



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

**(11) BR 112014005067-8 B1**



**(22) Data do Depósito: 05/09/2012**

**(45) Data de Concessão: 01/12/2020**

**(54) Título:** INSTRUMENTO PARA MINIMIZAR A DOR DURANTE A ADMINISTRAÇÃO POR INJEÇÃO DE UM LÍQUIDO, E PONTA DESCARTÁVEL DE USO ÚNICO PARA USO COM UM INSTRUMENTO

**(51) Int.Cl.:** A61M 19/00; A61H 23/00.

**(30) Prioridade Unionista:** 05/10/2011 US 13/253,572; 06/09/2011 US 13/225,782.

**(73) Titular(es):** BING INNOVATIONS, LLC.

**(72) Inventor(es):** STEVEN GOLDBERG; MICHAEL GOLDBERG; DAVID SCHIFF.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2012053744 de 05/09/2012

**(87) Publicação PCT:** WO 2013/036507 de 14/03/2013

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 05/03/2014

**(57) Resumo:** SISTEMA E MÉTODO PARA REDUÇÃO DE DOR DURANTE PERFURAÇÃO DA PELE E PONTA QUEBRÁVEL PARA TAL. A invenção refere-se a um instrumento, artigo e método para minimizar a dor durante a administração por injeção de um líquido, tal como, um anestésico. O instrumento tem uma extremidade frontal. Uma haste ou tubo de iluminação montados livremente para a vibração projetados para fora da extremidade frontal. O artigo, ponta de uso único, é composto de uma capa da ponta removivelmente montada na extremidade frontal do instrumento e um membro de ponta removivelmente montado na haste de projeção ou tubo de iluminação para vibrar um local de injeção pré-selecionado em um ser humano ou animal. A capa da ponta e o membro de ponta são cobertos por um revestimento elástico que permite ao membro de ponta vibrar livremente em relação à capa de ponta, e à luz do tubo de iluminação iluminar o local da injeção. O revestimento da ponta de uso único é despedaçado durante a remoção da ponta de uso único do instrumento.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**INSTRUMENTO PARA MINIMIZAR A DOR DURANTE A ADMINISTRAÇÃO POR INJEÇÃO DE UM LÍQUIDO, E PONTA DESCARTÁVEL DE USO ÚNICO PARA USO COM UM INSTRUMENTO**".

REFERÊNCIA CRUZADA PARA PEDIDOS DE PATENTE RELACIONADOS

[0001] Este pedido de patente e a invenção descritos neste pedido reivindicam o benefício da prioridade sobre o Pedido de Patente U.S. No. 13/253.572 depositado em 5 de outubro de 2011 e o Pedido de Patente U.S. No. 13/225.782 depositado em 6 de setembro de 2011. O Pedido de Patente U.S. No. 13/253.572 é uma renovação parcial do Pedido de Patente U.S. No. 13/225.782, que é uma renovação parcial do Pedido de Patente PCT No. PCT/US2010/028858 depositado em 26 de março de 2010, que é uma renovação parcial do Pedido de Patente PCT No. PCT/US2009/066033 depositado em 29 de novembro de 2009, que reivindicou a prioridade sobre o Pedido de Patente Provisório U.S. No. 61/163.945 depositado em 27 de março de 2009. Este pedido de patente e a invenção descritos neste pedido também se referem à Patente U.S. No. 7.981.071 de copropriedade emitida em 19 de julho de 2011, que foi um Pedido de Patente de Estágio Nacional U.S. de PCT No. PCT/US2005/033769 depositado em 19 de setembro de 2005, que reivindicou prioridade sobre Pedido de Patente Provisório U.S. No. 60/707.754 depositado em 12 de agosto de 2005 e Pedido de Patente Provisório U.S. No. 60/611.497 depositado em 20 de setembro de 2004. Cada um dos pedidos de patente acima identificados é neste pedido incorporado por referência em sua totalidade.

CAMPO DE INVENÇÃO

[0002] A invenção refere-se a melhorias para um método, artigo e aparelho para uso em procedimentos médicos e odontológicos, e particularmente a melhorias para um método e aparelho na forma de um

vibrador retrator e o artigo na forma de uma ponta descartável para reduzir ou minimizar a dor durante os procedimentos de perfuração da pele ou tecido, tais como, administração por injeção, nas gengivas, pele ou outro tecido de um paciente, de um líquido, tal como, e em particular, um anestésico.

### ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[0003] Como descrito em pedidos de patente precedentes, na técnica prévia, o procedimento normal para reduzir a dor ao injetar um líquido, tal como, um anestésico, soro, vitaminas, vacina ou outros líquidos médicos ou odontológicos eficazes é (a) colocar um material muito frio contra a pele ou o corpo do paciente no local da injeção, (b) aplicar um tratamento tópico à pele ou corpo no local da injeção, que temporariamente entorpece a pele ou corpo ou (c) massagear manualmente rapidamente a pele ou tecido no local da injeção ao realizar a injeção. Embora estes procedimentos tenham algum efeito, são incômodos, requerem algum tempo para se completar ou são de efeito limitado e não reduzem a dor a um nível satisfatório. A invenção descrita em pedidos de patente precedentes forneceu um novo aparelho único e método para reduzir a dor durante os procedimentos de perfuração da pele, particularmente envolvendo a odontologia.

### SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[0004] É um objetivo geral da presente invenção fornecer melhorias às invenções descritas nos pedidos de patente precedentes, especialmente quanto ao vibrador retrator e à ponta de uso único ou descartável descrita. Por meio do uso das melhorias descritas e reivindicadas neste pedido, as desvantagens adicionais serão superadas ao injetar um anestésico, soro, vitaminas, vacina ou outros líquidos eficazes médicos ou odontológicos. Em particular, é um objetivo da presente invenção fornecer melhorias ao aparelho, artigo e método anteriormente descritos que podem ser utilizadas facilmente e com baixo cus-

to durante um procedimento médico, veterinário ou odontológico para eliminar quase completamente ou substancialmente a dor gerada por uma injeção que perfura a pele ou o corpo do paciente.

[0005] De acordo com os objetivos da presente invenção, a presente invenção compreende um método melhorado, um artigo melhorado na forma de uma ponta descartável e um aparelho portátil melhorado, na sua forma preferencial de um vibrador retrator, para vibração em uma área de tecido ou pele, e preferencialmente pelo menos duas áreas de tecido ou pele ou uma área de tecido ou pele circular, imediatamente em um local da injeção simultaneamente com a injeção por agulha de um líquido, tal como, uma anestesia, soro, vitaminas, vacina ou outros líquidos médicos ou odontológicos eficazes , na pele ou tecido no local da injeção de uma maneira mais eficaz e asséptica. A região de interesse para um dentista é a área da mucosa oral inteira e ossos subjacentes ao passo que a região de interesse para um médico é o corpo inteiro e ossos subjacentes. Tal procedimento de injeção típico pode envolver uma injeção de Lidocaína na gengiva de um paciente ou outro tecido durante um procedimento odontológico.

[0006] Consequentemente é um objetivo da invenção fornecer um instrumento melhorado para minimizar a dor durante a administração por injeção de um líquido, tal como, um anestésico compreendendo um corpo principal, uma ponta destacável de uso único (artigo novo) montada sobre o corpo principal de uma maneira única para prevenir a reutilização da ponta, e uma unidade de vibração montada sobre o corpo principal quando iniciado para fazer que a ponta vibre de uma maneira única e nova. A ponta é vibrada e tem uma extremidade livre caracterizada por uma bifurcação para formar duas projeções espaçadas que definem um espaço entre elas, pelo qual as projeções espaçadas podem ser colocadas em proximidade de um local da injeção pré-selecionado em um ser humano ou animal e o tecido no dito pré-

selecionado local da injeção vibrado enquanto uma injeção é aplicada, e em seguida continuando a vibração para massagear o tecido para dissipar o líquido injetado no tecido e prevenir a distensão do tecido e o inchaço do tecido. Preferencialmente, a vibração subsequente é efetuada com mais pressão no tecido pela pessoa que injeta para efetuar melhor massageamento. A vibração subsequente é a mais eficaz se a pressão aplicada for suficiente para atingir o osso sob o tecido. O dentista ordinariamente versado na técnica pode sentir quando está aplicando pressão sobre o tecido, como as gengivas, e seu instrumento está tocando as gengivas está em bom contato ou efetivamente batendo no osso subjacente. Quando o contato com o osso ou tecido é sentido, a pressão é mantida por 1 a 90 segundos. A área do local da injeção é iluminada pelo instrumento de uma única maneira. Além disso, o desempenho melhorado é obtido pelo pulso das vibrações de acordo com um ciclo de trabalho preferencial, tal como aproximadamente um segundo ligado e aproximadamente 1/10º de segundo desligado.

[0007] Como uma melhora adicional, o artigo na forma de uma ponta descartável ou de uso único é compreendido de uma capa de ponta composta de um plástico rígido como policarbonato, para montagem na porção frontal de um instrumento por meio de uma conexão destacável, tal como um tipo de baioneta, e um membro de ponta bifurcado, também composto de um plástico rígido, em que as partes são mantidas juntas em uma relação levemente espaçada por um sobremolde de borracha ou um elastômero termoplástico que tem um durômetro pré-selecionado. O membro de ponta bifurcada tem um copo plástico formado na sua base que é montada sobre o tubo de iluminação vibrado que se projeta na frente do instrumento. Uma lente formada na extremidade do copo brilha luz a partir do tubo de iluminação para o local da injeção. Os dentes do membro de ponta bifurcada es-

tendem-se ascendentemente e curvam-se descendantemente em um ângulo de aproximadamente 55 graus. Um anel O-ring mantém o tubo de iluminação centrado na parte frontal do instrumento enquanto permite ao tubo de iluminação vibrar livremente.

