

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7133110号
(P7133110)

(45)発行日 令和4年9月7日(2022.9.7)

(24)登録日 令和4年8月30日(2022.8.30)

(51)国際特許分類	F I
A 6 1 M 16/04 (2006.01)	A 6 1 M 16/04 Z
A 6 1 B 1/267(2006.01)	A 6 1 B 1/267
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 7 1 3

請求項の数 5 (全33頁)

(21)出願番号	特願2022-2144(P2022-2144)	(73)特許権者	517307577 グレン・ピー・ガードナー
(22)出願日	令和4年1月11日(2022.1.11)		アメリカ合衆国イリノイ州60523, オーク・ブルック,ヘリテージ・オーク
(62)分割の表示	特願2020-18542(P2020-18542)の 分割		ス・コート 3404
原出願日	平成28年2月29日(2016.2.29)	(74)代理人	100118902 弁理士 山本 修
(65)公開番号	特開2022-58548(P2022-58548A)	(74)代理人	100106208 弁理士 宮前 徹
(43)公開日	令和4年4月12日(2022.4.12)	(74)代理人	100196508 弁理士 松尾 淳一
審査請求日	令和4年1月11日(2022.1.11)	(74)代理人	100137039 弁理士 田上 靖子
(31)優先権主張番号	62/128,319	(72)発明者	グレン・ピー・ガードナー
(32)優先日	平成27年3月4日(2015.3.4)		アメリカ合衆国イリノイ州60523, 最終頁に続く
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	14/827,508		
(32)優先日	平成27年8月17日(2015.8.17)		
(33)優先権主張国・地域又は機関			

最終頁に続く

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 気管内チューブ挿入装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

声門上部材であって、第1の端部と、第2の端部と、前記声門上部材を通して形成された長手方向に延びる通路と、前記声門上部材の壁を通して形成された長手方向に延びる間隙とを含み、前記声門上部材が、前記声門上部材の前記第1の端部に形成された全体的にお椀形の声門上カフをさらに含み、前記声門上カフが、カフ壁とカフ開口とを含み、前記カフ開口内に、光学組立体と挿管組立体と気管内チューブとが延び、前記声門上カフが、膨張可能カフ、部分的膨張可能カフ及び膨張不能カフのうちの1つとしてさらに構成された、声門上部材と、

前記声門上部材に可動に取り付けられる前記光学組立体と、

挿管組立体ロッドを含み、前記挿管組立体ロッドに形成された案内装置を有し、前記案内装置が前記光学組立体に解放可能に装着されるように構成された、前記挿管組立体と、を備える、気管内チューブ挿入装置であって、

前記挿管組立体ロッドが、第1の端部と第2の端部とを有する長尺本体を有し、前記挿管組立体ロッドの前記第1の端部が、テーパ付であり、前記気管内チューブ挿入装置が、前記挿管組立体ロッドの前記第1の端部に形成された案内装置と、

前記挿管組立体ロッドの前記第2の端部に取り付けられた接続部材と、

前記挿管組立体により搬送される前記気管内チューブと、

をさらに含み、

前記光学組立体が、光学筐体と前記光学筐体内に配置される長尺可撓性部材とを含み、

10

20

前記長尺可撓性部材が、第 1 の端部と第 2 の端部とを有し、前記可撓性部材が、前記可撓性部材の前記第 1 の端部に挿管組立体案内経路部を含み、前記挿管組立体案内経路部が、前記挿管組立体本体の前記案内装置を受容するように構成された、気管内チューブ挿入装置。

【請求項 2】

前記挿管組立体ロッドの前記第 1 の端部が、テーパ付の前端部を規定する実質的に錐形の表面を有し、前記案内装置が、前記可撓性部材の前記挿管組立体案内経路部内で横方向に保持される長尺案内材部を有する案内レールを含む、

請求項 1 に記載の気管内チューブ挿入装置。

【請求項 3】

前記挿管組立体ロッドと前記案内材部との間に延びて、前記挿管組立体ロッドに前記案内材部を接続する、実質的に平らなブリッジ部をさらに含む、

請求項 2 に記載の気管内チューブ挿入装置。

【請求項 4】

前記挿管組立体ロッドの前記第 1 の端部が、テーパ付の前端部を規定する実質的に錐形の表面を有し、前記案内装置が、前記挿管組立体ロッドの前記第 1 の端部に取り付けられる前記案内スリーブを含み、前記光学筐体及び前記長尺可撓性部材の一方が前記案内スリーブを通して挿入され得る、

請求項 1 に記載の気管内チューブ挿入装置。

【請求項 5】

前記挿管組立体ロッドと前記案内スリーブとの間に延びて、前記挿管組立体ロッドに前記案内スリーブを接続する、実質的に平らなブリッジ部をさらに含む、

請求項 4 に記載の気管内チューブ挿入装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

[001]本出願は、2015年3月4日に提出された米国仮特許出願第62/128,319号の利益を主張し、その開示が参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

[002]本発明は、概して、患者内に気管内チューブなどの挿管装置を導入するための装置に関する。特に、本発明は、気道を確保することと、患者の気道を見ることと、気道内に挿管装置を正確に配置することと、患者から離れて位置する操作者および/または医療専門家に患者の気道のビデオ画像を送信することとを使用者が同時に行うことを可能にする、改善された気管内チューブ挿入装置に関する。

【背景技術】

【0003】

[003]気管挿管は、典型的には、気道確保を維持するための、または、特定の薬剤を投与する際に通る管路として機能するための、気管(trachea)または気管(windpipe)内に可撓性プラスチックチューブを配置することを含む。気管挿管は、重度に負傷した、病気の、または麻酔にかかった患者に対して、機械的換気といった肺の換気をしやすくするために、および、窒息または気道閉塞のおそれを防ぐために、頻繁に実行される。最も広く使用される方法は、経口気管挿管であり、この方法では、気管内チューブが口および声帯を通して気管内に向かう。

