

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-192797

(P2017-192797A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/00 (2006.01)	A 6 1 B 17/00	4 C 0 9 7
A 6 1 F 2/02 (2006.01)	A 6 1 F 2/02	4 C 1 6 0
A 6 1 F 2/12 (2006.01)	A 6 1 F 2/12	

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2017-133285 (P2017-133285)	(71) 出願人	500579796 ライフセル コーポレイション
(22) 出願日	平成29年7月7日(2017.7.7)		アメリカ合衆国 ニュージャージー州 O
(62) 分割の表示	特願2013-553614 (P2013-553614) の分割		8 8 7 6 - 3 8 7 6 ブランチバーグ ワ ン ミレニアム ウェイ (番地なし)
原出願日	平成24年2月10日(2012.2.10)	(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(31) 優先権主張番号	61/442,060	(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
(32) 優先日	平成23年2月11日(2011.2.11)	(74) 代理人	100181674 弁理士 飯田 貴敏
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100181641 弁理士 石川 大輔
(31) 優先権主張番号	61/489,811	(74) 代理人	230113332 弁護士 山本 健策
(32) 優先日	平成23年5月25日(2011.5.25)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	61/510,967		
(32) 優先日	平成23年7月22日(2011.7.22)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組織移送のためのデバイスおよび方法

(57) 【要約】

【課題】 組織移送のためのデバイスおよび方法の提供。

【解決手段】 カニューレが、いくつかの進入点のうちの1つにおいて、対象の胸部の中へ挿入され得る、組織移送のためのデバイスおよび方法が説明される。胸部の中へのカニューレの挿入は、組織タイプ間で識別するための誘導システムを使用することによって達成されてもよい。いったん、望ましく配置されると、カニューレは、自動的に（または、手動で）、堆積された脂肪が、引き抜かれたカニューレによって形成された経路内に残留するように、脂肪を脂肪質組織または脂肪の複数の堆積物として注入しながら、胸部から引き抜かれてもよい。堆積された脂肪の複数の経路は、胸部が望ましく改造および/または増大されるまで、胸部内に注入されてもよい。

【選択図】 図 3 2

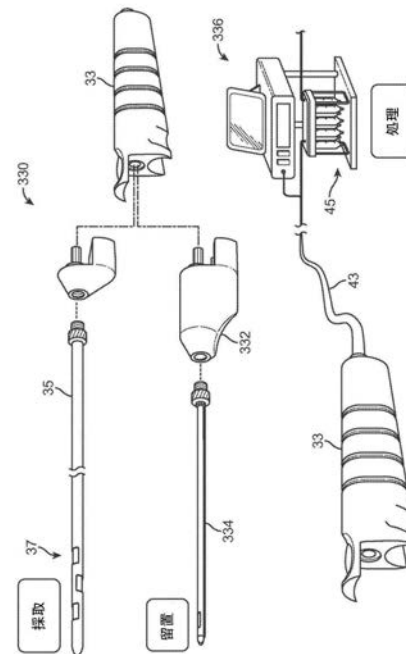


FIG. 32

【特許請求の範囲】

【請求項1】

明細書に規定された発明。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願の相互参照)

本願は、米国仮特許出願61/442,060号(2011年2月11日出願)、同第61/489,811号(2011年5月25日出願)、および同第61/510,967号(2011年7月22日出願)の優先権の利益を主張し、これらの出願の各々は、その全体が参照することによって本明細書に援用される。

10

【0002】

(発明の分野)

本発明は、概して、身体のある領域の中へ組織を移送するために使用される医療デバイスおよび方法に関する。より具体的には、本発明は、選択的に制御された方式において、胸部等の身体領域の中へ脂肪質組織を移送するための装置および方法に関する。

【背景技術】

【0003】

(発明の背景)

脂肪成形は、典型的には、全身麻酔下で行われる、手技である。脂肪質組織または脂肪は、通常、腹部、臀部、大腿部等の身体の一部から採取され、脂肪細胞を得るために精製される。精製された脂肪細胞または脂肪は、次いで、例えば、増大させるためまたは異常の治療のために、直接、対象の身体領域の中へ注入され、顔または胸部を治療する。胸部を治療する際、脂肪が、典型的には、例えば、胸部あたり100-250mLの容量が、10mL注射器を介して、直接、胸部の中へ注入され、複数の微小トンネルに沿って堆積され、胸部を構築または改造する。

20

【0004】

そのような手技の実施例は、Fat Injection to the Breast: Technique, Results, and Indications Based on 880 Procedures Over 10 Years, Delay, Emmanuel et al., Aesthetic Surgery Journal, vol. 29, no. 5, 360-376, Sept./Oct. 2009、Cell-Assisted Lipotransfer for Cosmetic Breast Augmentation: Supportive Use of Adipose-Derived Stem/Stromal Cells, Yoshimura, Kotaro et al., Aesth. Plast. Surg., vol. 32, 48-55, Sept. 2007、およびFat Grafting to the Breast Revisited: Safety and Efficacy, Coleman, Sydney et al., Plastic and Reconstructive Surgery, vol. 119, no. 3: 775-785, March 2007に説明されており、それぞれ、参照することによって、全体として本明細書に組み込まれる。

30

40

【0005】

脂肪細胞物質の注入の間、医師は、典型的には、Byron-Coleman式再使用可能注入カニューレを使用して、患者の身体の中へ少量の離散量を注入するであろう。しかしながら、本技法は、医師の技法に変動性を被り、潜在的に、非一貫した結果をもたらし、また、胸部内の望ましくない領域の中への脂肪質組織の不適切な留置を被る。

【0006】

胸筋または乳管等、理想的には、医師によって回避される、胸部内の領域は、判別が困難であり得る一方、脂肪を注入するために望ましい場所(胸筋と乳管との間に位置する)

50

もまた、検出が困難である。従来を試みは、胸部内の理想的場所の中への注入のために、カニューレを正確に配置しようとなされてきたが、使用および採択の際、困難に直面していた。実施例は、例えば、A New Technique to Assist Epidural Needle Placement, Ting, Chien-Kun et al., Anesthesiology, vol. 112, no. 5: 1128-35, May 2010に説明されており、参照することによって、全体として本明細書に組み込まれる。

【0007】

より大きな容量が胸部の中へ埋め込まれる用途ならびにより良好な脂肪採取、精製、および/または脂肪の埋込を可能にするための改良された器具および方法の必要性がある。加えて、周囲胸部組織に対して、胸部内における生存可能脂肪細胞移植片の精密な留置のための誘導が改良された器具の必要性がある。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0008】

カニューレは、いくつかの進入点のうちの一つにおいて、対象の胸部の中へ挿入されてもよい。胸部の中へのカニューレの挿入後、カニューレは、堆積された脂肪が、引き抜かれたカニューレによって形成される経路内に残留するように、脂肪質組織または脂肪の複数の堆積物として、脂肪を注入しながら、胸部から引き抜かれてもよい。堆積された脂肪の複数の経路は、胸部が、望ましく改造および/または増大されるまで、胸部内に注入されてもよい。

20

【0009】

脂肪の注入のため、胸部内にカニューレを適切に配置するために、拡散反射を利用する器具アセンブリが、組み込まれてもよく、概して、カニューレを通して、またはそれに隣接して、配置される光伝送ファイバを介して、光源、例えば、レーザ等に光学的に連結されるカニューレを備えてもよい。伝送ファイバの遠位端は、遠位端に近接する組織によって反射される任意の光が、光学受容ファイバの遠位端によって検出され得るように、カニューレの遠位端から光を放出してもよい。受容ファイバは、光検出器に光学的に連結され、次に、医師によって使用するために、プロセッサおよびディスプレイに電氣的に連結されてもよい。

30

【0010】

光(600から1550 μ mの波長を有するレーザ光等)を、伝送ファイバを介して、組織上へ伝送することによって、後方散乱された反射光は、伝送されたレーザ出力のものと一致する検出範囲において、光検出器によって検出されてもよい。プロセッサに、組織の異なる光散乱特性を識別させることによって、医師は、カニューレが、脂肪質組織を注入するために、または注入を控えるために、特定の解剖学的構造内に位置するか、あるいはそこから離れて位置するか否かを決定することができる。

【0011】

拡散反射を利用する、組織タイプの検出によって、アセンブリは、検出された組織のタイプに応じて、プロセッサによって、自動的に、胸部の中へカニューレから脂肪を注入するか、および/または脂肪の注入を中止するようにプログラムされてもよい。閉ループシステムを利用することによって、カニューレが、前進または胸部から引き抜かれるとき、異なる組織タイプが、自動的に、プロセッサによって検出されてもよい。脂肪の存在が検出されると、カニューレは、自動的に、制御された容量および注入速度において、カニューレから脂肪を注入してもよい。

40

【0012】

組織同定に加えて、カニューレアセンブリはまた、脂肪の採取ならびに身体の中への注入のために使用されてもよい。随意に着脱可能な採取カニューレは、採取されるべき脂肪を含有する身体の領域内に導入されてもよい。脂肪は、採取カニューレの中へ吸引または別様に引き込まれ、1つ以上の個々のカートリッジを有する、採取リザーバアセンブリの

50

中へ収集されてもよい。収集された脂肪は、個々にまたは集合的に、処理されてもよく、この処理された脂肪は、直接、さらに別の着脱可能注入カニューレを伴う、ハンドルに流動的に連結されてもよい。

【0013】

脂肪の正確な注入を促進するために、組織タイプの検出に加え、種々の器具が、制御された方式において、精密な容量の脂肪を送達するために、カニューレ内でまたはそれと連動して利用されてもよい。一実施例は、溝付きシャフトを有する、ネジ式注入機構である。ネジ機構は、カニューレ内に回転可能に配置されてもよく、カニューレを通して送達される脂肪を注入するための遠位開口部を有してもよい。ネジ機構が回転するとき、接続されたりリザーバまたはカニューレ自体内に含有されるいかなる脂肪も、遠位開口部を通して与えられ得る。脂肪の注入の開始または停止は、機構の回転を開始または停止することによって正確に制御され得る。カニューレの遠位端に沿って位置する、随意の後退可能カバーも、同様に、使用されてもよい。

10

【0014】

進入点は、ハンドルの中へ導入される、注入のための脂肪が、機構によって取り込まれ得るように、ネジ機構の近位端に近接するハンドルに沿って配置されてもよい。進入点は、脂肪によって生じ得る、いかなる塞栓または閉塞も最小にするために、カニューレおよびネジ機構と流体的に連絡している、チャンバの中へ開放してもよい。加えて、および/または随意に、微小突起状停止部材が、さらに、患者の中への注入の間、脂肪のいかなる塞栓も最小または抑制するために、カニューレ内腔内に組み込まれてもよい。

20

【0015】

さらに別の変形例では、注入アセンブリは、随意に、ハンドルの筐体内にインペラ - 固定子アセンブリを組み込み、脂肪を注入のために十分な速度まで加速し、かつ胸部の中への均一注入のために、カニューレを通して、脂肪を均一分注するよう支援してもよい。使用の際、インペラが、駆動シャフトを介して回転するとき、筐体またはリザーバ内に含有される脂肪は、静止したままである、固定子のブレードを越えて、アセンブリを通して、遠位に推進され得る。脂肪がアセンブリを通して付勢されるとき、流動は、胸部組織の中への注入のために、カニューレを通して付勢されるのに伴って、均一となり得る。

【0016】

別の変形例は、そこから、第2の直径D2を有する、カニューレが延在する、第1の直径D1を有する脂肪導入チャンバを含んでもよく、D1の直径は、D2の直径の約2倍である。本変形例では、チャンバは、随意に、プランジャを組み込み、機構が回転し、脂肪を出射する間、カニューレを通した注入のための脂肪を加圧してもよい。

30

【0017】

さらに別の変形例では、プランジャは、筐体内に配置され、カニューレの近位部分の中へ延長してもよい。カニューレがある量の脂肪で充填された状態において、カニューレは、誘導の下に、胸部の中へ経皮的に前進させられ得る。いったん、好適な場所が胸部内に特定されると、筐体およびプランジャは両方とも、胸部に対する静止位置に維持され得る一方、カニューレは、胸部に対して、筐体内の開口部を通して、筐体内に近位に後退させられ得る。プランジャは、カニューレに対して、静止したままであるため、カニューレ内腔内に含有される脂肪は、出射される脂肪が、組織内にカニューレによって前もって形成された経路に沿って堆積されるように、遠位開口部を通して押され得る。

40

【0018】

他の機構は、ピストンが、ガスまたは流体を近位または遠位入口の中へ導入し、ピストンを筐体内で近位に付勢し、それによって、カニューレを後退させるか、または筐体から遠位に付勢することによって筐体を通して摺動可能である圧力作動システムを組み込んでよい。

【0019】

圧力駆動アセンブリを利用する代わりに、別の注入アセンブリ変形例は、筐体内に配置されるモータに回転可能に連結される、線形螺入部材を使用してもよい。ここでは、モー

50

タは、螺入部材による回転の方向に応じて、螺入部材に沿って、遠位にまたは近位に移動させるための対応する方式において螺入される、キャリアッジを付勢するために、いずれかの方向に螺入部材を回転させ得る。キャリアッジは、キャリアッジが、螺入部材に沿って進行するとき、カニューレが、所望に応じて、後退または延長させられ得るように、カニューレの近位端に取着されてもよい。

例えば、本発明は以下の項目を提供する。

(項目1)

組織移送システムであって、該システムは、
作動機構を有するハンドルと、

採取リザーバアセンブリに取外し可能に取着可能な少なくとも1つのリザーバであって、該ハンドルは、該リザーバアセンブリを通して該少なくとも1つのリザーバと流体的に連絡している、リザーバと、

10

該採取カニューレの遠位端近傍またはそこに少なくとも1つの開口部を画定する組織採取カニューレであって、該採取カニューレの近位端は、該採取カニューレが該リザーバアセンブリと流体的に連絡し、および該作動機構に連結可能であるように、該ハンドルに取外し可能に取着可能である、組織採取カニューレと、

該注入カニューレの遠位端近傍またはそこに少なくとも1つの開口部を画定する組織注入カニューレであって、該注入カニューレの近位端は、該ハンドルに取外し可能に取着可能であり、および該作動機構に連結可能である、組織注入カニューレと

を備え、

20

該少なくとも1つのリザーバは、さらに、該少なくとも1つのリザーバと注入カニューレとが流体的に連絡しているように、該注入カニューレの近位端に取外し可能に取着可能である、システム。

(項目2)

前記作動機構は、ポンプ圧送機構を備える、項目1に記載のシステム。

(項目3)

前記ポンプ圧送機構は、前記ハンドルを用いて連続圧力を提供するように構成された可逆ポンプである、項目2に記載のシステム。

(項目4)

前記少なくとも1つのリザーバは、一方向弁を有するカートリッジを備える、項目1に記載のシステム。

30

(項目5)

前記採取リザーバアセンブリは、複数の取外し可能に取着可能なリザーバを備え、該リザーバは、該採取リザーバアセンブリと流体的に連絡している、項目1に記載のシステム。

(項目6)

前記採取カニューレは、前記少なくとも1つの開口部内に回転可能な切断部材をさらに備える、項目1に記載のシステム。

(項目7)

前記注入カニューレは、筐体から延長可能であり、該筐体に対して長手方向に摺動可能である、項目1に記載のシステム。

40

(項目8)

ピストンをさらに備え、該ピストンは、該ピストンが前記筐体に対する静止位置に残留するように、前記注入カニューレを通して画定された内腔内に配置される、項目7に記載のシステム。

(項目9)

作動機構をさらに備え、該作動機構は、前記注入カニューレを長手方向に作動させるために該注入カニューレに連結され、前記ピストンは、該カニューレが該作動機構によって近位に後退させられるとき、静止位置に残留する、項目8に記載のシステム。

(項目10)

50

前記作動機構は、親ネジと、該親ネジに螺着するように連結されたプランジャとを備える、項目 1 に記載のシステム。

(項目 1 1)

組織検出センサをさらに備え、該組織検出センサは、前記注入カニューレを通して、またはそれに沿って配置され、組織タイプを識別するように構成される、項目 1 に記載のシステム。

(項目 1 2)

前記組織検出センサは、前記注入カニューレの遠位端近傍またはそこに配置された 1 つ以上の光ファイバを備える、項目 1 1 に記載のシステム。

(項目 1 3)

光検出器をさらに備え、該光検出器は、前記 1 つ以上の光ファイバと光学的に連絡している、項目 1 1 に記載のシステム。

(項目 1 4)

前記光検出器と電氣的に連絡しているプロセッサをさらに備え、該プロセッサは、組織タイプを識別するようにプログラムされる、項目 1 3 に記載のシステム。

(項目 1 5)

対象の身体の一部を改造する方法であって、該方法は、

組織採取カニューレの遠位端を第 1 の開口部を通して該身体の第 1 の領域の中へ経皮的に導入することであって、該採取カニューレは、該採取カニューレの遠位端近傍またはそこに少なくとも 1 つの開口部を画定し、作動機構を有するハンドルに取外し可能に装着される該採取カニューレの近位端をさらに有する、ことと、

脂肪質組織を該作動機構を介して該身体の第 1 の領域から該採取カニューレを通して少なくとも 1 つのリザーバの中へ除去することであって、該リザーバは、該ハンドルと流体的に連絡している採取リザーバアセンブリに取外し可能に装着可能である、ことと、

組織注入カニューレの近位端が該ハンドルに取外し可能に装着されるように、該ハンドルから該採取カニューレを組織注入カニューレと交換することであって、該注入カニューレは、該注入カニューレの遠位端近傍またはそこに少なくとも 1 つの開口部を画定する、ことと、

該少なくとも 1 つのリザーバを該採取リザーバアセンブリから該注入カニューレと取外し可能な装着部まで移送することであって、該少なくとも 1 つのリザーバは、その中に含有されたある容量の脂肪質組織を有する、ことと、

該注入カニューレの遠位端を第 2 の開口部を通して該身体の第 2 の領域の中へ導入することと、

該容量の脂肪質組織を該少なくとも 1 つのリザーバから該身体の第 2 の領域の中へ注入することと

を含む、方法。

(項目 1 6)

前記改造する方法は、前記脂肪質組織を周囲空気に暴露せずに行われる、項目 1 5 に記載の方法。

(項目 1 7)

前記改造する方法は、700 mmHg 未満の圧力を維持しながら行われる、項目 1 5 に記載の方法。

(項目 1 8)

脂肪質組織を除去することは、過剰流体を前記少なくとも 1 つのリザーバから除去することをさらに含む、項目 1 5 に記載の方法。

(項目 1 9)

前記注入カニューレの遠位端を導入することは、該注入カニューレを胸部の中へ経皮的に挿入することを含む、項目 1 5 に記載の方法。

(項目 2 0)

前記注入カニューレの遠位端を導入することは、該遠位端を顔の中へ導入することを含

10

20

30

40

50

む、項目 15 に記載の方法。

(項目 21)

前記容量を注入することは、前記作動機構を介して、前記身体の第 2 の領域の中へ該容量を付勢することを含む、項目 15 に記載の方法。

(項目 22)

前記容量を付勢することは、連続的および中断されない方式で該容量をポンプ圧送することを含む、項目 21 に記載の方法。

(項目 23)

前記容量の脂肪質組織を注入することに先立って、前記身体の第 2 の領域内の組織のタイプを検出することをさらに含む、項目 15 に記載の方法。

10

(項目 24)