[0008] Como objetivos adicionais da invenção um instrumento melhorado como acima pode ser arranjado em que a ponta destacável inclui uma superfície para atuar como um retrator, um comutador de controle pode ser fornecido no corpo principal para controle liga/desliga da unidade de vibração. Além disso, a ponta pode incluir um elemento que atua em conjunto com o instrumento melhorado para que quando colocado sobre o instrumento melhorado, o elemento ative um comutador ou contate para ligar o instrumento melhorado. Quando a ponta é removida pela manipulação necessária, o sobremolde de borracha ou um elastômero termoplástico é despedaçado drasticamente para que a reutilização da ponta seja impossível. Como no instrumento prévio, o instrumento melhorado pode incluir um tocador de música no corpo principal para tocar música através de um alto-falante. Além disso, o corpo principal pode incluir baterias recarregáveis como uma fonte de energia para dirigir a unidade de vibração. Além disso, uma fonte de luz é provida no corpo principal dirigida em direção ao espaço definido entre as projeções espaçadas para iluminar área que é injetada para fornecer melhor visibilidade.

[0009] Além disso, outro objetivo da invenção inclui um método que compreende as etapas de vibrar o tecido de uma maneira única que mantém a vibração estimulante e eficaz na proximidade de um local de injeção pré-selecionado ao injetar simultaneamente por uma agulha ou instrumento similar um líquido no local de injeção pré-selecionado, e então continuando a vibração com mais pressão aplicada para massagear o local da injeção para dissipar o líquido injetado e distribui-lo no tecido circundante.

[00010] Os objetivos da invenção são realizados por um instrumento para minimizar a dor durante a administração pela injeção de um líquido, tal como, um anestésico, compreendendo um corpo principal que tem uma extremidade frontal, uma haste que transmite luz ou tubo de iluminação montado sobre o dito corpo livremente para vibração e projetando-se para fora da dita extremidade frontal, uma ponta composta de uma capa de ponta removivelmente montada sobre a extremidade frontal do dito corpo principal e um membro de ponta com dentes que tem uma bifurcação frontal que define um local para injeção pré-selecionado em um ser humano ou animal removivelmente montado sobre o tubo de iluminação. A capa da ponta e o membro da ponta com dentes são cobertos e mantidos juntos por um sobremolde elástico enquanto permitem que a luz da dita haste de iluminação ilumine o local da injeção, uma unidade de vibração montada sobre o corpo principal e acoplada à dita haste de iluminação tal que quando iniciada transmita vibrações através da dita haste de iluminação ao dito membro de ponta com dentes. O instrumento pode compreender meios para controlar a unidade de vibração por ciclo de atividade liga-desliga; o ciclo de atividade pode ser aproximadamente 1 segundo ligado e aproximadamente 1/10 de segundo desligado. O membro da ponta com dentes pode incluir pelo menos uma superfície para atuar como um retrator. A capa da ponta e o corpo principal podem incluir mutuamente membros que atuem juntos para prevenir a reutilização da dita ponta. Um tocador de música pode estar incluído no corpo principal para tocar música por um alto-falante. A haste de iluminação é preferencialmente composta de policarbonato e a haste de iluminação é mantida por um anel *O-ring* na extremidade frontal a fim de ser vibrada livremente.

[00011] Os objetivos da invenção são ainda realizados pelo fornecimento de um instrumento para minimizar a dor durante a administra-

ção pela injeção de um líquido, tal como, um anestésico que comprehende um corpo principal que tem uma extremidade frontal, uma haste de iluminação montada sobre o dito corpo que se estende em direção à dita extremidade frontal, uma ponta descartável de uso único composta de uma capa de ponta removivelmente montada na extremidade frontal do dito corpo principal e um membro de ponta com dentes que tem uma bifurcação frontal que define um espaço que suporta um local de injeção pré-selecionado em um ser humano ou animal removivelmente montado sobre a haste de iluminação, a dita capa de ponta e o membro de ponta com dentes sendo recobertos e mantidos juntos por um sobremolde elástico permitindo que a luz da dita haste de iluminação ilumine o local da injeção, uma unidade de vibração montada sobre o corpo principal e acoplada à dita haste de iluminação tal que quando iniciada transmite vibrações ao dito membro de ponta com dentes através da dita haste de iluminação, a dita ponta e o corpo principal tendo mutuamente elementos que atuam em conjunto tal que uma vez que a ponta é colocada no dito corpo principal, sua remoção automaticamente impede a reutilização da dita ponta. O instrumento pode incluir meios para controlar a unidade de vibração para um ciclo de atividade liga-desliga, onde é preferencialmente estabelecido para um ciclo de atividade estar aproximadamente 1 segundo ligado e aproximadamente 1/10 de segundo desligado. O membro de ponta com dentes pode incluir pelo menos uma superfície para atuar como um retrator.

[00012] Os objetivos da invenção com respeito a um método podem compreender as etapas de vibrar o tecido de um ser humano ou animal na proximidade, adjacente e sobre um local de injeção pré-selecionado ao iluminar simultaneamente um local de injeção e injetar através de uma agulha ou instrumento similar, um líquido no local da injeção pré-selecionado, em que a vibração é pulsada. A pulsação é

preferencialmente aproximadamente 1 segundo ligada e aproximadamente 1/10 de segundo desligada.

[00013] Os objetivos da invenção com respeito a um artigo compreendem o fornecimento de uma ponta descartável de uso único para o uso com um instrumento que inclui uma unidade de vibração e um tubo de iluminação (haste transparente ou translúcida que transmite luz) que é vibrado pela unidade de vibração, o tubo de iluminação que se projeta para fora da extremidade frontal do instrumento, a ponta que compreende uma capa de ponta para montagem removivelmente na extremidade frontal do instrumento e um membro de ponta com dentes para montagem removivelmente sobre a projeção do tubo de iluminação. O membro de ponta com dentes tem uma bifurcação frontal que define um local de injeção pré-selecionado em um ser humano ou animal. A capa de ponta e o membro de ponta com dentes são recobertos e mantidos juntos por um sobremolde elástico que permite ao membro de ponta com dentes vibrar livremente em relação à capa da ponta e luz a partir do tubo de iluminação para iluminar o local da injeção. A ponta descartável de uso único, isto é, a capa de ponta e o membro de ponta com dentes são espaçados e um espaço anelar entre eles é recoberto com o sobremolde. O membro de ponta com dentes compreende um copo e um par integralmente formado de dentes longitudinalmente estendidos com o sobremolde dos dentes tendo uma porção mais ampla para fornecer pelo menos uma superfície de retração e sobre os sulcos do lado inferior para coletar a saliva para garantir que a ponta descartável não seja reutilizada. Pelo menos um sulco longitudinal pode ser formado na porção mais larga do sobremolde. Além disso, o sobremolde nas extremidades dos dentes é preferencialmente bulboso. A extremidade frontal da capa de ponta preferencialmente define um sulco e um reforço alternados e o sobremolde preenche o sulco e ancora o reforço.

## BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[00014] Os atributos supracitados e os objetos da presente invenção serão discutidos em relação às figuras anexas em que números de referência semelhantes indicam elementos semelhantes e em que:

[00015] A figura 1 é uma vista em perspectiva do novo instrumento com uma ponta descartável montada sobre este;

a figura 2 mostra em uma apresentação detalhada uma modalidade do aparelho da presente invenção com uma ponta descartável;

a figura 3 mostra em uma apresentação detalhada como a ponta removível ou disponível é montada sobre a extremidade do instrumento;

a figura 4 mostra em uma apresentação detalhada os componentes principais do instrumento em uma perspectiva diferente;

a figura 5 mostra em uma apresentação detalhada em seção da alça, capa de ponta e ponta plástica do instrumento;

a figura 6 mostra em seção a porção traseira da montagem vista na figura 7 mostrando a posição da haste de iluminação do instrumento;

a figura 7 é uma vista de montagem na seção da ponta descartável montada sobre a alça da capa do instrumento;

a figura 8 é uma vista em perspectiva mostrando a capa da ponta;

a figura 9 é uma vista em perspectiva mostrando a capa da alça;

a figura 10 é uma apresentação detalhada em perspectiva mostrando a montagem da ponta à capa do instrumento;

a figura 11 é uma vista em detalhes similar em perspectiva mostrando a ponta antes da montagem na capa do instrumento;

a figura 12 é uma vista da montagem em perspectiva mos-

trando a ponta montada sobre a capa do instrumento.