【0004】

[004]通常、従来の喉頭鏡、ビデオ喉頭鏡、可撓性光ファイバー気管支鏡、または可撓性ビデオ内視鏡を使用して、声門を識別し、患者の気管に挿管することにより、挿管をしやすくされるが、他の装置および技術が使用され得る。気管に挿管された後、定位置に気管内チューブを固定することを補助するために、呼吸ガスの漏れを防止するために、および、胃酸などの望ましくない物質がかからないように気管気管支樹を保護するために、バ

10

20

30

40

50

ルーンカフが、典型的には、チューブの遠端の真上で膨らまされる。次に、気管内チューブが患者の顔または首に固定され、機械的人工呼吸装置などの呼吸装置に接続される。換気補助および/または気道の保護がもはや必要ではなくなった場合、気管内チューブが除去される。

【0005】

[005]従来の気管挿管の多くは、視認器具の使用を伴う。例えば、従来の喉頭鏡は、照明に給電する電池を搭載したハンドルと、直線的な、または湾曲した1セットの交換可能な硬質板状部材とから構成され得る。この装置は、喉頭鏡検査者が喉頭を直接見ることを可能にするように設計される。

【0006】

[006]ビデオ喉頭鏡、可撓性光ファイバー気管支鏡、および可撓性ビデオ内視鏡も、益々利用されるようになってきている。ビデオ喉頭鏡は、デジタルビデオカメラ検出器を使用して、ビデオ表示器において声門および喉頭を操作者が見ることを可能にする特殊な硬質板状部材喉頭鏡である。従来の喉頭鏡とは対照的に、ビデオ喉頭鏡は、喉頭を喉頭鏡検査者が間接的に見ることを可能にする。これは、操作者が声門を見るために鋭い屈曲部の周囲を見る必要があるが、他の手法では困難な挿管処置を伴う状況において、優れた利点を提供する。可撓性ビデオ内視鏡および光ファイバー気管支鏡は、硬質の器具ではなく、カメラ検出器および光学装置の角度および位置を十分に操作する能力により、声帯を可視化するための非常に大きな機会を提供する。

【0007】

[007]適切な気管内挿管は、適切で非侵襲的な喉頭の退避、声帯の可視化、気管内チューブの配置、および気管内への気管内チューブの滑らかな移送を必要とする。数分以内に気管内チューブを適切に配置することに失敗すると、永久的な患者の身体障害をもたらす、さらには死につながることが多い。現在利用可能な挿管器具は、これらの要求のうちの1つまたは複数を満たす能力に欠けることが多い。

【0008】

[008]声帯の可視化は、舌および、喉頭蓋などの喉頭の構造物の退避を必要とする。大きな舌、過剰な口咽頭軟組織、硬直した動かない首、および、患者固有の解剖学的構造は、声帯の可視化を困難にし得る。硬質板状部材を使用した直接的な、またはカメラに補助された視認のために、口咽頭および喉頭の構造物を退避させて、適切に物理的に位置合わせするための機能は、困難または不可能であり得る。可撓性ビデオ内視鏡および光ファイバー気管支鏡は、舌および喉頭の構造物を退避させることができない。

【0009】

[009]直接硬質板状部材喉頭鏡検査は、喉頭の構造物の適切な退避を可能にするが、特定の患者集団（例えば、厚い、硬直した、および/または動かない首）における声帯の可視化を提供することにおいて制限されることが多く、歯の間で硬質板状部材を操作すること、および、喉頭組織を伸ばすことにより視認性を改善することを試みるとき、外傷を与え得る。

【0010】

[010]間接硬質板状部材ビデオ内視鏡は、直接硬質板状部材をまたいだ視野を改善するが、カメラの先端が硬質板状部材の一か所に永久的に取り付けられるので、医師は、声帯の可視化をさらに改善または達成するために、依然、硬質板状部材の操作を実行しなければならない。硬質板状部材ビデオ内視鏡とその固定カメラとを操作するにもかかわらず、角度、湾曲、および深さが制限されることが多く、声帯の可視化が達成されない場合があり得る。

【0011】

[011]可撓性ビデオ内視鏡および光ファイバー気管支鏡は、複数の見る角度と深さとを提供する。残念ながら、それらは、声帯の可視化を可能にする、舌および喉頭組織を退避させる手段を提供しない。その代わりに、別の気道を使用して舌を退避させること、および/または、別の医師が舌または下顎を手動で退避させるか、または動かすことが必要とさ

10

20

30

40

50

れる。患者が全身麻酔状態にあるとき、挿管中に可撓性光ファイバー気管支鏡または可撓性ビデオ内視鏡を使用することが知られているが、このような装置の使用は、典型的には、患者に挿管するために2人の熟練者を必要とするという欠点を有する。可撓性光ファイバー気管支鏡および可撓性ビデオ内視鏡を使用して喉頭における軟組織を操作することは難しく、可視化のためのこれらの操縦にもかかわらず、気管内への気管内チューブの移送および送達は、喉頭の構造物により抑制されることが多い。

【0012】

[012]直接喉頭鏡、間接ビデオ喉頭鏡、または可撓性ビデオ内視鏡などの現在利用可能な器具を使用した適切な組織の退避および声帯の可視化にもかかわらず、気管内チューブの送達、配置、および移送は困難なことが多い。可撓性が低く硬質で外傷のおそれのあるスタイレットは、気管内チューブ内で頻繁に変形および配置されて、可視化される声帯の方向に気管内チューブの先端に対して、より高い制御性と案内とをもたらす。しかし、硬質のスタイレットが手作業で変形されると、使用者は、その特定の湾曲および形状を使用して作業しなければならない。湾曲および形状が満足のいくものでない場合、使用者は、喉頭鏡検査を中断し、すべての機器を除去し、スタイレットを手作業で変形させ、最初から処置をやり直さなければならない。