検出することは、前記組織の拡散反射パラメータを介して前記組織のタイプを検出することを含む、項目 23 に記載の方法。

(項目 25)

前記容量を注入することは、

ピストンの静止位置を、前記注入カニューレによって画定された内腔の近位端内またはその近傍に維持することと、

該内腔内に保持される脂肪質組織の量が、該注入カニューレによって形成された経路に沿って、前記第 2 の領域の中へ堆積されるように、該ピストンの静止位置を維持しながら、該注入カニューレを前記身体に対して後退させることと

20

をさらに含む、項目 15 に記載の方法。

(項目 26)

前記注入カニューレを後退させることは、前記第 2 の領域内の脂肪の存在の検出に基づいて、該注入カニューレを自動的に後退させることを含む、項目 25 に記載の方法。

(項目 27)

前記身体の第 2 の領域内での前記第 2 の開口部を通る前記注入カニューレの角度を再配置することをさらに含む、項目 15 に記載の方法。

(項目 28)

組織注入システムであって、該システムは、

作動機構を有するハンドルと、

30

該ハンドルに取外し可能に取着可能であり、組織検出センサを有する注入カニューレであって、該組織検出センサは、該注入カニューレを通して、またはそれに沿って配置され、組織タイプを識別するように構成されている、注入カニューレと、

該注入カニューレの近位端に流動的に連結されたりザーバと、

該組織検出センサと電氣的に連絡しているコントローラと

を備える、システム。

(項目 29)

前記リザーバは、採取リザーバアセンブリに取外し可能に取着可能であり、前記ハンドルは、該リザーバアセンブリを通して該リザーバと流体的に連絡している、項目 28 に記載のシステム。

40

(項目 30)

組織採取カニューレをさらに備え、該組織採取カニューレは、該採取カニューレの遠位端近傍またはそこに少なくとも 1 つの開口部を画定し、該採取カニューレの近位端は、該採取カニューレが前記リザーバアセンブリと流体的に連絡するように前記ハンドルに取外し可能に取着可能であり、前記作動機構に連結可能である、請求項 29 に記載のシステム。

(項目 31)

前記採取カニューレは、前記少なくとも 1 つの開口部内に回転可能な切断部材をさらに備える、項目 30 に記載のシステム。

(項目 32)

50

前記リザーバは、前記少なくとも1つのリザーバと注入カニューレとが流体的に連絡しているように、該注入カニューレの近位端にさらに取外し可能に取着可能である、項目29に記載のシステム。

(項目33)

前記作動機構は、ポンプ圧送機構を備える、項目28に記載のシステム。

(項目34)

前記ポンプ圧送機構は、前記ハンドルによって連続圧力を提供するように構成された可逆ポンプである、項目33に記載のシステム。

(項目35)

前記リザーバは、一方向弁を有するカートリッジを備える、項目28に記載のシステム

10

(項目36)

前記注入カニューレは、前記筐体から延長可能であり、該筐体に対して長手方向に摺動可能である、項目28に記載のシステム。

(項目37)

前記注入カニューレを通して画定された内腔内に配置されたピストンをさらに備え、該ピストンは、前記筐体に対して静止位置に残留するように配置されている、項目36に記載のシステム。

(項目38)

前記注入カニューレを長手方向に作動させるために該注入カニューレに連結された作動機構をさらに備え、前記ピストンは、該カニューレが該作動機構によって近位に後退させられるとき、静止位置に残留する、項目37に記載のシステム。

20

(項目39)

前記作動機構は、親ネジと、該親ネジに螺着するように連結されるブランジャとを備える、項目28に記載のシステム。

(項目40)

前記組織検出センサは、前記注入カニューレの遠位端近傍またはそこに配置される1つ以上の光ファイバを備える、項目28に記載のシステム。

(項目41)

前記1つ以上の光ファイバと光学的に連絡している光検出器をさらに備える、項目40に記載のシステム。

30

(項目42)

前記光検出器と電氣的に連絡しているプロセッサをさらに備え、該プロセッサは、組織タイプを識別するようにプログラムされる、項目41に記載のシステム。

(項目43)

対象の身体の一部を改造する方法であって、該方法は、

作動機構を有するハンドルに着脱可能に連結される注入カニューレの遠位端を、開口部を通して該身体の領域の中へ経皮的に導入することと、

該注入カニューレによって検出された組織のタイプに基づいて、該身体内に該遠位端を配置することと、

40

該身体の領域内の該注入カニューレの遠位端の場所を確認することと、

リザーバ内に保持されるある容量の脂肪質組織を該身体の中へ注入することと

を含む、方法。

(項目44)

注入カニューレの遠位端の導入に先立って、

組織採取カニューレの遠位端を第1の開口部を通して前記身体の第1の領域の中へ経皮的に導入することであって、該採取カニューレは、少なくとも1つの開口部を該採取カニューレの遠位端近傍またはそこに画定し、作動機構を有するハンドルに取外し可能に取着された該採取カニューレの近位端をさらに有する、ことと、

該身体の第1の領域から該採取カニューレを通して少なくとも1つのリザーバの中へ、

50

脂肪質組織を該作動機構を介して除去することであって、該リザーバは、該ハンドルと流体的に連絡している採取リザーバアセンブリに取外し可能に取着可能である、ことと、

組織注入カニューレの近位端が該ハンドルに取外し可能に取着されるように、該ハンドルから該採取カニューレを該注入カニューレと交換することであって、該注入カニューレは、該注入カニューレの遠位端近傍またはそこに少なくとも1つの開口部を画定する、ことと

をさらに含む、項目43に記載の方法。

(項目45)

前記改造する方法は、前記脂肪質組織を周囲空気に暴露せずに行われる、項目43に記載の方法。

(項目46)

前記改造する方法は、700mmHg未満の圧力を維持しながら行われる、項目43に記載の方法。

(項目47)

前記注入カニューレの遠位端を導入することは、該注入カニューレを胸部の中へ経皮的に挿入することを含む、項目43に記載の方法。

(項目48)

前記注入カニューレの遠位端を導入することは、該遠位端を顔の中へ導入することを含む、項目43に記載の方法。

(項目49)

ある容量を注入することは、前記作動機構を介して該容量を前記身体の中へ付勢することを含む、項目43に記載の方法。

(項目50)

前記容量を付勢することは、連続的および中断されない方式で該容量をポンプ圧送することを含む、項目49に記載の方法。

(項目51)

配置することは、前記組織の拡散反射パラメータを介して前記組織のタイプを検出することを含む、項目43に記載の方法。

(項目52)

第2の開口部を通り、前記身体の前記領域内での前記注入カニューレの角度を再配置することを含む、項目43に記載の方法。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1A】図1Aは、対象の胸部の中へ挿入され、脂肪質組織を堆積させる、カニューレの断面側面図を示す。

【図1B】図1Bは、代表的胸部の前面図と、可能性として考えられる経皮的進入点および脂肪質組織を堆積させるための通路を示す。

【図1C】図1Cおよび1Dは、カニューレが、堆積された脂肪によって、胸部を改造するために、胸部の真下の単一進入点を通して、どのように、挿入され得るかの実施例を示す。

【図1D】図1Cおよび1Dは、カニューレが、堆積された脂肪によって、胸部を改造するために、胸部の真下の単一進入点を通して、どのように、挿入され得るかの実施例を示す。

【図1E】図1Eは、典型的には、脂肪質組織を堆積させるとき、回避されるべき、胸部組織の領域とともに、胸部の断面側面図を示す。

【図1F】図1F~1Hは、胸部の断面領域を図示しており、注入カニューレは、可変角度で、および潜在的脂肪堆積のための異なる場所に前進させられている。

【図1G】図1F~1Hは、胸部の断面領域を図示しており、注入カニューレは、可変角度で、および潜在的脂肪堆積のための異なる場所に前進させられている。

【図1H】図1F~1Hは、胸部の断面領域を図示しており、注入カニューレは、可変角

10

20

30

40

50

度で、および潜在的脂肪堆積のための異なる場所に前進させられている。

【図 2 A】図 2 A は、拡散反射によって、身体内で誘導され得る埋込器具の一変形例における代表的アセンブリを示す。

【図 2 B】図 2 B は、光ファイバプローブを有する、誘導アセンブリの別の変形例を示す。

【図 2 C】図 2 C は、誘導アセンブリと統合され得る、光電子モジュールの実施例を示す。

【図 2 D】図 2 D は、組織特性評価のために、遠位端内に光伝送および光受容ファイバを有する、注入カニューレの実施例の斜視図を示す。

【図 2 E】図 2 E は、カニューレを通して配置される、1つ以上の光ファイバを伴う、それを通して通過する注入内腔を有する、カニューレの別の実施例の断面側面図を示す。

【図 2 F】図 2 F ~ 2 I は、励起ならびに検出のために、光ファイバの配置のための例示的実施形態の端面図を示す。

【図 2 G】図 2 F ~ 2 I は、励起ならびに検出のために、光ファイバの配置のための例示的実施形態の端面図を示す。

【図 2 H】図 2 F ~ 2 I は、励起ならびに検出のために、光ファイバの配置のための例示的実施形態の端面図を示す。

【図 2 I】図 2 F ~ 2 I は、励起ならびに検出のために、光ファイバの配置のための例示的実施形態の端面図を示す。

【図 2 J】図 2 J ~ 2 N は、誘導アセンブリと併用され得る、励起源および検出アセンブリのための種々の構成を示す。

【図 2 K】図 2 J ~ 2 N は、誘導アセンブリと併用され得る、励起源および検出アセンブリのための種々の構成を示す。

【図 2 L】図 2 J ~ 2 N は、誘導アセンブリと併用され得る、励起源および検出アセンブリのための種々の構成を示す。

【図 2 M】図 2 J ~ 2 N は、誘導アセンブリと併用され得る、励起源および検出アセンブリのための種々の構成を示す。

【図 2 N】図 2 J ~ 2 N は、誘導アセンブリと併用され得る、励起源および検出アセンブリのための種々の構成を示す。

【図 3 A】図 3 A は、脂肪質組織の選択的堆積を促進するために、異なる組織タイプへの遭遇に応じた信号強度の相違の実施例を示す。

【図 3 B】図 3 B は、脂肪質組織を選択的に堆積させるために、信号相違を介して誘導され得る、器具の断面側面図を示す。

【図 4 A】図 4 A は、身体内から脂肪を採取および収集するために使用され得る、カニューレアセンブリの斜視アセンブリ図を示す。

【図 4 B】図 4 B および 4 C は、採取および / または注入のために使用される、カニューレアセンブリの別の変形例の斜視および断面側面図を示す。

【図 4 C】図 4 B および 4 C は、採取および / または注入のために使用される、カニューレアセンブリの別の変形例の斜視および断面側面図を示す。

【図 4 D】図 4 D は、種々の採取カニューレの側面図を示す。

【図 4 E】図 4 E は、1つ以上の個々のリザーバまたはカートリッジを有する、採取リザーバアセンブリのアセンブリ図を示す。

【図 4 F】図 4 F は、身体の中への組織の送達を制御するための内部ネジ式機構を有する、器具の一変形例の斜視図を示す。

【図 5】図 5 は、加圧可能リザーバに連結される、内部ネジ式機構を有する、器具の別の変形例の断面側面図を示す。

【図 6】図 6 は、後退可能遠位先端を有する、器具シャフトの断面側面図を示す。

【図 7】図 7 A ~ 7 C は、それぞれ、ネジ式機構を有する、器具シャフト、ハンドル、および先端の斜視図を示す。

【図 8】図 8 A ~ 8 C は、ネジ式機構を有する、器具の側面図および詳細斜視図を示す。

10

20

30

40

50

【図 9】図 9 A ~ 9 C は、脂肪物質に対する停止機構として機能し、シャフト内腔を通じた物質の線形移動を促進するために、カニューレシャフト内に、微小突起等の突出部を組み込む、器具シャフトの斜視詳細図を示す。

【図 10】図 10 は、器具内の脂肪質組織移動を促進し、かつ組織物質をカニューレから均一分注するための、インペラおよび固定子機構の一変形例の側面図を示す。

【図 11】図 11 は、インペラおよび固定子機構の別の変形例の側面図を示す。

【図 12】図 12 A ~ 12 F は、注入器具と併用され得る、種々のインペラ構成の実施例を示す。

【図 13】図 13 は、注入のための脂肪質組織を受容するための導入チャンバを有する、器具の別の変形例の代表的実施例を示す。

【図 14】図 14 は、脂肪物質を注入器具の中へ導入するために使用され得る、リザーバの一変形例を示す。

【図 15】図 15 は、注入のために、カニューレの中への脂肪物質を受容するための入口ポートの詳細断面側面図を示す。

【図 16 A】図 16 A は、異なる直径を伴う、少なくとも 2 つの区画と、注入の間、脂肪物質の塞栓を抑制するためのピストン等の加圧機構とを有する、注入器具の別の変形例の断面側面図を示す。

【図 16 B】図 16 B は、二重直径注入器具の斜視図を示す。

【図 16 C】図 16 C は、二重直径注入器具の別の変形例の断面側面図を示す。

【図 17】図 17 A および 17 B は、後退可能カニューレを有する、注入器具の別の変形例の側面図を示す。

【図 18】図 18 A は、カニューレ内に崩壊可能な内側シースを有する注入器具の別の変形例の断面側面図を示す。図 18 B および 18 C は、カニューレ内の再構成可能後退機構の側面図を示す。

【図 19】図 19 A は、ピストンアセンブリを有する、針カニューレの別の実施例の側面図を示す。図 19 B ~ 19 D は、胸部に対して後退し、胸部内に脂肪質組織の経路を堆積させる、針カニューレの側面図を示す。

【図 20】図 20 A および 20 B は、圧力作動され得る、注入器具の別の変形例の側面図を示す。

【図 21】図 21 A および 21 B は、注入器具が、親ネジ式機構によって駆動され得る、別の変形例の側面図を示す。

【図 22】図 22 は、加圧された機構を使用する、注入器具の別の変形例を示す。

【図 23】図 23 A ~ 23 C は、後退可能針カニューレを伴う、親ネジ式機構を使用する、別の変形例の斜視および側面図を示す。

【図 24】図 24 A および 24 B は、後退可能針カニューレを有する、器具の斜視図を示す。

【図 25】図 25 A および 25 B は、後退可能針カニューレ機構の詳細側面図を示す。

【図 26】図 26 A ~ 26 C は、後退可能針が、いったん、後退させられると、充填され得る、別の変形例の斜視図を示す。

【図 27】図 27 は、注入器具と統合され得る、インライン濾過システムの断面側面図を示す。

【図 28】図 28 A ~ 28 C は、複数のカニューレおよび/または可換カニューレを有するように構成される、代替変形例の注入器具の斜視図を示す。

【図 29】図 29 A および 29 B は、複数のカニューレを有する、さらに別の変形例の斜視図を示し、各連続カニューレは、胸部等の起伏身体領域の中への注入を促進するために、より短い長さを有し得る。

【図 30】図 30 A および 30 B は、光ファイバ接続が、システムから着脱可能であって、軸方向配列において再接続され得る、さらに別の変形例の斜視図を示す。

【図 31】図 31 は、一貫し、かつ比較的到低圧力が、プロセスおよびシステム全体を通して維持され得るように、相互に連結される、採取、処理、および注入一式のシステムの

10

20

30

40

50

実施例の略図を示す。

【図 3 2】図 3 2 は、単一ハンドルおよびコントローラを利用する、組み合わせられた脂肪採取および注入アセンブリのアセンブリ図を示す。

【図 3 3】図 3 3 は、着脱可能採取カニューレを伴う、ハンドルが、どのように、処理のための脂肪を採取するために使用され、次いで、また、着脱可能注入カニューレによって、患者の身体の中へ注入するためにも使用され得るかを図示する、別の実施例のアセンブリ図を示す。

【図 3 4】図 3 4 は、処理された脂肪を有する、個々のカートリッジが、どのように、身体の中へ注入するために、直接、ハンドル内に連結され得るかの別の実施例のアセンブリ図を示す。

【図 3 5】図 3 5 A および 3 5 B は、注入カニューレに装着され、さらに、注入のために処理された脂肪を有する、個々のカートリッジを受容するための角度付きの受容区画を有するハンドルアセンブリの別の変形例の斜視図を示す。

【図 3 6】図 3 6 A および 3 6 B は、ハンドルが、どのように、少なくとも 2 つの構成要素に分離され得るかを図示する、ハンドルアセンブリの別の変形例の斜視図を示す。

【図 3 7】図 3 7 A および 3 7 B は、また、再使用可能構成要素ならびに角度付きの区画を有する使い捨て構成要素を備え得る、ハンドルアセンブリの別の変形例の斜視図を図示する。

【図 3 8 A】図 3 8 A は、個々のカートリッジが、どのように、採取カニューレから収集された採取脂肪で充填され得るかの一実施例を図式的に図示する。

【図 3 8 B】図 3 8 B は、個々のカートリッジが、空気または他の物質をパージし、注入アセンブリ内に組み込まれ得るかの実施例を図式的に図示する。

【図 3 9】図 3 9 は、ベースドックに連結されたカートリッジの一構成の斜視図を示す。

【図 4 0】図 4 0 は、カートリッジ内に組み込まれた弁およびプランジャアセンブリのための一構成を図示する、断面側面図を示す。

【図 4 1】図 4 1 A および 4 1 B は、それを通して 1 つ以上の開口部を画定する、プランジャの一変形例の断面側面および斜視図を示す。

【図 4 2】図 4 2 は、プランジャおよび弁アセンブリが組み込まれたカートリッジの側面図を示す。

【図 4 3】図 4 3 A および 4 3 B は、開放および閉鎖構成を図示する、プランジャおよび弁アセンブリの断面側面図を示す。

【図 4 4】図 4 4 は、ポートアダプタに連結されたプランジャおよび弁アセンブリの部分断面側面図を示す。

【図 4 5】図 4 5 は、プランジャと、プランジャの位置を維持するために、止めピンと統合された弁アセンブリの別の変形例の斜視図を示す。

【図 4 6】図 4 6 は、ポートアダプタの実施例の斜視図を示す。

【図 4 7 A】図 4 7 A および 4 7 B は、本明細書に説明されるハンドル変形例のいずれか内に統合され得る、可逆ポンプアセンブリの実施例の個別の側面および概略図を示す。

【図 4 7 B】図 4 7 A および 4 7 B は、本明細書に説明されるハンドル変形例のいずれか内に統合され得る、可逆ポンプアセンブリの実施例の個別の側面および概略図を示す。

【図 4 8】図 4 8 は、可逆ポンプアセンブリの別の変形例の側面図を示す。

【図 4 9】図 4 9 は、モータによって引き込まれる電流に対する、ピストンの進行距離のグラフを示す。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図 1 A および 1 B の断面側面図および前面図に示されるように、カニューレ 10 は、胸部 B R の乳首および乳輪に近接するいくつかの進入点 14 のうちの 1 つにおいて、対象の胸部 B R 中へ挿入されてもよい。胸部の中へのカニューレ 10 の挿入後に、カニューレ 10 は、堆積された脂肪 12 が、引き抜かれたカニューレ 10 によって形成される経路 16 内に残留するように、脂肪質組織または脂肪 12 の複数の堆積物として、脂肪を注入しな

10

20

30

40

50

がら、胸部BRから引き抜かれてもよい。堆積された脂肪12の複数の経路16は、胸部が、望ましく改造および/または増大されるまで、共通進入点14を利用して、胸部内に注入されてもよい。