### DESCRÍÇÃO DETALHADA DE MODALIDADES PREFERENCIAIS DA INVENÇÃO

[00016] Com referência às figuras 1 a 12, uma modalidade aprimorada do vibrador retrator é mostrada, de modo geral na figura 1 designada como 10 para realizar as funções da presente invenção, como será explicado depois disto. Visões explodidas são mostradas nas figuras 2-5. Em particular, o vibrador retrator 10 é um aparelho portátil que comprehende um corpo principal, ou cabo 12, em forma de um tubo tendo uma cobertura para bateria e um fechamento de extremidade que é rosqueado para ser aparafusado na extremidade aberta da cabo 12 em um encaixe complementar. Isto é como descrito em WO/2010/111611, por meio deste incorporado por referência em sua totalidade. Ainda como descrito em WO/2010/111611, o cabo 12 é composto de plástico sólido e parcialmente recebe um chassi, a porção descoberta do qual é recoberta por uma cobertura para bateria. As baterias recarregáveis, não mostradas na figura 1, são localizadas em um compartimento de bateria do chassi. Uma bobina de indução é montada na extremidade do chassi e posicionada na cobertura para bateria para unir-se a um dispositivo de carga de uma maneira convencional. Um motor 24, mostrado esquematicamente no simulador na figura 7, aciona excentricamente um came 26 no simulador e são alojados no cabo 12. O came 26 inclui um soquete esférico cujo eixo é deslocado do eixo de propulsão elétrica por aproximadamente 0,254 mm (0,010 polegada) a aproximadamente 0,635 mm (0,025 polegada), com um deslocamento de aproximadamente 0,508 (0,020 polegada) sendo preferencial. A vibração induzida pelo came 26 e pelo seguidor 100 fixados à haste 30 através de um encaixe 31 na sua extremidade traseira é transmitida através de uma haste de policarbonato leve 30 para uma ponta de policarbonato 50 firmemente acoplada com a haste

30 na sua extremidade frontal, ver figura 6 e a seção transversal da figura 7 especialmente. As vibrações produzidas nas extremidades livres das duas pernas bifurcadas 42 da ponta 50 terão uma amplitude de aproximadamente 0,5 mm (0,020 polegada). Durante a vibração, a haste de iluminação 30 é livre de todas as outras estruturas, exceto o came 26 na sua extremidade traseira e a ponta 50 na sua extremidade frontal, de modo que possa vibrar livremente pivotando sobre o anel elástico 29 (anel *O-ring* de borracha ou de plástico) montado em uma ranhura 14 formada na haste 30, espaçada da extremidade frontal da haste 30. A haste 30 tem projeções 16 no lado traseiro da ranhura 14 para ajudar a manter o *O-ring* 29 na posição correta. A extremidade frontal da haste 30 firmemente se acopla com a ponta 50. Também, como na estrutura descrita em WO/2010/111611, uma placa PCB contendo circuitos elétricos e eletrônicos é montada sobre o chassi (não mostrado). A bateria (não mostrada) é conectada através dos circuitos para controlar o motor da maneira descrita em WO/2010/111611, aqui incorporado por referência. Quando o motor 24 é acionado, a vibração produzida pelo came 26 é acoplada à haste de iluminação de policarbonato 30 através de um acoplamento de encaixe e um seguidor de came 100. Uma luz 36, preferencialmente um LED, é posicionada na extremidade traseira da haste 30 e acionada pela bateria e pelos circuitos, como descrito em WO/2010/111611.

[00017] A extremidade frontal do cabo 12 é provida com 4 recessos para montagem de parafusos 32, ver figura 2. Uma capa para o cabo 34 tem um flange 35 na sua extremidade traseira provida de 4 aberturas 37 para receber parafusos 39 para fixar a capa do cabo 34 em uma posição rebaixada em relação ao cabo 12. Uma cobertura de anel 41 é encaixada no cabo 12 para fechar a abertura e cobrir os parafusos 39. A haste de iluminação 30 passa através da capa do cabo 34 e projeta-se para fora do mesmo. O anel *O-ring* 29 elasticamente se

acopla à superfície interna da capa do cabo 34 perto da sua extremidade frontal. A parte dianteira da capa do cabo 34 tem um flange baixo 43 recuado da extremidade dianteira aberta.

[00018] A capa do cabo 34 recebe uma ponta descartável de uso único 40, ver figuras 10-12, compreendida de três componentes, ou seja, uma ponta plástica avançada 50 que é firmemente mas, de modo destacável, montada na extremidade da haste de iluminação 30, uma capa da ponta 62 para ser montada de modo destacável e de modo rígido na capa do cabo 34 e um sobre-molde elástico (borracha ou plástico) 52 que cobre a ponta plástica 50 e mantém a ponta 50 e a capa da ponta 62 juntas em uma relação espaçada que permite à ponta 50 vibrar livremente em relação à capa da ponta 62.

[00019] Cada componente da ponta descartável 40 será, agora, descrito em mais detalhes. A ponta plástica 50 consiste em um copo 51, com sua extremidade fechada definindo uma lente 53. Duas protusões curvadas ou, pernas 55, estendem-se dos lados do copo 51 suportando a lente 53, estendendo-se para a frente e terminando em extremidades livres 57 que são arredondadas. No seu lado voltado para a traseira, o copo 51 tem um recorte 59 e duas línguas, linguetas ou aletas 61 que se estendem para trás, uma de cada lado do recorte 59. O recorte diametricamente oposto 59 é um recorte pequeno 63. A haste 30 entra no copo 51 e firmemente e rigidamente se acopla ao copo 51 e a extremidade frontal da haste 30 é justaposta estreitamente à lente 53.

[00020] A capa da ponta 62, ver figura 8, consiste em um tubo tendo na sua extremidade frontal uma crista 65 e atrás uma ranhura 67. Na sua extremidade traseira, a capa da ponta 62 aumenta no diâmetro conicamente e termina em um flange 69. Adjacente à sua extremidade traseira, uma abertura de passagem retangular 71 é formada na estrutura da capa da ponta 62. No lado frontal da abertura 71 a parte de

dentro da capa da ponta 62 é tornada espessa em 73 para formar uma prateleira plana 75 geralmente a largura circumferencial da abertura 71. No lado traseiro da abertura 71 o interior da capa de ponta é tornado espesso para formar uma placa que se estende para dentro 77 também geralmente a largura circumferencial da abertura 71. A placa 77 tem um entalhe em forma de v 79 formado na sua extensão interna. Aletas de reforço 78 estão no exterior da capa da ponta 62 estendendo-se da seção cônica ao flange 69.

[00021] O sobremolde 52 é oco e a porção dianteira tem dois braços estendendo-se longitudinalmente 81 que se encaixam sobre as pernas estendendo-se longitudinalmente 55. As extremidades livres dos braços terminam em uma porção bulbosa alargada final 82. O sobremolde 52 é composto de borracha ou de um elastômero termoplástico tendo uma dureza de, preferencialmente, aproximadamente 40A mas pode variar de 30A a aproximadamente 50A. A porção 91 do sobremolde ajusta-se sobre o copo 51 e tem um buraco 83 que se ajusta ao redor da lente 53 para permitir à luz brilhar através daquele. Os dois braços 81 têm uma série de ranhuras espaçadas estendendo-se transversalmente e longitudinalmente 85 no lado inferior, definidas por filamentos que se projetam, para capturar saliva, portanto a reutilização da ponta descartável não será tentada. Os dois braços 81 do sobremolde 52 podem ser macios ou ter muitos filamentos em forma de aletas, como mostrado na figura 7, ou um conjunto de filamentos de qualquer forma, projetando-se da superfície dos braços do sobremolde 81, fornecendo uma maior estimulação ao tecido enquanto em uso. Uma porção intermediária 87 é alargada transversalmente em ambos os braços que 81 do sobremolde 52 para formar coletivamente uma superfície retratora 89, para ajudar a pressionar para longe ou retrair o tecido. A porção traseira 92 do sobremolde 52 tem a seção reduzida afinada 93 que, na parte traseira é integral com a seção terminal 95

complementar na configuração à extremidade frontal da capa da ponta 62 para ajustar-se sobre a crista 65 e atrás dela na ranhura 67 para ancorar o sobremolde 52 à capa da ponta 62 e o mantê-lo espaçado da ponta 50.

[00022] A capa do cabo 34, como mostrado nas figuras 1, 2, 4, 5, 7, 9 e 10-12, é um tubo que se estende longitudinalmente e tem na sua extremidade frontal um flange circunferencial radialmente interno 101 que termina espaçado de ambos os lados de uma protrusão afilada ou de um dente 103, estendendo-se de um nível frontal axialmente ou longitudinalmente com a extremidade frontal da capa 34, para definir recessos 154, ver especialmente as figuras 10-12. O dente 103 estende levemente em direção à capa 34, formando um ombro traseiro 152. O flange circunferencial 101 formado na extremidade frontal da capa do cabo 34 serve como uma restrição no lado frontal, para segurar o anel *O-ring* 29. O anel *O-ring* 29 também passa atrás e suporta o ombro 152 do dente 103, e dessa forma, é restringido no lado frontal, também, pelo dente 103. Estes elementos em conjunto mantêm a haste de iluminação 30 no lado frontal em posição dentro da extremidade frontal da capa do cabo 34. No lado traseiro, a projeção 16 na haste de iluminação é restringida por projeções voltadas para dentro radialmente arqueadas 150 uma das quais é vista nas figuras 10 a 12. Também vistos nas figuras 10 a 12 são recessos 154 formados de ambos os lados do dente 103 entre as extremidades finais do flange circunferencial 101 e do dente 103. Os recessos 154 têm aproximadamente 1-2 mm de profundidade. Como observado, somente o anel *O-ring* 29 acopla-se à superfície circundante interna da ponta do cabo 34. A haste 30 com o anel *O-ring* 29 agindo como um pivô é, de outra maneira, completamente livre para vibrar.

[00023] A capa do cabo 34 na sua extremidade traseira é de um maior diâmetro com uma seção de transição cônica 111 entre a extre-

midade frontal e a extremidade traseira. A extremidade traseira termina no flange 35 tendo uma abertura para parafusos 37. Espaçada para a frente do flange 35 está uma porção de superfície 127 da seção 111 cônica que é de um diâmetro fixo. Uma crista arqueada 113 é formada que estende-se circunferencialmente de um ponto 125 de maior diâmetro do que a porção 127, circunferencialmente por aproximadamente 60 a 90 graus e termina no ponto 121. A crista 113 é estreitada por um recorte 115 no seu lado direito, como examinado na figura 9 e tem uma cavidade 117 para permitir que um parafuso passe através de uma abertura para parafuso 37. A crista 113 define uma ranhura 119 no seu lado traseiro, devido à superfície 127 ter um diâmetro fixo e uma aleta baixa 123 estendendo-se longitudinalmente na ranhura 119 para a parte de trás do recorte 115.