10

【0013】

[013]これは、声帯の可視化が達成され得る可撓性ビデオ内視鏡、可撓性光ファイバー気管支鏡、および硬質直接または間接喉頭鏡の場合によく当てはまり、気管内チューブの先端の位置が声帯であるか、または、可撓内視鏡が気管内であるが、声帯の間の喉頭を通した、および気管内への気管内チューブの先端の移送は妨害される。気管内チューブの先端の前縁部は、破裂軟骨または気管の前壁などの喉頭の構造物に衝突して、気管内への気管内チューブの滑らかな移送を妨げることが多い。

20

【0014】

[014]救急および緊急の状況、特に、病院から遠い場所において、可撓性ビデオ喉頭鏡検査または光ファイバー気管支鏡検査の使用は制限され得、緊急の気管挿管を必要とする状況において、直接または間接喉頭鏡検査を実行することについて経験のある人が、すぐに対応可能であるとは限らない。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0015】

[015]したがって、患者内に気管内チューブを導入するための装置のための改善された構造物を提供することが望ましく、このような改善された装置は、気道を確保することと、患者の気道を見ることと、気道内に気管内チューブまたは他の挿管装置を正確に配置することと、所望される場合、患者から離れて位置する操作者および/または医療専門家に患者の気道のビデオ画像を送信することとを使用者が同時に行うことを可能にする。

【課題を解決するための手段】

【0016】

[016]本発明は、患者内に気管内チューブを導入するための装置のための改善された構造物に関する。改善された装置は、気道を確保することと、患者の気道を見ることと、気道内に気管内チューブまたは他の挿管装置を正確に配置することと、患者から離れて位置する操作者および/または医療専門家に患者の気道のビデオ画像を送信することとを使用者が同時に行うことを可能にするように構成される。

40

【0017】

[017]一実施形態において、改善された気管内チューブ挿入装置は、挿入部材と、挿入部材に可動に取り付けられた光学組立体と、挿管組立体とを含む。挿管組立体は、挿管組立体本体を含み、挿管組立体本体上に形成された案内装置を含む。案内装置は、光学組立体に解放可能に装着されるように構成される。気管内チューブは、挿管組立体本体により搬送される。

【0018】

50

【018】第2の実施形態において、気管内チューブ挿入装置は、声門上部材であって、声門上部材に対して可動に取り付けられた光学組立体と、光学組立体により搬送される気管内チューブとを含む声門上部材を含む。

【0019】

【019】第3の実施形態において、気管内チューブ挿入装置において使用するための挿管組立体は、第1の端部と第2の端部とを有する長尺本体を含むロッドを含む。案内装置は、ロッドの第1の端部に形成され、接続部材は、ロッドの第2の端部に取り付けられ、ロッドの第1の端部は、ロッドの遠位端であり、ロッドの遠位端は、テーパ付である。

【0020】

【020】第4の実施形態において、気管内チューブ挿入装置は、声門上部材と、声門上部材に対して可動に取り付けられた光学組立体とを含む。挿管組立体は、挿管組立体ロッド上に形成された案内装置を含む挿管組立体ロッドを含む。案内装置は、光学組立体に解放可能に装着されるように構成される。

10

【0021】

【021】添付図面を考慮に入れて読んだとき、好ましい実施形態の以下の詳細な説明から、本発明の様々な態様が当業者に明らかとなると考えられる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】【022】知られた喉頭鏡の斜視図である。

【図2】【023】本発明に従った、第1の実施形態に係る改善された気管内チューブ挿入装置の斜視図である。

20

【図3】【024】図2に示される改善された気管内チューブ挿入装置の一部分の底面図である。

【図4】【025】図2と図3とに示される板状部材組立体の斜視図である。

【図5】【026】図2と図3とに示される光学組立体の斜視図である。

【図6】【027】光学筐体が除去された、図5に示される光学組立体の斜視図である。

【図7】【028】図6に示される光学組立体の代替的な斜視図である。

【図7A】【029】図7に示す7A-7A線に沿った断面図である。

【図8】【030】図2と図3とに示される挿管組立体ロッドの分解斜視図である。

【図8A】【031】図8に示す8A-8A線に沿った断面図である。

30

【図8B】【032】図8に示される第1の実施形態に係る第1の接続部材の拡大斜視図である。

【図8C】【033】図8と図8Aとに示される第1の接続部材の代替的な実施形態の立面図である。

【図8D】【034】図8に示される第1の接続部材の第2の実施形態の拡大斜視図である。

【図9】【035】図2と図3とに示される従来の気管内チューブの斜視図である。

【図10】【036】図8に示される挿管組立体ロッドの第2の実施形態の平面図である。

【図11】【037】図4に示される板状部材組立体の第2の実施形態の斜視図である。

【図12】【038】図8に示される挿管組立体ロッドの第3の実施形態の斜視図である。

【図12A】【039】図12に示される第3の実施形態に係る挿管組立体ロッドの端面図である。

40

【図13】【040】図8に示される挿管組立体ロッドの第4の実施形態の斜視図である。

【図14】【041】図8に示される挿管組立体ロッドの第5の実施形態の斜視図である。

【図14A】【042】第1の実施形態のスリーブと停止部材とを示す、図14に示される第5の実施形態に係る挿管組立体ロッドの端面図である。

【図14B】【043】第2の実施形態のスリーブと停止部材とを示す、図14に示される第5の実施形態に係る挿管組立体ロッドの端面図である。

【図15】【044】図8に示される挿管組立体ロッドの第6の実施形態の平面図である。

【図16】【045】本発明に従った、第2の実施形態に係る改善された気管内チューブ挿入装置の一部分の立面図である。

50

【図 17】[046]図 16 に示される第 2 の実施形態に係る改善された気管内チューブ挿入装置の斜視図である。

【図 18】[047]図 17 に示す 18 - 18 線に沿った断面図である。

【図 19】[048]光学組立体の中に取り付けられた挿管組立体ロッドを示す、図 2 と図 3 とに示される光学組立体の一部分の断面図である。

【図 20】[049]本発明に従った、第 3 の実施形態に係る改善された気管内チューブ挿入装置の斜視図である。

【図 21】[050]図 20 に示される第 3 の実施形態に係る改善された気管内チューブ挿入装置の一部分の拡大斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

