parte de aba dianteira 124 e uma saia dependente 126. A saia dependente 126 é adaptada para cooperar com a extremidade dianteira 52 do corpo de escudo 50, circundando ou encerrando de uma maneira geral a extremidade dianteira 52. A saia dependente
20 126 também faz contato com a extremidade dianteira 22 do corpo principal 20 do alojamento 12. Desta maneira, o elemento de aba 122 encerra a abertura dianteira 30 do corpo principal 20 e a abertura dianteira 60 do corpo de escudo 50. Além disso, tal arranjo mantém as respectivas extremida-
25 des dianteiras do corpo principal 20 e do corpo de escudo 50 em relação fixa uma em relação à outra, impedindo assim o movimento entre eles que poderia causar a ativação prematura do dispositivo de lanceta 10.

Uma parte da cobertura protetora 120 pode se estender para dentro do corpo de escudo 50 para encerrar pelo menos uma parte do elemento de perfuração. Por exemplo, tal como mostrado na Figura 11D, uma parte de coluna 130 se estende através da abertura dianteira 60 do corpo de escudo 50 e para dentro da cavidade interna 56 deste corpo, como proteção circundante e circundando pelo menos uma parte do elemento de perfuração, isto é da lanceta 72. A parte de coluna 130 e o elemento de aba 122 podem ser elementos separados os quais são afixados um ao outro ou mantidos conjuntamente de outro modo. Por exemplo, elemento de aba 122 pode incluir uma abertura interna para acomodar a parte de coluna 130 através dele. Referindo-se de uma maneira geral às Figuras 7A-7E, a parte de coluna 130 pode ser formada integralmente com o elemento de suporte 76 da estrutura de lanceta 70, circundando completamente a lanceta 72, mantendo assim a sua esterilidade antes do uso. A parte de coluna 130 e o elemento de suporte 76 podem incluir uma parte entalhada 132 em uma junção entre eles, fornecendo um ponto de quebra para remover a parte de coluna 130 e expor a lanceta 72. Alternativamente, a parte de coluna 130 pode ser presa diretamente na lanceta 72 por métodos habituais no campo médico, tal como com um adesivo de grau médico que se pode liberar.

Em uma modalidade, a tampa traseira 24 e o corpo de alojamento 20 são estruturas separadas as quais são casadas, com o corpo de alojamento 20 formando uma parte dianteira do alojamento 12 e a tampa traseira 24 formando uma substancial parte traseira do alojamento 12. Mais particu-

larmente, a tampa traseira 24 pode constituir uma parte significativa do alojamento 12, tal como aproximadamente metade do alojamento 12, casada com o corpo de alojamento 20 em uma localização dividindo o alojamento 12 aproximadamente no meio, quando medido pelo comprimento longitudinal completo do alojamento e da tampa traseira conjuntamente. Um arranjo como este permite montagem simplificada do dispositivo de lanceta 10, em que os componentes internos incluindo o escudo 14, a estrutura de lanceta 70 e os elementos de retenção e encaixe incluindo o cubo de retenção 90, a mola de acionamento 102 e opcionalmente a mola de recuperação 110, podem ser inseridos no corpo de alojamento 20 a partir da sua extremidade traseira, exigindo pouco espaço livre fornecido pelo pequeno tamanho do corpo de alojamento 20 para inserção. Adicionalmente, depois de inseridos como indicado, tais elementos internos podem ser facilmente vistos devido ao reduzido espaço livre fornecido pelo corpo de alojamento 20 de tamanho relativamente pequeno com relação ao alojamento total 12, permitindo assim fácil garantia visual de alinhamento apropriado. Além disso, a tampa traseira 24 pode então ser encaixada ao corpo de alojamento 20 em uma localização adjacente aos componentes funcionais internos, tal como em uma localização substancialmente periférica ao cubo de retenção 90 dentro do alojamento 12. Também, o corpo de alojamento 20 e a tampa traseira 24 podem casar em um substancial ponto central do comprimento total do alojamento 12, com cada um definindo substancialmente uma metade do alojamento 12. Desta maneira, o casamento do corpo de alojamento 20 e

da tampa traseira 24 corta ou secciona substancialmente os entalhes de pega de dedo 37, 38.

Tipicamente, os respectivos elementos do dispositivo de lanceta da presente invenção são todos formados de material plástico moldado, tal como um material plástico de grau médico. A lanceta 72 pode ser construída de qualquer material adequado adaptado para perfurar a pele e, tipicamente, é um metal de grau cirúrgico tal como o aço inoxidável.

O uso do dispositivo de lanceta 10 será descrito agora com referência geral às Figuras 1-18 e com referência particular à Figura 11D e às Figuras 12-18. Antes do uso, o dispositivo de lanceta 10 é fornecido, tal como mostrado nas Figuras 1 e 11D, com a cobertura protetora 120 cobrindo o escudo 14 na sua extremidade dianteira. O dispositivo de lanceta 10, e particularmente a estrutura de lanceta 70, está em uma condição de pré-atuação inicial, com a lingueta 82 do elemento de suporte 76 estando em contato com o ressalto 94 ou se apoiando neste ressalto do elemento de alavanca 92 em encaixe de interferência com ele. Desta maneira, o elemento de alavanca 92 do cubo de retenção 90 mantém a estrutura de lanceta 70 nesta posição de pré-atuação dentro do alojamento 12, e particularmente com a extremidade de perfuração 74 mantida retraída dentro do corpo de escudo 50. Adicionalmente, a mola de acionamento 102 se estende entre a estrutura de lanceta 70 e a tampa traseira 24 do alojamento 12. Nesta posição de pré-atuação, a mola de acionamento 102 pode estar em uma condição afrouxada ou pode estar em uma

condição inteiramente comprimida. De forma mais desejável, a mola de acionamento 102 está em uma condição parcialmente comprimida nesta posição de pré-atuação, exercendo uma força de propensão entre a tampa traseira 24 e a estrutura de lanceta 70, com o encaixe de interferência entre a lingueta 82 e o ressalto 94 mantendo a estrutura de lanceta 70 contra qualquer tal força de propensão. Além disso, as superfícies de encaixe entre as superfícies anguladas inferiores 99 e os ressaltos angulados 55 impedem que elemento de alavanca 92 gire em uma direção contrária, forçando assim a estrutura de lanceta 76 através do corpo de escudo 50. Nesta condição, a cobertura protetora 120 também impede qualquer movimento axial do escudo 14 com relação a alojamento 12, impedindo assim a atuação do dispositivo de lanceta 10.

Para preparar a montagem de lanceta para uso, o usuário segura o alojamento 12, tal como entre um dedo e o polegar nos lados opostos 35, 36, e remove a cobertura protetora 120 da extremidade dianteira tal como mostrado na Figura 2, expondo assim o corpo de escudo 50 se estendendo a partir da extremidade dianteira do corpo principal 20 do alojamento 12. A parte de aba dianteira 124 do elemento de aba 122 pode ser de moldada de forma ergonômica, tal como por meio da inclusão de um elemento em forma de pá, para permitir que o usuário maneje facilmente o elemento de aba 122 e aplique a força ou torque necessário para liberar a saia dependente do encaixe por atrito com a extremidade dianteira do corpo de escudo 50, e quebrar a parte de coluna 130 do elemento de suporte 76 no entalhe 132 para liberar

assim a parte de coluna 130 da lanceta 72. A força de ruptura aplicada está de acordo com a presente invenção e pode ser uma torção ou movimento de puxar singular, ou um movimento combinado de “torção” (isto é, de rotação) e “puxar”
5 aplicado para quebrar a conexão entre a parte de coluna 130 e o elemento de suporte 76, assim como para liberar o encaixe por atrito entre a saia dependente 126 e o corpo de escudo 50.

A parede de extremidade dianteira 58 do corpo de
10 escudo 50 pode então ser posta em contato com uma parte do corpo do usuário ou do corpo de uma outra pessoa onde se deseja iniciar fluxo de sangue, tal como a superfície de pele S do paciente como mostrado na Figura 13. Se fornecida, a marca distintiva de alvo, tal como os entalhes 62, pode ser
15 alinhada com a localização de perfuração desejada.

Uma vez colocada contra o corpo, o usuário exerce uma força dirigida para baixo no alojamento 12 forçando o corpo de escudo 50 contra a superfície de pele S. Particularmente, o usuário aplica uma força contra o entalhe de
20 prender lingueta 39 da tampa traseira 24 na direção da seta X, aplicando assim uma força contra a superfície de pele S. Tal força estabelece uma força de pressão externa oposta entre a parede de extremidade dianteira 58 do corpo de escudo 50 e a tampa traseira 24 do alojamento 12, fazendo com que o
25 corpo de escudo 50 se mova axialmente dentro do alojamento 12, deslocando assim a extremidade traseira 54 do corpo de escudo na direção da tampa traseira 24. As superfícies de guia correspondentes fornecidas por meio das abas de guia 44

e dos canais de guia 64 guiam o corpo de escudo 50 axialmente através do corpo principal 20 do alojamento 12, assegurando alinhamento axial apropriado entre eles.

Uma vez que o cubo de retenção 90 fica adjacente à
5 extremidade traseira 54 do corpo de escudo 50, tal deslocamento da extremidade traseira 54 do corpo de escudo na direção da tampa traseira 24 causa o correspondente movimento para trás do cubo de retenção 90 na direção da tampa traseira 24. Além disso, o encaixe de interferência entre o res-
10 salto 94 do elemento de alavanca 92 do cubo de retenção 90 e a lingueta 82 do elemento de suporte 76 da estrutura de lanceta 70 causa o correspondente movimento para trás da estrutura de lanceta 70 na direção da tampa traseira 24. Tal movimento faz com que mola de acionamento 102 se comprima. Nas
15 modalidades em que a mola de acionamento 102 está em uma condição afrouxada na posição pré-acionada inicial, esta compressão de mola de acionamento 102 arma a mola de acionamento 102 com uma força de propensão suficiente para propelir a estrutura de lanceta 70 axialmente para frente através
20 do corpo de escudo 50 para a posição de perfuração, fornecendo assim a estrutura de lanceta 70 em uma posição armada. Entretanto, neste ponto a estrutura de lanceta 70 ainda está mantida de maneira tal que a extremidade de perfuração 74 está retraída dentro do corpo de escudo 50 devido ao encaixe
25 de interferência entre a lingueta 82 e o ressalto 94. Nas modalidades em que a mola de acionamento 102 está em uma condição parcialmente comprimida na posição pré-acionada inicial, esta compressão adicional da mola de acionamento

102 arma a mola de acionamento 102 com energia potencial de propensão adicional suficiente para propelir inteiramente a estrutura de lanceta 70 axialmente para frente através do corpo de escudo 50 para a posição de perfuração. De novo, nesta posição armada pré-acionada, a estrutura de lanceta 70 ainda está mantida de maneira tal que a extremidade de perfuração 74 está retraída dentro do corpo de escudo 50 baseada no encaixe de interferência entre a lingueta 82 e o ressalto 94.

Durante tal movimento axial ou longitudinal do corpo de escudo 50 na direção da tampa traseira 24, o cubo de retenção 90 também é deslocado para trás (ou de forma proximal) na direção da tampa traseira 24, com as linguetas 82 do elemento de suporte 76 se apoiando nos ressaltos 94 dos elementos de alavanca 92. Tal como mostrado nas Figuras 13-14, tal movimento para trás do cubo de retenção 90 faz com que as superfícies de came das superfícies de encaixe 47 dos contatos internos 46 dentro da tampa traseira 24 encaixem e ajam nas correspondentes superfícies de contato 96 dos elementos de alavanca 92, tal como as partes em forma de bastão 97. Desta maneira, as correspondentes superfícies de contato de came fornecem um elemento atuador para o dispositivo de lanceta 10. Tal encaixe e ação faz com que os elementos de alavanca 92 girem em torno das articulações a pivô 98 com relação ao aro anular 100 devido ao perfil em forma de cunha dos elementos de alavanca 92. Particularmente, com os ressaltos 94 se estendendo, de uma maneira geral, radialmente para dentro do aro anular 100 e as superfícies de con-

tato 96, de uma maneira geral, em um perímetro externo do aro anular 100, as superfícies de encaixe 47 encaixam as superfícies de fazer contato 96, e particularmente as partes em forma de bastão 97, em um perímetro externo do aro anular 100, girando assim o elemento de alavanca 92 em torno do fulcro da articulação a pivô 98 pela inclinação das superfícies de contato 96 e dos ressaltos 94 para liberar a estrutura de lanceta através do aro anular 100 e para dentro da cavidade interna 56 do corpo de escudo 50.

10 Tal encaixe permite a atuação do dispositivo de lanceta. Particularmente, o giro dos elementos de alavanca 92 em torno das articulações a pivô 98 desloca adicionalmente os ressaltos 94 na direção da extremidade traseira da tampa traseira 24, comprimindo e predispondo adicionalmente
15 assim a mola de acionamento 102. O deslocamento axial contínuo do corpo de escudo 50 na direção da tampa traseira 24 causa adicionalmente o encaixe das correspondentes superfícies de contato interno 46 e das superfícies de contato 96, de maneira tal que as superfícies de encaixe 47 fiquem sobrepostas próximas do perímetro das partes em forma de bastão 97, girando adicionalmente assim os elementos de alavanca 92. Eventualmente, tal giro faz com que os ressaltos 94 sejam girados para um ponto no qual o encaixe de interferência entre os ressaltos 94 e as linguetas 82 do elemento de
20 suporte 76 é liberado, tal como mostrado nas Figuras 15-16. Neste ponto, as linguetas 82 estão livres dos ressaltos 94 e podem se mover axialmente através da abertura interna no aro anular 100. A força de propensão da mola de acionamento 102

impele a estrutura de lanceta 70 para baixo e para longe da tampa traseira 24 axialmente através do alojamento 12 e do corpo de escudo 50. Durante tal movimento, as abas de guia 78 e os canais de guia 80 correspondentes guiam a estrutura de lanceta 70 axialmente através do corpo de escudo 50. Além disso, o corpo de escudo 50 pode incluir adicionalmente canais adicionais em alinhamento com as linguetas 82 e adaptados para acomodar estas linguetas da estrutura de lanceta 70, em relação deslizante durante o tal movimento axial através dele.

Portanto, a atuação do dispositivo de lanceta 10 é atingida por meio do contato interferente ou de encaixe ativo de um came entre as superfícies de encaixe 47 e as superfícies de contato 96, proporcionando o movimento de articulação do elemento de alavanca 92. Tal como notado, tal movimento de articulação resulta tanto na compressão da mola de acionamento 102 para armar ou para armar adicionalmente a estrutura de lanceta 70 como para liberar sucessivos encaixes de interferência que mantêm a estrutura de lanceta 70 na posição pré-acionada ou armada. Desta maneira, a atuação do dispositivo de lanceta 10 atinge sucessivas ações de armar e de liberar a estrutura de lanceta através de um único movimento do dispositivo. Além disso, tais sucessivas ações de armar e de liberar exigem simplesmente o movimento das superfícies de encaixe de contato entre o alojamento 12 e o elemento de alavanca de articulação 92. Portanto, considera-se que tais sucessivas ações de armar e de liberar podem ser alcançadas independentemente de se um escudo móvel axialmen-

te está incluído, contanto que alguns mecanismos para movimento das superfícies de encaixe uma em relação à outra seja fornecido.

Por exemplo, a Figura 19 representa uma vista seccional transversal do dispositivo de lanceta 10a em uma modalidade alternativa da presente invenção. Nesta modalidade, a atuação é atingida por meio de um atuador incluindo um elemento de atuação, tal como o botão de pressão 25a. Particularmente, o alojamento 12a é definido pelo o corpo principal 20a e a tampa traseira 24a. O botão de pressão 25a se estende através do alojamento 12a pela tampa traseira 24a e para dentro da cavidade interna 28a desta tampa. A atuação do dispositivo de lanceta 10a é obtida pelo movimento axial do botão de pressão 25a dentro do alojamento 12a, de maneira tal que uma ou mais superfícies de encaixe 47a na extremidade dianteira do botão de pressão 25a dentro do alojamento 12a entrem em contato com a(s) correspondente(s) superfície(s) de contato 96a do elemento de alavanca 92a, girando assim o elemento de alavanca 92a em torno da articulação a pivô 98a. Tal como na modalidade citada anteriormente, tal contato e giro libera o encaixe de interferência entre a superfície de suporte 83a do elemento de suporte 76a e o resalto 94a do elemento de alavanca 92a, permitindo assim a mola de acionamento 102a propelir a lanceta 72a através do alojamento 12a para a posição de perfuração. A mola de acionamento pode ser mantida entre o elemento de suporte 76a e o botão de pressão 25a por meio da protuberância de alinhamento 104a dentro do botão de pressão 25a. Alternativamente, a

mola de acionamento pode ser mantida entre o elemento de suporte e a extremidade traseira do alojamento, com o elemento de botão de pressão se estendendo através do alojamento para causar a atuação a pivô.