[00024] Cada uma entre a capa da ponta 62, a capa do cabo 34 e o cabo 12 tem indícios para mostrar como as partes se alinharam. O cabo 12 tem uma ponta em forma de seta 131 apontando para a frente na sua parte dianteira, alinhada com o botão de controle 132 para ligar ou desligar a força. A capa do cabo 34 tem uma ponta de seta 133 apontando para a frente, bem atrás do flange 35. A ponta descartável 40 tem uma ponta de seta 135 na capa da ponta 62 apontando para trás, de modo que quando a ponta descartável 40 é empurrada longitudinalmente para a capa do cabo, o dente 103 seja inserido ou projete-se para o recorte 59 da ponta plástica 50, mas com folga tanto da ponta plástica 50 e quanto da haste de iluminação 30, de modo que a vibração da ponta 50 pela haste de iluminação 30 não sofra interferência de modo algum. Também, as extremidades traseiras das aletas 61 serão recebidas e posicionadas em recessos 154 na capa do cabo 34, mas com espaço da capa do cabo 34 e do dente 103, de modo que a vibração da ponta 50 não sofra interferência de modo algum. As aletas 61 da ponta 50 e os recessos 154 da capa do cabo 34 são complementa-

res e o espaço entre eles é de pelo menos aproximadamente 0,5 mm. Ver especialmente as figuras 10-12.

[00025] Enquanto a ponta descartável 40 está sendo empurrada para a capa do cabo 34 em uma direção longitudinal linear, a área espessa em 73 que forma uma prateleira plana 75 faz com que a placa estendendo-se para dentro 77 desloque-se sobre a crista 113 no recorte 115 e vá para trás na ranhura 119, sobre a qual a prateleira plana 75 cai para a superfície 127, a abertura de passagem retangular 71 atravessa a crista 113 no recorte 115 e a placa 77 cai para a aleta 123 com o entalhe em forma de v 93 acoplando-se à aleta 123. Neste ponto, a haste 30 é recebida em e posicionada no copo 51 da ponta 50 da ponta descartável 40, que é aferrolhado na capa do cabo 34 e não pode ser puxado para fora axialmente. O dente 103 na extremidade frontal da capa do cabo 34 é recebido em e posicionado no recorte 59 com espaçamento adequado ao redor de pelo menos aproximadamente 0,5 mm de modo que não haja nenhuma interferência respeitando a vibração. Também, as extremidades traseiras das aletas 61 de ambos os lados do recorte 59 são recebidas nos recessos 154 a uma profundidade suficiente para permitir o acoplamento de *back-up* com a capa do cabo 34 no caso de haver qualquer movimento rotativo com relação à capa do cabo 34 e a ponta 50. Tanto o dente 103 como as extremidades traseiras das aletas positivas 61 servem para manter a capa do cabo 34 e a ponta 50 de relativamente girar. O dente 103 e as aletas 61, neste momento, serão justapostos no mesmo cilindro radial coaxial com o eixo longitudinal do instrumento, a capa do cabo 34 e o recorte e as linguetas 61 do copo 50.

[00026] Para remover a ponta descartável 40 da capa do cabo 34, é necessário que a capa da ponta 62 seja feita girar com relação à capa do cabo 34, do ponto adjacente 125 em direção ao ponto terminal 121, até que a placa 77 compense este ponto 121, momento no qual a pon-

ta descartável 40 pode ser removida puxando-a longitudinalmente para a frente. Entretanto, durante o movimento rotativo relativo entre a capa da ponta 62 e capa do cabo 34, a ponta plástica 50 acoplará rapidamente ao dente 103, tanto por paredes laterais do recorte 59 quanto pelas linguetas ou aletas 61 ou ambos e a ponta 50 será, então considerada estacionária e impedida de girar. A capa da ponta 62 ainda será rotativa com relação à capa do cabo 34 de modo que possa ser removida e, neste processo, enquanto a capa da ponta 62 é feita girar, uma força de torsão irá se desenvolver e será transmitida ao sobremolde 52 e o limite elástico do sobremolde 52 na seção afinada 93 será rapidamente excedido e o sobremolde experimentará um dilaceração severo ou retalhamento da seção afinada 93 do sobremolde 52 sobre aproximadamente 60 a 90 graus ou mais, destruindo efetivamente sua utilidade e/ou sua capacidade de ser reutilizada. A extremidade traseira das aletas 61 da ponta 50 estando nos recessos 154 é um back-up em caso de qualquer falência do dente 103 em manter a ponta 50 estacionária durante a desmontagem da ponta descartável 40 da capa 34. As extremidades traseiras das aletas 61 sendo posicionadas em recessos 154 também prevenirão qualquer rotação da ponta 50 quanto à capa do cabo 34, durante a desmontagem da ponta descartável 40 e, por meio disso, assegurarão o dilaceramento ou o retalhamento da seção afinada 93 do sobremolde 52.

[00027] Como descrito, o membro que se ajusta 31 fixado à extremidade da haste de iluminação 30 inclui um toco de projeção com extremidade esférica 100 como um seguidor de came para contatar e seguir o came 26 para transmitir o movimento vibratório do came 26 à haste de iluminação 30. A extremidade da haste de iluminação 30 está alinhada com o LED 36, como anteriormente descrito. Embora a pulsação contínua possa ser usada, foi descoberto que uma sequência de vibração pulsada é mais eficaz. Uma sequência pulsada de aproxi-

madamente um segundo ligado e, então, aproximadamente um décimo de um segundo desligado, é suficiente para pulsar a vibração sem permitir à vibração da ponta cair em algum momento a zero. Desta maneira, o dispositivo ou o instrumento, pulsa aproximadamente a cada segundo, reestimulando os nervos na área, e aparentemente o cérebro nunca se acostuma com isso, portanto as vibrações permanecem eficazes. Para este fim, a eletrônica controlando a pulsação é modificada para incluir os meios necessários para pulsar e obter o desejado ciclo de trabalho liga/desliga como observado. O motor é energizado usando AC de 110 volts (frequência de 50-300 Hz). A frequência pode variar de aproximadamente 50 Hz a aproximadamente 300 Hz com aproximadamente 140 Hz a 160 Hz sendo preferencial. A vibração nas extremidades livres dos forcados ou garfos 42 pode variar de aproximadamente 1mm a aproximadamente 1,0 mm com a faixa preferencial sendo de 0,65 mm a 1,0mm. O ciclo de trabalho é de aproximadamente 1,05 segundos com pulsação de ligado de aproximadamente 1 segundo e a pulsação de desligado de aproximadamente 0,05 segundo. A amplitude de vibração pode variar de aproximadamente 0,1 mm a aproximadamente 1,0 mm, com a faixa preferencial sendo de aproximadamente 0,65 mm a aproximadamente 1,0 mm.

[00028] O novo instrumento exibe amplitude aumentada e percute o tecido contatado, causando uma penetração mais profunda do estímulo vibratório na mucosa oral de um paciente dental, ou na pele de um paciente médico, por meio disso, estimulando os receptores de nervo sensoriais, que são localizados profundamente dentro do tecido, criando potenciais de ação que enviam a informação sensorial ao cérebro através dos axônios mielinizados A-beta das fibras de nervos aferentes.

[00029] Também, a vibração é distribuída em 360 graus completos ao redor da ponta descartável 40, principalmente, de três lugares da

ponta, ou seja, de cada extremidade livre dos braços descendentes curvados, bem como, da pá ou da porção de retrator 87. Também, a junta com a capa da ponta 62 de vez em quando estimulará o lábio, ou face ou osso enquanto descansa contra ele. A vibração aprimorada não é limitada somente à área nas extremidades dos braços descendentes curvados. Formatos de pontas alternativas de extremidades livres são mostrados em WO/2010/111611, incorporado neste pedido por referência.

[00030] Como anteriormente descrito em WO/2010/111611 uma capa plástica, ou invólucro, podem ser colocados ao redor do instrumento para proteger sua esterilidade e evitar a contaminação durante o uso. A capa plástica ou o invólucro tem um buraco perfurado, de modo a que possam se ajustar sobre a capa do cabo 34, e a ponta descartável 40 posa ser montada sobre a capa do cabo 34, como descrito. Para este fim, o flange na parte de trás da ponta descartável 40 é espaçado levemente da face do instrumento para fornecer uma fenda para acomodar a capa plástica, ou invólucro, entre o instrumento e a ponta.

[00031] Se o dispositivo ou o instrumento forem usados para uma aplicação médica, isto é, a alguma parte do corpo exceto a boca, a ponta descartável 40 vai se curvar de modo ascendente, 180 graus em oposição à aplicação dental descrita acima, e as pernas do membro de ponta 50, ou outra forma de membro de ponta, pode ser recoberta ou descoberta pelo sobremolde com o sobremolde 260 fazendo uma ponte e mantendo juntos o copo do membro de ponta e a extremidade com aleta da capa da ponta 62.