[051]本発明の特定の実施形態を適宜参照しながら、本発明が以下で説明される。しかし、本発明は様々な形態で具現化され得、本明細書に記載される実施形態に限定されると解釈されてはならない。むしろ、これらの実施形態は、本開示が十分かつ完全であるように、および、当業者に本発明の範囲を十分に理解させるように提供される。

【0024】

[052]図面を参照すると、図 1 において、知られた喉頭鏡の一実施形態が全体として 10 と示される。示される喉頭鏡 10 は、Gardner の米国特許第 7,563,227 号において詳細に説明され、この開示の全体が本明細書に組み込まれる。

【0025】

[053]図 1 に示されるように、喉頭鏡 10 は、ハンドル 12 と視認部材 14 とを含む。視認部材 14 は、第 1 の伸張位置と第 2 の収縮位置との間で入れ子状に伸縮し得るように作られる。入れ子状伸縮部 14a は、板状部材 18 を含む板状部材部 17 にヒンジ 16 において装着される。視認部材 14 は、図 1 の想像線により示されるように、ハンドル 12 と平行な第 1 の屈曲位置に移動され得るように構成される。

【0026】

[054]喉頭鏡 10 は、板状部材 18 に隣接した可撓性チューブ状部材 20 をさらに含む。接眼部材 22 とラチェット部材 24 とは、可撓性チューブ状部材 20 に操作可能に装着される。全体的に C 字形の硬質経路部 17c は、板状部材 18 の下側に提供され、可撓性チューブ状部材 20 を保持し、可撓性チューブ状部材 20 が進むときに、可撓性チューブ状部材 20 のための案内体として機能するように構成される。可撓性チューブ部材 20 の先端 20t が板状部材 18 の端部の遠位にあるように、可撓性チューブ部材 20 が経路部 17c を通して（図 1 を見たときの右に）前進し得るように構成され、患者の解剖学的構造のより良好な視認性を提供する。

【0027】

[055]可撓性チューブ部材 20 は、複数の長手方向に延びた経路部（図 1 に示されない）を含む。経路部は、吸引チューブとしてなど、様々な使用のために構成され得るか、または、その器具内に、光ファイバー内視鏡、照明手段、または案内ワイヤ 26 などが取り付けられ得る。案内ワイヤ 26 は、図 1 に示されない従来の気管内チューブを通して挿入されるように構成される。吸引チューブは、真空ポート 28 に装着され得、真空ポート 28 は、喉頭鏡 10 の外部の吸引源（図示せず）にさらに接続され得る。

【0028】

[056]図 2 から図 15 は、全体として 30 として示される改善された気管内チューブ挿入装置の部分を示す。改善された気管内チューブ挿入装置 30 は、患者内に、図 9 に示される従来の気管内チューブ 92 などの挿管装置を導入するための改善された装置である。改善された気管内チューブ挿入装置 30 は、気道を確保することと、患者の気道を見ることが、気道内に気管内チューブ 92 を正確に配置することと、患者の気道のビデオ画像を送信することとを使用者が同時に行うことを可能にするように構成される。

【0029】

[057]改善された気管内チューブ挿入装置 30 は、板状部材組立体 34 に装着された八

10

20

30

40

50

ンドル 3 2 と、光学組立体 3 6 と、案内される導入体挿管組立体 3 8 とを含む。図 2 と図 3 とに示される実施形態において、ハンドル 3 2 は、気管内チューブ挿入装置 3 0 の使用者の手により把持されるように構成される。

【 0 0 3 0 】

[058]ビデオ表示器 4 0 は、光学組立体 3 6 の近位端に装着され、光学組立体 3 6 内で、図 7 に示されて後述されるビデオ画像形成装置 6 0 に操作可能に接続される。示される実施形態において、ビデオ表示器 4 0 は、後で詳細に説明される可撓性部材 5 2 に取り付けられるので、視認しやすいように所望のあらゆる角度に可動または調節可能である。ビデオ表示器 4 0 は、さらに、患者から離れて遠隔で見るために、光学組立体 3 6 に解放可能に装着され得る。さらに、1 つまたは複数の別のビデオ表示器 4 0 (図示せず) が、気管内チューブ挿入装置 3 0 から遠隔に配置されて、気管内チューブ挿入装置 3 0 に有線接続または無線接続により接続され得る。代替的に、ビデオ表示器 4 0 は、さらに、ハンドル 3 2 に解放可能に装着されるなど、ハンドル 3 2 に装着され得る。示される実施形態において、ビデオ表示器は、実質的に長方形の形状を有する。代替的に、ビデオ表示器 4 0 は、所望のあらゆる形状と寸法とを有し得る。

10

【 0 0 3 1 】

[059]ハンドル 3 2 は、気管内チューブ挿入装置 3 0 がコンピュータネットワーク構築に参与することを可能にする、Wi-Fi またはローカルエリア無線技術を搭載したプロセッサまたは制御装置 3 3 をさらに含み得る。プロセッサまたは制御装置 3 3 は、光学組立体 3 6 により捕捉されたあらゆるビデオ画像を、インターネットを介して医療専門家が見ることを可能にする Bluetooth (登録商標) 機能をさらに含み得る。所望される場合、制御装置 3 3 は、ビデオ表示器 4 0 の一部として、または、改善された気管内チューブ挿入装置 3 0 内の他の所望のあらゆる位置において提供され得る。代替的に、ハンドル 3 2 の代わりに、米国特許第 7, 5 6 3, 2 2 7 号において説明されるハンドルおよび視認部材が提供され得る。