5 Retornando à atuação tal como mostrado na Figura 17, a força de propensão da mola de acionamento 102 impele a estrutura de lanceta 70 através do corpo de escudo 50 para uma posição de perfuração, na qual a extremidade de perfuração 74 da lanceta 72 se estende através da abertura dianteira 60 através da parede de extremidade dianteira 58 em uma distância suficiente para permitir que a extremidade de perfuração 74 perfure a superfície de pele S. As superfícies inferiores 81 dos canais de guia 80 dentro do corpo de escudo 50 fornecem uma superfície de apoio para as abas de guia 10 78 para impedir que a estrutura de lanceta 70 se movimente de forma axial totalmente para fora do corpo de escudo 50, através da abertura dianteira 60 durante tal ação de impelir. Além disso, durante a tal ação de impelir, a superfície dianteira 88 do elemento de suporte 76 faz contato com a extremidade traseira da mola de recuperação 110, a qual é mantida, desejavelmente, na extremidade dianteira 52 do corpo de escudo 50 em uma condição afrouxada na condição pré-acionada e/ou armada do dispositivo de lanceta. A força de ação de impelir da propensão da mola de acionamento 102 causa tal contato com a mola de recuperação 110, comprimindo assim a mola de recuperação 110 entre a superfície dianteira 88 da estrutura de lanceta 70 e o interior da parede de extremidade dianteira 58 do corpo de escudo 50. A estrutura da

mola de recuperação 110 é projetada de maneira tal que seja comprimida com base na força de propensão da mola de acionamento 102 impelindo a estrutura de lanceta 70, para permitir que a extremidade de perfuração 74 da lanceta 72 se estenda
5 através da abertura dianteira 60. Além disso, a mola de recuperação 110 é uma mola de compressão e, portanto, é capaz de ser comprimida desta maneira, mas inclui elasticidade suficiente para retornar para uma condição afrouxada depois de a estrutura de lanceta 70 se estender para a posição de per-
10 furação. Desta maneira, a força de propensão da mola de compressão 110 entre a parede de extremidade dianteira 58 do corpo de escudo 50 e a estrutura de lanceta 70, quando em uma condição afrouxada, supera a força de propensão da mola de acionamento 102 agindo entre a tampa traseira 24 do alojamento 12 e a protuberância traseira 86 da estrutura de
15 lanceta 70, depois de a mola de acionamento acionar a estrutura de lanceta 70 para a posição de perfuração. Desta maneira, a mola de recuperação 110 afrouxará para uma condição sem compressão, aplicando assim a força de propensão entre a
20 superfície dianteira 88 da estrutura de lanceta 70 e a superfície interna da parede de extremidade dianteira 58, forçando assim a estrutura de lanceta 70 para trás na direção da tampa traseira 24. Tal força de propensão retrai a extremidade de perfuração 74 da lanceta 72 para dentro do corpo
25 de escudo 50, para uma posição na qual fica protegida da exposição através da abertura dianteira 60. Além disso, as forças opostas agindo entre a mola de acionamento 102 e a mola de recuperação 110, e as respectivas forças de tais mo-

las baseadas nesta estrutura, mantêm a estrutura de lanceta 70 disposta dentro do alojamento 12 com a extremidade de perfuração 74 protegida dentro do corpo de escudo 50, impedindo movimento adicional da estrutura de lanceta 70 para a
5 posição de perfuração.

Além disso, depois da ativação do dispositivo de lanceta, ou seja, depois de a estrutura de lanceta 70 ser retraída para dentro do alojamento 12 depois da posição de perfuração, o corpo de escudo 50 e o alojamento 12 podem ser
10 travados em uma relação fixa. Particularmente, com o corpo de escudo 50 deslocado axialmente na direção da tampa traseira 24, as linguetas de travamento 59 podem flexionar e travar nos respectivos rebaixos 29, travando assim o corpo de escudo 50 em uma posição traseira com relação à tampa
15 traseira 24 e ao alojamento 12. Portanto, o dispositivo de lanceta 10 fica seguramente protegido contra reuso e pode ser descartado de forma apropriada, tal como em um recipiente de resíduos médicos apropriado.

Referindo-se às Figuras 20-22, o dispositivo de
20 lanceta pode incluir uma versão modificada de um cubo de retenção 90i. A Figura 20 mostra o cubo de retenção 90i como parte do dispositivo de lanceta 10 tal como revelado anteriormente, com números de referência similares mostrados nas Figuras 20-22 referindo-se aos elementos similares descritos
25 em conexão com as Figuras 1-18. O cubo de retenção 90i define, de uma maneira geral, uma forma anular e é adaptado para manter a estrutura de lanceta 70 em uma posição armada inicial retraída dentro do alojamento definido pelo corpo prin-

cipal 20 e pela tampa traseira 24. Tipicamente, o cubo de retenção 90i inclui dois elementos de suporte opostos e alongados 91i conectados por dois elementos de came a pivô 92i para produzir a forma anular do cubo de retenção 90i.

5 Cada um dos elementos de came 92i inclui dois eixos se estendendo para fora 93i encaixados a pivô com os elementos de suporte opostos 91i. Adicionalmente, cada um dos elementos de came 92i inclui pelo menos um elemento de contato tipicamente em forma de cunha 94i definindo uma superfície de con-

10 tato superior 96i nas superfícies superiores destes elementos. Adicionalmente, cada um dos elementos de came 92i define um rebaixo ou recorte 100i, de uma maneira geral localizado centralmente, definido em um lado inferior deste elemento. O propósito do rebaixo 100i está descrito aqui em co-

15 nexão com a operação do cubo de retenção 90i no dispositivo de lanceta 10. Tal como mostrado nas Figuras 21A e 22, cada um dos elementos de came 92i inclui, desejavelmente, dois elementos de contato 94i dispostos de uma maneira geral nas extremidades opostas do elemento de came 92i, com o rebaixo

20 100i definido no lado inferior do elemento de came 92i entre os elementos de contato 94i.

No dispositivo de lanceta desta modalidade, o cubo de retenção 90i e a estrutura de lanceta 70 estão em encaixe de interferência um com o outro, de maneira tal que o cubo de retenção 90i retém a estrutura de lanceta 70 em uma con-

25 dição armada inicial retraída dentro do alojamento. Por exemplo, as linguetas 82 do elemento de suporte 76 podem se apoiar nos lados superiores dos elementos de came 92i, for-

necendo assim encaixe de interferência entre a estrutura de lanceta 70 e o cubo de retenção 90i. Além disso, a superfície de contato superior 96i nos elementos de contato 94i pode ser adaptada para contato de encaixe com a estrutura dentro do alojamento. Por exemplo, a tampa traseira 24 pode incluir estrutura se estendendo nesse lugar, tal como o contato interno 46, integralmente formado e se estendendo em pelo menos uma e, desejavelmente, em duas paredes laterais internas opostas desta tampa. Já que o cubo de retenção 90i inclui tipicamente dois elementos de contato 94i em cada elemento de came 92i, podem ser fornecidos dois contatos internos tais como os contatos 46 descritos anteriormente em cada uma das duas paredes laterais internas opostas do alojamento. Cada contato interno inclui uma superfície de came de encaixe distal tal com a superfície de came 47 descrita anteriormente para encaixe de contato com a superfície de contato 96i correspondente nos elementos de contato 94i.

Durante a operação usual do dispositivo de lanceta das Figuras 20-22, o movimento axial ou longitudinal do corpo de escudo 50 na direção da tampa traseira 24, faz com que o cubo de retenção 90i seja deslocado para trás na direção da tampa traseira 24, com as linguetas 82 do elemento de suporte 76 se apoiando nos elementos de came 92i. Tal movimento para trás do cubo de retenção 90i faz com que as superfícies de contato das superfícies de came de encaixe dos contatos internos dentro da tampa traseira 24 encaixem e ajam nas superfícies de contato 96i correspondentes nos elementos de contato 94i dos elementos de came 92i. Tal encaixe e o

movimento contínuo para baixo ou distal dos contatos internos fazem com que os elementos de came 92i girem em torno dos eixos 93i com relação aos elementos de suporte 91i. Devido ao perfil de uma maneira geral em forma de cunha dos elementos de contato 94i, o movimento a pivô dos elementos de came 92i tem o efeito de comprimir adicionalmente a mola de acionamento 102 por “levantar” adicionalmente as linguetas 82, pelo menos até o ponto onde a protuberância traseira 86 no elemento de suporte 76 faz contato com o lado interno da tampa traseira 24. Neste ponto, o deslocamento contínuo axial ou longitudinal do corpo de escudo 50 na direção da tampa traseira 24 gira os elementos de came 92i para uma posição onde os rebaixos 100i, definidos nos lados inferiores dos elementos de came 92i, giram para uma posição alinhada, de uma maneira geral, com as linguetas 82 em cujo ponto o encaixe de interferência entre as linguetas 82 e os elementos de came 92i é liberado por tal alinhamento. A força de propensão da mola de acionamento 102 impele então a estrutura de lanceta 70 para baixo e para longe da tampa traseira 24 axialmente através do alojamento, através do corpo de escudo 50 e axialmente através da abertura anular definida pelo cubo de retenção 90i.

Referindo-se às Figuras 23A-23D, uma variação ou modificação adicional do dispositivo de lanceta está ilustrada, de uma maneira geral, em uma modalidade adicional. Na modalidade das Figuras 23A-23D, está mostrado um dispositivo de perfuração na forma do dispositivo de lanceta 200. De uma maneira geral, o dispositivo de lanceta 200 inclui um aloja-

mento 211, um escudo 213 recebido parcialmente dentro do alojamento 211 e móvel axialmente em relação a este alojamento e uma montagem de perfuração de pele 215 (a qual pode ser similar à estrutura de lanceta 70 discutida anteriormente) disposta dentro do alojamento 211. Preferivelmente, o alojamento 211 é, de uma maneira geral, uma estrutura tubular tendo uma extremidade distal 216 e uma extremidade proximal 218, e pode incluir estrutura similar à do alojamento 12 discutida anteriormente em conexão com as Figuras 1-18 incluindo um corpo principal 20 e uma tampa traseira 24. De-sejavelmente, o alojamento 211 termina com abertura nas extremidades distal e proximal 216, 218. Uma tampa de extremidade 240 pode ser fornecida na extremidade proximal 216 do alojamento 211 para fechar a extremidade proximal 218 do alojamento 211. Alternativamente, o alojamento 211 pode ser formado para ter uma extremidade proximal fechada 218 em vez da tampa de extremidade 240. Em uma modalidade como esta, a extremidade proximal fechada 218 do alojamento 211 seria integralmente formada com o restante do corpo do alojamento 211 nesta variação do dispositivo de perfuração 200. A montagem de perfuração de pele 215 pode incluir adicionalmente uma tampa protetora de ponta 282 conectada a um elemento de suporte 250. A tampa de ponta 282 pode ser formada integralmente com o corpo do elemento de suporte 250, e pode incluir uma conexão entalhada com o elemento de suporte 250 de uma maneira similar à da cobertura protetora 120 descrita anteriormente.

Os elementos de flexão 238 são formados ou fornecidos em uma extremidade proximal 244 do escudo 213. Os elementos de flexão 238 definem a estrutura para reter a estrutura de lanceta em uma posição armada inicial retraída dentro do alojamento, agindo de uma maneira similar à do elemento de alavanca a pivô e do cubo de retenção das modalidades descritas anteriormente em conexão com as Figuras 1-19. Por exemplo, as projeções 276 nos elementos de flexão 238 se estendem para dentro a fim de se encaixar ou agir no elemento de suporte 250 da montagem de perfuração de pele 215. As projeções 276 se encaixam ou se estendem para dentro de um rebaixo circunferencial 210, definido ou formado no elemento de suporte 250. O rebaixo 210 definem uma borda circunferencial 212, a qual é encaixada pelas projeções 276 dos elementos de flexão 238. As bordas de encaixe 277 das projeções 276 no dispositivo de lanceta 210 ilustrado nas Figuras 23A-23D são formadas ou definidas por meio de uma aba se estendendo radialmente para dentro 214 em cada uma das projeções 276. As bordas de encaixe 277 agem de uma maneira similar à do ressalto 94 descrita anteriormente com referência às Figuras 1-18, com a carga representada pela montagem de perfuração de pele 215 se apoiando nas bordas de encaixe 277.

As projeções 276 mantêm o elemento de suporte 250, e assim a montagem de perfuração de pele 215, na posição retraída até que sejam liberadas do encaixe com o elemento de suporte 250 pelo deslocamento axial do escudo 213 dentro do alojamento 211. Na condição pré-acionada do dispositivo de lanceta 200, a força de propensão da mola de acionamento 270

é contida pelas projeções 276 e pelo encaixe da extremidade distal 242 do escudo 213 com uma estrutura interferente fornecida na extremidade distal 216 do alojamento 211. Particularmente, embora o escudo 213 seja móvel ou deslocável axialmente ou de forma longitudinal dentro do alojamento 211, o escudo 213 é impedido de se mover de forma distal em relação ao alojamento 211 por meio de uma borda 217 formada no escudo 213. A borda 217 é formada ou definida por meio de uma parte 219 do escudo 213 tendo uma espessura parede aumentada. A borda 217 age ou se encaixa em uma borda interna 220 formada na extremidade distal 216 do alojamento 211 para conter a força da mola de acionamento 270. O encaixe da borda 217 com a borda 220 permite que os elementos de flexão 238 mantenham o elemento de suporte 250 na posição retraída e contenha a força da mola de acionamento 270. Particularmente, na condição pré-acionada do dispositivo de lanceta 200, a força da mola de acionamento 270 é transmitida por meio das projeções 276 para o corpo do escudo 213, o qual faz com que a borda 217 no escudo 213 encaixe a borda 220 e contenha a força da mola de acionamento 270.

Os elementos de flexão 238 são adaptados para ser liberados do encaixe com o elemento de suporte 250 por um ou mais elementos de acionamento 222 (similares ao contato interno 46 na modalidade descrita anteriormente com referência às Figuras 1-18). O elemento de acionamento 222 pode ser formado integralmente com a tampa de extremidade 240, ou pode ser formado separadamente desta e preso na tampa de extremidade 240 com, por exemplo, um adesivo. O elemento de

acionamento 222 inclui uma superfície ativa de came cônica 224 (similar à superfície de encaixe 47), a qual é adaptada para agir ou se encaixar nas superfícies ativas de came cônicas 278 dos elementos de flexão 238 para acionar o dispositivo de perfuração 200. Particularmente, para acionar o dispositivo de perfuração 200 mostrado nas Figuras 23A-23D, o usuário, tipicamente um profissional de cuidados de saúde, coloca a extremidade distal 242 do escudo 213 em contato com a parte do corpo onde será tirada uma amostra de sangue, e aplica uma pressão na direção da seta 226 das Figuras 23A-23D para fazer com que o escudo 213 se mova de forma proximal para dentro do alojamento 211. O movimento do escudo 213 para dentro do alojamento 211 faz com que as superfícies ativas de came opostas 278, 224 nos elementos de flexão 238 e no elemento de acionamento 222, respectivamente, se encaixem e interajam. À medida que o escudo 213 é deslocado ou movido para dentro do alojamento 211, os elementos de flexão 238 são flexionados radialmente para fora devido à interação das superfícies ativas de came opostas 278, 224, tal como mostrado nas Figuras 23C e 23D. Os elementos de flexão 238 podem ser adaptados ou configurados para dobrar ou quebrar uma vez que eles sejam flexionados radialmente além de uma distância, ângulo de rotação ou quantidade pré-fixada. Por exemplo, os elementos de flexão 238 podem ser formados com uma área enfraquecida 228, tal como uma linha de entalhe, de maneira que os elementos de flexão 238 quebrem quando flexionados radialmente além de uma distância ou grau de rotação pré-fixado. Além disso, a área enfraquecida 228 pode agir

como uma articulação de uma maneira similar à da articulação a pivô 98 descrita anteriormente.