【0022】

図1Cおよび1Dは、カニューレ10が、どのように、胸部BRの真下の単一進入点14の中へ挿入され得るか、脂肪12が、カニューレ10によって画定された経路に沿って、どのように、堆積され得るかの実施例を図示する。カニューレ10が、胸部BR内の進入点14を通して配置された状態において、カニューレ10は、適宜、胸部BRを改造させるために、脂肪を堆積させながら、共通進入点14を通して、複数の経路16に沿って、繰り返し、前進および引き抜かれてもよい。

10

【0023】

しかしながら、医師は、脂肪が、胸部BR内に堆積され得る時および場所を判別する困難に遭遇し得る。図1Eは、下層胸筋または乳管内等、回避されるべき胸部組織の領域18と、典型的には、胸筋と乳管との間に位置する、胸部BR内の皮下脂肪層内にある、標的堆積領域DAを図示する、胸部BRの断面側面図を示す。

【0024】

図1Fから1Hは、カニューレ10が、様々な角度で脂肪が堆積され得る、または堆積され得ない異なる場所に前進させられたときの胸部BRの断面領域を図示する。例えば、図1Fおよび1Gは、カニューレが、どのように回避されるべき組織領域18の中へ前進させられ、カニューレ10が、組織タイプを検出し(本明細書にさらに論じられるように)、脂肪堆積のための場所の望ましさの指標を与え得るかを図示する。図1Hは、カニューレ10が、脂肪堆積のために、胸部BR内の望ましい領域の中へ前進させられ得る時の実施例を図示する。

20

【0025】

したがって、脂肪の注入のために、胸部内にカニューレを適切に配置する際に拡散反射を利用する器具アセンブリ20の一実施例が、図2Aの断面アセンブリ図に示される。図示されるように、アセンブリ20は、概して、カニューレ22を通して、またはそれに隣接して配置される光伝送ファイバ26を介して、光源24、例えば、レーザ等に光学的に連結され得るカニューレ22を備えてもよい。伝送ファイバ26の遠位端は、遠位端30に近接する組織によって反射される任意の光が、光学受容ファイバ28の遠位端によって検出され得るように、カニューレの遠位端30から光を放出してもよい。受容ファイバ28は、光検出器32に光学的に連結されてもよく、次に、医師によって使用されるために、プロセッサ34およびディスプレイ36に電氣的に連結されてもよい。

30

【0026】

光(600から1550 μm の波長を有するレーザ光等)を、伝送ファイバ26を介して組織上へ伝送することによって、後方散乱された反射光は、例えば、最大50mW以上の伝送されたレーザ出力のものとは一致する検出範囲において、光検出器32によって検出され得る。レーザ光のための他の好適な波長は、多くの生物学的組織が、ヘモグロビン吸収から離れた低吸収窓を有するので、例えば、630から1450nmの範囲であり得る。また、そのような範囲は、NIR範囲内の水吸収を回避し得る。さらに、レイリー散乱およびミー散乱は、深達性および後方散乱光子の拡散反射をもたらし得る。別の好適な範囲は、例えば、 $920 \pm 10\text{nm}$ または $1210 \pm 10\text{nm}$ を含んでもよい。そのような範囲内のレーザ光波長は、他の波長と組み合わせられると、非脂肪含有組織との識別を支援し得る。

40

【0027】

種々のタイプのレーザが、組織構造における差異を強調するために、複数の波長において使用されてもよい(例えば、高輝度発光ダイオード(SLED)レーザ等)。光検出器32は、入力信号を出力電圧に変換し、これは、次いで、種々の波長における光散乱特性および光反射強度に基づいて、生理学的構造を識別するようにプログラムされ得るプロセッサ34に伝送される。拡散反射は、随意に、超音波、光コヒーレンス反射測定等の他の

50

検出モダリティと組み合わせて利用されてもよい。

【0028】

図2Bは、前述のように、本実施例では、それを通る注入内腔29が画定され得るカニューレ22（組織採取または注入のため）と、光ファイバプローブ23とを有し得る誘導アセンブリ21の別の変形例を示す。アセンブリ21はまた、アセンブリ21内に統合される流動センサ25ならびにアクチュエータアセンブリ27を含んでもよい。光学ケーブル31は、光ファイバプローブ23を、励起源、例えば、レーザ源、ならびに検出電子機器を含有する光電子(OE)モジュール33に連結してもよい。ケーブル35は、OEモジュール33をディスプレイ36と連結してもよい。

【0029】

OEモジュール33の実施例は、励起源、光学回路、検出器、源ドライバ等を備える光学システムアセンブリ39に接続される光学ケーブル31を図示する、図2Cに図式的に示される。電子機器アセンブリ41（例えば、インターフェースバス、デジタル信号プロセッサ、バッファ/メモリ、A/Dコンバータ、DAQ（デジタル取得）モジュール等）は、光学システムアセンブリ39と通信してもよく、電力供給源37もまた、含まれてもよい。ケーブル35は、ディスプレイまたは別のモジュールにつながる電子機器アセンブリ41に電氣的に連結されてもよい。加えて、流動センサ25もまた、同様に、電子機器アセンブリ41と電氣的に連絡しているように示され得る。

【0030】

図2Dは、伝送ファイバ26が、光27を隣接する組織領域に放出し得る、カニューレの実施例の斜視図を図示する。光学受容ファイバ28もまた、組織タイプを示す情報を有する反射された光29を受信する、カニューレ遠位端30内に示されている。

【0031】

図2Eは、カニューレ22を通して配置された1つ以上の光ファイバを有する、それを通して通過する注入内腔を有するカニューレ22の別の実施例の断面側面図を示す。図2Fから2Iは、励起ならびに検出のためのファイバの配置のための例示の実施形態の端面図を示す。図2Fは、励起源ファイバ43が、蛍光放出感知ファイバ45に隣接して配置され得る、一実施例を示す。拡散反射感知ファイバ47は、反射拡散光49ならびに照射された組織から励起され得るいかなる蛍光発光51も検出するために、励起源ファイバ43に近接して配置され得る。

【0032】

図2Gは、励起源ファイバ43および蛍光放出感知ファイバ45が、単一光ファイバまたはファイバ束に組み合わせられ得る別の変形例を示す。図2Hは、励起源ファイバ43および蛍光放出感知ファイバ45が、再び、組み合わせられ得るが、反射率感知ファイバ47が、組み合わせられたファイバまたはファイバ束に隣接して配置され得る、さらに別の変形例を示す。図2Iは、励起源ファイバ43、蛍光放出感知ファイバ45、および反射率感知ファイバ47が全て、単一ファイバまたはファイバ束に組み合わせられ得る、類似変形例を示す。

【0033】

次に、光学システムアセンブリ39を参照すると、励起源および検出アセンブリが、種々の構成に配置されてもよい。図2Jは、励起源が、 $s_{o u r c e}$ （例えば、第1のレーザ源LD1からの）および e_x （例えば、第2のレーザ源LD2からの）を含む単一信号に組み合わせられ得る光学システムアセンブリ39Aにおける一変形例を示す。拡散反射 R_d および光放出 e_m は、光学システムアセンブリ39の中へ後方受信され、信号は、電子機器アセンブリ41による処理のために、第1の検出器DET1による蛍光放出 e_m および第2の検出器DET2による拡散反射 R_d の検出のため、例えば、ダイクロミックミラーを介して、分裂され得る。

【0034】

図2Kは、蛍光放出 e_m が、例えば、ライン検出器DET1によって、フィルタリングおよび検出され得る、別の変形例を示す。図2Lは、励起源 $s_{o u r c e}$ 、 e_x が

10

20

30

40

50

、単一信号に組み合わせられ得る、別の変形例を示しており、同一のファイバまたはファイバ束を使用して、DET 1 による検出のためにフィルタリングされ得る、拡散反射 R_d を検出する一方、蛍光放出 e_m が、第 2 の検出器 DET 2 によって、別個のファイバまたはファイバ束内で検出され得る。図 2 M は、励起源 $source$ 、 ex および拡散反射 R_d が、前述のように、単一ファイバまたはファイバ束を介して、検出され得るが、蛍光放出 e_m が、前述の図 2 K に示される構成と同様の方式において検出され得る、さらに別の変形例を示す。図 2 N は、励起源 $source$ 、 ex ならびに検出された拡散反射 R_d および蛍光放出 e_m が、単一ファイバまたはファイバ束に組み合わせられ得る、さらに別の変形例を示す。検出された信号は、示されるように、DET 1 および DET 2 による検出のために、フィルタリングされ得る。

10

【0035】

説明される組織誘導アセンブリは、本明細書に説明される採取および/または注入カニューレのいずれか内に統合され、組織を採取するとき、および/または処理された組織を身体の中へ注入するとき、異なる組織タイプの間の識別を支援してもよい。

【0036】

プロセッサ 34 に、組織の異なる光散乱特性に間で識別させることによって、医師は、カニューレ 20 が、脂肪質組織を注入するため、または注入を控えるために、特定の解剖学的構造内に位置するか、あるいはそこから離れているかどうか決定することができる。実施例は、カニューレ 22 によって遭遇される組織の反射率強度 40 を示す、図 3 A のグラフィカルインターフェースに図示される。そのようなグラフ 40 は、手技の間、カニューレ位置のリアルタイム指標を提供するように医師に表示されてもよい。本実施例では、カニューレ 22 が皮膚表面に接近するとき、空気中のカニューレの存在を示す、初期のノイズフロア 42 が、図 3 B に図示されるように、最初に示され得る。

20

【0037】

カニューレ 22 が、皮膚 1 に接近し、その中へ挿入されるとき、信号強度は、上昇し、カニューレ 22 が、皮膚 1 に進入したことを医師に示し得る。カニューレ 22 が、胸部 BR の中へ前進させられると、組織の異なる層が検出され、チャート化され得る。例えば、カニューレ 22 が、胸部内の脂肪質組織または脂肪 2 に進入するとき、信号強度は、初期信号 42 と皮膚 1 から感知された信号との間のレベルまで降下し得る。この検出されたレベルは、脂肪が注入され得る胸部 BR のある領域内にあることを医師に示し得る。靭帯 3 または筋肉 4 等の他の組織構造も、適宜、反射され、チャート化され得、各異なる組織タイプは、その独自のレベルの信号強度を生成し得る。カニューレ 22 が、脂肪 2 以外の組織タイプを検出する場合、プロセッサ 34 は、カニューレ 22 が、再配置される必要があり得ることを示すいくつかの可視または可聴アラームを信号伝達するようにプログラムされてもよい。ノイズフロア 44 までの信号降下の場合、これは、カニューレ 22 が、胸部 BR の間に前進させられたか、またはそこから引き抜かれたことを示し得る。

30

【0038】

拡散反射を利用する組織タイプの検出によって、アセンブリは、プロセッサ 34 によって自動的に検出された組織のタイプに応じて、カニューレ 22 から胸部の中へ脂肪を注入するか、および/または脂肪の注入を中止するようにプログラムされてもよい。閉ループシステムを利用することによって、カニューレ 22 が前進させられるか、または胸部から引き抜かれるとき、異なる組織タイプが自動的にプロセッサ 34 によって検出され得る。脂肪の存在が検出されると、カニューレ 22 は、制御された容量および注入速度において、カニューレ 22 から脂肪を自動的に注入し得る。システムが、筋肉等の脂肪以外の組織タイプ内において、カニューレ 22 の位置を検出する場合、プロセッサ 34 が、自動的に、脂肪の存在が、再び、胸部内に検出されるまで、胸部の中への注入を中止してもよく、その場合、プロセッサ 34 は、自動的に、脂肪の注入を再開し得る。代替として、自動化システムを利用するのではなく、アラームまたは指標が、手動で、カニューレから胸部の中へ脂肪を注入するか、および/またはそれを中止し得る医師に示されてもよい。

40

【0039】

50

さらに、16 - 10ゲージ（または、それ以上）のいずれかの範囲のサイズを有するカニューレによって、例えば、10 - 20 ccの範囲の典型的容量の脂肪が、達成され得る。カニューレあたりの注入可能なそのような容量によって、例えば、胸部内の手技全体の間注入される脂肪の量は、例えば、胸部あたり100 - 1000 cc、または、例えば、胸部あたり平均450 ccと変動し得る。

【0040】

カニューレ22が、種々の速度、例えば、最大10 cm / 秒で身体を通して横断させられ得る一方、カニューレ22に対する引抜速度も同様に、変動し得る。例えば、カニューレは、例えば、2 mm / 秒から5 cm / 秒の速度で後退させられてもよく、カニューレは、随意に、その長さに沿って、親水性コーティングを組み込むことにより、組織を通る前進または引抜を促進してもよい。さらに、カニューレは、随意に、振動しすることにより（自動的に、または手動で）、脂肪の注入を促進してもよい。

10

【0041】

組織タイプの同定は、身体の中への脂肪注入のためだけに使用され得るのではなく、また、再注入に先立って、処理のために、身体から脂肪を採取するために、望ましい組織領域を同定する際にも使用され得る。

【0042】

一変形例は、身体からの脂肪の採取ならびに身体の中への注入を提供するためのハンドル33を図示する、カニューレアセンブリ31を示す図4Aの斜視アセンブリ図に図示される。随意に、着脱可能な採取カニューレ35は、ハンドル33から延在し、遠位端近傍のカニューレ35に沿って、1つ以上の開口部または穿孔37A ~ 37Cを画定するように示される。開口部37A ~ 37Cは、それぞれ互い違いにされるか、または相互に対して一様であってもよい。さらに、3つの開口部が示されるが、これは、単に、例示であって、より少ないか、またはより多い数の開口部が、カニューレ35に沿って画定されてもよい。回転可能な内側シャフト39は、カニューレ35に沿って、開口部37A ~ 37Cに対して位置およびサイズが対応するいくつかの切断窓41A ~ 41Cとともに、カニューレ内に配置されてもよい。

20

【0043】

使用の際、内側シャフト39は、開口部が整列させられると、隣接する脂肪が、開口部内に導入され、次いで、内側シャフト39が回転して、カニューレ35に対して、脂肪上への開口部を閉鎖するとき、カニューレ35の中へ切断または削り取られ得るように、静止カニューレ35に対して回転させられてもよい。切断または削り取られた脂肪は、カニューレ35およびハンドル33を通して、および1つ以上の個々のリザーバまたはカートリッジ47を含有し得る採取リザーバアセンブリ45と流体的に連絡している管類43を通して、引き込まれ得る。収集された脂肪および他の組織を含有する個々のカートリッジ47は、さらに処理され、直接、身体を改造するために胸部等の患者の身体の中へ導入され得る。

30

【0044】

図4Bおよび4Cは、採取および/または注入のために使用され得るカニューレアセンブリ49の別の変形例の斜視および部分断面側面図を示す。アセンブリ49は、採取カニューレ35の遠位端近傍に画定される1つ以上の開口部37を有する採取カニューレ35を図示する。本変形例におけるハンドル33はさらに、その中へリザーバまたはカートリッジ47あるいは管類が、さらなる処理または再注入のために、吸引された脂肪を移転および/または収集するように流動的に連結され得るハンドル33の側面に沿って、開口部51を図示する。

40

【0045】

図4Dは、脂肪を収集するための可変の数の開口部53を有する種々の採取カニューレ35の側面図を図示する。示されるように、開口部53の数は、より少ない、例えば、3つの開口部から、いくつかの開口部55、例えば、6つの開口部まで変動され得る。

【0046】

50

採取リザーバアセンブリ 45 の実施例は、採取カニューレに流動的に連結されたアセンブリ 45 を示す、図 4 E の斜視図に図示される。前述のように、リザーバアセンブリ 45 は、各々流動的に連結された 1 つ以上の別個のリザーバまたはカートリッジ 47 を含有してもよい。採取カニューレに連結された管類 43 は、収集された脂肪 59 および他の流体または組織 57 を、直接、1 つ以上のカートリッジ 47 の中へ引き込み、したがって、空気および機械的損傷への暴露を低減させ、および患者の身体外での経過時間を短縮させることによって、収集された脂肪の生存性を増加させ得る。

【0047】

1 つ以上のカートリッジ 47 は、個々にまたは集合的に処理されてもよく、種々の流体または組織 57 は、例えば、カートリッジ 47 に沿って位置する開口部 61 を介してカートリッジ 47 から除去され得る。結果として生じる処理されたカートリッジ 47 A は、カートリッジ 47 A を、直接、注入アセンブリとともに利用することによって、患者の身体の中への直接注入のための所望の脂肪質組織 59 のみを留保し得る。

10

【0048】

脂肪の正確な採取または注入を促進するために、組織タイプの検出に加え、種々の器具が、制御された方式において、精密な容量の脂肪を送達するように、カニューレ内で、またはそれと連動して利用されてもよい。一実施例は、溝付きシャフトを有するネジ機構 58 等のネジ式注入機構 50 を図示する、図 4 F の斜視図に示される。ネジ機構 58 は、また、テーパ状穿刺先端 54 と、カニューレ 52 を通して送達される脂肪を注入するための遠位開口部 56 とを有し得るカニューレ 52 内に回転可能に配置されてもよい。ネジ機構 58 が回転するとき、接続されたリザーバ内またはカニューレ 52 自体内に含有されるいかなる脂肪も、遠位開口部 56 を通して与えられ得る。脂肪の注入の開始または停止は、機構 58 の回転を開始または停止することによって、正確に制御され得る。

20

【0049】

別の変形例は、図 5 に示される注入器具 60 の断面側面図に図示される。本変形例では、外側シースまたはカニューレ 62 は、例えば、20 ゲージであって、例えば、6 - 12 インチの長さの範囲であり得、ハンドル 68 に動作可能に接続されてもよく、また、ある容量の脂肪質組織または脂肪 78 を含有するリザーバ 76 と流体的に連絡してもよい。溝付き機構 64 は、カニューレ 62 を通して画定される内腔内に回転可能に配置されてもよく、ピストン 74 もまた、随意に、脂肪 78 を加圧し、カニューレ 62 を通した注入を促進するために、リザーバ 76 の中へ組み込まれてもよい。空気入口ポート 70 および空気出口ポート 72 もまた、随意に、ピストン 74 が作動させられるときにデバイス内の空気を制御するために、ハンドル 68 に沿って含まれてもよい。

30

【0050】

図 6 は、カニューレ 62 の遠位端 66 に沿って位置する、随意の後退可能カバー 82 を有する、図 5 からのカニューレ 62 の詳細断面側面図を示す。使用の際、いったん、前述の伝送ファイバ 26 および受容ファイバ 28 を使用して、脂肪注入のために、カニューレ 62 が前進させられ、胸部 BR 内に望ましく配置されると、ピストン 74 が随意に作動されてもよく、脂肪 78 がカニューレ 62 の内腔 80 を通して遠位に前進させられるよう、溝付き機構 64 が回転するように作動されてもよい。随意のカバー 82 (存在する場合) の 1 つ以上の部材は、示されるように後退させられ、内腔 80 の遠位開口部 84 を露出させ、胸部組織の中への脂肪 78 の注入を可能にし得る。

40

【0051】

注入アセンブリの別の実施例は、図 7 A ~ 7 C の斜視図に示される。カニューレ 62 は、溝付き機構 64 が、その中に回転可能に配置されて示される。遠位端 66 は、随意に、組織を通る前進のために閉鎖されると、非外傷性円唇先端を形成する後退可能部材 92 を有するように示される。しかしながら、脂肪がカニューレ 62 から出射されると、後退可能部材 92 は、脂肪の注入を可能にするように開放してもよい。脂肪質組織をハンドル 68 の中へ導入するための進入点 90 もまた、示されており、進入点 90 は、溝付き機構 64 の近位端に近接して位置してもよい。