20

【 0 0 3 2 】

[060]図 3 と図 4 とに最もよく示されるように、板状部材組立体 3 4 は、経路部材 3 7 に装着された長尺板状部材本体 3 5 として構成された挿入部材を含む。長尺板状部材本体 3 5 は、第 1 の端部すなわち遠位端 3 5 a とハンドル 3 2 に装着された第 2 の端部すなわち近位端 3 5 b とを有する。図 3 と図 4 とに示されるように、板状部材本体 3 5 は、長手方向に実質的に直線状であり、弓形の断面形状を含む。

30

【 0 0 3 3 】

[061]経路部材 3 7 は、第 1 の端部すなわち遠位端 3 7 a と第 2 の端部すなわち近位端 3 7 b とを含み、長手方向に延びた経路部 3 7 c を規定し、板状部材本体 3 5 の第 1 の側部 3 5 c (図 2 と図 4 とを見たときの下側) に装着される。図 4 にさらに示されるように、経路部材 3 7 は、断面を見たとき、実質的に C 字形であり、経路部 3 7 c へのアクセスを提供する長尺間隙 3 7 b を規定する。代替的に、経路部材 3 7 は、実質的に長円形および実質的に長方形などの所望のあらゆる断面形状を有し得る。

【 0 0 3 4 】

[062]図 3 に示されるように、板状部材本体 3 5 の下から見たとき、経路部材 3 7 の経路部 3 7 c は、板状部材本体 3 5 の第 1 の縁部 3 5 e 1 (図 3 を見たときの上縁部) に向けて開放される。代替的に、経路部材 3 7 の経路部 3 7 c は、板状部材本体 3 5 の第 2 の縁部 3 5 e 2 (図 3 を見たときの下縁部) などに向けて、所望のあらゆる方向に開放され得る。図 3 にさらに示されるように、経路部材 3 7 は、板状部材本体 3 5 の第 1 の縁部 3 5 e 1 (図 3 を見たときの上縁部) 付近に位置する。代替的に、経路部材 3 7 は、板状部材本体 3 5 の第 2 の縁部 3 5 e 2 (図 3 を見たときの下縁部) 付近、または、第 1 の縁部 3 5 e 1 と第 2 の縁部 3 5 e 2 との間のいずれかの位置に配置され得る。

40

【 0 0 3 5 】

[063]板状部材本体 3 5 は、約 8 cm から約 2 0 cm の範囲内の長さなどの、所望のあらゆる長さであり得る。代替的に、板状部材本体 3 5 は、約 8 cm より短い、または約 2

50

0 cmより長いものであり得る。板状部材本体 35 と経路部部材 37 とは、ステンレス鋼およびポリ塩化ビニル (PVC) などの所望のあらゆる硬質材料または半硬質材料により形成され得る。示される実施形態において、経路部部材 37 の遠位端 37 a は、板状部材本体 35 の遠位端 35 a から短い距離ぶん離れており、経路部部材 37 の近位端 37 b は、板状部材本体の近位端 35 b において終端する。経路部部材 37 の遠位端 37 a は、板状部材本体 35 の遠位端 35 a から所望のあらゆる距離に配置され得る。所望される場合、経路部部材 37 の近位端 37 b は、板状部材本体の近位端 35 b の前に (図 3 を見たとき、板状部材本体の近位端 35 b の右で) 終端し得るか、または、板状部材本体の近位端 35 b を越えて (図 3 を見たとき、板状部材本体の近位端 35 b の左に) 延び得る。示される板状部材組立体 34 は、実質的に直線状の板状部材本体 35 を含む。代替的に、板状部材組立体 34 は、後で詳細に説明される湾曲した板状部材本体 44 により形成され得る。

10

【0036】

[064] 所望される場合、気管内チューブ挿入装置 30 の板状部材組立体 34 上に、気管内チューブ保持タブが提供され得る。例えば、図 2 に示されるように、2 つの気管内チューブ保持タブ 39 a が、(図 2 を見たとき) 経路部部材 37 から外向きおよび上向きに延び、1 つの気管内チューブ保持タブ 39 b が、(図 2 を見たとき) ハンドル 32 から外向きおよび下向きに延びる。気管内チューブ保持タブ 39 a および 39 b は、全体的に弓形であり、気管内チューブ保持タブ 39 a と気管内チューブ保持タブ 39 b との間に気管内チューブ 92 が一時的に配置されて保持されることを可能にするように構成される。代替的に、気管内チューブ保持タブ 39 a および 39 b は、気管内チューブ 92 を保持することに適した他の所望のあらゆる形状であり得る。板状部材本体 35 および経路部部材 37 と同様に、気管内チューブ保持タブ 39 a および 39 b は、ステンレス鋼およびポリ塩化ビニル (PVC) などの所望のあらゆる硬質材料または半硬質材料により形成され得る。所望のあらゆる数の気管内チューブ保持タブ 39 a および 39 b が提供され得ることが理解されると考えられる。さらに、気管内チューブ保持タブ 39 a および 39 b は、板状部材組立体 34 および/またはハンドル 32 上の所望のあらゆる位置に提供され得る。

20

【0037】

[065] 図 11 を参照すると、ハンドル 32 に装着された第 2 の実施形態の板状部材組立体が 42 として示される。板状部材組立体 42 は、経路部部材 46 に装着された、長尺の上向きに湾曲した板状部材本体 44 を含む。板状部材本体 44 は、第 1 の端部すなわち遠位端 44 a とハンドル 32 に装着された第 2 の端部すなわち近位端 44 b とを含む。板状部材本体 35 と同様に、板状部材本体 44 は弓形の断面形状を有する。