Durante o tal movimento dos elementos de flexão 238, as projeções 276 se inclinam na direção da tampa de extremidade traseira 240, "levantando" ou movendo assim o elemento de suporte 250 na direção da tampa traseira 240 e comprimindo ou comprimindo adicionalmente a mola de acionamento 270. Uma vez que as projeções 276 nos elementos de flexão 238 sejam liberadas do encaixe com o elemento de suporte 250, a mola de acionamento 270 fica livre para mover o elemento de suporte 250 da posição retraída até a posição de perfuração. Preferivelmente, a mola de acionamento 270 tem energia armazenada suficiente para fazer com que a ponta distal afiada 254 do elemento de perfuração de pele 215 perfure a pele de uma pessoa ou de um animal assim que os elementos de flexão 238 sejam liberados do encaixe com o elemento de suporte 250.

À medida que o elemento de suporte 250 se move de forma distal e alcança a posição de perfuração, em que a ponta distal afiada 254 do elemento de perfuração de pele 215 fica inteiramente exposta, uma mola de recuperação 274 é comprimida entre o elemento de suporte 250 e a extremidade distal 242 do escudo 213 de uma maneira similar à da mola de recuperação 110 discutida anteriormente com referência às Figuras 1-18. A compressão da mola de recuperação 274 fornece uma força de retorno ou de retração que age no elemento de suporte 250 para mover o elemento de suporte 250 em uma direção de retorno, proximal ou de retração no alojamento

211, que retorna ou retrai o elemento de perfuração de pele 215 e a ponta distal afiada 254 deste elemento inteiramente para dentro do alojamento 211 e do escudo 213. A mola de recuperação 274 impede em seguida o ressurgimento do elemento de perfuração de pele 215 a partir do alojamento 211 e do escudo 213.

Embora tenham sido descritas modalidades específicas do dispositivo de lanceta, os versados na técnica podem fazer modificações e alterações sem fugir do escopo e espírito da invenção. Desta maneira, a descrição detalhada anterior pretende ser ilustrativa em vez de restritiva. A invenção é definida pelas reivindicações anexas, e todas as mudanças da invenção que se incluam no propósito e faixa de equivalência das reivindicações estão abrangidas pelo seu escopo.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de lanceta (10), compreendendo:

um alojamento (12);

uma estrutura de lanceta (70) compreendendo um
5 elemento de perfuração (72), a estrutura de lanceta (70)
disposta dentro do alojamento (12) e adaptada para se movi-
mentar entre uma posição pré-acionada em que o elemento de
perfuração (72) fica retido dentro do alojamento (12) e uma
posição de perfuração em que o elemento de perfuração (72)
10 se estende através de uma extremidade dianteira (26) do alo-
jamento (12);

uma mola de acionamento (102) disposta entre uma
extremidade traseira (26) do alojamento (12) e a estrutura
de lanceta (70) para predispor a estrutura de lanceta (70)
15 na direção da posição de perfuração; e

CARACTERIZADO pelo fato de que

um elemento de alavanca (92) a pivô em torno de um
fulcro, o elemento de alavanca (92) fornecendo encaixe de
interferência com a estrutura de lanceta (70), e retendo a
20 estrutura de lanceta (70) na posição pré-acionada, e adapta-
do para reter a estrutura de lanceta (70) contra a propensão
da mola de acionamento (102);

em que o movimento do alojamento (12) na direção
do elemento de alavanca (92) faz com que uma parte do ele-
25 mento de alavanca (92) gire em torno do fulcro, movendo as-
sim a estrutura de lanceta (70) na direção da extremidade
traseira (26) do alojamento (12) para comprimir a mola de
acionamento (102) de uma posição não comprimida em direção a

uma posição comprimida, e liberar o encaixe de interferência entre o elemento de alavanca (92) e a estrutura de lanceta (70), permitindo que a mola de acionamento (102) acione a estrutura de lanceta (70) através do alojamento (12) na direção da posição de perfuração.

2. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de alavanca (92) compreende uma alavanca de classe 1 (92).

3. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente um contato interno (46) dentro do alojamento (12), em que o movimento do alojamento (12) na direção do elemento de alavanca (92) faz com que o contato interno (46) dentro do alojamento (12) gire uma parte do elemento de alavanca (92) em torno do fulcro.

4. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de alavanca (92) compreende um ressalto (94) em encaixe de interferência com a estrutura de lanceta (70), e uma superfície de contato (96) para encaixe com o contato interno (46) do alojamento (12).

5. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o contato interno (46) do alojamento (12) compreende uma superfície de came (47) formada integralmente para cooperar no encaixe com a superfície de contato (96) do elemento de alavanca (92).

6. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento

de alavanca (92) compreende uma estrutura em formato de cunha articulada a pivô a um cubo de retenção (90) formando uma articulação a pivô (98), definindo o fulcro para articulação cooperativa do ressalto (94) e da superfície de contato (96).

7. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o cubo de retenção (90) compreende um aro anular (100) com a alavanca (92) articulada a pivô ao aro anular (100).

10 8. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o cubo de retenção (90) compreende um par de alavancas (92) suportadas nos lados opostos do aro anular (100).

15 9. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a estrutura de lanceta (70) compreende adicionalmente um elemento de suporte (76), incluindo uma ulingüeta (82) em encaixe de interferência com o ressalto (94) do elemento de alavanca (92).

20 10. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente um escudo (50) se estendendo através da extremidade dianteira (22) do alojamento (12), e móvel em relação ao alojamento (12), com o elemento de alavanca (92) adjacente a uma extremidade traseira (54) do escudo (50).

11. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de alavanca (92) compreende uma alavanca (92) articulada a

pivô a um cubo de retenção (90) com a estrutura de lanceta (70) retida pelo elemento de alavanca (92) na extremidade traseira (54) do escudo (50), e em que o movimento da extremidade traseira (54) do escudo (50) na direção da extremidade traseira (26) do alojamento (12) faz com que o contato interno (46) dentro do alojamento (12) gire a alavanca (12) do cubo de retenção (90).

12. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a estrutura de lanceta (70) e o escudo (50) incluem superfícies de guia correspondentes para guiar a estrutura de lanceta (70) através do escudo (50).

13. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o escudo (50) e o alojamento (12) incluem superfícies de guia correspondentes para guiar o escudo (50) através do alojamento (12).

14. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente uma mola de recuperação (110) para retrair a estrutura de lanceta (70) dentro do escudo (50), depois de a mola de acionamento (102) acionar a estrutura de lanceta (70) através do escudo (50) na direção da posição de perfuração.

15. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente uma estrutura de travamento (59) se estendendo entre o escudo (50) e o alojamento (12) para manter o es-

cudo (50) fixo em relação ao alojamento (12), depois de a mola de acionamento (102) acionar a estrutura de lanceta (70) através do escudo (50) na direção da posição de perfuração.

5 16. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente uma cobertura de lanceta (120) de modo removível cobrindo o elemento de perfuração (72) da estrutura de lanceta (70).

10 17. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que

 um cubo de retenção (90) retendo a estrutura de lanceta (70) na posição pré-acionada contra a propensão da mola de acionamento (102), o cubo de retenção (90) compreendendo uma alavanca (92); e

 um atuador (25a) adaptado para girar a alavanca (92) em torno do fulcro.

 18. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o atuador (25a) compreende um elemento de atuação (25a) se estendendo através do alojamento (12) e dentro dele, em que movimento do elemento de atuação (25a) em relação ao alojamento (12) faz com que o elemento de atuação (25a) gire a alavanca em torno do fulcro.

25 19. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 18, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de atuação (25a) se estende através de uma extremidade traseira (26) do alojamento (12) e é móvel em relação ao aloja-

mento (12) para fazer com que o elemento de atuação (25a) gire a alavanca (92) em torno do fulcro.

20. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o atuador (25a) compreende um contato interno (46) integralmente formado dentro do alojamento (12), em que o movimento do alojamento (12) na direção do cubo de retenção (90) faz com que o contato interno (46) dentro do alojamento (12) gire a alavanca (92) em torno do fulcro.

10 21. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente um escudo (50) se estendendo através da extremidade dianteira (22) do alojamento (12), e móvel em relação ao alojamento (12), com o cubo de retenção (90) adjacente a uma extremidade traseira (54) do escudo (50).

22. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a estrutura de lanceta (70) é retida pelo cubo de retenção (90) na extremidade traseira (54) do escudo (50), e em que o movimento da extremidade traseira (54) do escudo (50) na direção da extremidade traseira (26) do alojamento (12) faz com que o atuador (25a) gire a alavanca (92) do cubo de retenção (90).

23. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a estrutura de lanceta (70) e o escudo (50) incluem superfícies de guia correspondentes para guiar a estrutura de lanceta (70) através do escudo (50).

24. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a

reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o escudo (50) e o alojamento (12) incluem superfícies de guia correspondentes para guiar o escudo (50) através do alojamento (12).

5 25. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente uma mola de recuperação (110) para retrair a estrutura de lanceta (70) dentro do escudo (50), depois de a mola de acionamento (102) acionar a estrutura de lanceta
10 (70) através do escudo (50) na direção da posição de perfuração.

 26. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente estrutura de travamento (59) se estendendo
15 entre o escudo (50) e o alojamento (12) para manter o escudo (50) fixo em relação ao alojamento (12), depois de a mola de acionamento (102) acionar a estrutura de lanceta (70) através do escudo (50) na direção da posição de perfuração.

 27. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a
20 reivindicação 17, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a alavanca compreende uma alavanca (92) de classe 1 (92).

 28. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a alavanca (92) compreende um ressalto (94) em encaixe de interferência
25 com a estrutura de lanceta (70) e uma superfície de contato (96) para encaixe com o contato interno (46) do alojamento (12).

 29. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a

reivindicação 28, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a alavanca (92) compreende uma estrutura em formato de cunha articulada a pivô ao cubo de retenção (90) formando uma articulação a pivô (98), definindo o fulcro para articulação cooperativa do ressalto (94) e da superfície de contato (96).

30. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 27, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o cubo de retenção (90) compreende um aro anular (100) com a alavanca (92) articulada a pivô ao aro anular (100).

10 31. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 30, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o cubo de retenção (90) compreende um par de alavancas (92) suportadas nos lados opostos do aro anular (100).

15 32. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 28, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a estrutura de lanceta (70) compreende adicionalmente um elemento de suporte (76), incluindo uma lingueta (82) em encaixe de interferência com o ressalto (94) da alavanca (92).

20 33. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de alavanca (92) é um elemento de came a pivô (92i), fornecendo encaixe de interferência com a estrutura de lanceta (70).

25 34. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 33, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente um contato interno (46) dentro do alojamento (12), em que o movimento do alojamento (12) na direção do cubo de retenção (90) faz com que o contato interno (46)

dentro do alojamento (12) gire o elemento de came (92i).

35. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 34, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de came (92i) compreende uma superfície de contato (96) para encaixe com o contato interno (46) do alojamento (12).

36. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 35, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o contato interno (46) do alojamento (12) compreende uma superfície de came (47) formada integralmente para cooperar no encaixe com a superfície de contato (96) do elemento de came (92i).

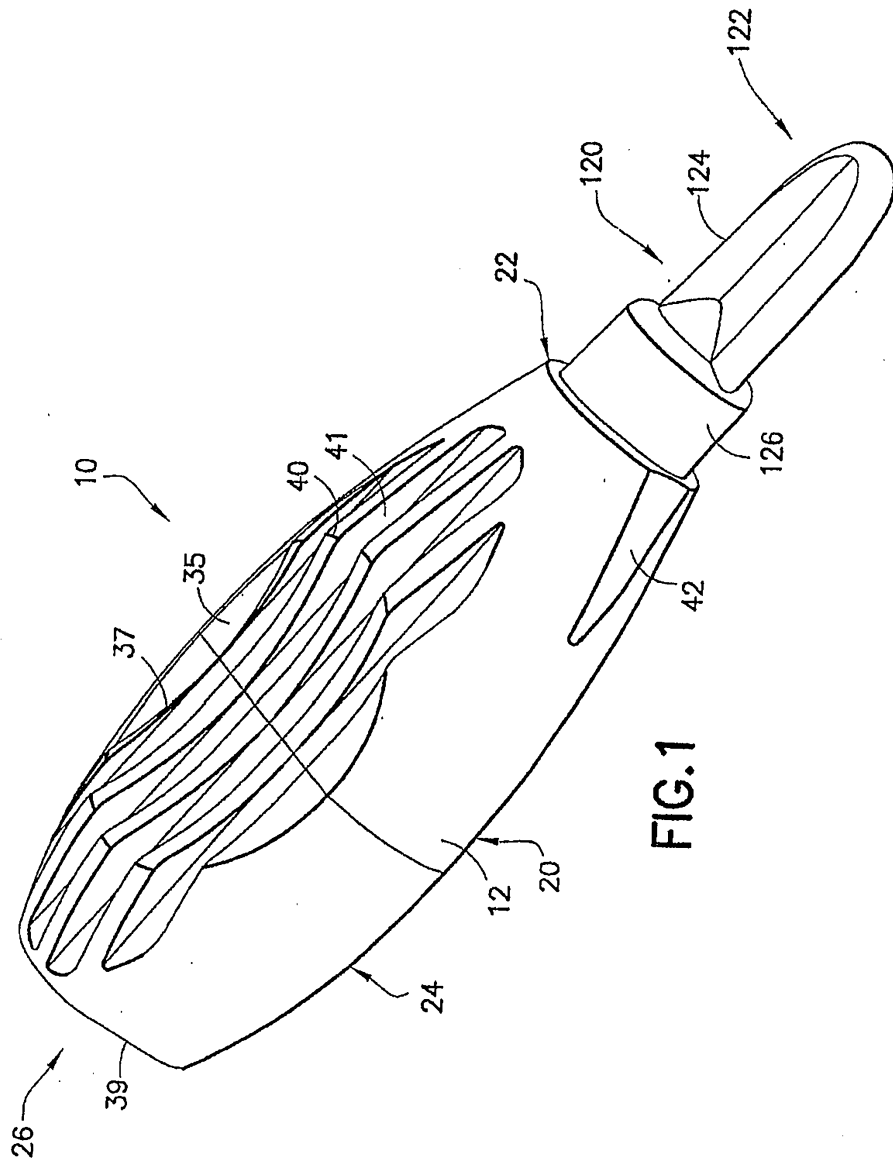
37. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 34, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o cubo de retenção (90) compreende um aro anular (100), o aro anular (100) compreendendo um par de elementos de suporte opostos conectados por meio de um par de elementos de came a pivô (92i).