50

【 0 0 5 2 】

図 8 A ~ 8 C の側面および斜視図に図示されるように、進入点 9 0 は、ハンドル 6 8 の中へ導入される注入用の脂肪が、機構 6 4 によって取り込まれ得るように、機構 6 4 の近位端に近接して、ハンドル 6 8 に沿って配置されてもよい。進入点 9 0 は、脂肪によって生じ得るいかなる塞栓または閉塞も最小にするために、カニューレ 6 2 および機構 6 4 と流体的に連絡しているチャンバ内に開放してもよい。

【 0 0 5 3 】

さらに、患者の中への注入の間、脂肪のいかなる塞栓も最小または抑制するために、図 9 A ~ 9 C は、カニューレ 6 2 の内腔に沿って取着されるように配置され得る、1 つ以上の微小突起停止部材 1 0 0 の斜視および側面図を示す。微小突起停止部材 1 0 0 は、概して、内腔に沿った取着部長さ 1 0 4 に沿って取着され、内腔の中へ延在し、脂肪の半径方向進行を減少させるための停止部として作用する微小突起または突出部 1 0 6 を備えてもよく、微小突起 1 0 6 に隣接する機構 6 4 の回転移動を抑制することなく、カニューレ 6 2 を通して、脂肪の並進線形移動を増加させるように機能し得る。微小突起 1 0 6 は、図 9 A に示されるように、離散セグメントとして、または図 9 B に示されるように、連続的微小突起部材 1 0 2 として、内腔に沿って延在してもよい。

10

【 0 0 5 4 】

さらに別の変形例では、注入アセンブリは、随意に、図 1 0 の部分断面側面図に示されるように、ハンドルの筐体内にインペラ - 固定子アセンブリ 1 1 0 を組み込み、脂肪を注入のために十分な速度まで加速させ、および胸部の中への均一注入のために、カニューレ 6 2 を通して脂肪を均一分注するよう支援してもよい。概して、インペラ - 固定子アセンブリ 1 1 0 は、ハブから半径方向に延在する 1 つ以上のブレードを有し、カニューレ 6 2 に対して回転可能であるインペラ 1 1 2 を有してもよい。アセンブリに対して静止したままである固定子 1 1 4 は、インペラ 1 1 2 の遠位に位置してもよく、また、そのハブから半径方向に延在し、アセンブリ 1 1 0 を通過する脂肪の均一分布を促進する 1 つ以上の固定子ブレード 1 1 6 を有してもよい。

20

【 0 0 5 5 】

使用の際、図 1 1 の実施例に示されるように、インペラ 1 1 2 が、駆動シャフト 1 2 0 を介して回転するとき、筐体またはリザーバ内に含有される脂肪は、静止したままである固定子 1 1 4 のブレード 1 1 6 を越えて、アセンブリを通して遠位に推進され得る。脂肪が、アセンブリを通して付勢されると、流動は、胸部組織の中への注入のために、カニューレ 6 2 を通して付勢されることによって均一となり得る。図 1 2 A ~ 1 2 F は、インペラ - 固定子アセンブリ 1 1 0 内で使用され得る種々のインペラ構成 1 3 2、1 3 4、1 3 6、1 3 8、1 4 0 の実施例を示す。

30

【 0 0 5 6 】

図 1 3 は、脂肪導入チャンバ 1 5 0 をハンドルの筐体内に組み込む注入アセンブリのさらに別の変形例を示す。導入チャンバ 1 5 0 は、アセンブリが直立に保持されるとき、溝付き機構 6 4 の近位端の上方に開放する進入点 1 5 2 とともに、カニューレ 6 2 の近位に配置されてもよい。1 つ以上の導入内腔 1 5 4 が、図 1 4 の側面図に示されるように、リザーバ 1 6 0 から脂肪を受容するための導入チャンバ 1 5 0 の中へ開放してもよい。リザーバ 1 6 0 は、随意に、例えば、プランジャ 1 6 2 を介して、加圧され、随意に、1 つ以上の移送内腔 1 5 6 に分割し得る管 1 5 8 を介して、導入チャンバ 1 5 0 に流動的に連結されてもよい。機構 6 4 が、駆動シャフト 1 2 0 によって作動させられるとき（前述のように、自動的に、プロセッサ 3 4 によって制御されてもよい）、脂肪は、加圧されたりザーバ 1 6 0 から、導入チャンバ 1 5 0 の中へ移送され、次いで、対象の胸部の中への注入のために、図 1 5 の詳細断面側面図に示されるように、進入点 1 5 2 を通して、機構 6 4 の近位端と接触するように付勢され得る。

40

【 0 0 5 7 】

別の変形例は、第 2 の直径 D 2 を有するカニューレ 6 2 がそこから延在する、第 1 の直径 D 1 を有する脂肪導入チャンバ 1 7 0 を示す、図 1 6 A の部分断面側面図に示されてお

50

り、直径D1は、直径D2の約2倍である。本変形例では、チャンバ170は、随意に、プランジャ172を組み込み、機構64が回転し、脂肪を出射する間、カニューレ62を通して注入するために脂肪を加圧してもよい。図16Bは、アセンブリ斜視図を示し、図16Cは、チャンバ170内での脂肪の加圧の間、空気を流入または流出させるための随意のポート174を組み込む、部分断面側面図における別の変形例を示す。

【0058】

さらに別の変形例では、図17および17Bは、脂肪注入の間、部分的にまたは全体的に筐体182の中へ引き抜かれ得る、後退可能カニューレ184を有する筐体182を有する、注入アセンブリ180の代表的部分断面側面図を示す。プランジャ186は、カニューレ184の近位部分の中へ延在するように、筐体182内に配置されてもよい。カニューレ184がある量の脂肪78で充填された状態において、カニューレ184は、誘導の下に胸部の中へ経皮的に前進させられ得る（前述のように）。いったん、好適な場所が胸部内に特定されると、筐体182およびプランジャ186は両方とも、胸部に対して静止位置に維持され得る一方、カニューレ184は、胸部に対して筐体182内の開口部188を通して筐体182の中へ近位に後退させられ得る。プランジャ186は、カニューレ184に対して静止したままであるので、カニューレ内腔192内に含有される脂肪78は、出射された脂肪78が、組織内のカニューレ184によって前もって形成された経路に沿って堆積されるように、遠位開口部190を通して押され得る。

【0059】

図18Aは、カニューレ内腔内に配置された作動シャフト200を有する後退可能カニューレ184の別の変形例を示す。作動シャフト200は、シャフト202から半径方向に延在する1つ以上の崩壊可能なパーブ204を有するカニューレを通して延在する支持シャフト202を有してもよい。脂肪78の塊は、カニューレ184内に脂肪を圧縮し、脂肪78内の空気のいかなる蓄積または導入も防止するよう支援し得るパーブ204の各々の間に配置されてもよい。図18Bおよび18Cは、パーブ204が、カニューレ184に沿って、遠位に延在するよう角度付けられるように、シャフト202に対して鋭角で突出し得るパーブ204の一変形例の詳細側面図を示す。シャフト202が、近位に後退させられるとき、パーブ204は各々、旋回取着部206を介して旋回し、シャフト202に対して崩壊し、遠位開口部190から胸部組織の中へ圧縮された脂肪78の注入を可能にし得る。

【0060】

さらに別の変形例では、図19Aは、後退可能カニューレ184に対して並進可能である内側ピストンシャフト210を有する後退可能カニューレ184（例えば、10ゲージ針カニューレ）の代表的側面を示す。ピストンシャフト210は、その中に、ある容量の脂肪78が留置され得る、それを通る内腔212を画定してもよい。使用の実施例は、針カニューレ184が、どのように、図19Bに示されるように、胸部BRの中への経皮的挿入に先立って、ピストンシャフト210に対して後退させられ得るかを図示する、図19Bから19Dの側面図に示される。カニューレ184が、胸部BRの中へ前進させられ、注入のために、望ましく配置される（例えば、本明細書に説明される誘導デバイスおよび方法を使用して）ことに先立って、その間に、またはその後、カニューレ184が、シャフト210に対して延在させられてもよく、ある容量の脂肪78が、図19Cに示されるように、シャフト210の内腔212を通して、カニューレ184の中へ導入されてもよい。いったん、脂肪78の容量が胸部BRの中への注入のために準備ができると、カニューレ184は、ある容量の脂肪78が、図19Dに示されるように、引き抜かれたカニューレ184によって形成された経路に沿って、胸部BRの中へ注入されるように、胸部BRに対して、シャフト210の位置を維持しながら、胸部BRから後退させられてもよい。

【0061】

図20Aおよび20Bは、圧力作動システムを備える注入アセンブリ220の別の変形例の側面図を示す。本変形例では、カニューレ184は、カニューレ取着部224におい

10

20

30

40

50

て、筐体 182 を通って摺動可能である可動ピストン 226 に取付されてもよい。ある容量の脂肪は、図 20B に示されるように、ガスまたは流体を近位入口 222 の中へ導入することによって延在させられ得るその延在構成において、カニューレ 184 の中へ導入されてもよい。いったんカニューレ 184 が胸部 BR 内に望ましく配置されると、カニューレ 184 は、図 20B に示されるように、ガスまたは流体を遠位入口 222' の中へ導入し、筐体 182 内でピストン 226 を近位に付勢し、それによって、カニューレ 184 を後退させることによって、筐体 182 の中へ近位に導入され得る。

【0062】

圧力駆動アセンブリを利用する代わりに、図 21A および 21B の側面図に示される別の注入アセンブリ 230 の変形例は、筐体内に配置されるモータ 234 に回転可能に連結された線形螺入部材 232 を使用してもよい。ここでは、モータ 234 は、螺入部材 232 の回転方向に応じて、螺入部材 232 に沿って、遠位にまたは近位に移動するように対応する方式で螺入されるキャリッジ 236 を付勢させるために、いずれかの方向に螺入部材 232 を回転させてもよい。キャリッジ 236 は、キャリッジ 236 が螺入部材 232 に沿って進行するとき、カニューレ 184 が、所望に応じて、図 21A に示されるよう、後退させられるか、または図 21B に示されるよう、延長させられ得るようカニューレ 184 の近位端に取付されてもよい。リザーバ 238 (加圧されてもよい) は、カニューレ 184 を通した注入のために、ある容量の脂肪を提供するようにカニューレ 184 の近位端に流動的に連結されてもよい。

10

【0063】

図 22 は、加圧されたカニューレ作動システムを利用する、別の注入アセンブリ 240 変形例の部分断面側面図を示す。ハンドル筐体 242 は、近位入口 246 または遠位入口 246' のいずれかにおいて加圧され、カニューレ 184 に取付されたピストンを作動させ得る加圧可能ライン 244 を備えてもよい。いずれの入口 246、246' が加圧されるかに応じて、カニューレ 184 は、適宜、胸部の中への前進および脂肪の注入のために、後退または延長させられ得る。

20

【0064】

さらに別の変形例では、図 23A ~ 23C は、図 21A および 21B に前述の変形例と同様に、回転可能な親ネジ 232 を利用して、カニューレ 184 の近位端に取付されたキャリッジ 236 を前進または後退させる注入アセンブリ 250 変形例の斜視および側面図を示す。本実施例では、ハンドル筐体 252 は、モータ 234 を駆動させ、親ネジ 232 を回転させるために、電力供給源 254 を含有してもよい。図 24A および 24B は、アセンブリ 250 の斜視図を示し、図 25A および 25B は、それぞれ、脂肪を注入するために、筐体 252 内でカニューレ 184 を延長および後退させるためのキャリッジ 236 の延長および後退の詳細側面図を示す。後退可能カニューレは、本明細書に説明されるような任意の数の種々のカニューレ実施形態において利用されてもよい。

30

【0065】

図 26A ~ 26C は、その中へカニューレ 184 が、本明細書に説明される機構のいずれかを使用して後退させられ得るハンドル筐体 262 を備え得る、注入アセンブリ 260 の別の変形例の斜視図を示す。筐体 262 は、いったんカニューレ 184 が図 26B に示されるように、筐体 262 の中へ後退させられると、閉鎖し、カニューレ 184 が脂肪で再充填されることを可能にする開口部 188 の近位に弁を組み込んでもよい。いったんカニューレ 184 が後退させられる準備ができると、再び、弁は、開放され、カニューレ 184 は、延長させられてもよい。本明細書に説明される注入器具実施形態の本実施形態ならびにいずれかの実施形態では、組織検出アセンブリが、所望に応じて、組み込まれてもよい。

40

【0066】

前述のように、脂肪は、患者の第 1 の部位 (例えば、臍部、腰部、転子部、大腿部、膝および腕内側等) から採取されてもよく、この採取された脂肪は、患者の中への注入戻しに先立って、精製されてもよい。脂肪を採取するとき、患者は、麻酔されてもよく、脂肪

50

吸引手技が実施されてもよい。

【0067】

抽出は、吸引カニューレ（例えば、注射器に接続された3 - 4 mm Mercedes または14ゲージ針）を使用して実施され得るが、吸引は、代替として、随意に、採取のための所望の構成に応じて、代替先端構成を有するカニューレ184等のカニューレを使用して、実施されてもよい。カニューレ184は、前述のように、埋込のために、除去され、および/または別のカニューレと置換されてもよい。

【0068】

加えて、および/または代替として、本明細書に説明される組織検出アセンブリを組み込むカニューレ184は、脂肪質組織の採取および抽出を促進するために使用されてもよい。使用の際に、カニューレ184は、患者の身体の中へ前進させられてもよく、前述のような検出システムが、抽出のための脂肪の存在を検出するために使用されてもよい。

10

【0069】

いったん脂肪が採取されると、次いで、吸引脂肪物質から生存可能脂肪細胞を抽出することによって精製されてもよい。典型的には、吸引脂肪物質は、脂肪細胞を血液、血清、損傷細胞、腫脹性流体、油等から分離するために、遠心分離を受けてもよく、抽出された脂肪移植片物質は、標準的注射器に移送されてもよい。VIAFILTM (Lipose Corp., Maitland, FL) 卓上型遠心分離機等のシステムが脂肪細胞を遠心分離および抽出するために使用されてもよい。短く、幅の広い、20cc採取用注射器等の注射器が、生存可能脂肪細胞を手動で抽出するために使用されてもよく、その場合、プランジャアームは、遠心分離のために除去されてもよく、抽出された脂肪は、本明細書に説明されるデバイスのいずれかを使用して、直接埋込のために、リザーバ238等の本明細書に説明されるリザーバのいずれかに直接的に移送されてもよい。

20

【0070】

さらに、随意に、LIPIVAGETM (Genesis Biosystems, Lewisville, TX) 等の使い捨てインライン濾過デバイスが、脂肪を採取するために使用されてもよい。そのようなデバイスは、自動的に、内部フィルタを利用して、採取プロセスの間、脂肪を分離および洗浄することによって、抽出された物質、例えば、20 - 25ccの脂肪を抽出および精製するために、注入アセンブリの中へ組み込まれてもよい。実施例は、1つ以上のフィルタ274が抽出リザーバ272の中へ統合されている抽出リザーバ272を有する、インライン濾過デバイス270を図示する、図27の側面図に示される。抽出された物質は、患者からカニューレ184を通してデバイスの中へ引き込まれ、そこで分離および洗浄され得る。リザーバ272内に含有される精製された脂肪は、次いで、前述のデバイスおよび方法を使用して、埋込のために、デバイス270から除去されてもよく、または単に、直接、前述の感知および注入アセンブリの中へ組み込まれた濾過デバイス270を使用して、患者の中へ注入されてもよい。

30

【0071】

本明細書における注入アセンブリの中へ組み込まれ得る、インライン濾過デバイスおよび方法のさらなる実施例は、例えば、米国特許第4,753,634号、第6,258,054号、第7,588,732号、第7,780,649号、および第7,794,449号にさらに図示および説明されており、それぞれ、参照することによって、全体として本明細書に組み込まれる。

40

【0072】

加えて、および/または随意に、本明細書に説明される注入アセンブリのうちの任意のものは、単一筐体から延在する、例えば、2つ以上の、複数の注入針またはカニューレを使用して、通過毎の経路の容量および/または数を増加させ、表面あたりの注入される容量の比率を増大させてもよい。これらの複数のカニューレは、種々の構成で（例えば、平面配列で隣接して）配列されてもよく、実用可能なように複数のカニューレを使用してもよい。実施例は、相互に隣接する、ハンドル252からの2つのカニューレ184、184' 突出部を示す、図28Aの斜視図に図示される。図28Bは、ハンドル252から突

50

出する3つのカニューレ184、184'、184''の別の実施例を示す。付加のカニューレは、所望に応じて、および実用可能なように組み込まれてもよい。実施例のそれぞれにおいて、カニューレは、ハンドル252内で後退可能であるように構成されてもよく、および/または身体の中への脂肪注入を促進するよう、本明細書に説明されるように各カニューレ内に可動ピストンを組み込んでよい。

【0073】

別の代替変形例は、第2のカニューレ184'と置換可能であるカニューレ184を有する注入器具を図示する、図28Cの斜視図に示される。

【0074】

図29Aおよび29Bは、複数のカニューレを有する、さらに別の変形例の斜視図を示しており、各連続カニューレは、胸部等の起伏身体領域内での注入を促進するように、より短い長さを有してもよい。このように、単一挿入および注入が、全体を通して穿刺することなく、胸部の湾曲領域に沿って達成され得る。例えば、図29Aは、第1の長さを有する第1のカニューレ184と、第1の長さより短い第2の長さを有する隣接するカニューレ280とを有する器具アセンブリを示す。図29Bは、第2のカニューレ280の第2の長さよりさらに短い第3の長さを有する、別の変形例を示す、第3のカニューレ282を組み込む。各長さは、注入されるべき身体部分または胸部の所望の長さおよび/または生体構造に応じて変動させられてもよい。さらに、これらの変形例はそれぞれ、前述のように、後退可能カニューレおよび/またはカニューレ内の可動ピストンを組み込んでよい。

10

20

【0075】

図30Aおよび30Bは、採取器具アセンブリが再構成可能光ファイバ取着部を組み込み得る、さらに別の変形例の斜視図を示す。本実施例では、器具を通して配置可能な光ファイバアセンブリは、例えば、器具の側面から延在する第1の構成において、ケーブルアセンブリ300に取着可能である接続部を有してもよい。ケーブルアセンブリ300は、器具から取り外され、軸方向構成302に再連結されてもよい。このように、器具内の光ファイバアセンブリは、ケーブルアセンブリ302が器具内の光ファイバアセンブリに再接続し得るので、モジュール式システムとして維持されてもよい。

【0076】

さらに別の変形例では、図31は、採取、処理、および注入手技の全体を通して、一貫した、および比較的低い圧力(例えば、最大圧力700mmHg)を提供する方式で相互に連結される、脂肪採取、処理、および注入完備のシステムの略図を示す。示されるように、脂肪308は、最初に、本明細書に説明される器具310を介して採取され得る。採取された脂肪308は、弱い真空312を介して引き込まれ、加圧された処理リザーバ314の中へ導入され得る。脂肪が収集され、リザーバ314内で処理された状態において、処理された脂肪によって作用させられる正味の力が低くなるように、またはゼロに近くなるように、圧力316および真空318が、同時に、システム内に含有される脂肪308に付与され得る。脂肪に付与される低い圧力は、組織の生存性を維持することを支援する。