[00032] Deve ser aparente para um versado na técnica, a partir da acima mencionada descrição, que a presente invenção pode ser utilizada em uma variedade de procedimentos que requerem uma punção da carne ou da pele. Tais outros procedimentos incluem coisas tais

como inoculações, aplicações para dar medicação a pacientes, etc. Tais procedimentos de punções de pele podem ser realizados em qualquer porção do corpo como o braço, as pernas, as nádegas, o tronco, etc.

[00033] O método da invenção consiste em vibrar o tecido de um ser humano ou de um animal na proximidade de um local da injeção pré-selecionado no corpo humano ou no corpo dos animais, ao injetar simultaneamente por meio de uma agulha, ou instrumento similar, um líquido no local pré-selecionado da injeção. A vibração é mais eficaz se transmitida a um volume cilíndrico de tecido e osso subjacente no local da injeção e, particularmente, em lados opostos ou ao redor do local da injeção. Também, é preferencial que um gerador de ruído seja montado no corpo principal do instrumento de modo que a vibração seja acompanhada pelo ruído que fornecerá uma distração. Na modalidade mais preferencial do método, uma sequência de vibração pulsada é usada. Uma sequência pulsada de um segundo ligado e, então 0,05 de segundo desligado, foi suficiente para pulsar a vibração sem permitir à vibração da ponta cair alguma vez a zero. Desta maneira, o dispositivo ou o instrumento pulsa cada segundo, reestimulando os nervos na área, e aparentemente o cérebro nunca se acostuma a isto, portanto as vibrações permanecem eficazes.

[00034] A ponta é vibrada e tem uma extremidade livre caracterizada por um formato para induzir vibrações no tecido e osso subjacente, pela qual a extremidade livre pode ser colocada em proximidade a um local da injeção pré-selecionado em um ser humano ou animal e o tecido e o osso subjacente no dito local da injeção pré-selecionado é vibrado enquanto uma injeção é dada. As vibrações são continuadas até mesmo depois que a injeção foi completada para massagear o tecido para dissipar o líquido injetado no tecido e prevenir a distensão e o inchado do tecido, o que é uma fonte de dor.

[00035] Preferencialmente, a vibração subsequente é efetuada com mais pressão no tecido pela pessoa que injeta, para efetuar melhor massageamento. A vibração subsequente pode ser mais eficaz em certas áreas da boca se a pressão aplicada for suficiente para soar o osso sob o tecido. Um dentista ordinariamente versado na técnica pode sentir quando está aplicando a pressão ao tecido, como as gengivas, e seu instrumento está efetivamente tocando e em bom contato ou atingindo o osso subjacente. Quando tal contato com o osso é sentido, a pressão é mantida por pelo 1 a até aproximadamente 90 segundos ou até que qualquer distensão do tecido já não seja observada.

[00036] Embora a presente invenção tenha sido mostrada e descrita neste pedido no que é concebido para serem as modalidades mais práticas e preferenciais, é reconhecido que afastamentos, modificações, adaptações e variações podem ser feitos aos mesmos sem se afastar do escopo desejado da invenção, como apresentado nas reivindicações em anexo.

## REIVINDICAÇÕES

1. Instrumento (10) para minimizar a dor durante a administração por injeção de um líquido, tal como, um anestésico compreendendo um corpo principal (12) tendo uma extremidade frontal, uma haste (30) montada sobre o dito corpo (12) livremente para vibração e projeção para fora da dita extremidade frontal do dito corpo (12), uma ponta de uso único composta de uma capa de ponta (62) removivelmente montada sobre a extremidade frontal do dito corpo principal (12) por um primeiro tipo de movimento e removível do dito corpo principal (12) pelo início de um segundo e diferente tipo de movimento e um membro de ponta (50) que tem uma forma para vibrar um local de injeção pré-selecionado definido em um ser humano ou animal, o dito membro de ponta (50) sendo removivelmente e rigidamente montável sobre a haste (30), o dito membro de ponta (50) e a capa de ponta (62) sendo mantidos juntos por um revestimento elástico (52) mas em uma justaposição espaçada permitindo ao dito membro de ponta (50) vibrar livremente em relação à capa da dita ponta, uma unidade de vibração montada sobre o corpo principal (12) e acoplada à dita haste (30) para transmitir vibrações através da dita haste (30) ao dito membro de ponta (50), em que o dito corpo principal (12) tem um elemento que se projeta frontalmente (103), caracterizado pelo fato de que o dito membro de ponta (50) define uma configuração para atuar em conjunto com o dito elemento de projeção (103) tal que a desmontagem removível da ponta de uso única romperá o revestimento e torna o uso único impróprio para o reúso.

2. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a configuração do membro de ponta (50) inclui uma incisão (59) e em que o elemento de projeção é um dente (103) a ser recebido na dita incisão (59).

3. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, caracteri-

zado pelo fato de que o instrumento (10) é alongado longitudinalmente e primeiro tipo de movimento é linear e segundo tipo de movimento é rotatório.

4. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que tem elementos que atuam em conjunto mutuamente na capa da ponta (62) e no corpo principal (12) do instrumento (10) que prendem a capa da ponta (62) ao corpo principal (12).

5. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que tem meios para controlar a unidade de vibração para um ciclo de atividade liga-desliga.

6. Instrumento de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o ciclo de atividade é aproximadamente 1 segundo ligado e aproximadamente 0,05 segundo desligado.

7. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a ponta tem uma forma que define um local de injeção no tecido.

8. Instrumento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a haste (30) é um tubo de iluminação e uma luz incide através do tubo de iluminação e sai pelo membro de ponta (50) para iluminar um local de injeção.

9. Instrumento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o instrumento (10) possui meios para pulsar simultaneamente a referida unidade de vibração.

10. Ponta descartável de uso único para uso com um instrumento (10) que tem uma unidade de vibração e uma haste (30) que é vibrada pela unidade de vibração com a projeção da haste para fora da extremidade frontal do instrumento (10), a dita ponta descartável de uso único compreendendo uma capa de ponta (62) para montagem removivelmente sobre a extremidade frontal do instrumento (10) e um membro de ponta (50) para montagem removivelmente e firmemente

sobre a extremidade de projeção da haste (30), o dito membro de ponta (50) que tem uma forma para contatar e vibrar o tecido em um local de injeção pré-selecionado definido em um ser humano ou animal, e a dita capa de ponta (62) e o membro de ponta (50) sendo recobertos e se mantendo juntos em justaposição espaçada por um revestimento elástico (52) que permite ao membro de ponta (50) vibrar livremente em relação à capa de ponta (62);

caracterizada pelo fato de que a dita capa de ponta (62) inclui um elemento de engate que requer que a capa de ponta (62) seja posta no instrumento (10) com um tipo de movimento e removida por outro tipo de movimento, e o dito membro de ponta (50) tendo uma configuração que atua em conjunto com o instrumento (10) para permanecer estacionário em relação ao instrumento (10) quando a capa de ponta (62) é rotacionada para que o revestimento elástico (52) seja rasgado.

11. Ponta descartável de uso único de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que a porção do revestimento (52) no espaçamento entre o membro de ponta (50) e a capa de ponta (62) é delgada.

12. Ponta descartável de uso único de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que o membro de ponta (50) comprehende um copo e uma porção frontal integralmente formada que se estende longitudinalmente e tem uma extremidade livre, e em que o revestimento (52) que cobre a porção frontal define em parte uma superfície de retração tecidual.

13. Ponta descartável de uso único de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de que um sulco é formado no membro de ponta (50) para coletar o fluido corporal.