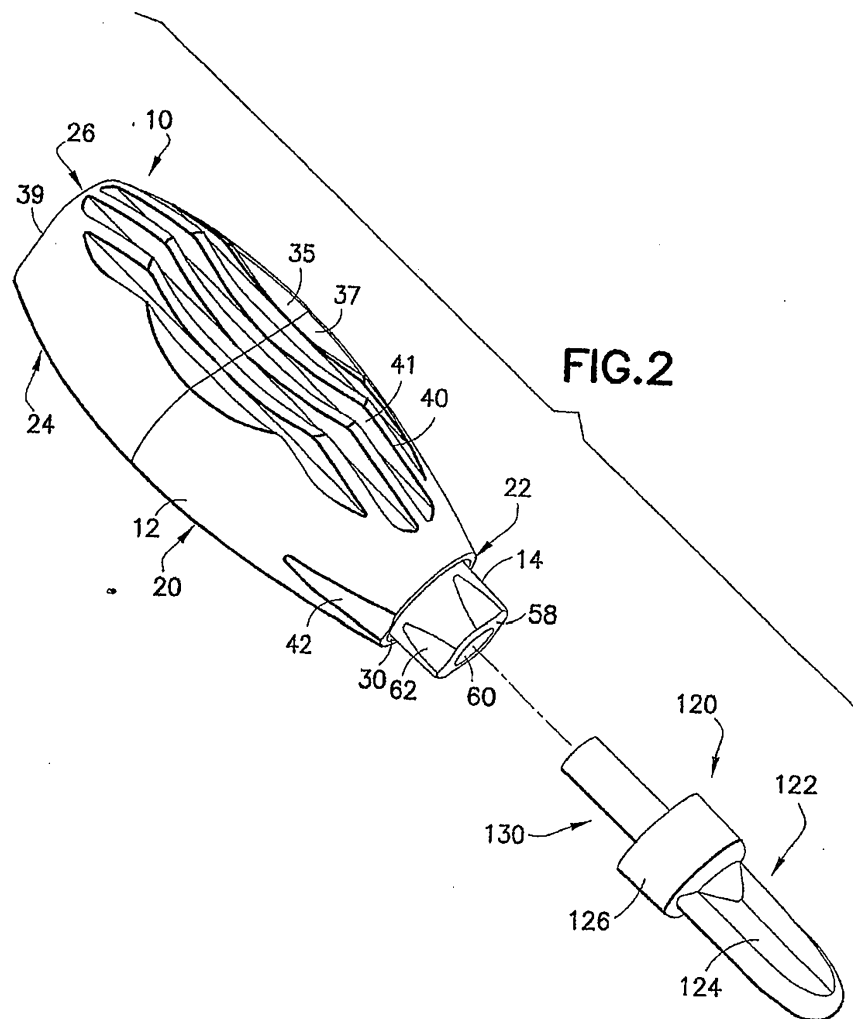
38. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 37, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os elementos de came (92i) compreendem eixos pivôs conectando os elementos de suporte.

39. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 33, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de came (92i) define um rebaixo o qual libera o elemento de came (92i) do encaixe de interferência com a estrutura de lanceta (70) quando o elemento de came (92i) é girado.

40. Dispositivo de lanceta (10), de acordo com a reivindicação 39, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o encaixe de interferência com a estrutura de lanceta (70) é liberado

quando o elemento de came (92i) é girado em torno de 180° .





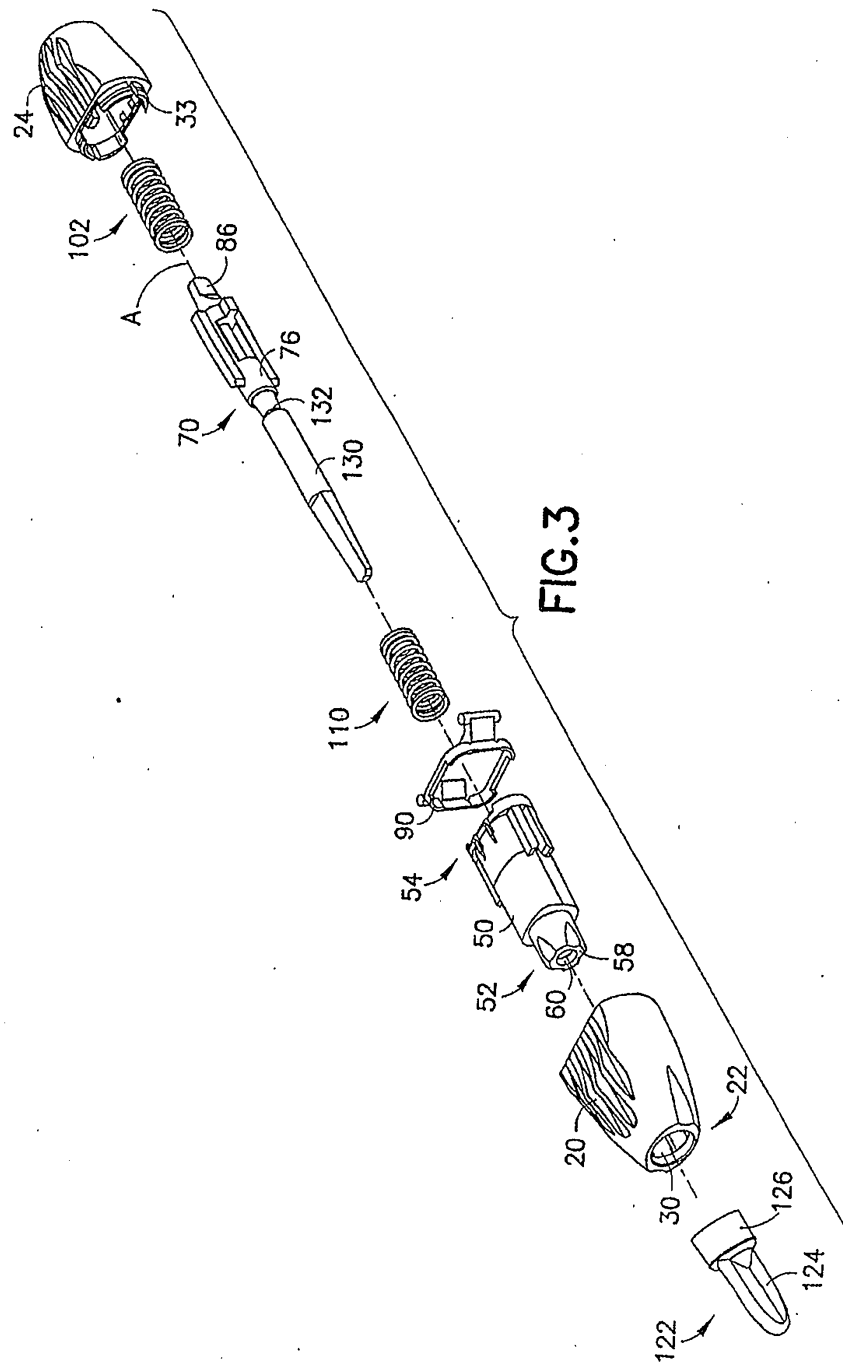


FIG. 3

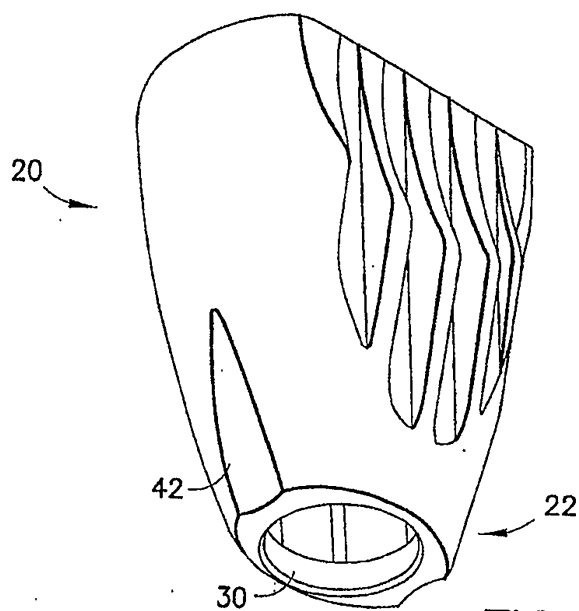


FIG. 4A

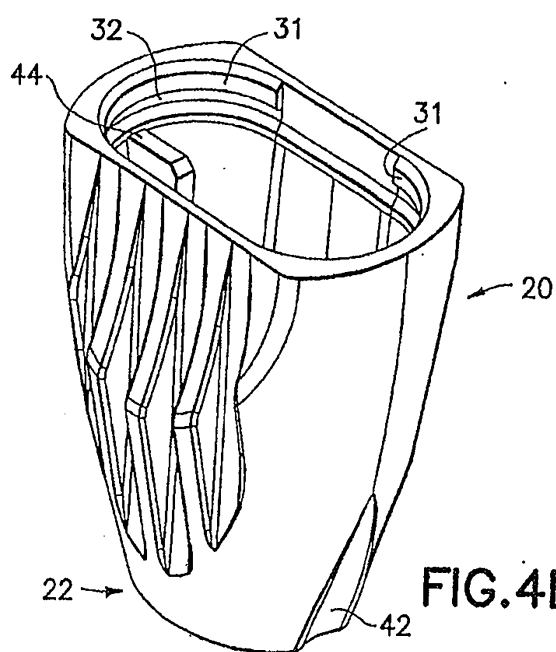
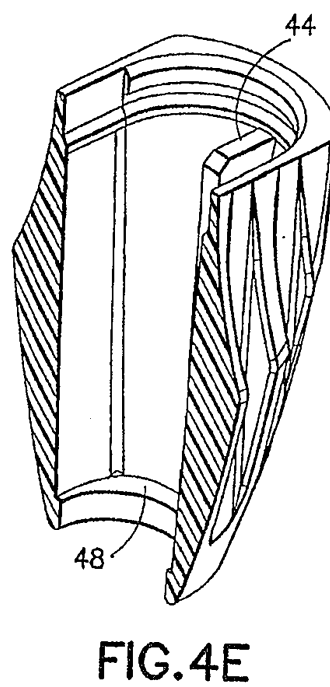
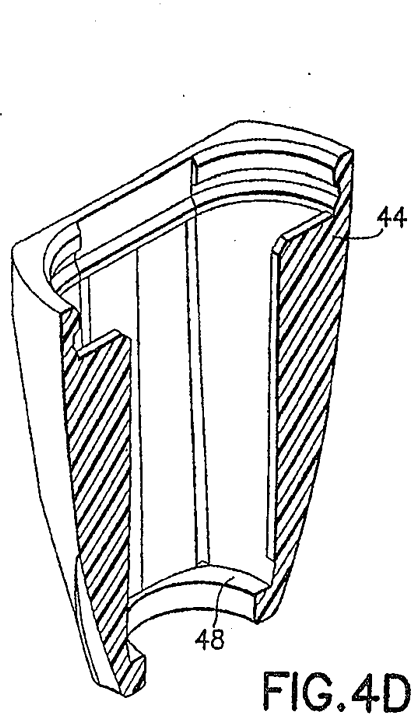
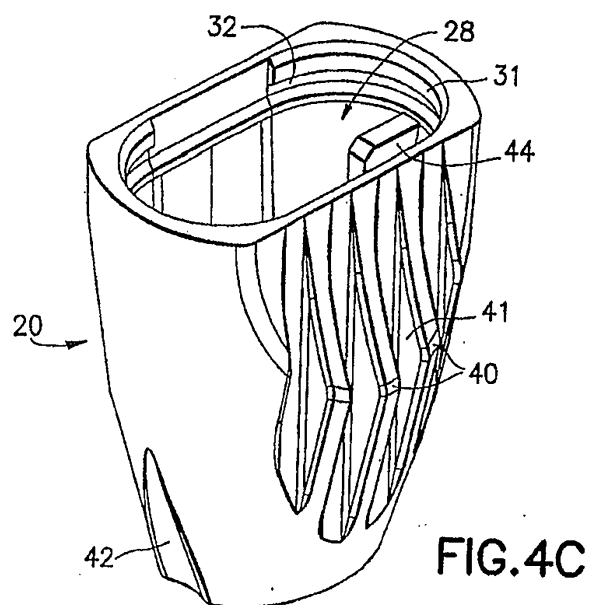


FIG. 4B



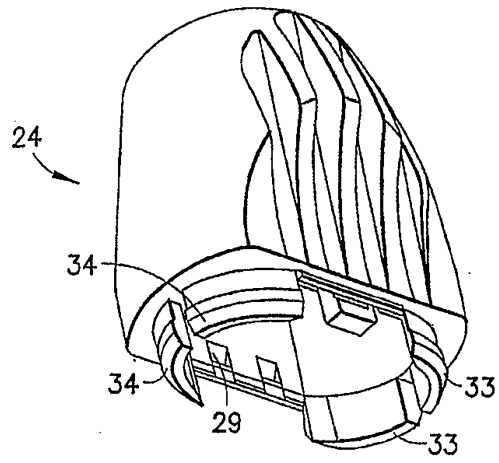


FIG. 5A

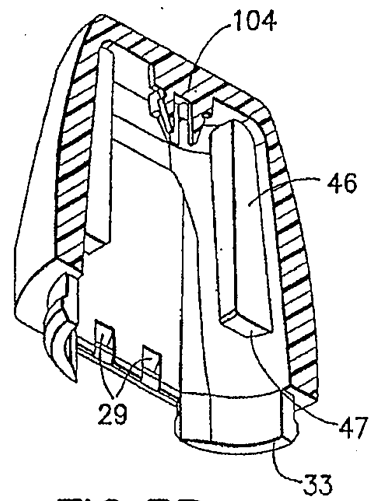


FIG. 5B

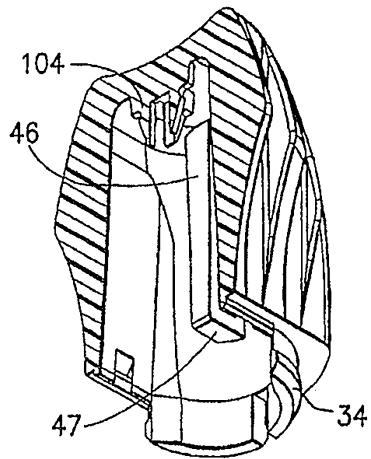


FIG. 5C

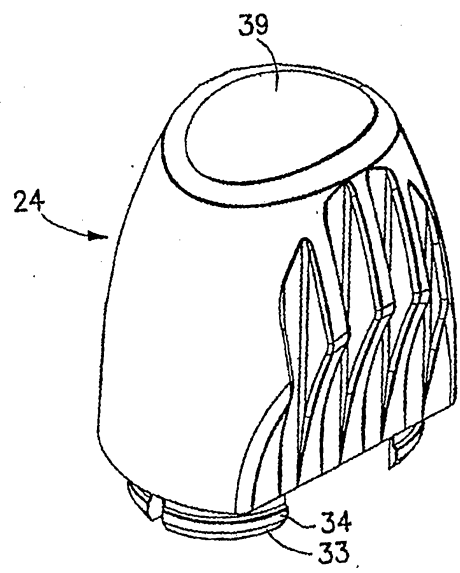


FIG. 5D

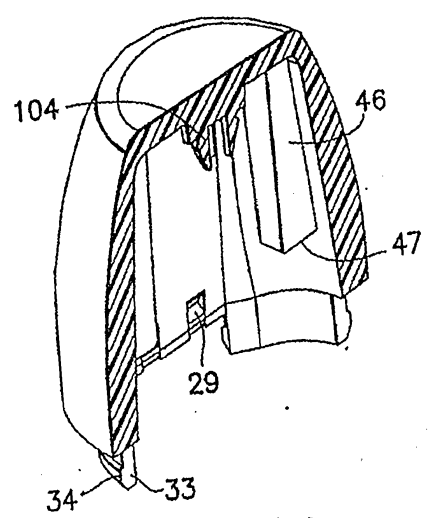
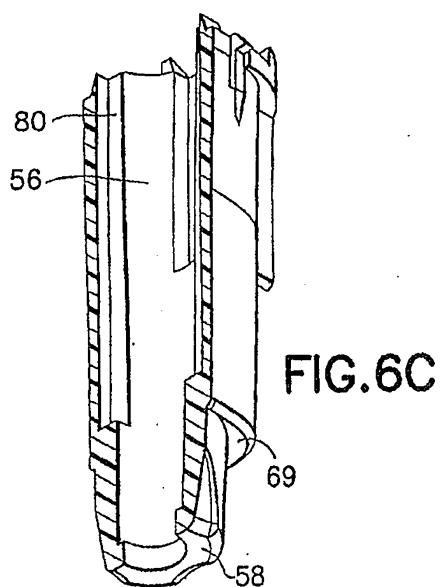
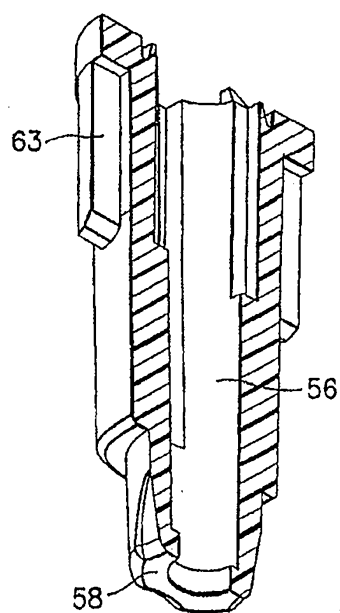
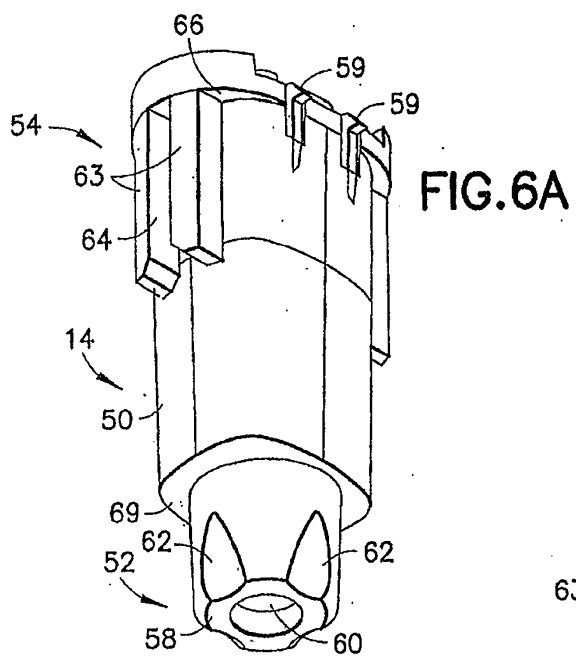