30

【0077】

脂肪がシステムを通して引き込まれて、処理された脂肪は、次いで、身体を選択された領域の中へ戻し導入322するために、加圧320され得る。故に、採取、処理、および注入手技全体が、比較的低い圧力を付与することにより組織生存性を維持し、およびステップを減少またはいくつかを排除する完備したシステムを提供する共通閉鎖システム内に含有され得る。加えて、全体的システムはさらに、周囲空気および環境への脂肪質組織の暴露を防止し、さらに、組織へのいかなる付加的損傷も低減または最小にする。さらに、システムは、例えば、本明細書に説明されるプロセッサまたはコントローラのいずれかを介して、採取および/または注入の間、カニューレ、ハンドル、他の構成要素のいずれかの中の圧力を測定し、組織へのいかなる損傷も最小にされることを確実にし得る。監視される圧力が所定のレベルを超える場合、プロセッサまたはコントローラは、圧力を低

40

50

下させる活動を中止するか、あるいは可視および/または可聴インジケータによってユーザにアラートするようにプログラムされてもよい。

【0078】

組み合わせられた脂肪採取および注入アセンブリのさらなる実施例は、図32のアセンブリ図に示される。本変形例では、単一ハンドル33は、1つ以上の開口部37を有する採取カニューレ35、および/またはインターフェース332を介して、ハンドル33に着脱可能に除去可能であり得る脂肪注入カニューレ334のいずれかと併用されてもよい。ハンドル33は、管43を介して、前述の採取リザーバ45に流動的に連結されてもよく、プロセスは、採取速度、圧力、流速等、ならびに組織同定、注入速度等の注入パラメータを制御し得るプロセッサ336を介して、制御および/または監視されてもよい。

10

【0079】

加えて、および/または代替として、本変形例および他の変形例では、着脱可能注入カニューレ334は、様々に構成されてもよい。例えば、注入カニューレ334は、カニューレ334の内腔内に統合されたプランジャと、ハンドル33に対して近位に並進され、カニューレ自体によって形成された経路に沿って、既知の量の脂肪を身体の中へ堆積させ得る、後退可能カニューレとを有するように構成されてもよい。そのような機構の実施例は、例えば、図23A~23Cに前述されている。

【0080】

別の実施例は、採取カニューレ35を有するハンドル33が、どのように、患者の身体から脂肪および組織の1つ以上のカートリッジ47を採取するために使用され得るかを図示する、図33のアセンブリ図に示される。この採取された脂肪は、リザーバアセンブリ45を介して収集され、プロセッサ336によって制御され得る。いったん脂肪が望ましく処理されると、カートリッジ47は、同一のハンドル33または異なるハンドルに流動的に接続され、前述のように、注入カニューレ334を使用して患者の身体の中へ導入されてもよい。

20

【0081】

ハンドル33の変形例の実施例は、脂肪を患者の身体の中へ導入するために、ハンドルの中へ直接連結されるカートリッジ47を有するハンドル33を示す、図34のアセンブリ図に図示される。図35Aおよび35Bは、注入カニューレ334に装着され、さらに、注入のための処理された脂肪を有する個々のカートリッジ47を受容するために角度付きの受容区画342を有するハンドルアセンブリ340の別の変形例の斜視図を示す。角度付きの区画342は、カートリッジ47をハンドル340に対してある角度で指向させ、ハンドル340の操作を容易にし、およびカートリッジ47の導入およびハンドル340からの除去を促進し得る。

30

【0082】

図36Aおよび36Bは、ハンドルが、どのように、少なくとも2つの構成要素に分離され得るかを図示する、ハンドルアセンブリ340の別の変形例の斜視図を示す。再使用可能構成要素350は、ポンプ圧送機構、電子機器、コントローラ等を含ってもよく、角度付きの区画342ならびにカートリッジ47および/またはカニューレ334を含有する使い捨て部分に着脱可能に連結されてもよい。

40

【0083】

図37Aおよび37Bは、また、再使用可能構成要素362と、ハンドル360に対してより鋭角でカートリッジ47を保持し得る角度付きの区画364を有する使い捨て構成要素366とを備え得る、ハンドルアセンブリ360の別の変形例の斜視図を図示する。

【0084】

図38Aは、個々のカートリッジ47が、どのように採取カニューレから収集された採取脂肪によって充填され得るかの一実施例を図式的に図示する。前述のように、採取アセンブリは、示されるように、採取された物質を受容するように流動的に開放された1つ以上の個々のカートリッジ47を利用してよい。カートリッジ47はそれぞれ、ベースドック370に着脱可能に連結されてもよく、各カートリッジ47は、ベースドック370

50

を通して導入される採取物質を受容するために開放位置に残留するプランジャ 372 とともに、弁 374 を組み込んでよい。

【0085】

個々のカートリッジ 47 は、概して、連続方式で配列された従来の注射器を備えてもよい。システムは、接続されたカートリッジ 47 がそれぞれ脂肪で充填されることを可能にするいくつかのポートを有するベースドック 370 を含有してもよい。個々のカートリッジが充填されると、それらは各々、それぞれのプランジャ 372 を閉鎖して、弁 374 を遮断し得る。

【0086】

脂肪は、ベースドック 370 の中へ引き込まれる真空の使用を介して、カートリッジ 47 の中へ輸送されてもよい。ポートは、直列に留置され、次に移行する前に、各連続した注射器の充填を可能にしてもよい。カートリッジ 47 の構成は、図 39 の斜視アセンブリ図に示されるように、直列である限り、線形または円形方式で留置されることができる。採取手技が終了すると、カートリッジ 47 は、そのそれぞれの脂肪で充填させられ得る。ユーザは、次いで、図 38B に示されるように、脂肪で充填されたカートリッジ 47 を取り外し、空気をパージすることができる。

【0087】

各カートリッジ 47 は、デバイスの寿命を通して、それ自身のプランジャ 372 を統合し得る。プランジャ 372 は、カートリッジ 47 がベースドック 370 のポートアダプタの中に係合されると、脂肪充填を可能にし得る。脂肪は、図 40 の断面側面図に示されるように、プランジャ 372 を通って、および弁 374 の周りを流動し得る。別の変形例が、図 41A および 41B の断面および斜視図に示され、それは、それを通して 1 つ以上の開口部を画定するプランジャ 372 を図示しており、この開口部は、プランジャとしての完全性を維持しながら、それを通して脂肪を流動させるために、例えば、 0.15 から 0.20 インチ² の断面積を有する適正な隙間を提供し得る。

【0088】

プランジャ 372 はまた、デバイスが注入デバイスの中へ留置されると、真空プランジャとして使用されてもよい。注入デバイスが脂肪を引き込むと、プランジャ 372 は、図 42 の側面図に示されるように、真空率に従って移動し得る。プランジャ 372 は、動的密閉、すなわち、嵌合表面に対して密閉しながら移動する能力を可能にするリング 380 を組み込んでよい。注入デバイスの真空引力が、 20 inHg 未満で動作する状態では、プランジャは、 2.0 LbF 未満の引張力で移動可能である。

【0089】

プランジャ 372 はさらに、図 43A および 43B の断面側面図に示されるように、機械的に開放され、自動的に閉鎖されるピストン弁 382 を含有してもよい。密閉弁サイズは、採取手技の間に開放されると、脂肪の流動を可能にするが、また、注入手技の間に閉鎖されると、空気および液体漏出を防止するように調整されてもよい。弁 382 の外径は、密閉を提供するために、例えば、 0.626 インチを上回ってもよい。弁 382 は、その周りで流動させるために、例えば、 0.875 インチ未満であってもよい。開放されると、弁 382 がプランジャ 372 から離れる距離もまた、容易な脂肪充填を可能にするように調整される。ガスケットからプランジャ 372 までの少なくとも、例えば、 0.125 インチの距離は、それを通して、脂肪を流動させることが可能である。弁 382 はまた、開口部プランジャ 372 に対して密閉し得る軟質ガスケットを含んでもよい。

【0090】

プランジャ 372 は、カートリッジ 47 が、カートリッジ 47 に連結するためにベースドック 370 の中へ統合され得るポートアダプタ 384 の中へ係合されると、起動されてもよい。この設計概念は、静置状態において弁 382 を閉鎖し得るバネの使用を組み込む。作動されると、バネは、図 44 の断面側面図に示されるように、圧縮し、充填のために弁 372 を開放させてもよい。解放されると、バネの力は、少なくとも、例えば、 2.0 LbF を提供し、注入デバイス内の真空引き込みを克服し得る。プランジャ 372 を移動

10

20

30

40

50

させるための真空引き込みの力は、弁に気密密閉を保持するために要求される力に満たない場合があるか、または漏出が生じる場合もある。

【0091】

止めピン390が、設計に組み込まれ、カートリッジ47が、図45の斜視図に示されるように、アダプタ上に係合されている間、プランジャ372を適所に保持してもよい。充填後、止めピン390は、除去および廃棄され、プランジャ372を移動させ得る。

【0092】

ポートアダプタ384の斜視図は、図46に示される。図示される変形例は、フランジ392を組み込み、カートリッジ47をアダプタ384から押し出し得る、バネからの反力によって、ポート370の基部に対して、カートリッジ47を保持してもよい。静的オリング394が、脂肪充填の間、真空密閉を提供するために組み込まれてもよい。バーは、係合されると、弁を押し、開放させ得る。

10

【0093】

本明細書に説明されるハンドル変形例のいずれかの中へ統合され得る、可逆ポンプアセンブリ400の実施例は、図47Aおよび47Bの側面および概略側面図に示される。示されるポンプアセンブリ400は、前述のように、着脱可能採取および/または注入カニューレと併用し、採取のための身体からの組織の連続的および断続的引抜、または注入のための組織の連続的注入を提供するために、ハンドルアセンブリのいずれかの中へ統合されてもよい。採取または注入いずれかの際、真空圧力または注入圧力が、ハンドルから分離されたポンプ圧送機構に依拠するのではなく、直接、ポンプアセンブリ400によって、ハンドル内に生成されてもよい。

20

【0094】

さらに、ポンプアセンブリ400は、組織の吸引および分注の両方を同時に行うため、ポンプ400は、待機時間を伴わずに、組織を継続的に送達し、全体的手技時間を短縮することが可能である。

【0095】

ポンプアセンブリ400は、概して、ポンプ402に連結されたモータアセンブリ404を備えるように示される。着脱可能リザーバ406、例えば、カートリッジ47は、接続408を介して、ポンプ402に取外し可能に連結されてもよい。ポンプ402はさらに、それを通して、組織が、身体から、ポンプ402の中へ採取される、またはポンプ402から、身体の中へ注入され得る、開口部410を画定してもよい。

30

【0096】

図47Bの詳細概略に図示されるように、モータアセンブリ404は、モータ412、例えば、ステップモータとともに、随意の定時継電器またはコントローラ414を有してもよい。モータ412は、例えば、親ネジ418が、共通チャンバ内に含有される、密閉されたモータ連結部416を介して、回転可能な親ネジ418に回転可能に取着されてもよい。親ネジ418上に並進可能に配置されるプランジャ420は、モータ412に対する、プランジャ420の相対的位置に応じて、変動可能に定寸され得る、第1のチャンバ422Aおよび第2のチャンバ422Bに共通チャンバを分離してもよい。親ネジ418が、第1の方向に回転させられると、プランジャ420は、チャンバ内で第1の方向に並進するように押されてもよく、親ネジ418が、第2の反対方向に回転させられると、プランジャ420は、適宜、チャンバ内で第1の方向と反対の第2の方向に並進してもよい。

40

【0097】

身体の中への組織注入の場合、注入のために、ある容量の採取された組織を有する着脱可能リザーバ406は、流体チャネル424に取外し可能に連結されてもよい。流体チャネル424は、開口部426を介して、第2のチャンバ422Bに、および開口部410と連通する流体チャネル434に、流動的に連結されてもよい。流体チャネル424に沿って位置する弁428、例えば、一方向弁は、第2のチャンバ422Bの中への組織の一方向流を可能にしてもよく、リザーバ406を流体チャネル434に連結する流体チャネ

50

ル 4 3 0 に沿って位置する弁 4 3 2、例えば、一方向弁は、同様に、流体チャネル 4 3 4 内およびそれを通して、組織の一方向流を可能にしてもよい。流体チャネル 4 3 4 に沿って配置される弁 4 3 6、例えば、一方向弁は、第 1 のチャンバ 4 2 2 A から、流体チャネル 4 3 4 内およびそれを通して、カニユーレ 4 4 2 からの組織の一方向流を可能にしてもよい。第 2 のチャンバ 4 2 2 B を流体チャネル 4 3 4 に流動的に接続する流体チャネル 4 3 8 もまた、第 2 のチャンバ 4 2 2 B から、流体チャネル 4 3 4 内およびそれを通して、組織の一方向流を可能にする弁 4 4 0、例えば、一方向弁を有してもよい。

【 0 0 9 8 】

使用の際に、リザーバ 4 0 6 が、最初に、流体チャネル 4 2 4 に取着されると、モータ 4 1 2 は、プランジャ 4 2 0 を第 1 の方向、例えば、モータ 4 1 2 に対して遠位に付勢するように作動されてもよい。プランジャ 4 2 0 が、第 1 の方向に沿って移動するとき、第 2 のチャンバ 4 2 2 B 内に生成される真空圧力は、リザーバ 4 0 6 からチャネル 4 2 4 を通して、および弁 4 2 8 を通して、第 2 のチャンバ 4 2 2 B の中へと組織を引き込んでよい。いったんプランジャ 4 2 0 が親ネジ 4 1 8 に沿って遠位位置に移動させられると、モータ 4 1 2 は、反転させられ、親ネジ 4 1 8 を第 2 の反対方向に転向させ、プランジャ 4 2 0 を押し、モータ 4 1 2 に向かって近位に、第 2 の反対方向に移動させてもよい。プランジャ 4 2 0 の反転運動は、第 1 のチャンバ 4 2 2 A 内で真空圧力を生成させ、次いで、リザーバ 4 0 6 から、チャネル 4 3 0 および弁 4 3 2 を通して第 1 のチャンバ 4 2 2 A の中へと組織を引き込み得る。組織が、第 1 のチャンバ 4 2 2 A の中へ引き込まれるとき、第 2 のチャンバ 4 2 2 B 内に含有される組織の容量は、身体の中への注入のために、チャネル 4 3 8 の中へ、および弁 4 4 0 を通してチャネル 4 3 4 の中へ、そして、カニユーレ 4 4 2 から押され得る。一方向弁 4 2 8 は、第 2 のチャンバ 4 2 2 B からリザーバ 4 0 6 の中へ戻る組織の再導入を防止するために、閉鎖されてもよく、一方向弁 4 3 6 も、同様に、チャネル 4 3 8 を通過した組織が、第 1 のチャンバ 4 2 2 A の中へ戻るように引き込まれないように防止するために閉鎖されてもよい。

【 0 0 9 9 】

プランジャ 4 2 0 がそのストローク端に到達すると、その方向は、再び、反転させられ、次いで、第 1 のチャンバ 4 2 2 A 内に引き込まれた組織の容量を、弁 4 3 6 およびカニユーレ 4 4 2 を通して身体の中へ付勢し得る一方、弁 4 3 2 および 4 4 0 は、リザーバ 4 0 6 の中へ戻る組織の再導入を防止するために閉鎖してもよい。このプロセスは、リザーバ 4 0 6 からの組織が、プランジャ 4 2 0 がどの方向に移動させられるかにかかわらず、連続的および断続的な流動で身体の中へ注入され得るように、連続方式で繰り返されてもよい。代替として、弁は、また、連続的および断続的な方式でリザーバ 4 0 6 内に収集するために、カニユーレ 4 4 2 (採取カニユーレ) を通してポンプ 4 0 2 の中へ、身体からの組織の採取を提供するための方向に反転させられてもよい。

【 0 1 0 0 】

図 4 8 は、連続ポンプアセンブリ 4 5 0 の別の変形例の側面図を示す。示されるように、第 1 および第 2 のチャンバ 4 2 2 A、4 2 2 B は、並進可能プランジャ 4 2 0 によって、分離されて示され得る。本実施例では、リザーバは、取り外され、示されるように、別個のチャネルを介して連結されてもよい。

【 0 1 0 1 】

予測可能量の物質が、各ストロークによって分注されることを確実にするために、プランジャ 4 2 0 の総進行量が感知されてもよい。一方法は、駆動モータ 4 1 2 に取着されたエンコーダまたはコントローラ、例えば、コントローラ 4 1 4 からのフィードバックを使用するものである。ピストン 4 2 0 の位置を査定する別の方法は、ピストン 4 2 0 を駆動させるために要求される電流を監視する。

【 0 1 0 2 】

図 4 9 の例示的グラフに示されるように、モータ電流がチャンバ内のピストン 4 2 0 の進行距離に対してグラフ化されてもよい。ピストンが、チャンバ内の進行の近位端と遠位端 (E O T) との間を進行するとき、モータ 4 1 2 への電流は、ピストン位置によって変

10

20

30

40

50

化する。信号は、ピストン 4 2 0 を移動させるために要求される電力の変化に伴って上下に移動する。例えば、電流信号は、大きいサンプルがシステムを通して移動するとき上昇し得、より流動的なサンプルがシステムを通して移動するとき低下し得る。しかしながら、ピストン 4 2 0 が E O T に到達すると、ピストン 4 2 0 は、移動を停止し、モータ 4 1 2 は、より多くの電流を引き込み、失速したピストン 4 2 0 を克服しようと試みる。内部電気回路は、そのような電流が、閾値電流 4 6 6 を超え、ピストン 4 2 0 が、E O T に到達したことを示すと、それを検出し、モータ 4 1 2 の方向を反転させてもよい。プロセスは、ピストン 4 2 0 が、チャンバの反対端における E O T に到達し、電流閾値 4 6 6 が、超えると、繰り返される。

【 0 1 0 3 】

採取器具、ならびに処理および誘導用であって、また、注入用でもあるデバイスおよび方法のさらなる実施例および変形例は、全体として本明細書に組み込まれる以下の説明および図にさらに説明される。

【 0 1 0 4 】

前述の開示される発明の用途は、身体のある治療または領域に限定されず、身体の任意の数の他の治療および領域を含んでもよい。本発明を実行するための前述の方法およびデバイスの修正、ならびに当業者に明白である本発明の側面の変形例は、本開示の範囲内であることが意図される。さらに、実施例の間の側面の種々の組み合わせもまた、想定され、同様に、本開示の範囲内であると見なされる。