30

【0038】

[066] 経路部部材 46 は、板状部材本体 44 の第 1 の側部 44 c (図 11 を見たとき下側) に装着され、第 1 の部分 46 a と第 2 の部分 46 b とを含み、長手方向に延びた経路部 46 c を規定する。経路部部材 46 は、断面を見たとき実質的に C 字形であり、経路部 46 c へのアクセスを提供する長尺間隙 46 d を規定する。代替的に、経路部部材 46 は、実質的に長円形および実質的に長方形などの、所望のあらゆる断面形状を有し得る。経路部部材 46 の第 2 の部分 46 b は、所望のあらゆる距離ぶん板状部材本体 44 の近位端 44 b を越えて延び、長尺間隙 46 d の少なくとも 1 つの側部内に形成された複数の切り込み 48 を含む。経路部部材 46 の第 1 の部分 46 a の遠位端は、板状部材本体 44 の遠位端 44 a から所望のあらゆる距離に配置され得る。経路部部材 37 の経路部 37 c と同様に、経路部部材 46 の経路部 46 c は、板状部材本体 44 に対する所望のあらゆる方向に開放され得、板状部材本体 44 の長手縁部のいずれかの、または、その中間のいずれかの位置付近で横方向に位置し得る。示される板状部材組立体 42 は、湾曲した板状部材本体 44 を含む。代替的に、板状部材組立体 42 は、ここまでに詳細に説明される実質的に直線状の板状部材本体 35 を使用して形成され得る。

40

【0039】

[067] 所望される場合、気管内チューブ保持タブは、板状部材組立体 42 上にも提供され得る。例えば、図 11 に示されるように、2 つの気管内チューブ保持タブ 49 a が、(

50

図 1 1 を見たとき) 経路部部材 4 6 から外向きおよび上向きに延び、1 つの気管内チューブ保持タブ 4 9 b は、(図 1 1 を見たとき) ハンドル 3 2 から外向きおよび下向きに延びる。気管内チューブ保持タブ 4 9 a および 4 9 b は全体的に弓形であり、気管内チューブ保持タブ 4 9 a と気管内チューブ保持タブ 4 9 b との間に気管内チューブ 9 2 が一時的に配置されて保持されることを可能にするように構成される。代替的に、気管内チューブ保持タブ 4 9 a および 4 9 b は、気管内チューブ 9 2 を保持することに適した他の所望のあらゆる形状であり得る。気管内チューブ保持タブ 3 9 a および 3 9 b と同様に、気管内チューブ保持タブ 4 9 a および 4 9 b は、ステンレス鋼およびポリ塩化ビニル (P V C) などの、所望のあらゆる硬質材料または半硬質材料により形成され得る。所望のあらゆる数の気管内チューブ保持タブ 4 9 a および 4 9 b が提供されることが理解されると考えられる。さらに、気管内チューブ保持タブ 4 9 a および 4 9 b は、板状部材組立体 4 2 および / またはハンドル 3 2 上における所望のあらゆる位置に提供され得る。

【 0 0 4 0 】

[068] 図 2 に示されるように、光学組立体 3 6 は、経路部部材 3 7 の経路部 3 7 c 内に配置される。図 5 から図 7 に最もよく示されるように、光学組立体 3 6 は、光学筐体 5 0 と可撓性部材 5 2 とを含む。示される光学筐体 5 0 は、第 1 の部分 5 0 a と第 2 の部分 5 0 b とを含み、長手方向に延びた経路部 5 0 c を規定する。光学筐体 5 0 は、断面を見たとき実質的に円形であり、経路部 5 0 c へのアクセスを提供する長尺間隙 5 0 d を規定する。代替的に、光学筐体 5 0 は、実質的に長円形などの、所望のあらゆる断面形状を有し得る。光学筐体 5 0 の示される実施形態において、光学筐体 5 0 の第 2 の部分 5 0 b の内径は、第 1 の部分 5 0 a の内径より大きい。代替的に、第 2 の部分 5 0 b の内径は、第 1 の部分 5 0 a の内径以下であり得る。第 2 の部分は、長尺間隙 5 0 d の少なくとも 1 つの側部内に形成された複数の切り込み 4 8 をさらに含む。光学筐体 5 0 は、P V C、ワイヤ強化シリコン、およびステンレス鋼などの、所望のあらゆる硬質材料または半硬質材料により形成され得る。さらに、光学筐体 5 0 は、第 1 の部分 5 0 a と第 2 の部分 5 0 b との間の光学筐体 5 0 の一部分において比較的撓性が高いように構成され得、これにより、図 2 に示されるように経路部部材 3 7 とビデオ表示器 4 0 との間に延びる光学筐体 5 0 の一部分を使用者が屈曲させることを可能にする。

【 0 0 4 1 】

[069] 示される改善された気管内チューブ挿入装置 3 0 の板状部材組立体 3 4 は、板状部材組立体 3 4 に対して装着された経路部部材 3 7 を含むように示されるが、経路部部材 3 7 が必要というわけではない。例えば、図 5 に示される光学筐体 5 0 の第 1 の部分 5 0 a は、経路部部材 3 7 が装着されるのと同じ手法で、板状部材本体 3 5 の第 1 の側部 3 5 c (図 2 と図 4 とを見たとき下側) に装着され得る。このような一実施形態において、長手方向に延びた経路部 5 0 c は、長手方向延びた経路部部材 3 7 の経路部 3 7 c と同じ手法で機能する。

【 0 0 4 2 】

[070] 図 6 と図 7 とに最もよく示されるように、可撓性部材 5 2 は、軸 A 1 を有する実質的に円柱形の長尺部材であり、第 1 の端部すなわち遠位端 5 2 a と第 2 の端部すなわち近位端 5 2 b とを有する。代替的に、可撓性部材 5 2 は、実質的に長円形、実質的に六角形、および実質的に長方形など、他の所望のあらゆる断面形状を有し得る。複数の長手方向に延びた管路が、可撓性部材 5 2 内に形成される。図 7 に示されるように、可撓性部材 5 2 は、第 1 の長手方向に延びた管路 5 4 と第 2 の長手方向に延びた管路 5 6 と第 3 の長手方向に延びた管路 5 8 とを含む。ビデオ画像形成装置 6 0 は、第 1 の長手方向に延びた管路 5 4 内に配置される。示される実施形態において、ビデオ画像形成装置 6 0 は、相補型金属酸化物シリコン (C M O S : C o m p l e m e n t a r y M e t a l O x i d e S i l i c o n) カメラである。代替的に、ビデオ画像形成装置 6 0 は、電荷結合素子 (C C D : C h a r g e - C o u p l e d D e v i c e)、光ファイバーカメラ、および他のあらゆる直接的または間接的な像形成装置などの、所望のあらゆるビデオ画像形成装置であり得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