FIG. 5E



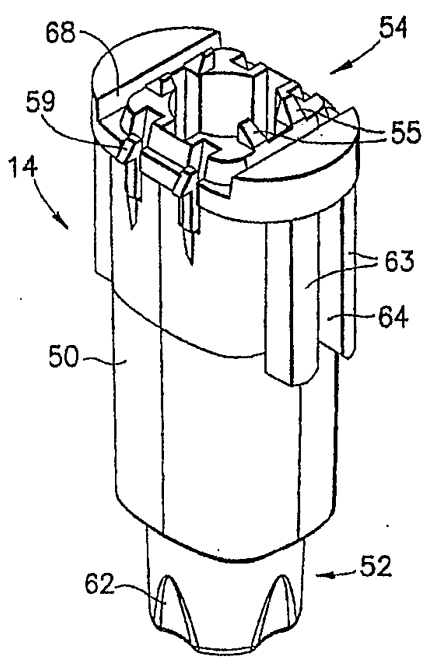


FIG. 6D

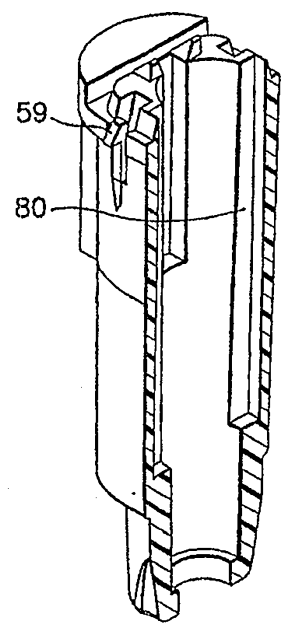


FIG. 6E

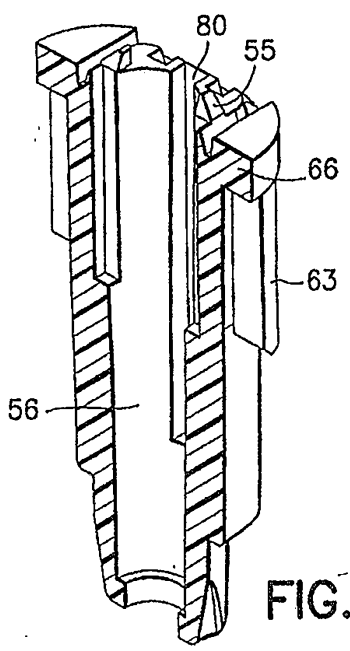
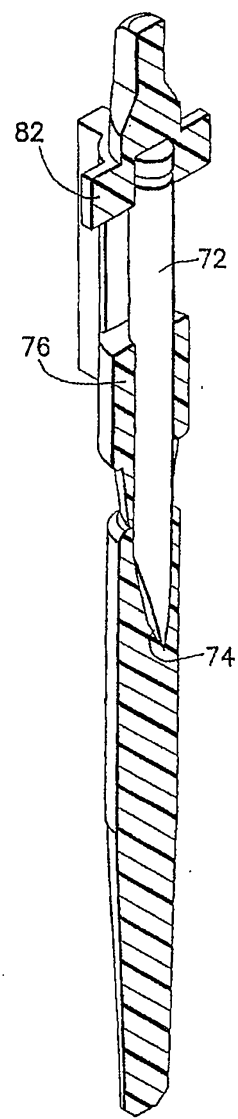
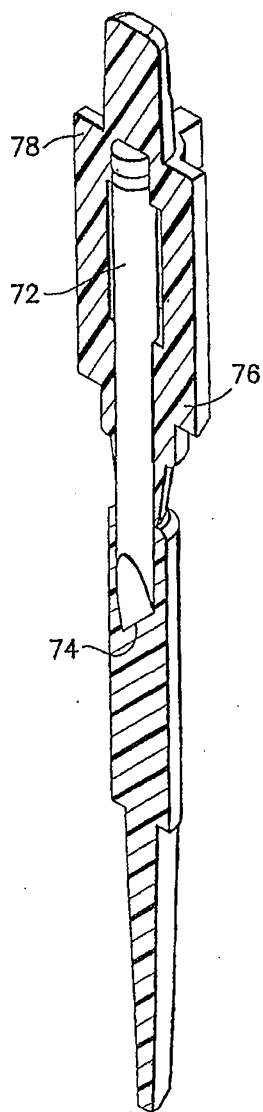
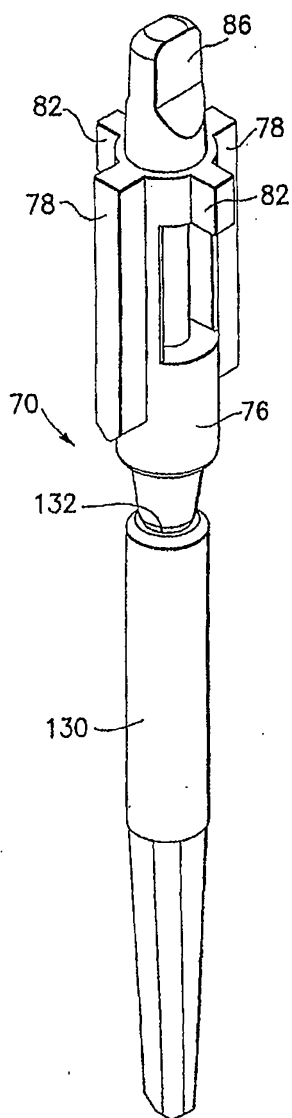


FIG. 6F



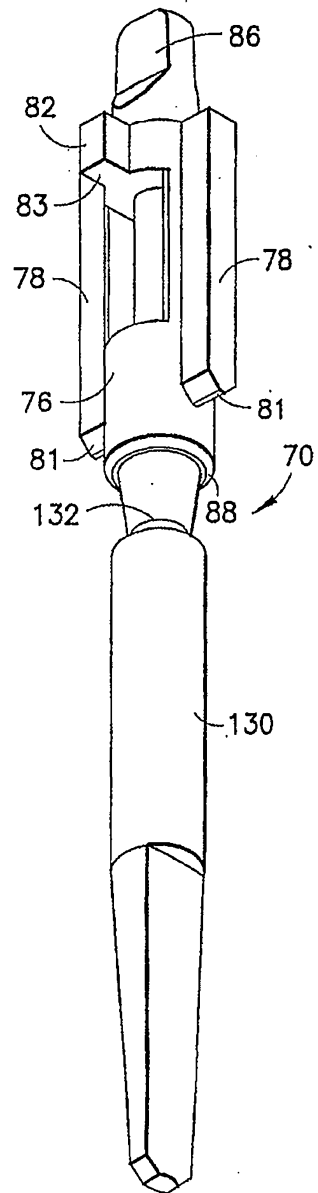


FIG. 7D

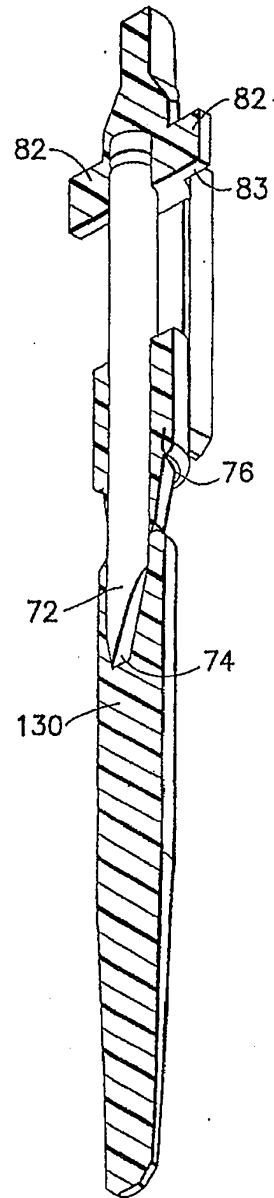


FIG. 7E

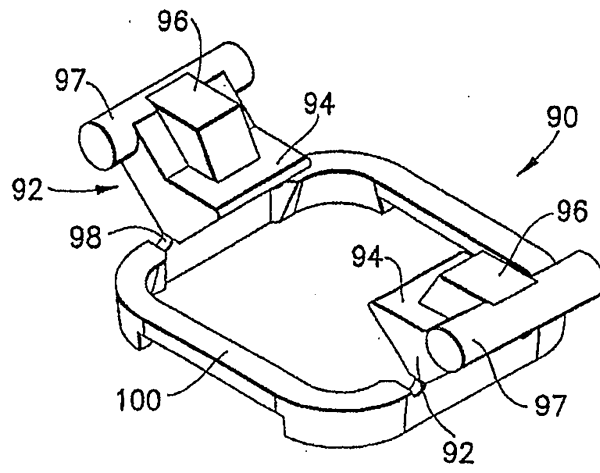


FIG. 8A

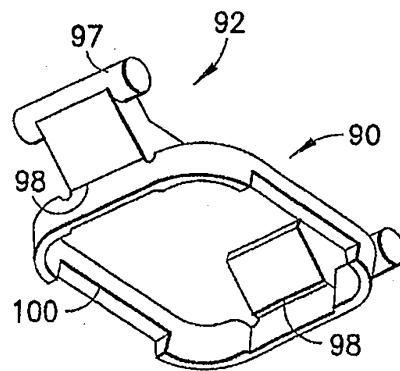


FIG. 8B

FIG.8C

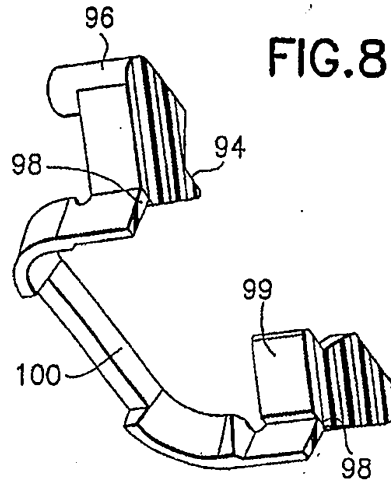


FIG.8D

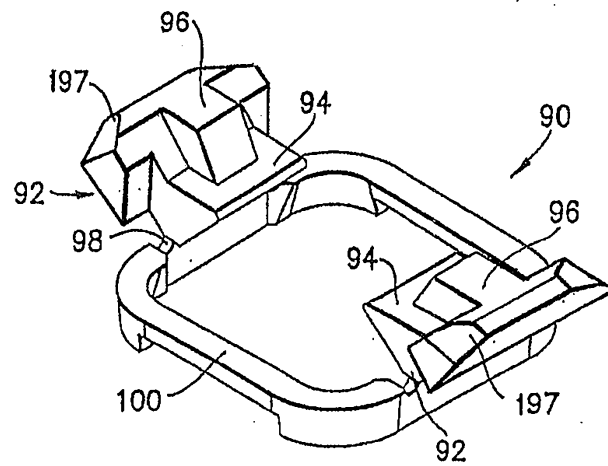
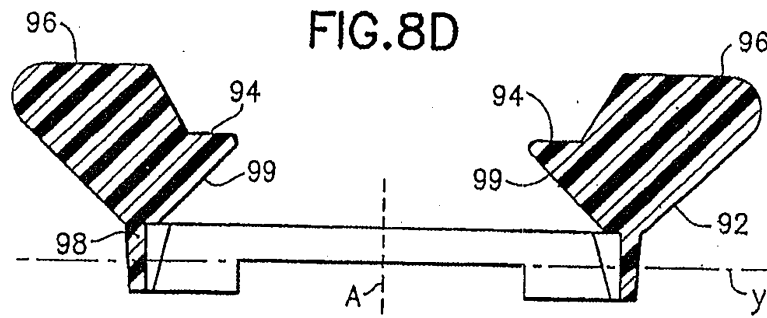