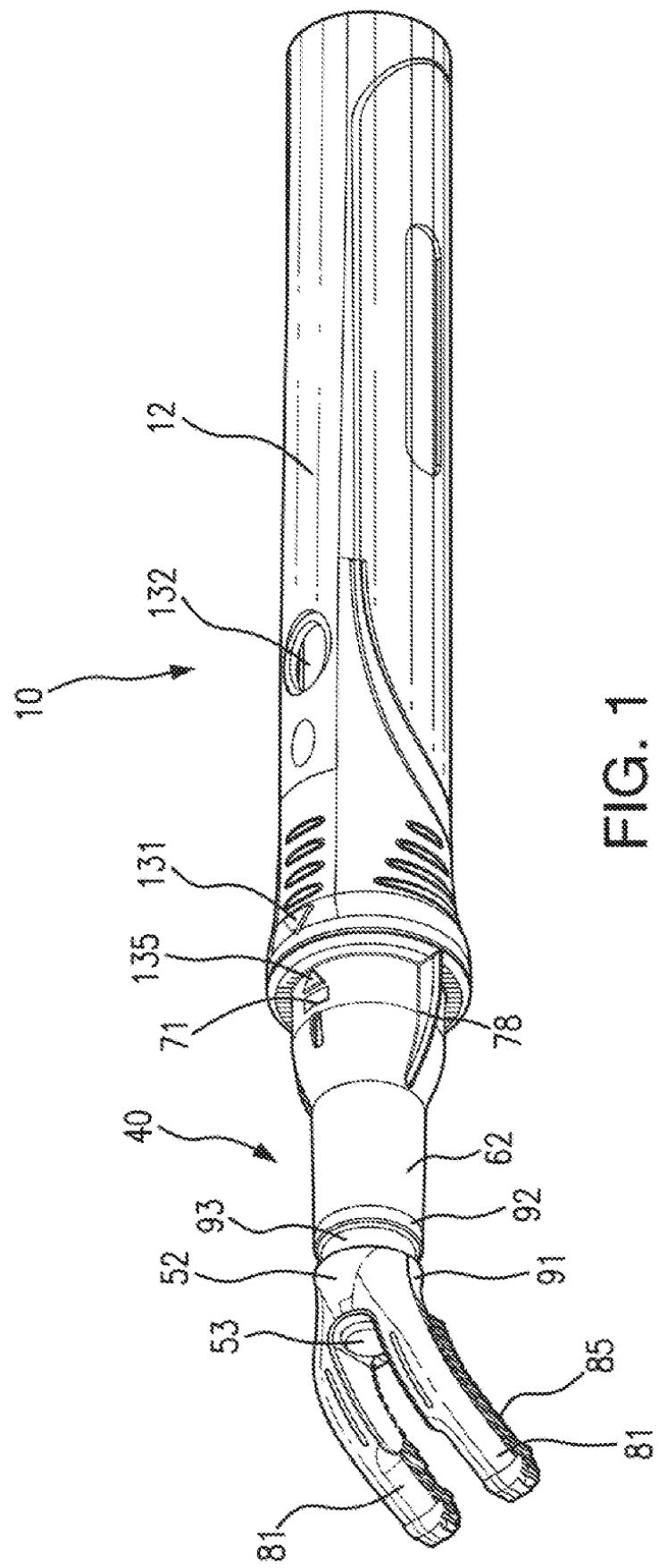


FIG. 1

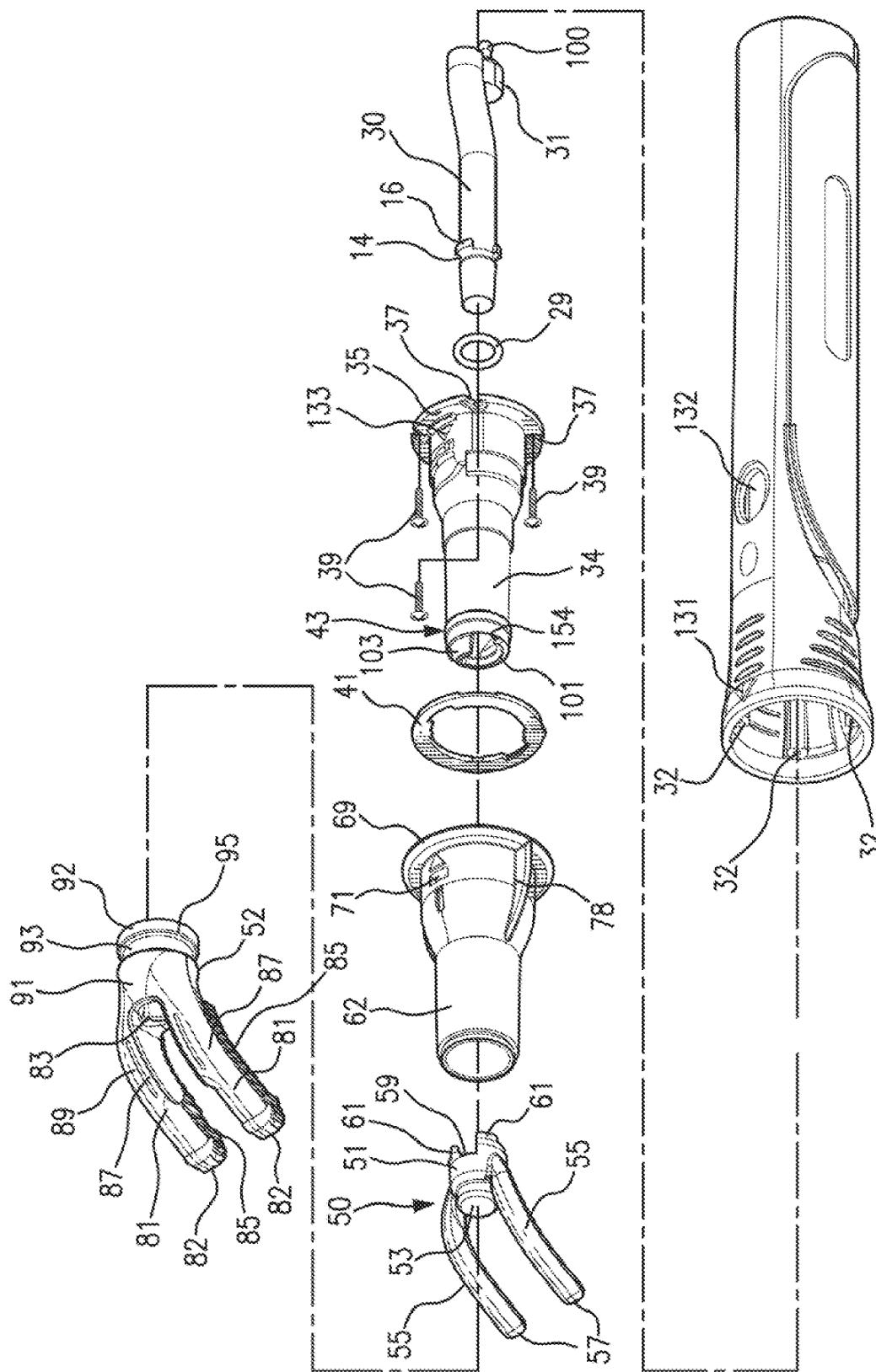
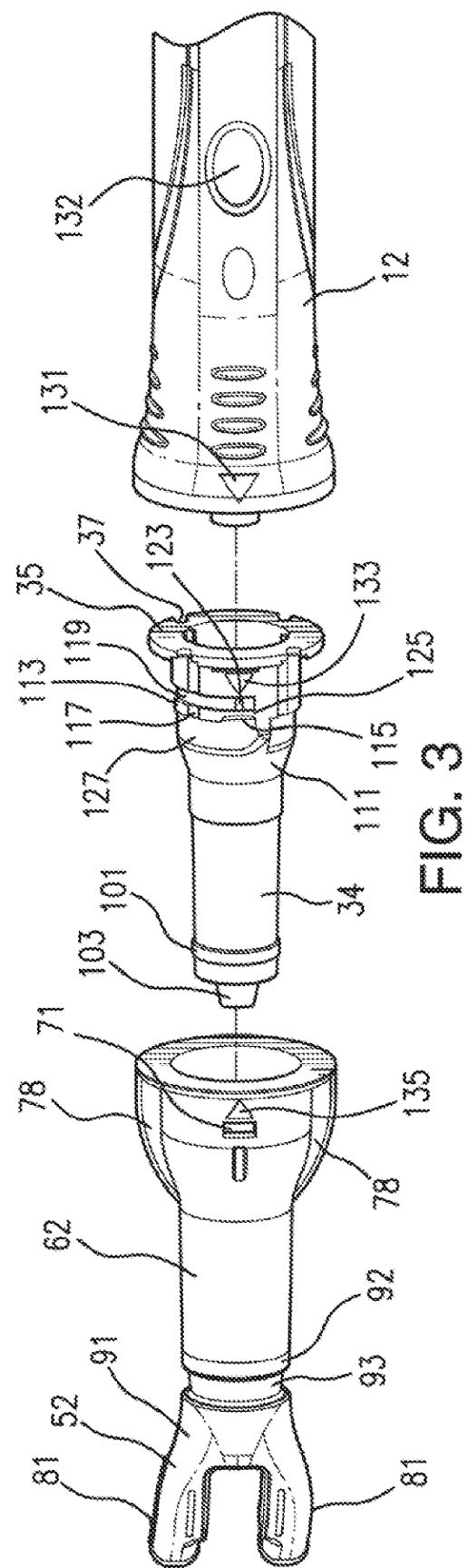
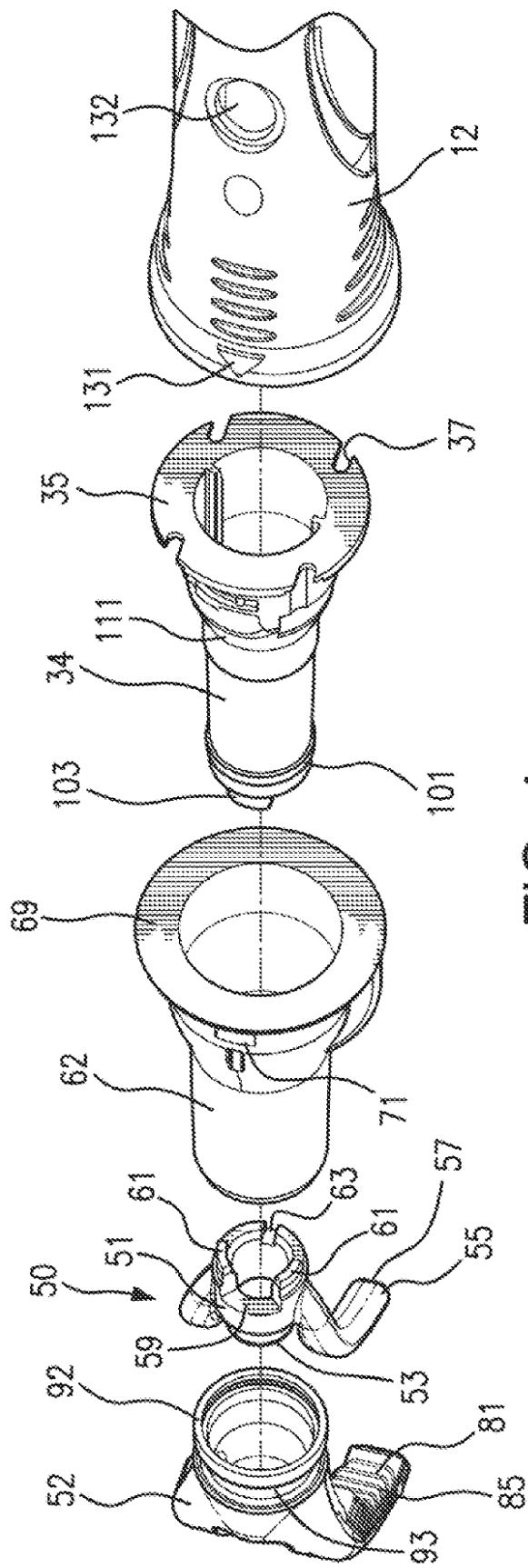
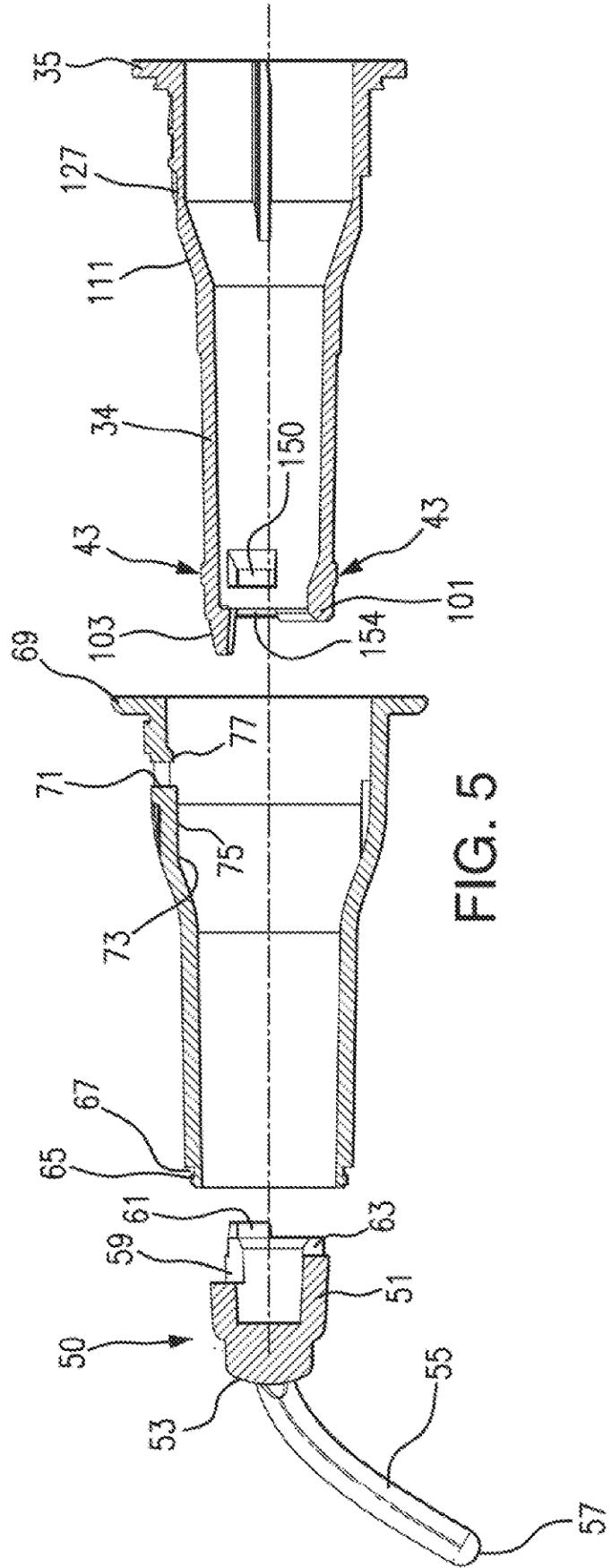