[071]光源 6 2 は、第 2 の長手方向に延びた管路 5 6 内に配置される。示される実施形態において、光源 6 2 は、可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a に取り付けられた L E D ランプまたは白熱電球である。代替的に、光源 6 2 は、他のあらゆる光源であり得る。さらに、光源 6 2 は、L E D ランプ、白熱電球、または他の所望のあらゆる光源などの、その近位端において照明の光源（図示せず）に接続された光ファイバーケーブルであり得る。ビデオ画像形成装置 6 0 と光源 6 2 とは、図 6 において 6 6 として示される 1 つまたは複数の可撓性の電気的および/または光学的な接続体によりビデオ表示器 4 0 および/または制御装置 3 3 に操作可能に接続される。

【 0 0 4 4 】

[072]図 5 に示されるように、第 3 の長手方向に延びた管路 5 8 は吸引チューブとして構成され、ノブ 6 8 a から外向きに延びた真空ポート 5 9 などの真空ポートに接続される。吸引チューブとして説明されるが、管路 5 8 は、患者に酸素を提供するためにも使用され得る。管路 5 8 は、患者内に医療器具（図示せず）などの器具を導入するためにさらに使用され得る。示される実施形態において、可撓性部材 5 2 は、約 4 mm の外径を有する。代替的に、可撓性部材 5 2 は、他のあらゆる外径を有し得る。

【 0 0 4 5 】

[073]可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a は、挿管組立体案内経路部 6 4 をさらに含み、その目的が以下で説明される。図 7 A に示されるように、示される挿管組立体案内経路部 6 4 は、第 1 の部分 6 4 a と、第 1 の部分 6 4 a の近位にある第 2 の部分 6 4 b と、第 2 の部分 6 4 b に隣接し、第 2 の部分 6 4 b より半径方向内側にある第 3 の部分 6 4 c を含む。示される実施形態において、第 3 の部分 6 4 c は、以下で説明される理由により、第 2 の部分 6 4 b より幅が広い。特に、第 3 の部分 6 4 c は実質的に円筒形であり、後述のように、案内レール 7 5 の長尺案内部材部 7 8 の外径と略同じ寸法の内径を有する。代替的に、第 3 の部分 6 4 c は、実質的に長円形、実質的に六角形、および実質的に長方形などの他の所望のあらゆる断面形状を有し得る。所望される場合、第 3 の部分 6 4 c は、案内レール 7 5 の案内部材部 7 8 の外径より大きな内径などの、所望のあらゆる内径を有し得る。さらに、第 1 の部分 6 4 a は、比較的幅の広い長手開口を有し、第 2 の部分 6 4 b は、第 1 の部分 6 4 a の長手開口より小さな長手開口を有する。

【 0 0 4 6 】

[074]示される実施形態において、挿管組立体案内経路部 6 4 は、約 3 cm から約 7 cm の範囲内の長さを有し、第 1 の部分 6 4 a は、約 0 . 5 cm から約 2 cm の範囲内の長さを有し、第 2 の部分 6 4 b と第 3 の部分 6 4 c とは、約 2 cm から約 5 cm の範囲内の長さを有する。代替的に、挿管組立体案内経路部 6 4 、 および第 1 の部分 6 4 a と第 2 の部分 6 4 b と第 3 の部分 6 4 c との各々は、所望のあらゆる長さおよび幅とを有し得る。

【 0 0 4 7 】

[075]さらに、例えば、図 7 A に示されるように、可撓性部材 5 2 は、比較的幅の広い第 1 の経路部 6 4 a なしで、第 2 の部分 6 4 b と第 3 の部分 6 4 c とのみを含むように形成され得ることが理解されることが考えられる。挿管組立体案内経路部 6 4 の第 2 の部分 6 4 b と第 3 の部分 6 4 c とのみを有する可撓性部材 5 2 の一実施形態において、第 2 の部分 6 4 b と第 3 の部分 6 4 c との各々は、約 2 cm から約 7 cm の範囲内の長さなどの、所望のあらゆる長さを有し得る。

【 0 0 4 8 】

[076]示される実施形態において、第 1 の長手方向に延びた管路 5 4 と第 2 の長手方向に延びた管路 5 6 とは、円形の断面形状を有し、第 3 の長手方向に延びた管路 5 8 は、長円形の断面形状を有する。代替的に、第 1 の長手方向に延びた管路 5 4 と第 2 の長手方向に延びた管路 5 6 と第 3 の長手方向に延びた管路 5 8 とは、所望のあらゆる断面形状を有し得る。可撓性部材 5 2 は、シリコン、ゴム、ワイヤ強化シリコン、ワイヤ強化ゴム、およびポリマーなどの、所望のあらゆる可撓性材料または半可撓性材料により形成され得る。さらに、可撓性部材 5 2 は、可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a において比較的撓性が高

10

20

30

40

50

いように、および、可撓性部材 5 2 の近位端 5 2 b において比較的撓性が低いように構成され得、これにより、患者の気道内において、より高い撓性を提供するとともに、近位端 5 2 b を取り扱うときに使用者に対してより低い撓性を提供することにより、より高い制御性を提供する。