FIG.8E

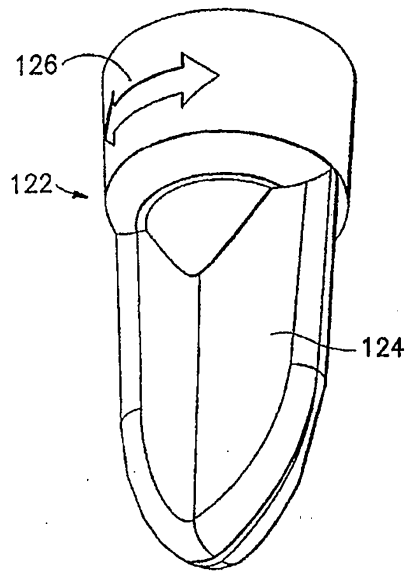


FIG. 9A

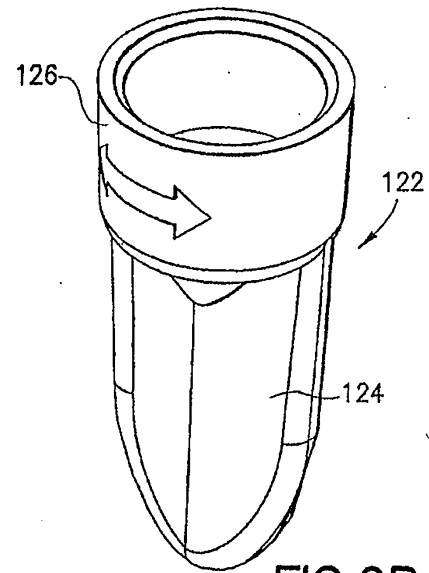


FIG. 9B

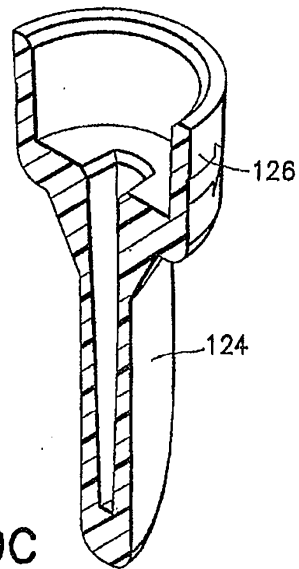


FIG. 9C

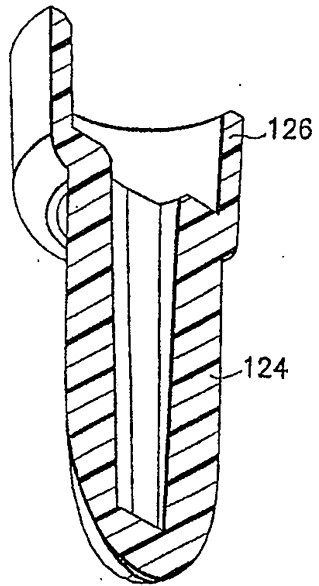


FIG. 9D

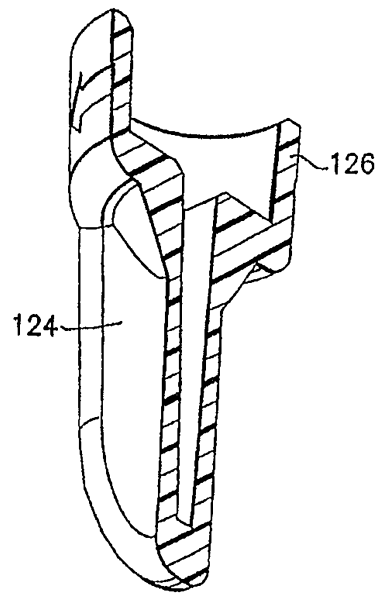


FIG. 9E

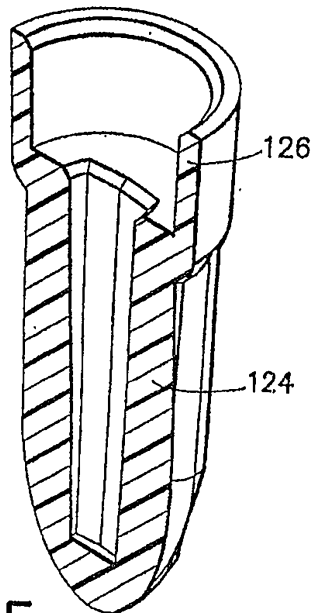


FIG. 9F

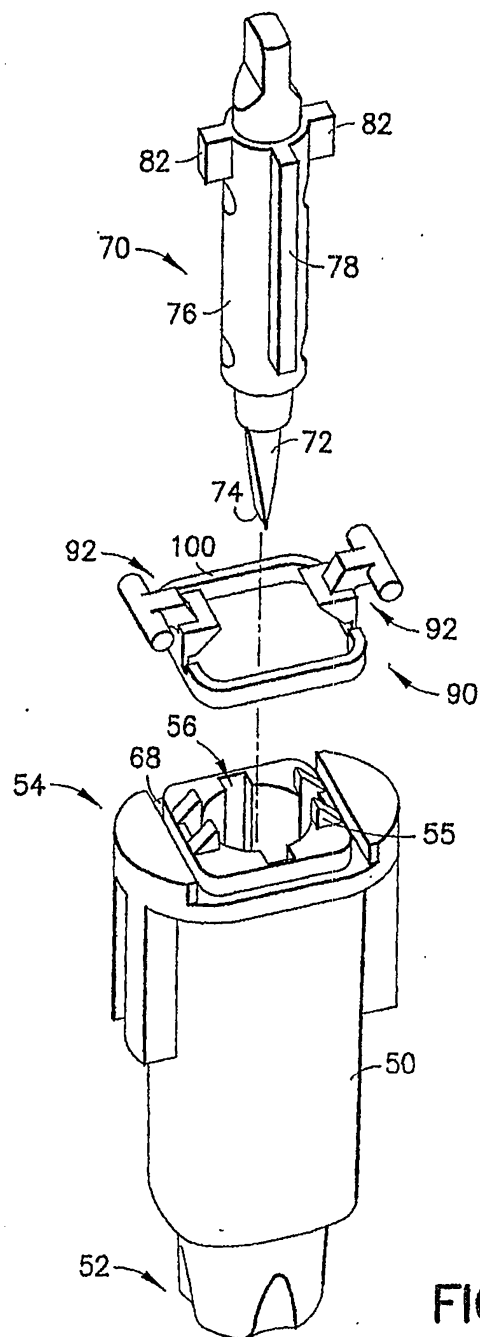
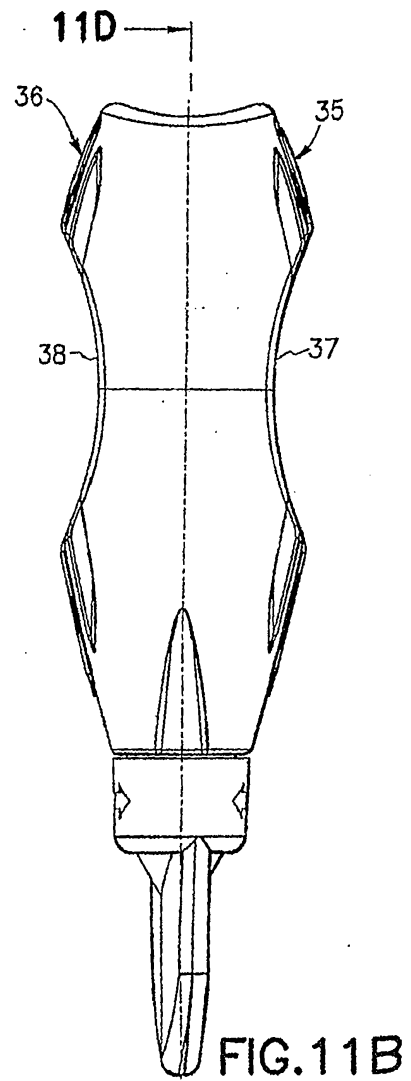
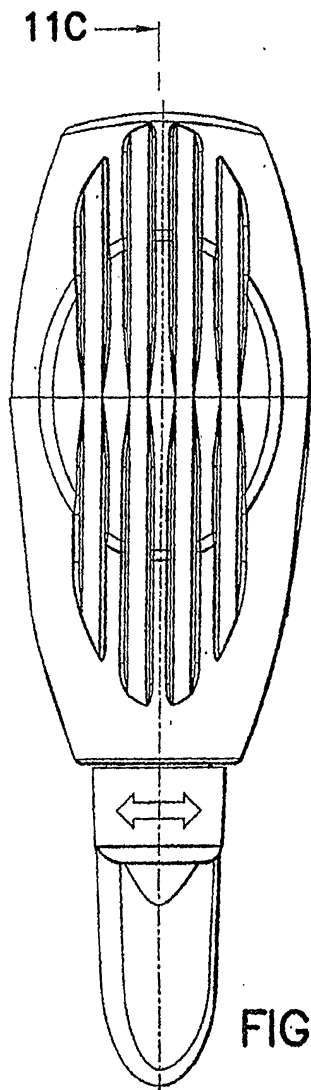