【 図 1 A 】

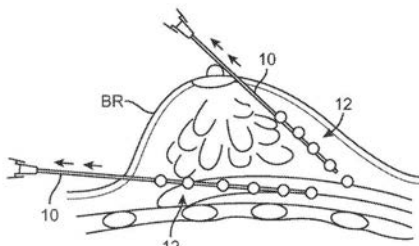


FIG. 1A

【 図 1 C 】

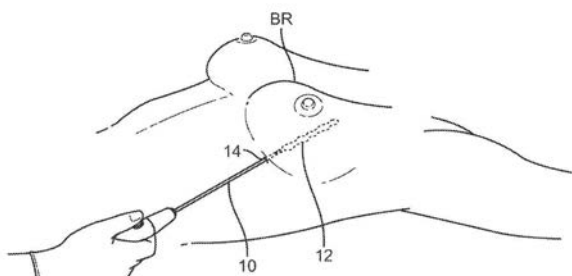


FIG. 1C

【 図 1 B 】

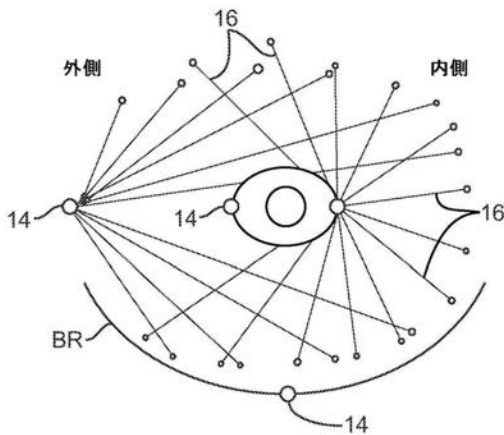


FIG. 1B

【 図 1 D 】

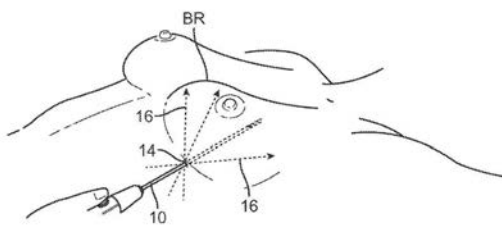


FIG. 1D

【図 1 E】

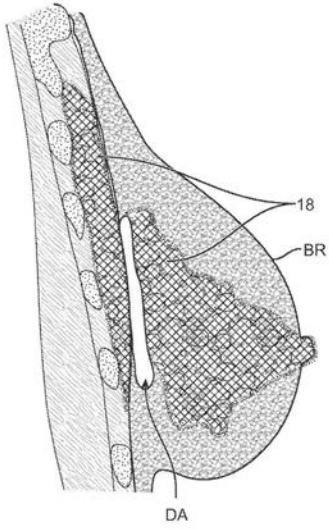


FIG. 1E

【図 1 F】

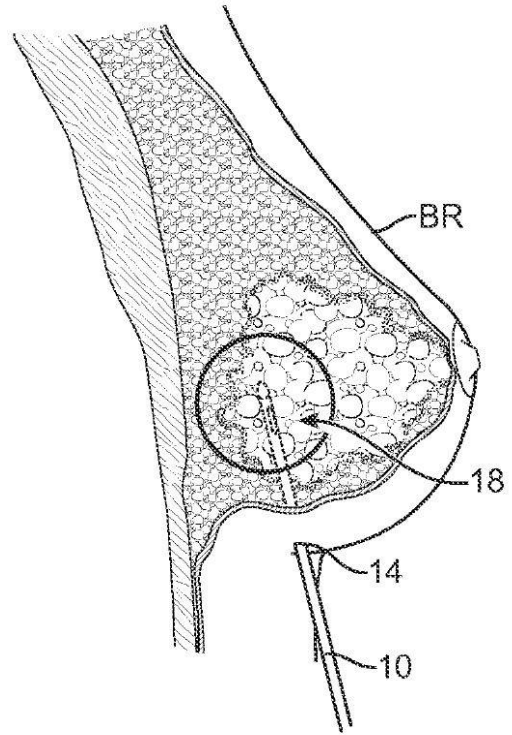


FIG. 1F

【図 1 G】

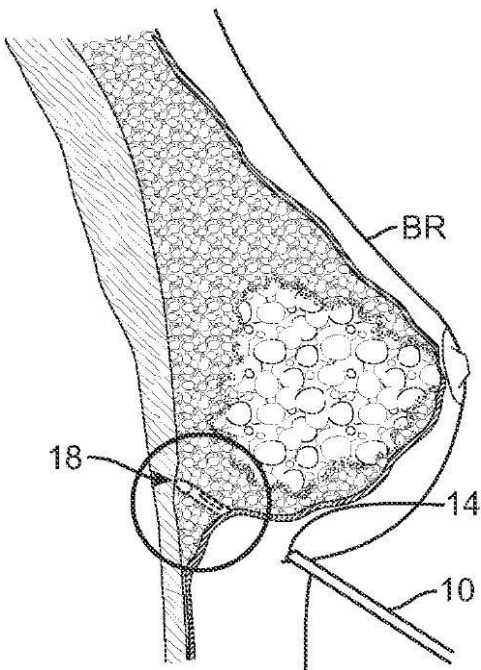


FIG. 1G

【図 1 H】

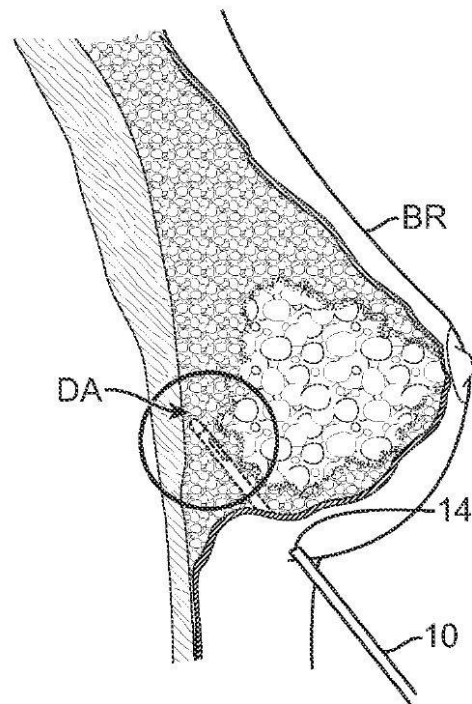


FIG. 1H

【 図 2 A 】

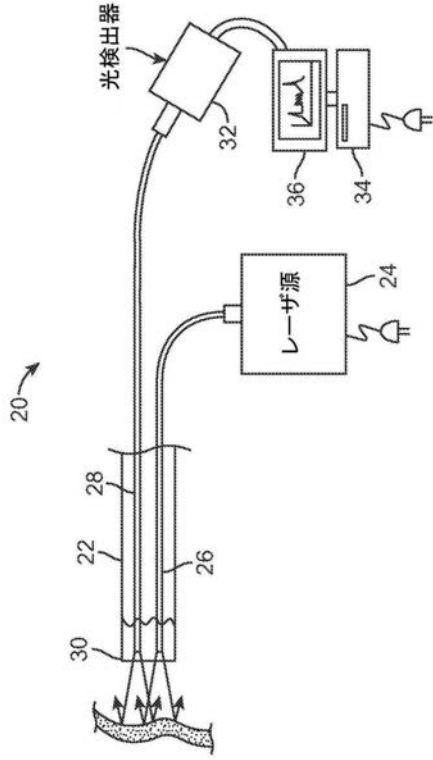


FIG. 2A

【 図 2 B 】

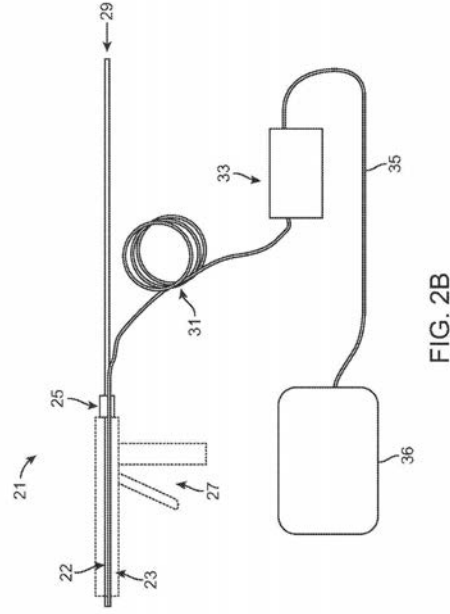


FIG. 2B

【 図 2 C 】

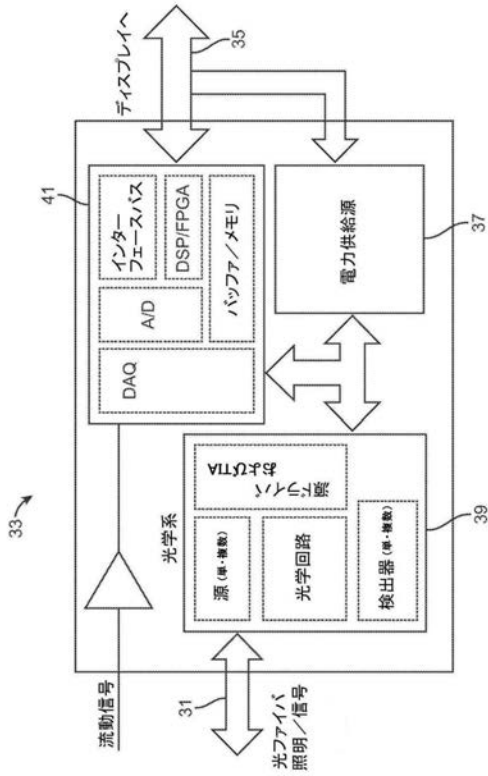


FIG. 2C

【 図 2 D 】

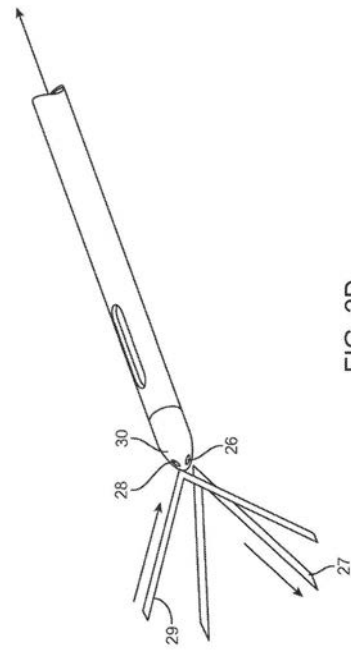


FIG. 2D

【図 2 E】

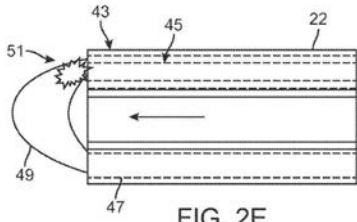


FIG. 2E

【図 2 G】

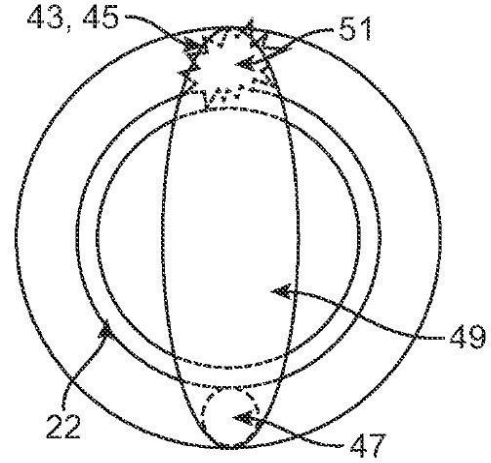


FIG. 2G

【図 2 F】

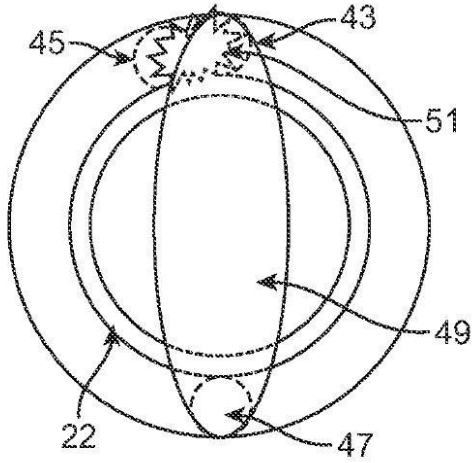


FIG. 2F

【図 2 H】

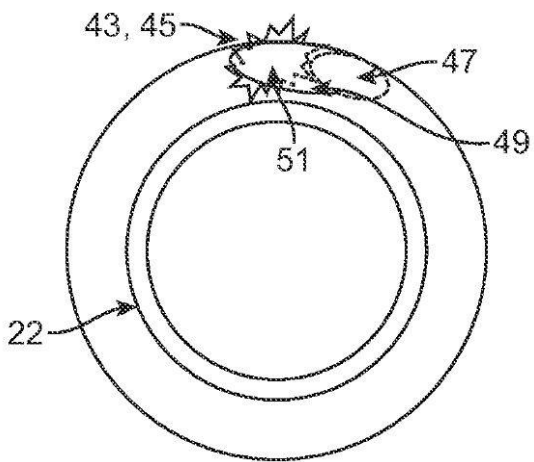


FIG. 2H

【図 2 I】

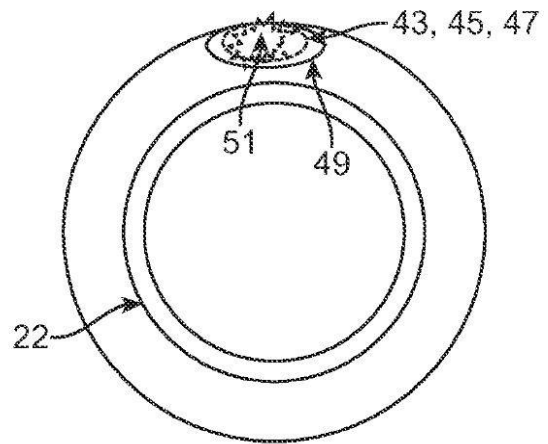


FIG. 2I

【図 2 J】

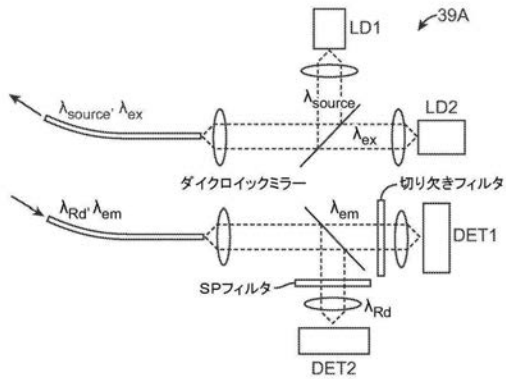


FIG. 2J

【図 2 K】

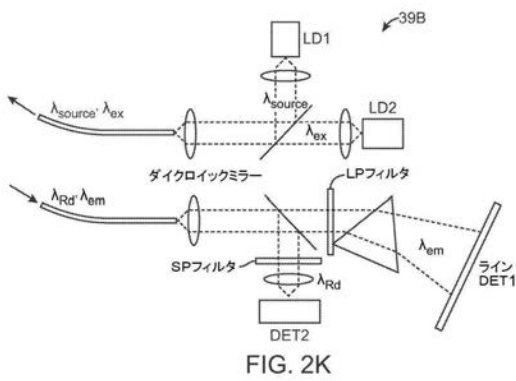


FIG. 2K

【図 2 N】

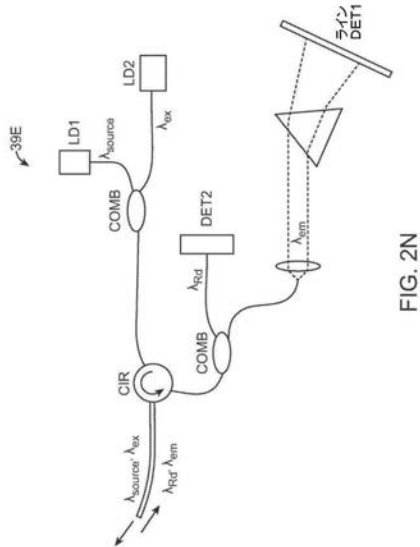


FIG. 2N

【図 2 L】

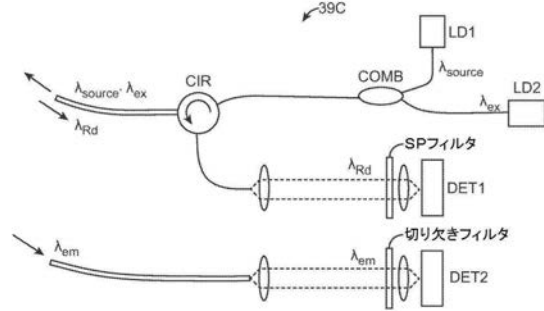


FIG. 2L

【図 2 M】

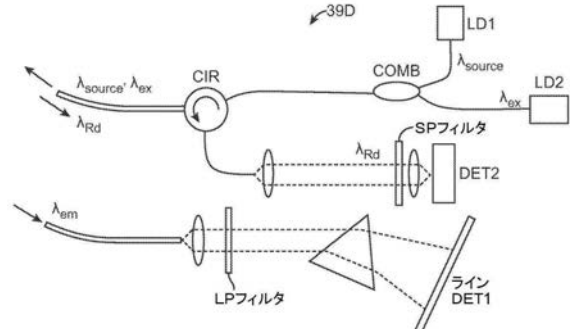


FIG. 2M

【図 3 A】

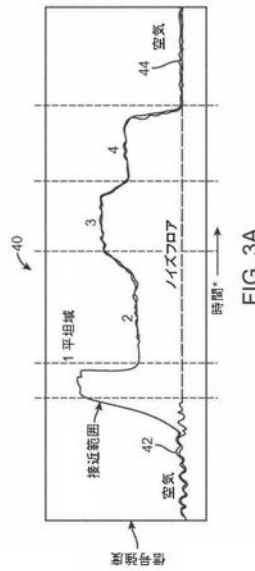


FIG. 3A

【 図 3 B 】

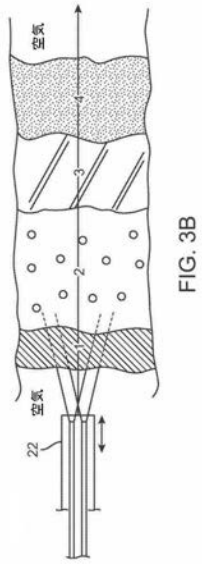


FIG. 3B

【 図 4 A 】

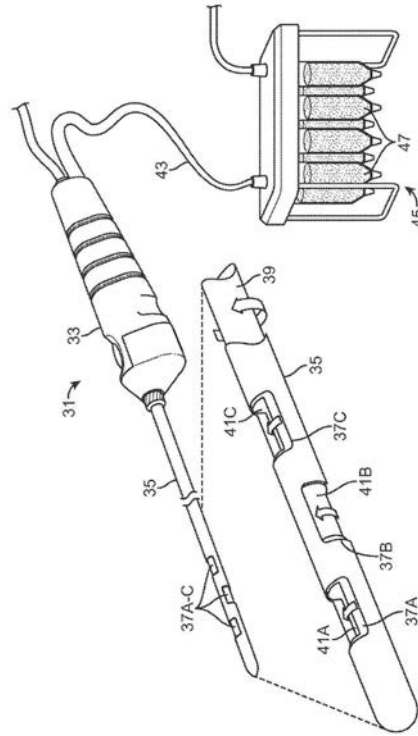


FIG. 4A

【 図 4 B 】

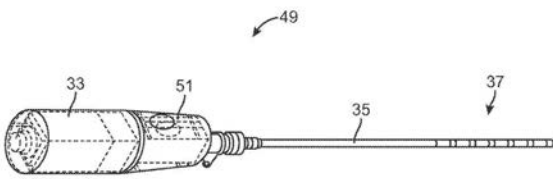


FIG. 4B

【 図 4 D 】

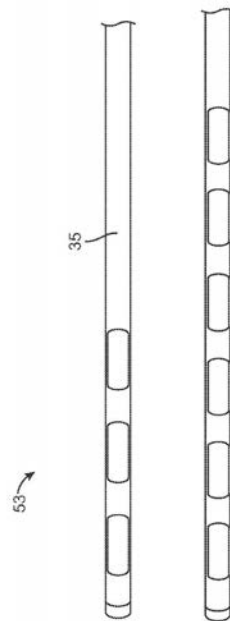


FIG. 4D

【 図 4 C 】

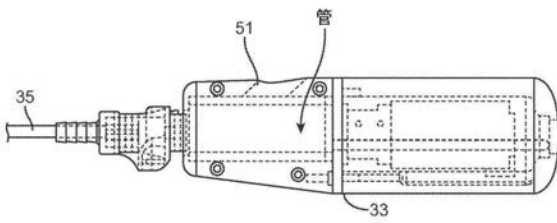


FIG. 4C

【 図 4 E 】

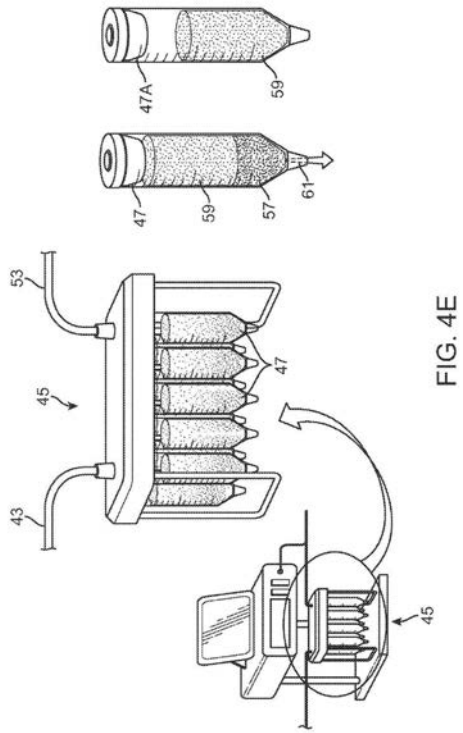


FIG. 4E

【 図 4 F 】

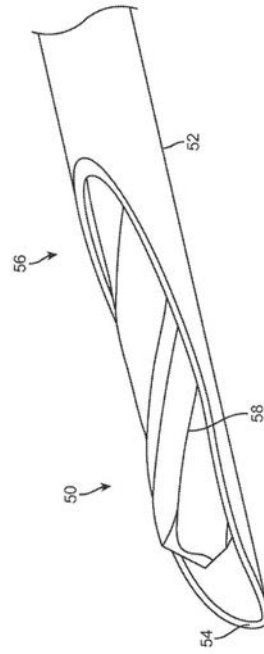


FIG. 4F

【 図 5 】

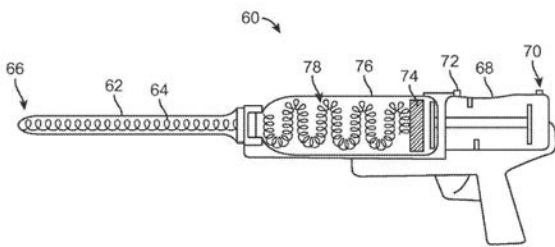


FIG. 5

【 図 7 】

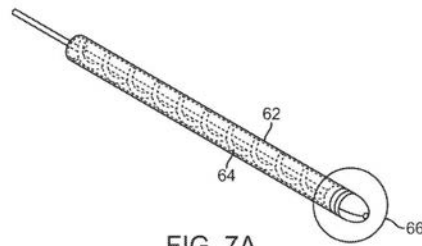


FIG. 7A

【 図 6 】

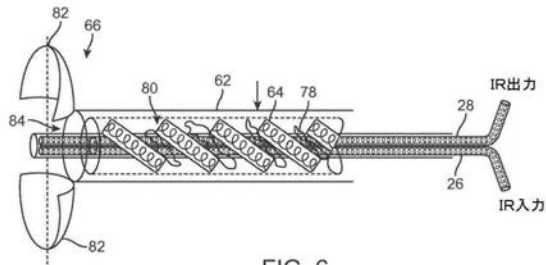


FIG. 6

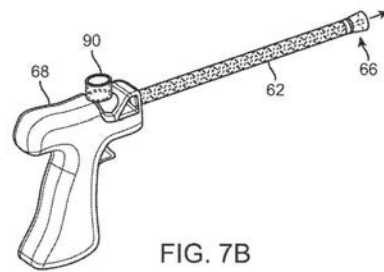


FIG. 7B

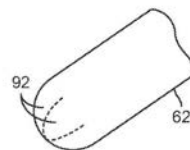
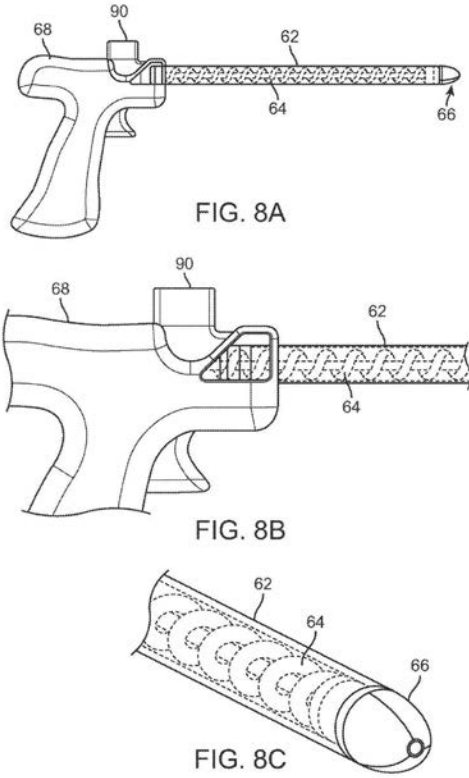
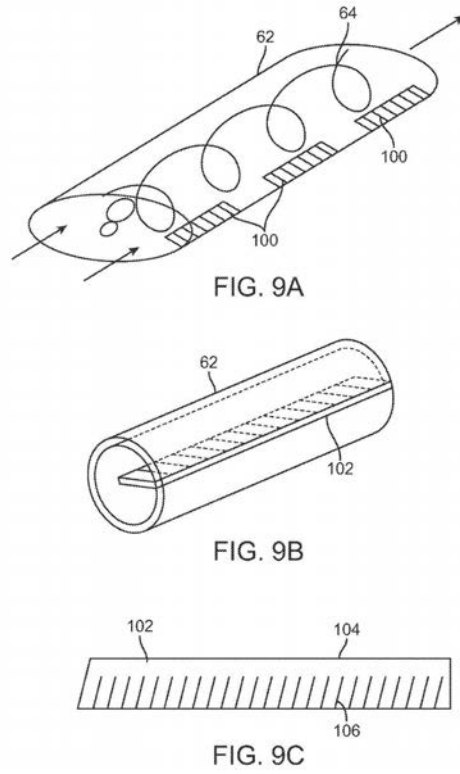


FIG. 7C

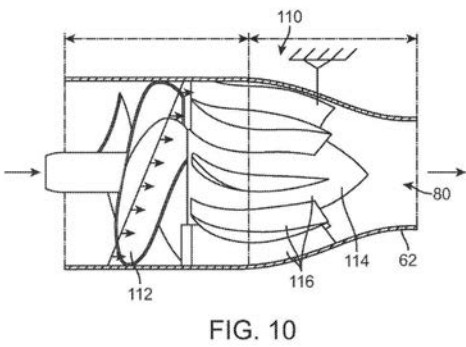
【 図 8 】



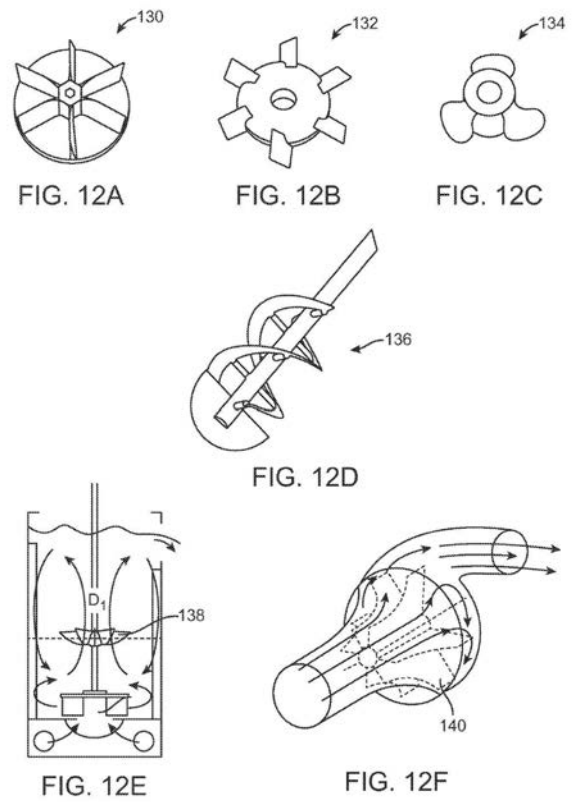
【 図 9 】



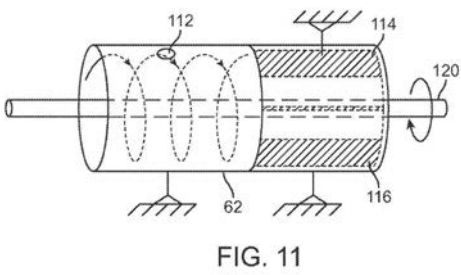
【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