FIG. 2





44



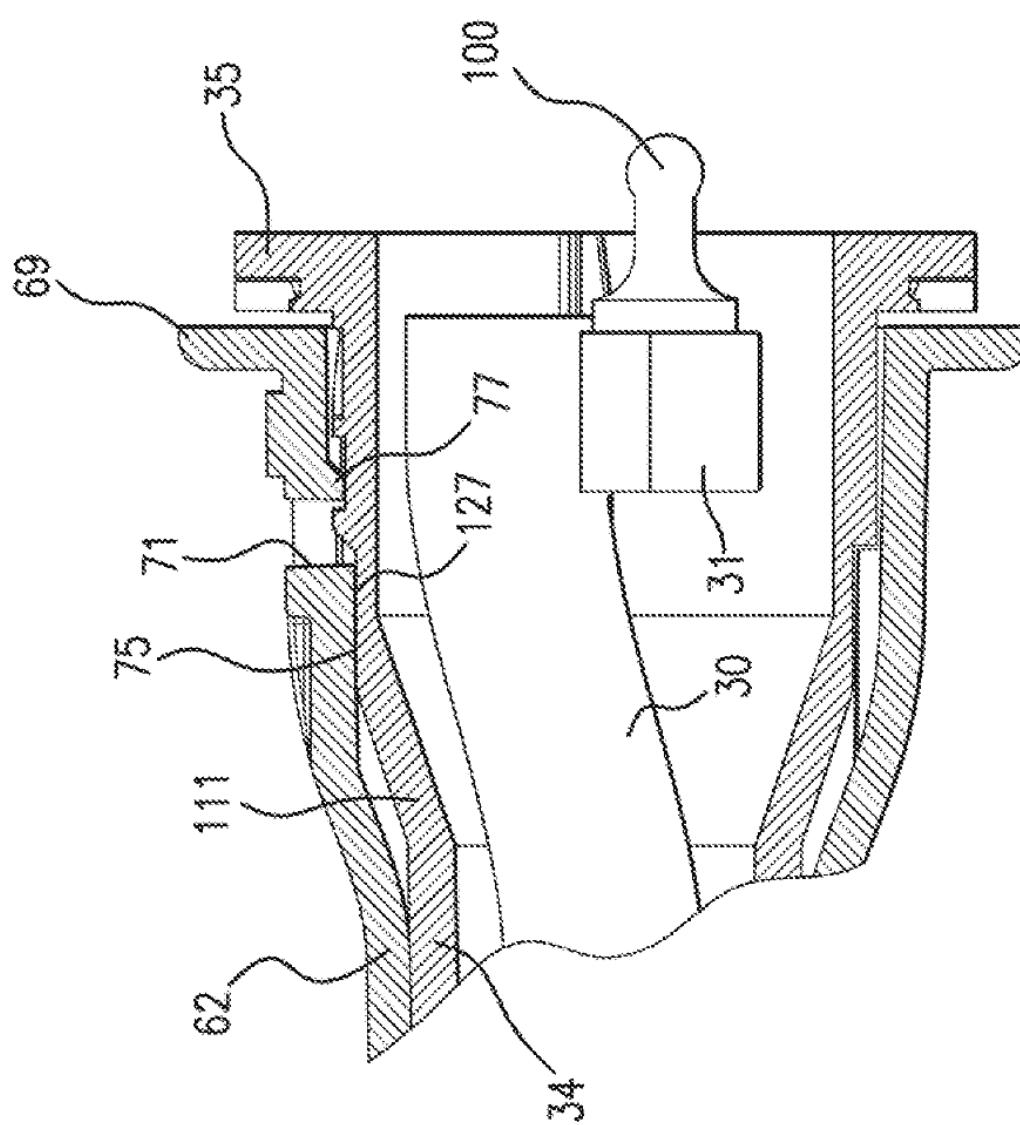
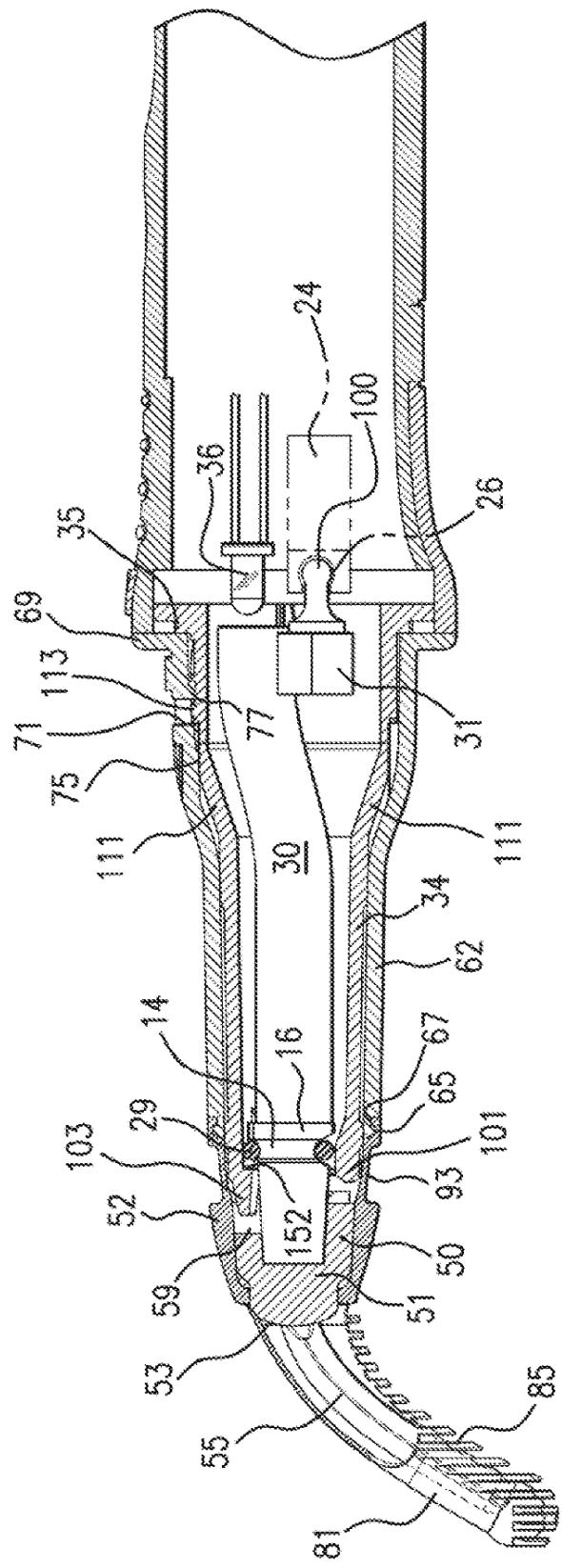