FIG. 10



11C

11D

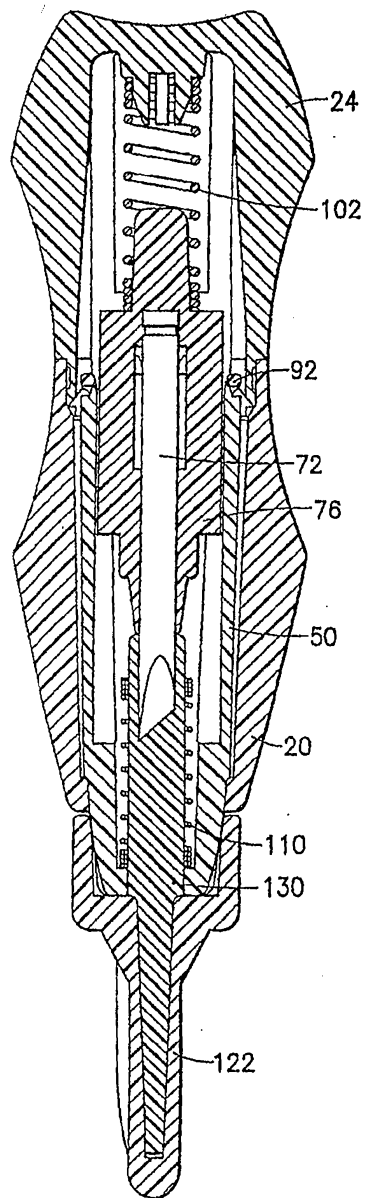


FIG. 11C

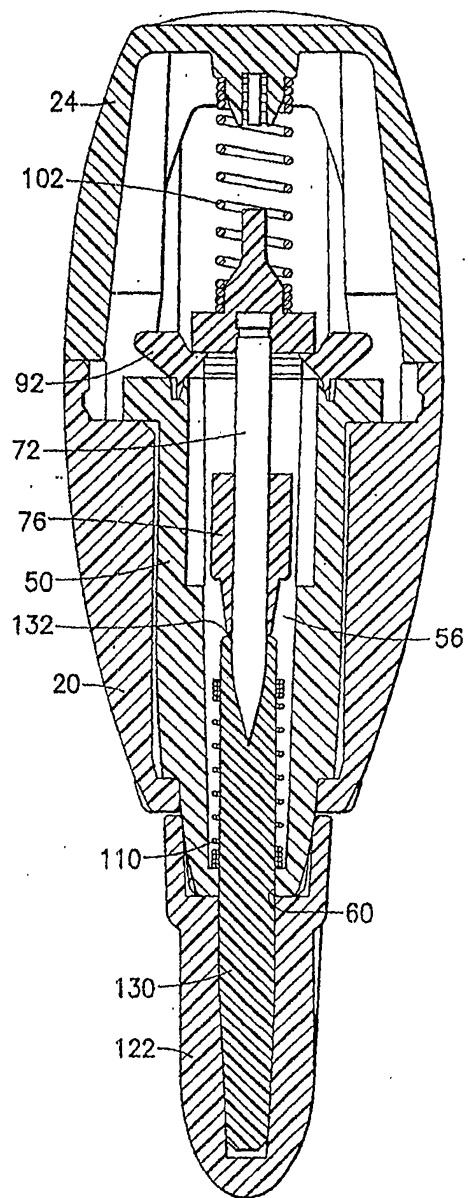


FIG. 11D

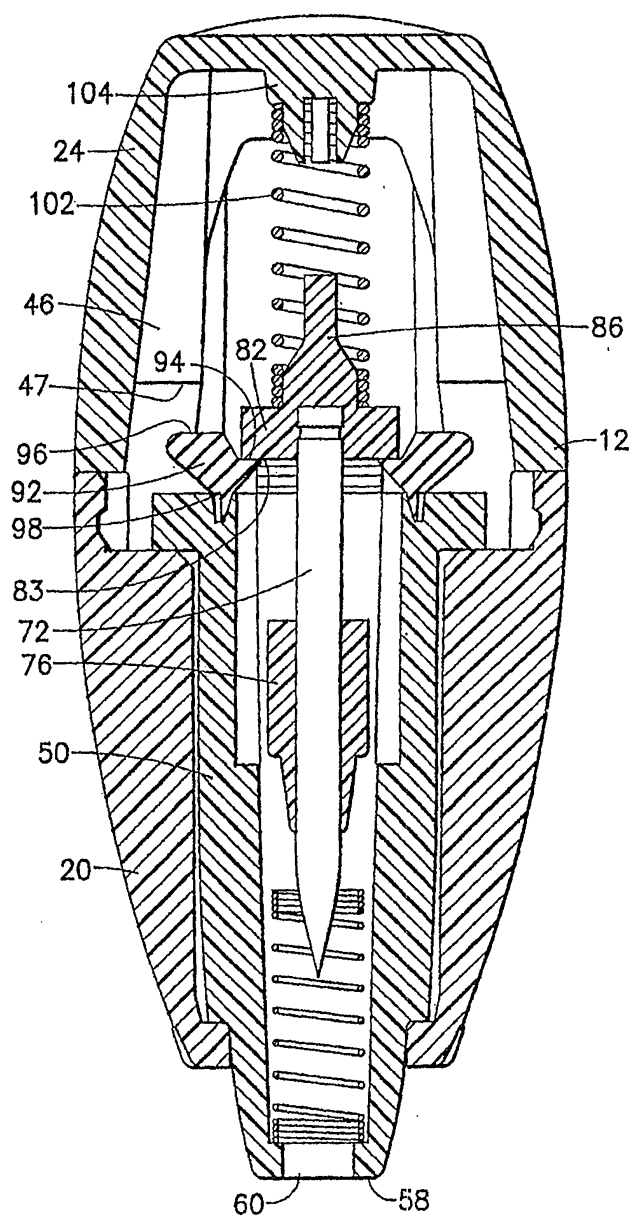


FIG.12

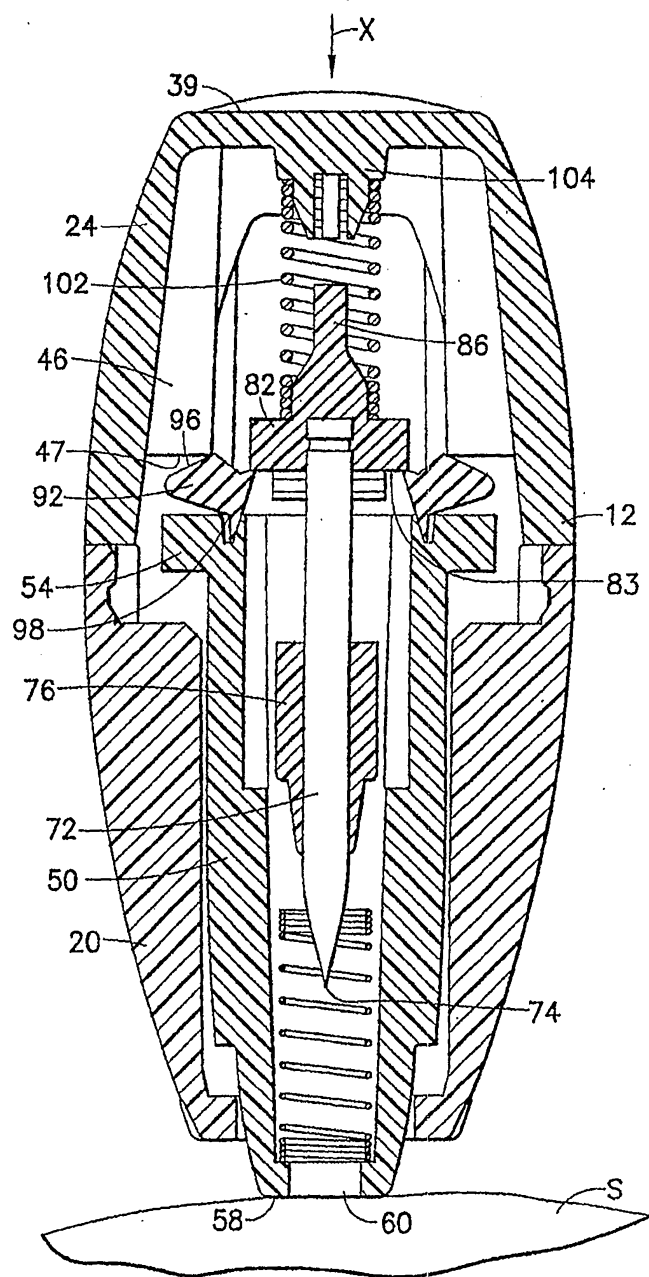


FIG. 13

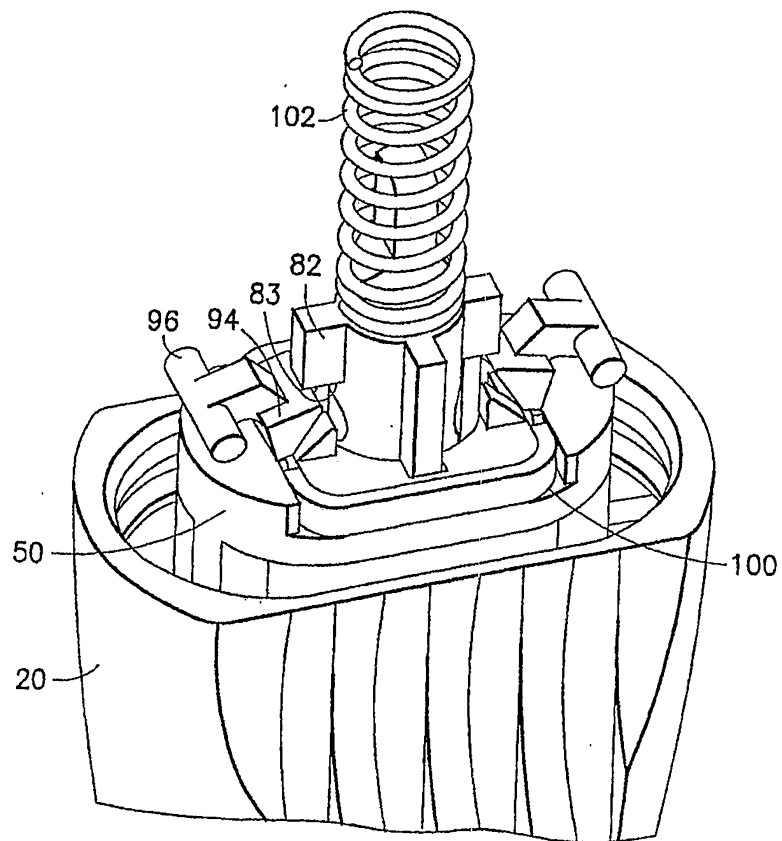


FIG. 14

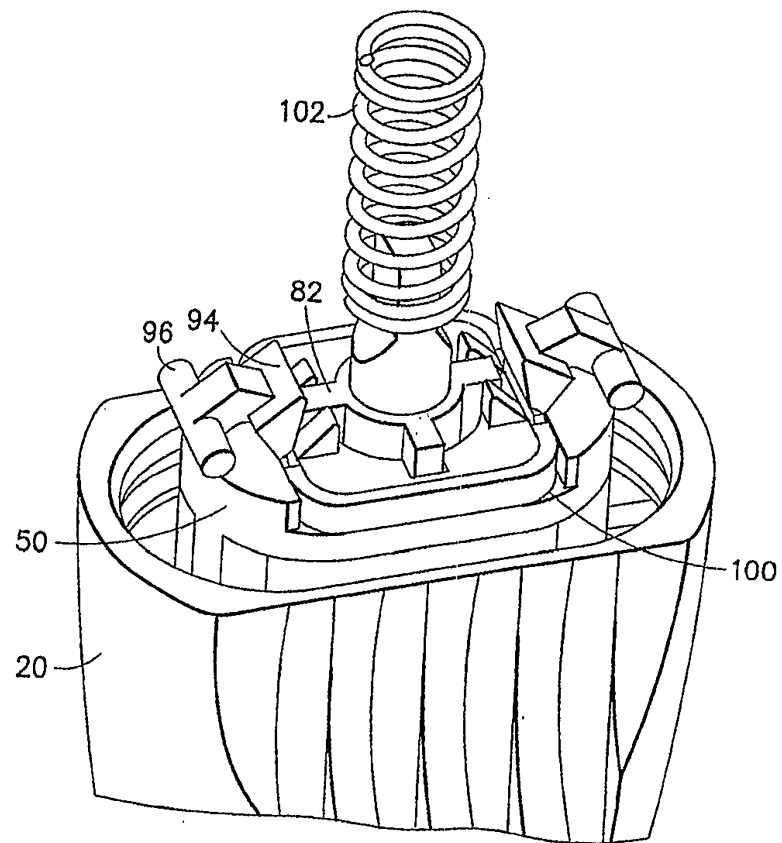


FIG. 15

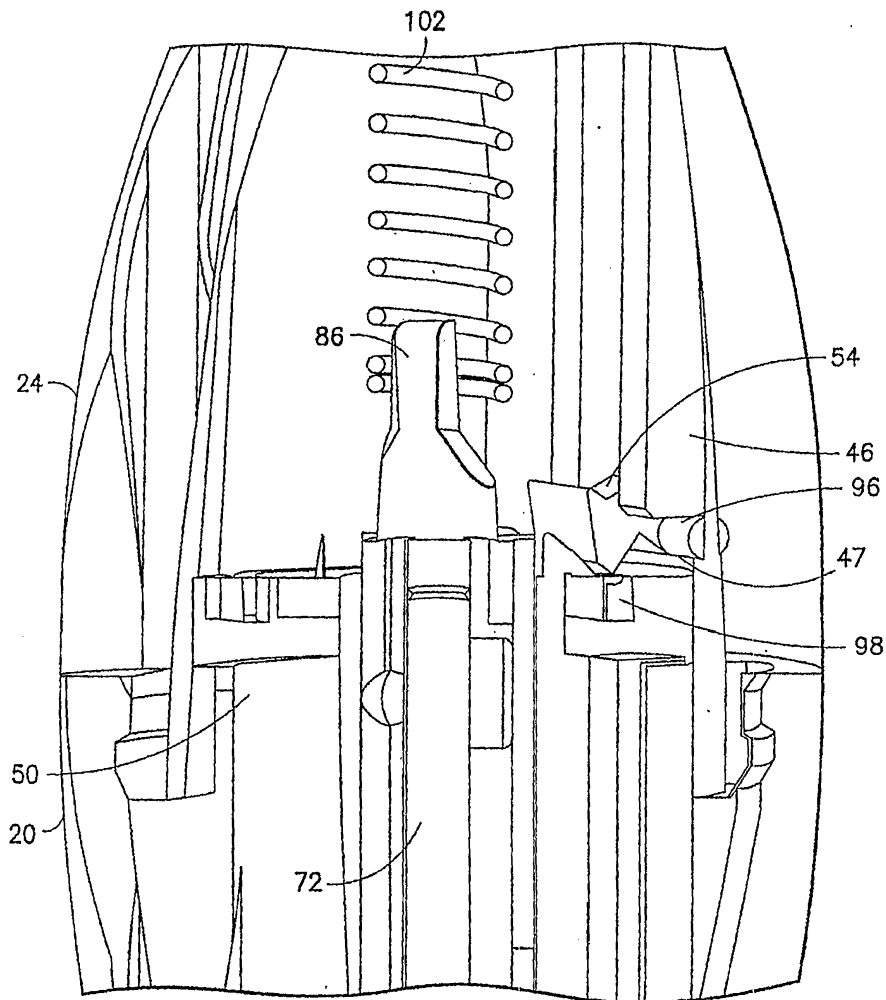


FIG. 16

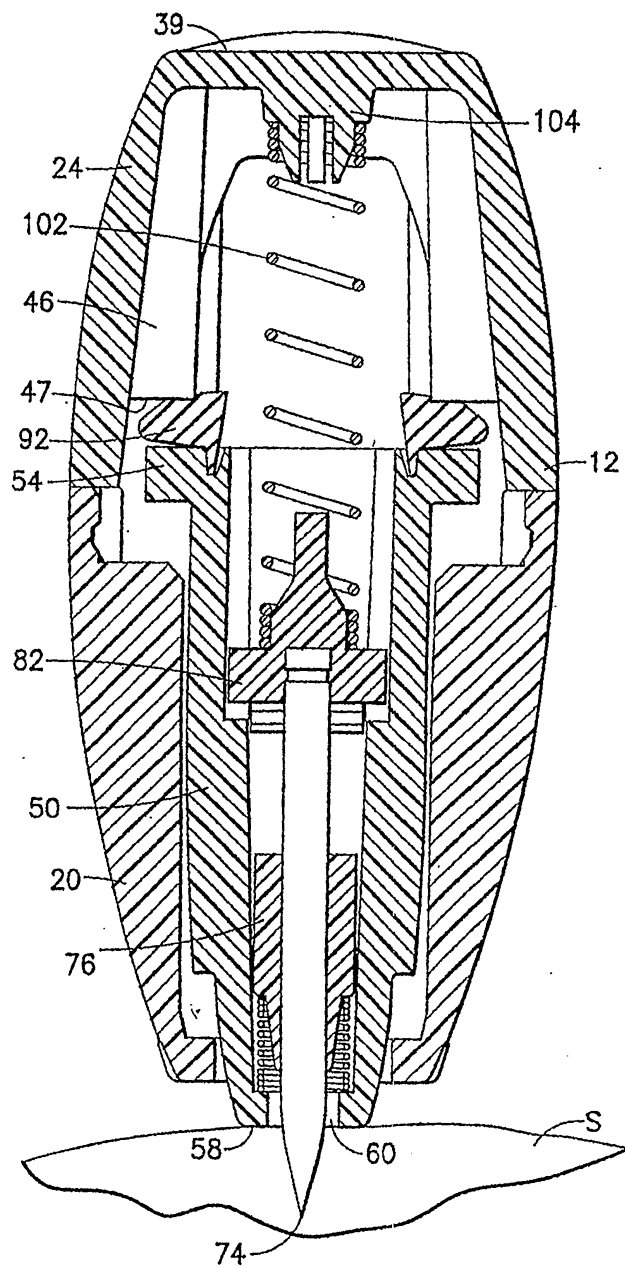


FIG.17

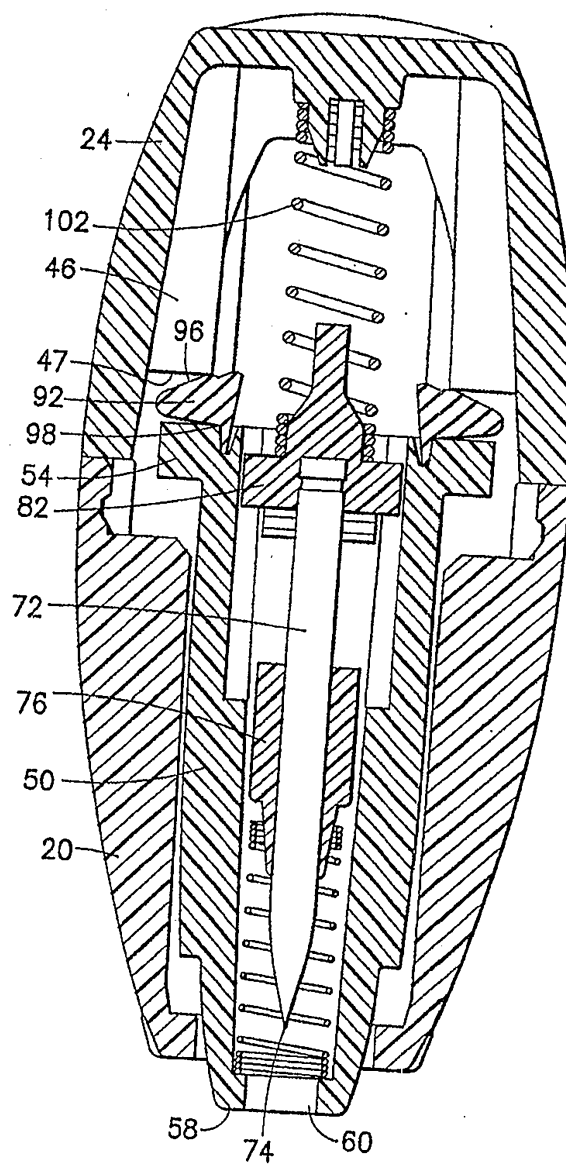


FIG. 18

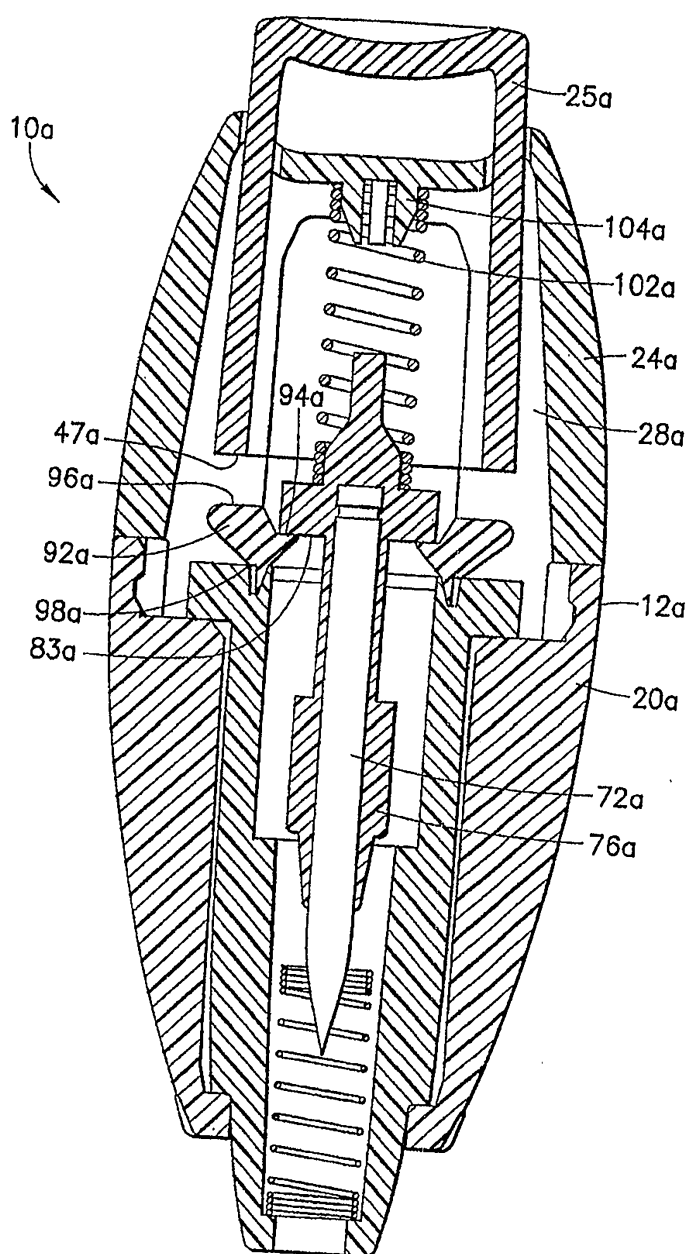
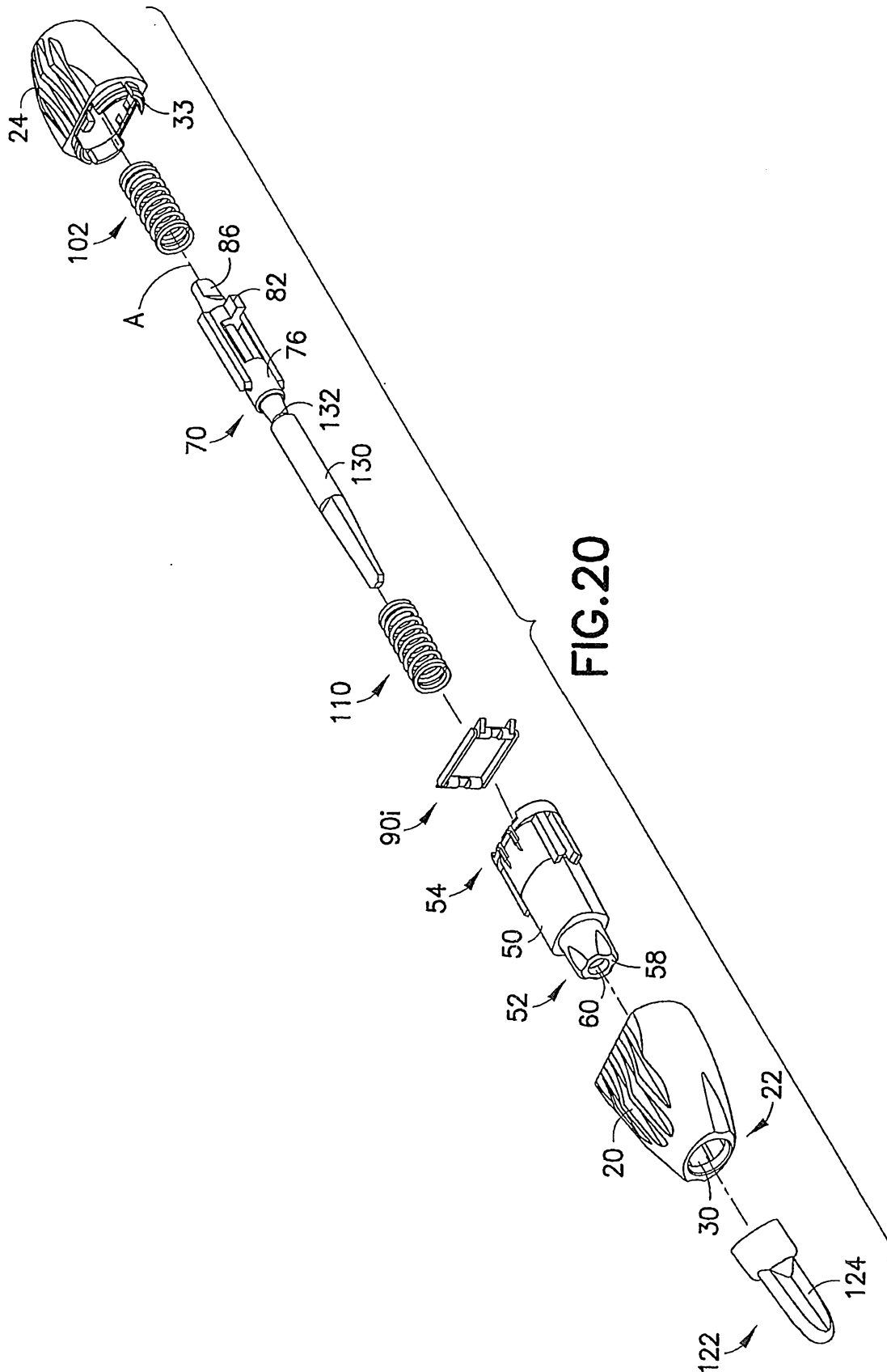