【 図 1 1 】



【 図 1 3 】

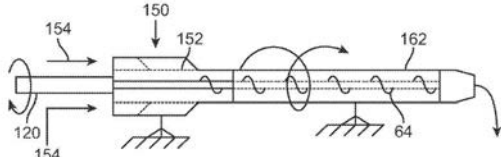


FIG. 13

【 図 1 4 】

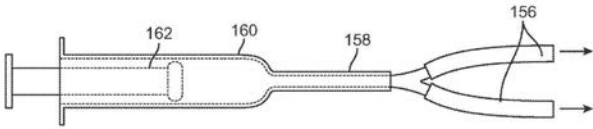


FIG. 14

【 図 1 5 】

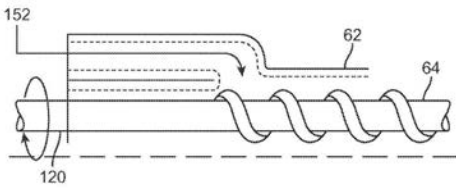


FIG. 15

【 図 1 7 】

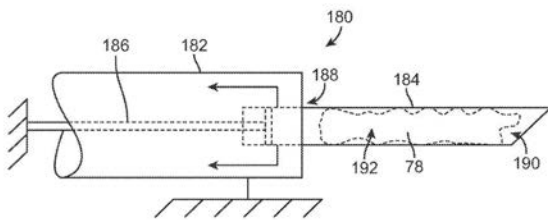


FIG. 17A

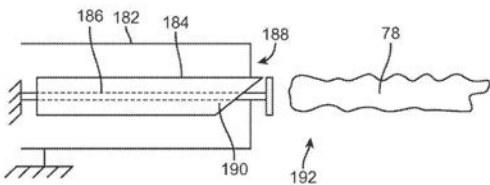


FIG. 17B

【 図 1 6 A 】

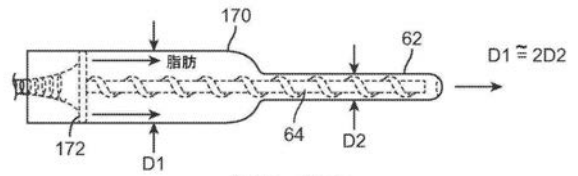


FIG. 16A

【 図 1 6 B 】

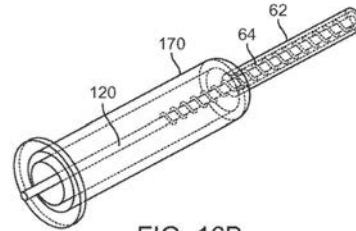


FIG. 16B

【 図 1 6 C 】

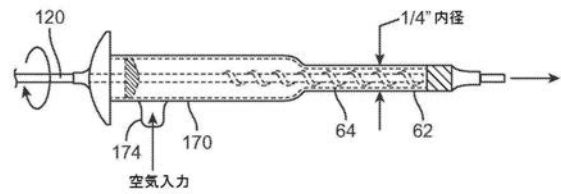


FIG. 16C

【 図 1 8 】

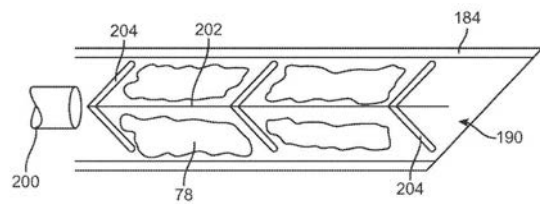


FIG. 18A

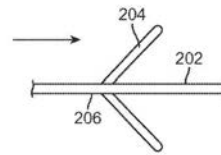


FIG. 18B

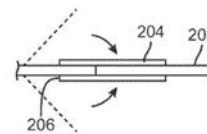


FIG. 18C

【 図 1 9 】

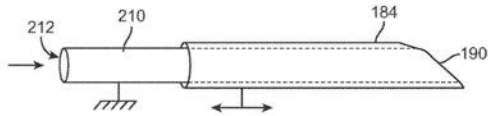


FIG. 19A

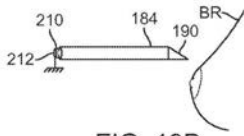


FIG. 19B

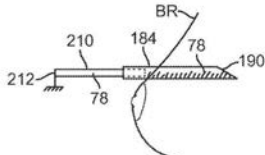


FIG. 19C

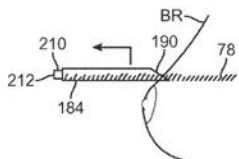


FIG. 19D

【 図 2 0 】

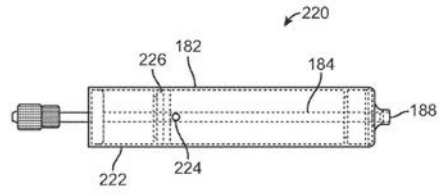


FIG. 20A

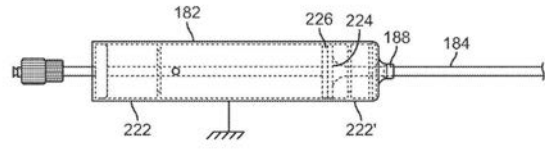


FIG. 20B

【 図 2 1 】

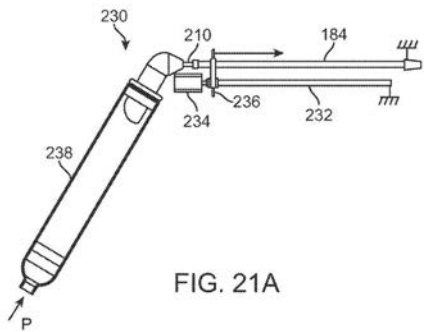


FIG. 21A

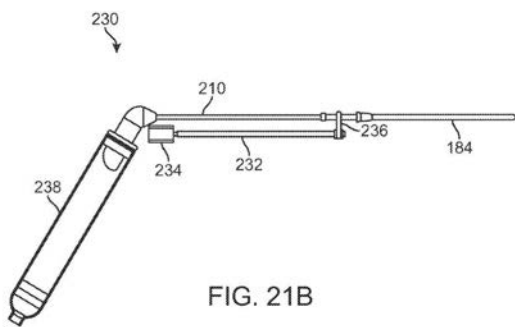


FIG. 21B

【 図 2 2 】

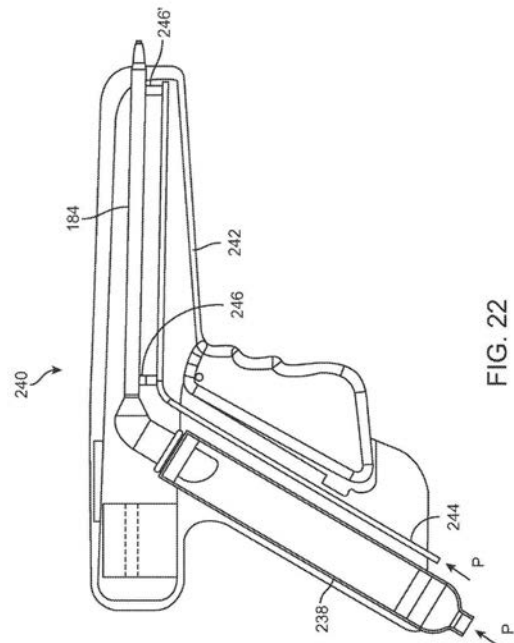


FIG. 22

【 図 2 3 】

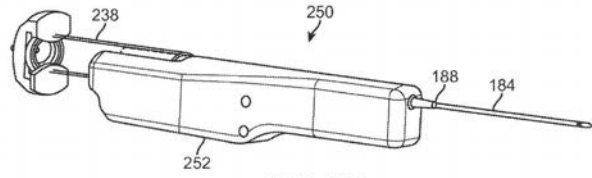


FIG. 23A

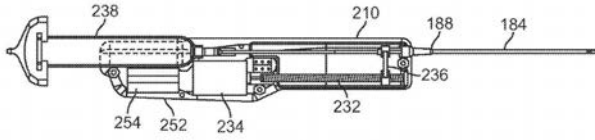


FIG. 23B

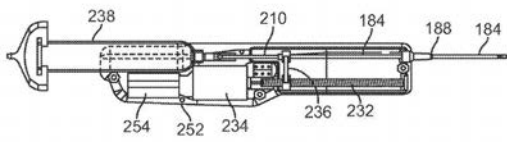


FIG. 23C

【 図 2 4 】

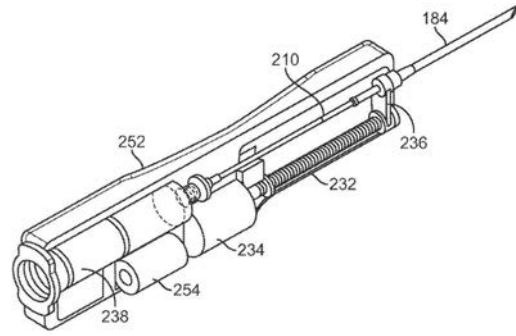


FIG. 24A

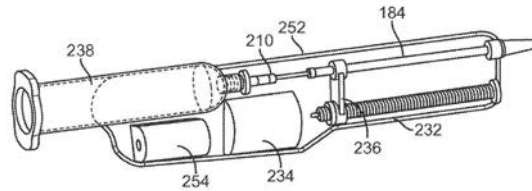


FIG. 24B

【 図 2 5 】

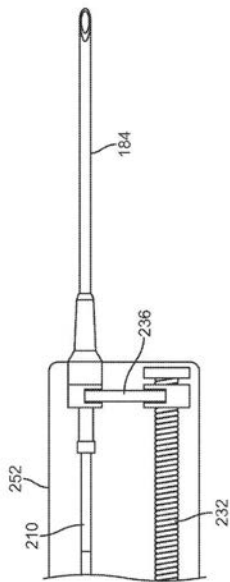


FIG. 25A

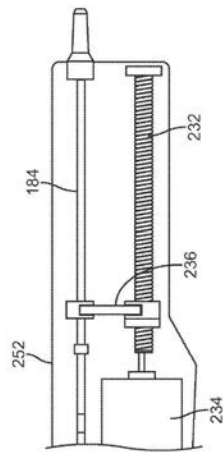


FIG. 25B

【 図 2 6 】

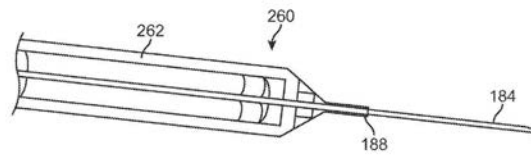


FIG. 26A

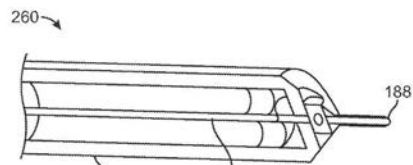


FIG. 26B

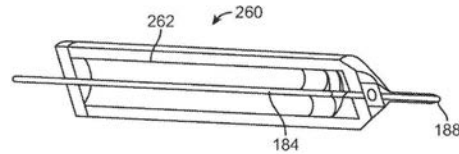


FIG. 26C

【 図 2 7 】

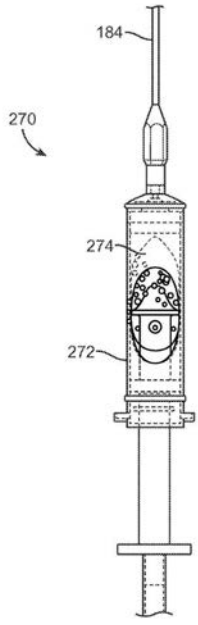


FIG. 27

【 図 2 8 】

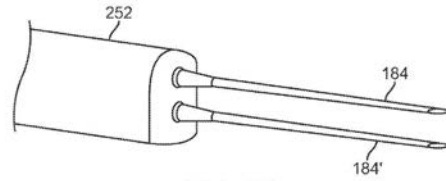


FIG. 28A

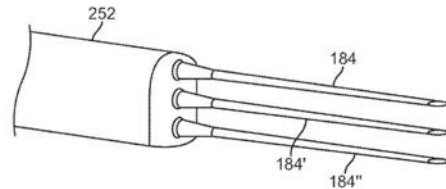


FIG. 28B

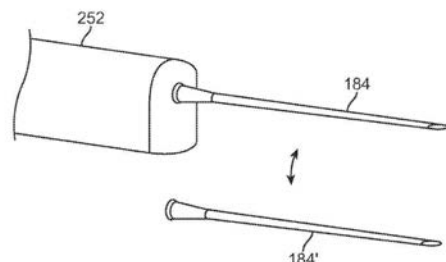


FIG. 28C

【 図 2 9 】

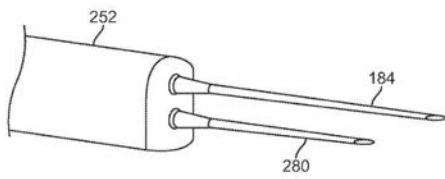


FIG. 29A

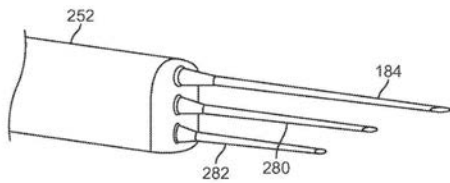