FIG. 6



二〇

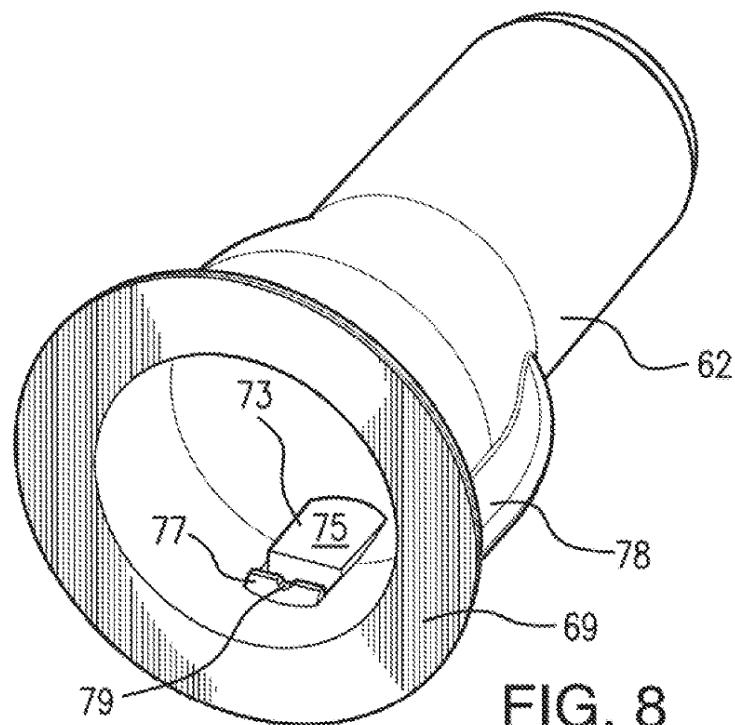


FIG. 8

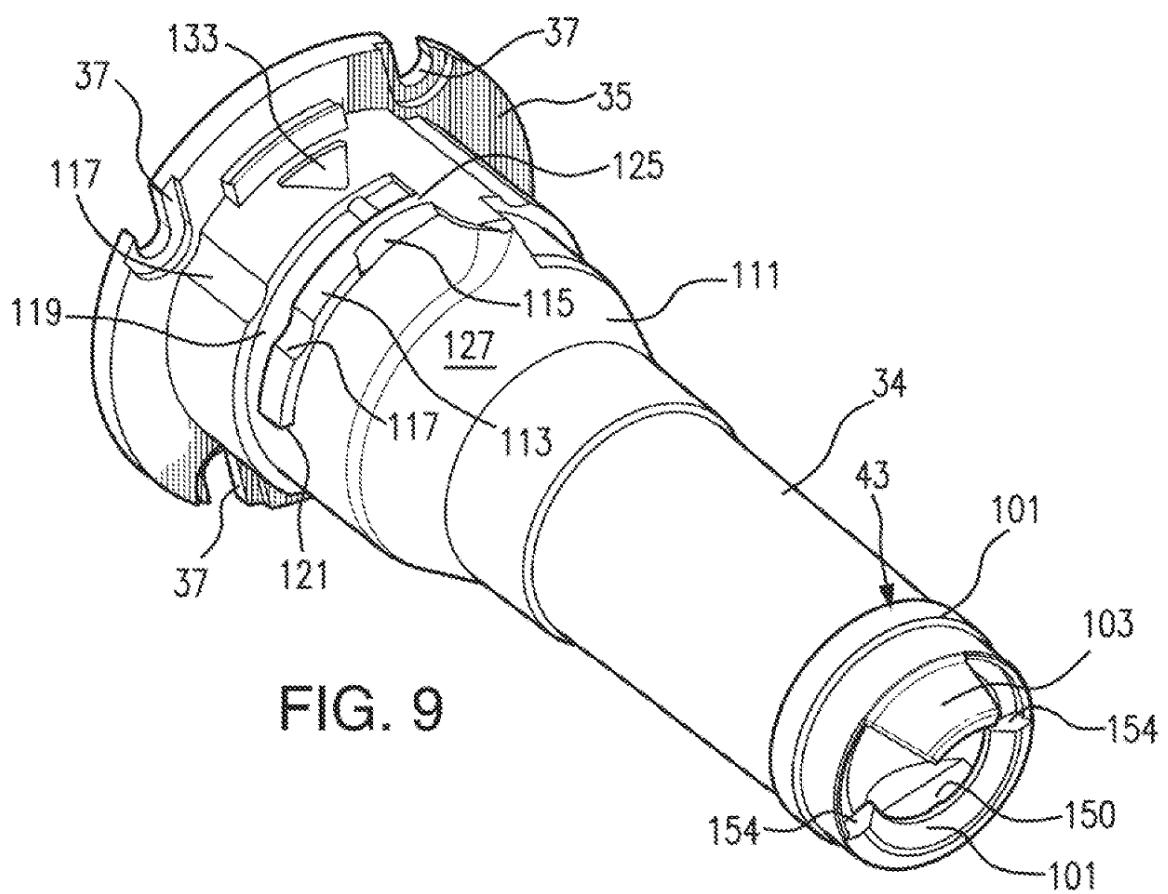


FIG. 9

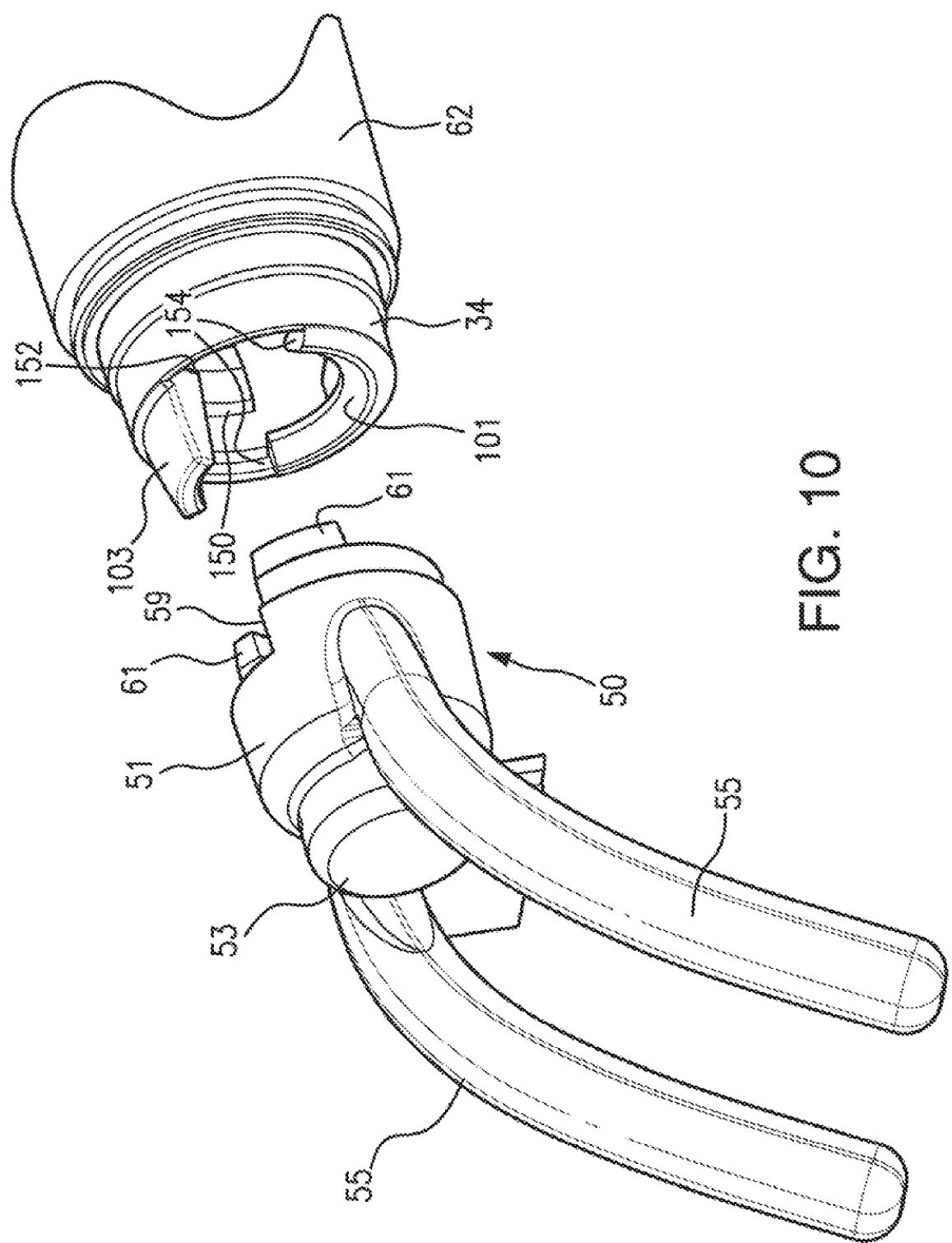


FIG. 10