FIG. 19



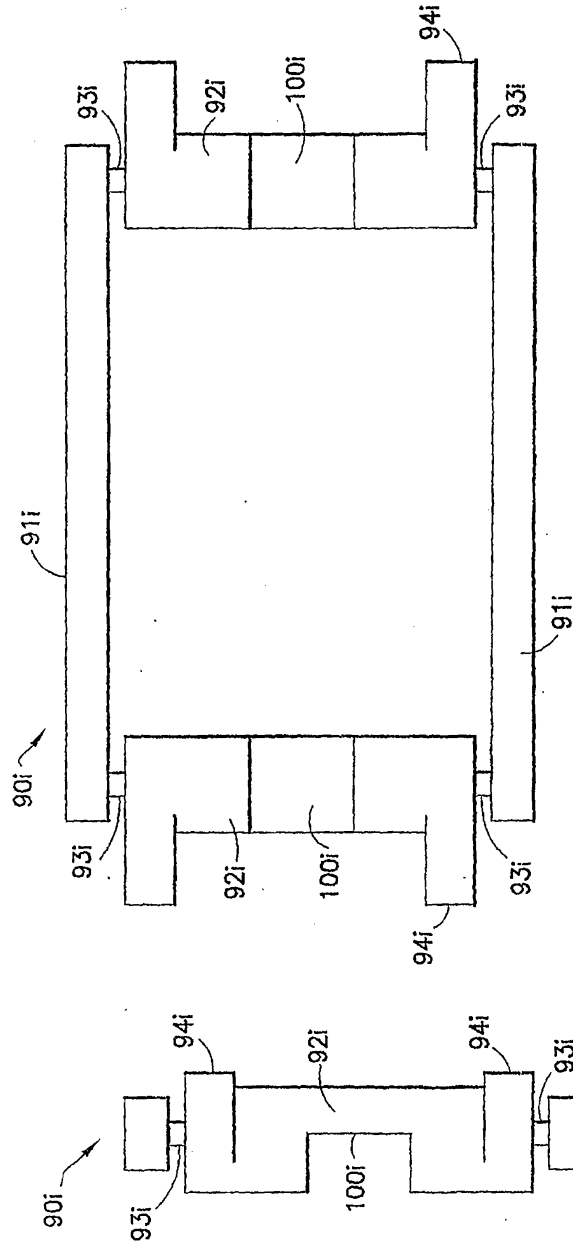


FIG. 21A

FIG. 21C

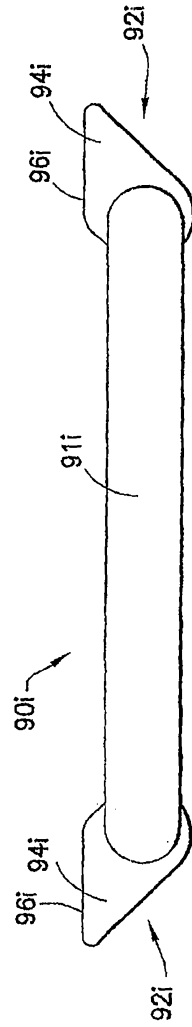


FIG. 21B

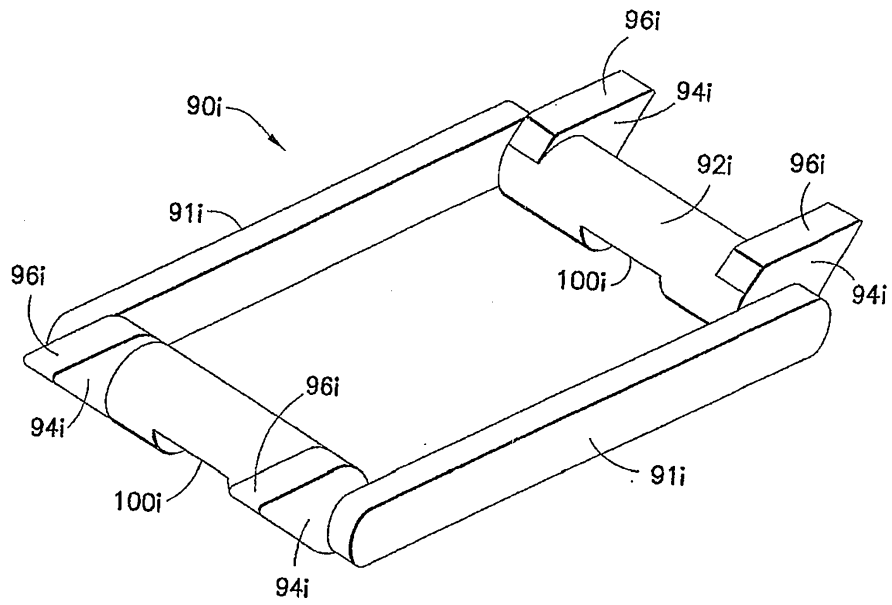


FIG. 22

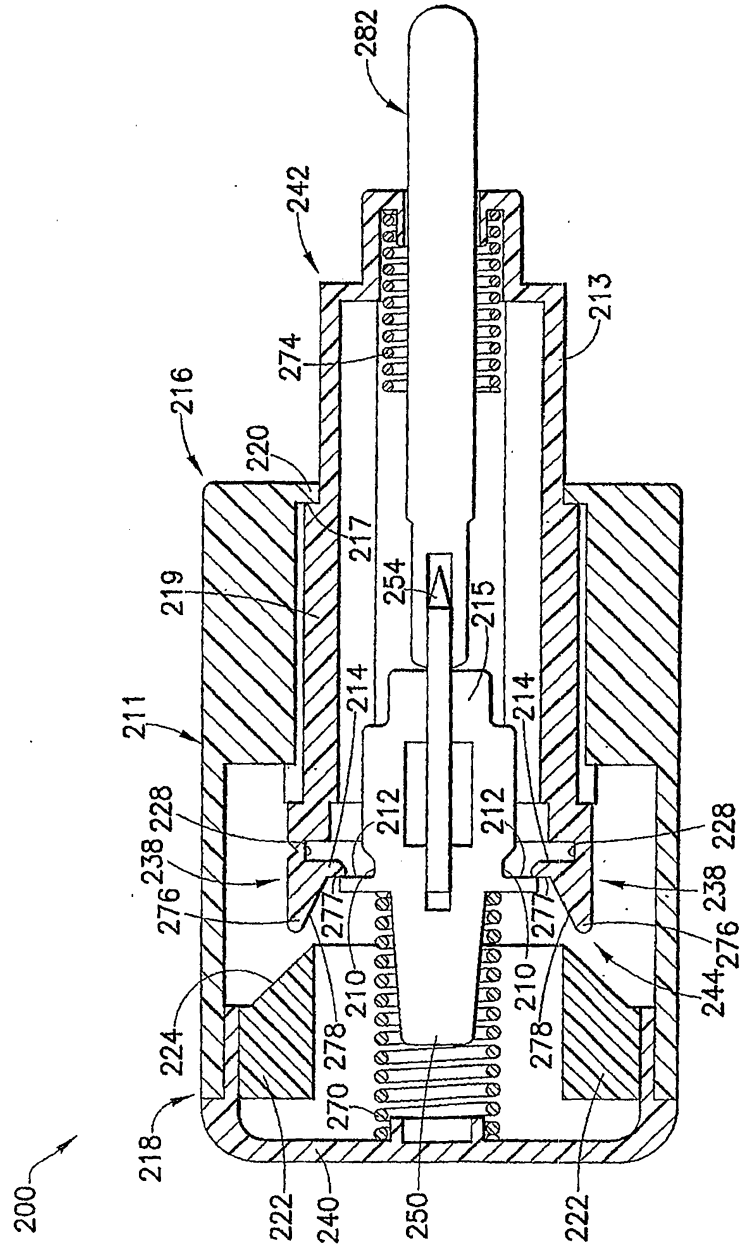


FIG. 23A

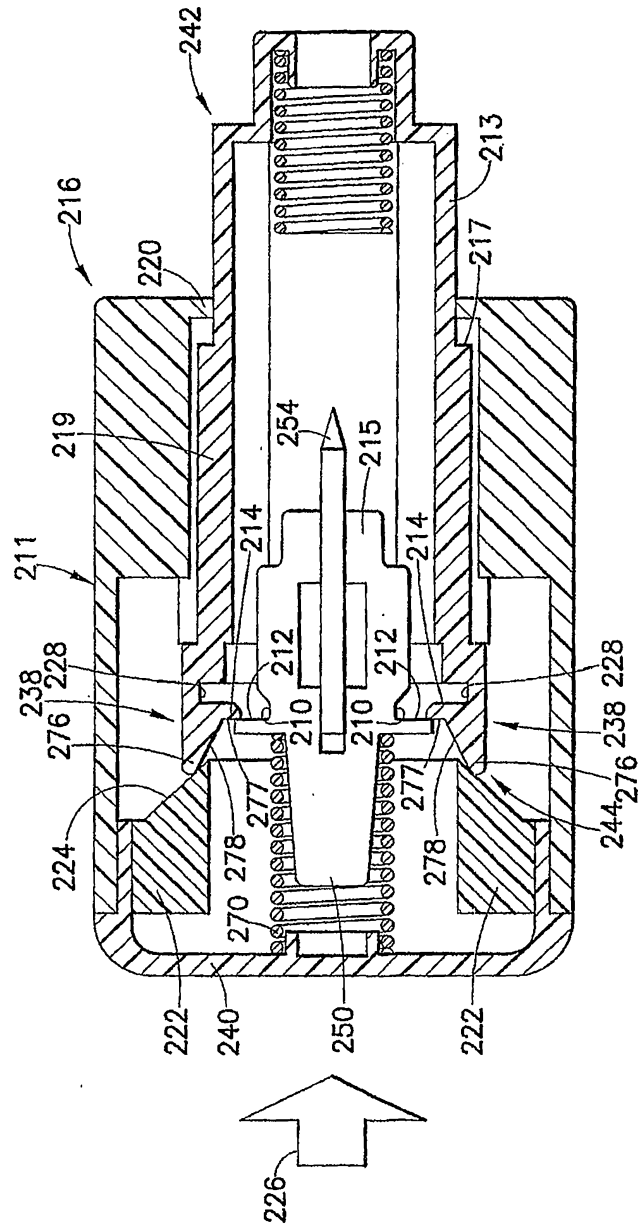


FIG. 23B

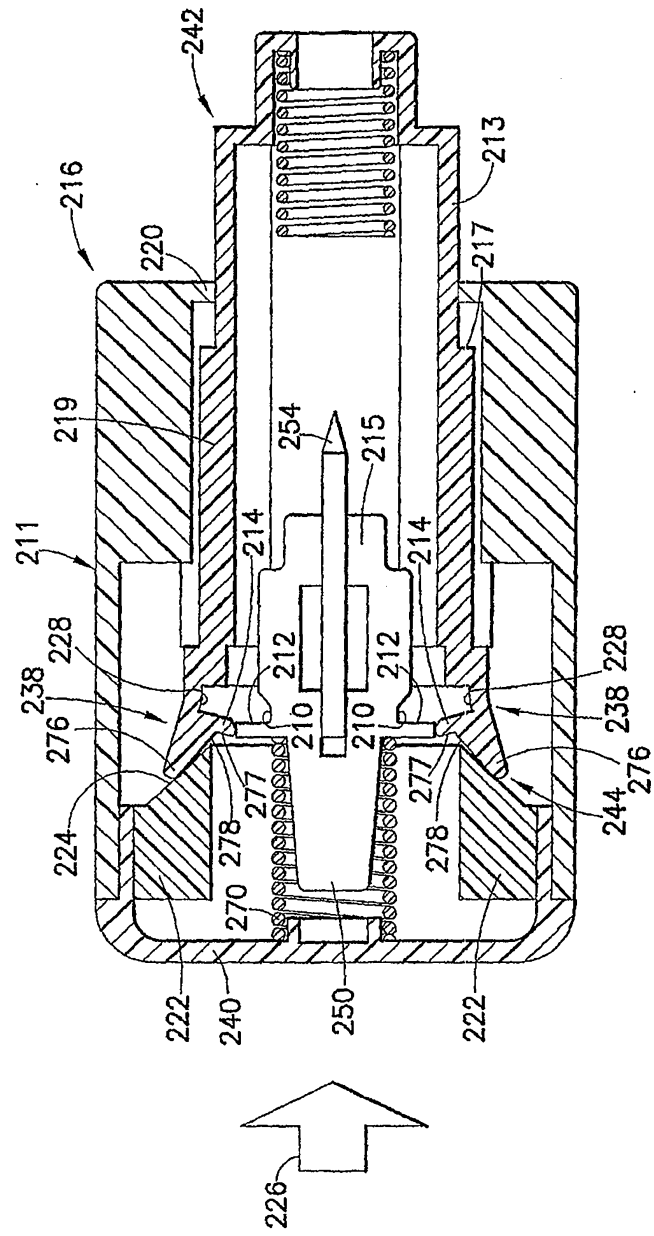


FIG. 23C

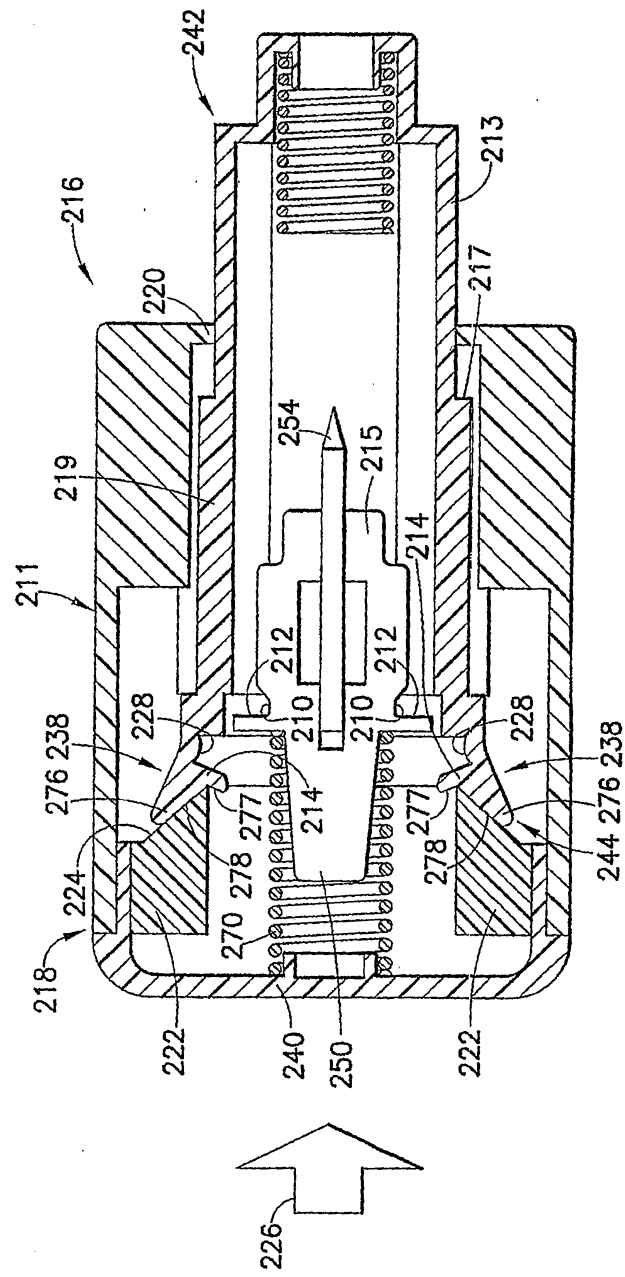


FIG. 23D