FIG. 29B

【 図 3 0 】

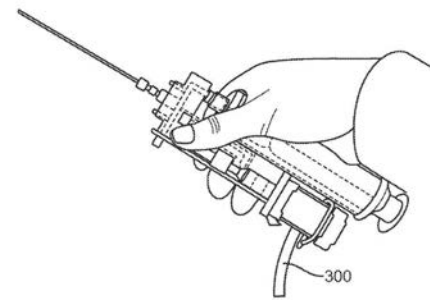


FIG. 30A

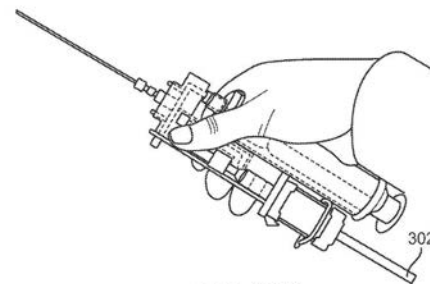


FIG. 30B

【 図 3 1 】

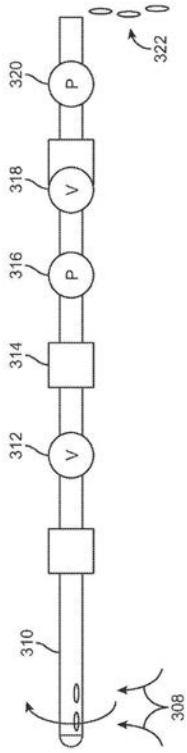


FIG. 31

【 図 3 2 】

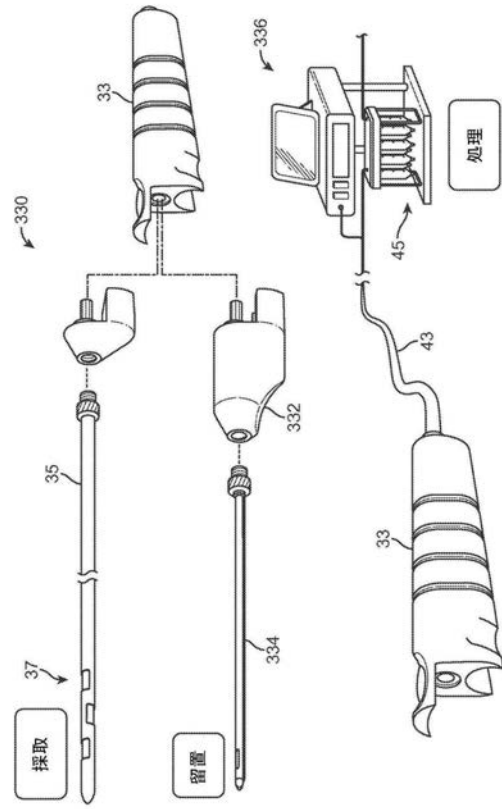


FIG. 32

【 図 3 3 】

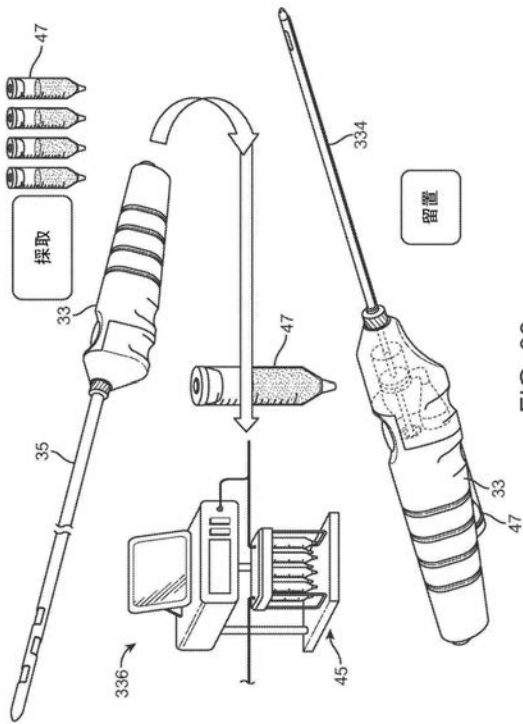


FIG. 33

【 図 3 4 】

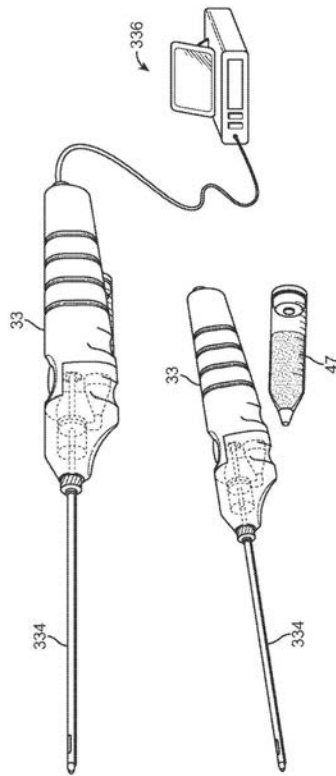


FIG. 34

【 図 3 5 】

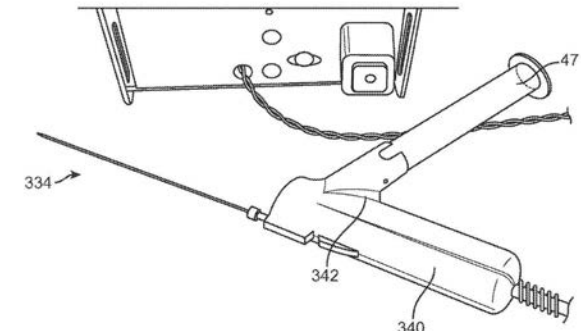


FIG. 35A

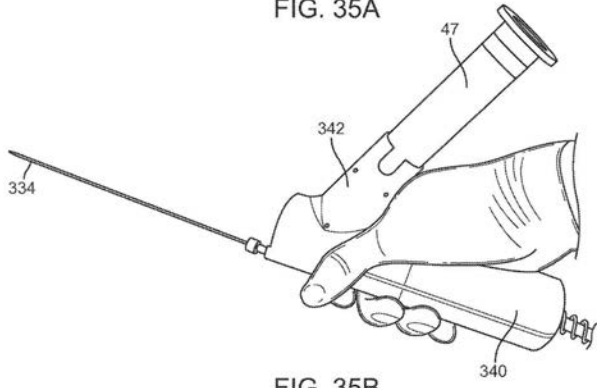


FIG. 35B

【 図 3 6 】

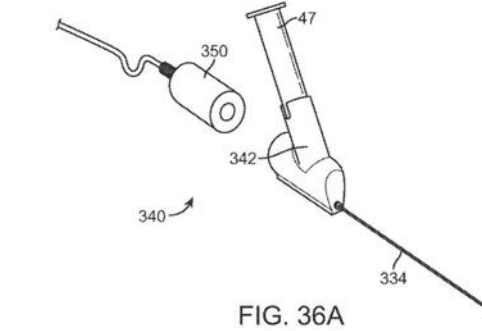


FIG. 36A

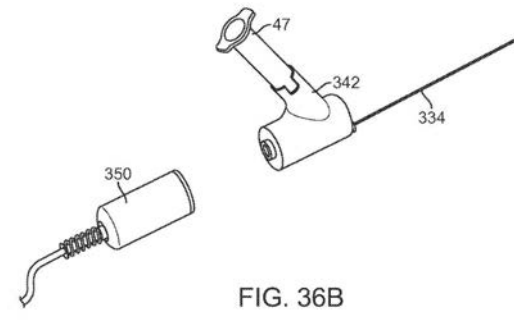


FIG. 36B

【 図 3 7 】

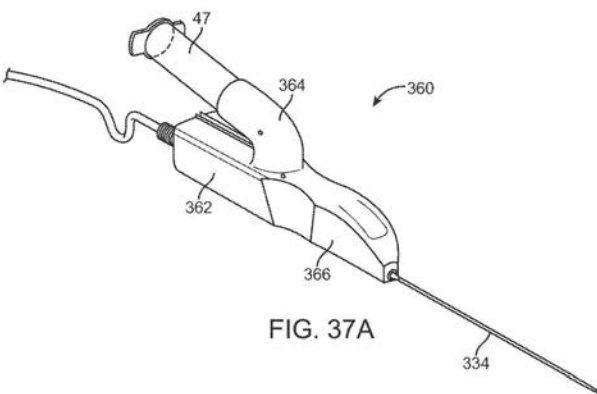


FIG. 37A

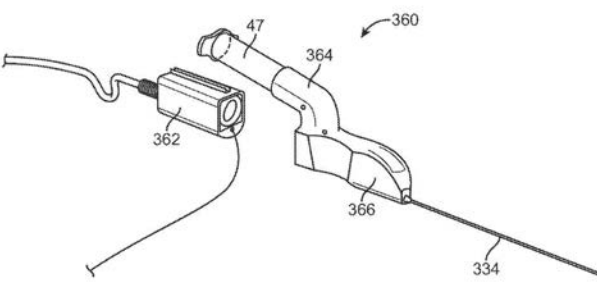


FIG. 37B

【 図 3 8 A 】

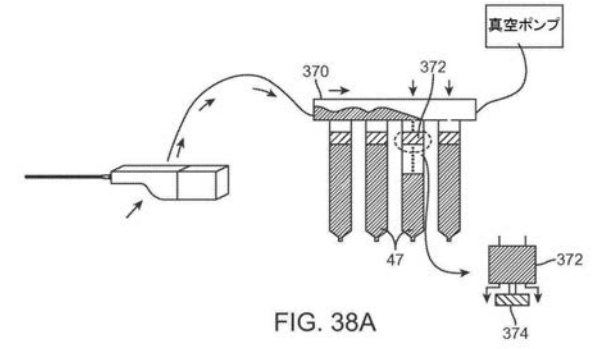


FIG. 38A

【 図 3 8 B 】

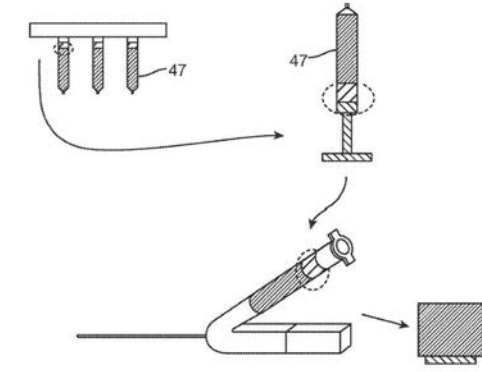


FIG. 38B

【 図 3 9 】

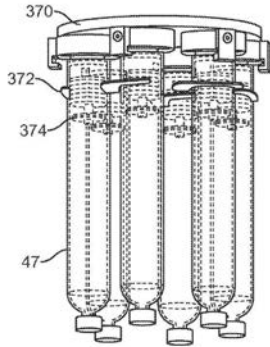


FIG. 39

【 図 4 0 】

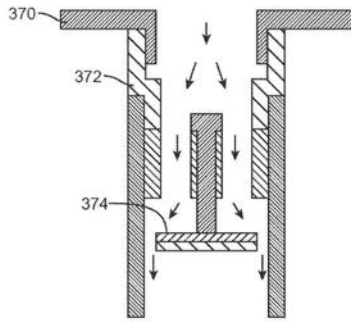


FIG. 40

【 図 4 4 】

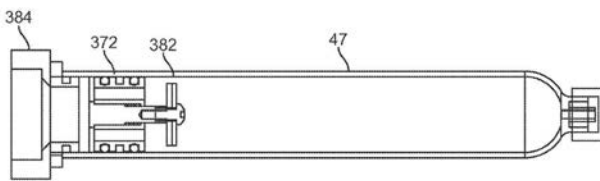


FIG. 44

【 図 4 5 】

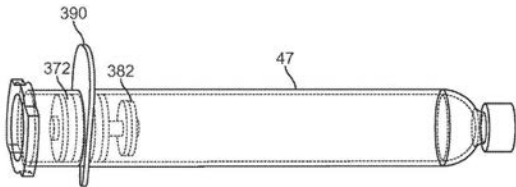


FIG. 45

【 図 4 6 】

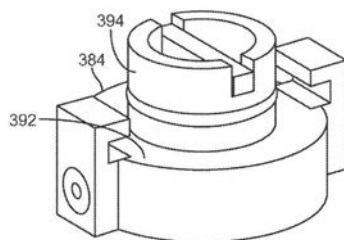


FIG. 46

【 図 4 1 】

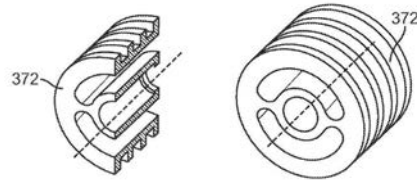


FIG. 41A

FIG. 41B

【 図 4 2 】

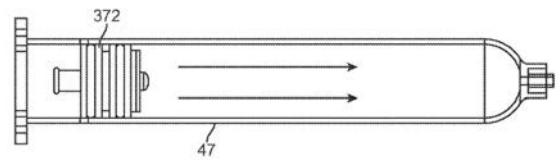


FIG. 42

【 図 4 3 】

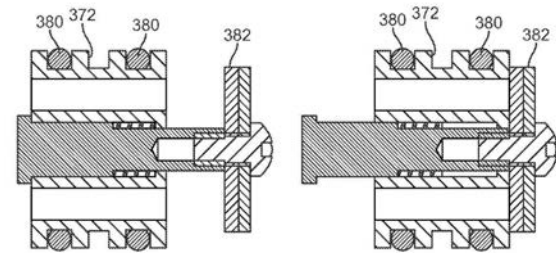


FIG. 43A

FIG. 43B

【 図 4 7 A 】

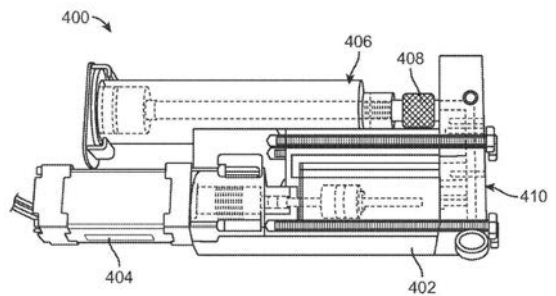


FIG. 47A

【 図 4 7 B 】

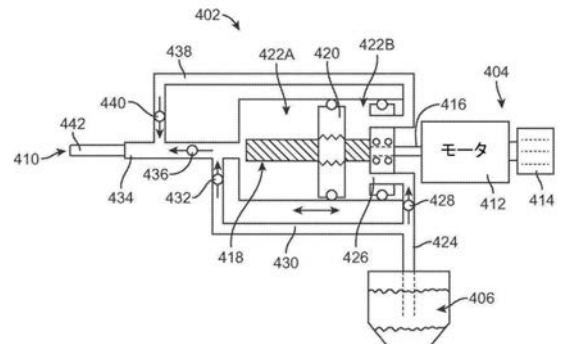


FIG. 47B

【 図 4 8 】

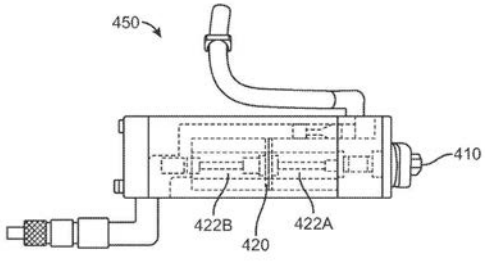


FIG. 48

【 図 4 9 】

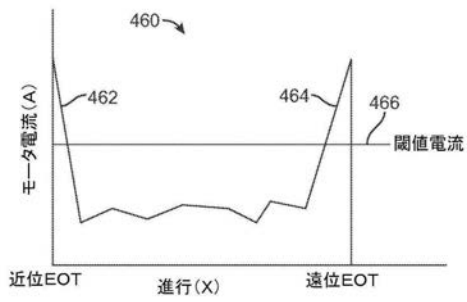


FIG. 49

フロントページの続き

- (72)発明者 ジェフリー シー . ガートナー
アメリカ合衆国 カリフォルニア 94305, スタンフォード, ウィング プレイス 90
1
- (72)発明者 マイケル エイチ . ローゼンタール
アメリカ合衆国 カリフォルニア 94025, メンロー パーク, ヘッジ ロード 315
- (72)発明者 ブライアン ジェイ . ドメクス
アメリカ合衆国 カリフォルニア 94107, サンフランシスコ, キング ストリート 2
55, アpartment 409
- (72)発明者 ダリン ギッティングス
アメリカ合衆国 カリフォルニア 94086, サニーベール, エス . ベイビュー アベニ
ュー 520
- (72)発明者 キンマン ホン
アメリカ合衆国 カリフォルニア 95014, クパチーノ, グリーンリーフ ドライブ 2
0693
- Fターム(参考) 4C097 AA19 AA30 BB04 DD15
4C160 MM32