【 0 0 4 9 】

[077]可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a は、患者の気道の所望の部位を見るために、遠位端 5 2 a の一部分を動かす機構（図示せず）をさらに含む。機構は、機械的または電気的に操作され得、角度 B 1 にわたって遠位端 5 2 a を動かすように構成される。示される実施形態において、角度 B 1 は、可撓性部材 5 2 の軸 A 1 から約 + / - 9 0 度である。さらに、可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a は、いずれの半径方向にも動くようにさらに構成され得る。

10

【 0 0 5 0 】

[078]遠位端 5 2 a の一部分を動かす機構は、可撓性部材 5 2 の近位端 5 2 b において制御装置 6 8 により制御され得る。示される制御装置 6 8 は、回転可能ノブ 6 8 a と取り付け支柱 6 8 b とを含む。代替的に、制御装置 6 8 は、可撓性部材 5 2 上の他の所望のあらゆる位置、または、改善された気管内チューブ挿入装置 3 0 上の他の所望のあらゆる位置に配置され得る。遠位端 5 2 a の一部分を動かす機構と、結果的な可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a の動きは、制御装置 6 8 により制御され得、したがって、使用者が可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a を所望の位置に動かして、使用者により選択された位置に遠位端 5 2 a を固定または保持することを可能にする。図 5 から図 7 に示されるように、装着部材 7 0 は、制御装置 6 8 の取り付け支柱 6 8 b に装着される。装着部材 7 0 は、改善された気管内チューブ挿入装置 3 0 に対して、および、より具体的には可撓性部材 5 2 に対して、案内される導入体挿管組立体 3 8 と、後述の、その装着された気管内チューブ 9 2 とを保持するように構成されたあらゆる装置であり得る。代替的に、装着部材 7 0 は、ハンドル 3 2 とビデオ表示器 4 0 とを含む、改善された気管内チューブ挿入装置 3 0 の所望のあらゆる部分に取り付けられ得る。

20

【 0 0 5 1 】

[079]案内される導入体挿管組立体 3 8 は、導入体またはブジーを規定する、図 8 と図 8 A とに最もよく示されるロッド 7 2 として構成された挿管組立体本体を含む。ロッド 7 2 は、実質的に円柱状であり、第 1 の端部すなわち遠位端 7 2 a と第 2 の端部すなわち近位端 7 2 b とを有する長尺本体を有する。代替的に、ロッド 7 2 は、実質的に長円形、実質的に六角形、および実質的に長方形などの、他の所望のあらゆる断面形状を有し得る。ロッド 7 2 の遠位端 7 2 a は、テーパ付であるか、または、実質的に錐形であり、ロッド 7 2 の前端部を規定する。ロッド 7 2 は、複数の長手方向および半径方向外向きに延びたリブ 7 4 を含む。示される実施形態において、図 9 に示される気管内チューブ 9 2 などの気管内チューブ 9 2 内に挿入される前のロッド 7 2 が示される。示されるように、リブ 7 4 は、弓形の断面形状を有する。リブ 7 4 は、ロッド 7 2 の所望のあらゆる長さにならって広がり得、遠位端 7 2 a に向けてテーパを有する。

30

【 0 0 5 2 】

[080]示されるロッド 7 2 は、気管内へ気管内チューブ 9 2 を案内するように構成された、および、光学組立体 3 6 の可撓性部材 5 2 に解放可能に装着されるように構成された案内装置を含む。示される実施形態において、案内装置は、案内レール 7 5 である。示される案内レール 7 5 は、案内部材部 7 8 の遠位端に実質的に球形の先端 7 6 を含む。案内部材部 7 8 は、ロッド 7 2 と案内部材部 7 8 との間に延びる実質的に平らなブリッジ部 8 0 によりロッド 7 2 に装着され得る。代替的に、案内部材部 7 8 は、ブリッジ部 8 0 なしでロッド 7 2 に直接装着され得る。球形として示されるが、先端 7 6 は、実質的に卵形などの他の形状を有し得るか、または、四角柱または三角柱の形状を有し得る。先端 7 6 が必要とされないことと、案内部材部 7 8 の遠位端が丸みを帯びた、またはテーパ付の表面を有し得ることが理解されると考えられる。さらに、先端 7 6 は、あらゆる寸法であり得、第 1 の部分 6 4 a 内に適合するあらゆる形状を有し得る。さらに、案内部材部 7 8 は

40

50

、第3の部分64c内に適合するように構成され、案内部材部78が横方向に保持されるように、すなわち、案内部材部78が脱落せず、さらに、案内経路部64の第2の部分64bを通して横方向に外れ得ないように、十分大きな直径を有する。示される実施形態において、案内される導入体挿管組立体38は、約40cmから約50cmの範囲内の全長を有する。代替的に、案内される導入体挿管組立体38は、他の所望のあらゆる長さを有し得る。

【0053】

[081]図8に最もよく示されるように、案内部材部78は、実質的に円柱形であり、球形の先端76から測定して約5cmの長さL1である。代替的に、案内部材部78は、実質的に長円形、実質的に六角形、および実質的に長方形などの他の所望のあらゆる断面形状を有し得る。さらに、案内部材部78は、約4cmから約6cmの長さなどの、所望のあらゆる長さL1を有し得る。示されるブリッジ部80は、球形の先端76付近の点から、案内部材部78の近位端付近の点まで延びる。ブリッジ部80は、あらゆる幅と長さを有し得、球形の先端76付近、または、案内部材部78が先端76なしで形成される場合は案内部材部78の遠位端付近のあらゆる点において案内部材部78に装着され得る。代替的に、ブリッジ部80は、ロッド72の所望のあらゆる部分に位置し得る。したがって、ロッド72の実質的に円柱形の部分は、球形の先端76から約7cmの点から始まる。代替的に、ロッド72の実質的に円柱形の部分は、約6cmから約8cmの距離など、球形の先端76から所望のあらゆる距離から始まり得る。後で詳細に説明されるように、ブリッジ部80が案内経路部64の第2の部分64bを通して広がり得るように、ブリッジ部80は所望のあらゆる厚さを有し得る。

【0054】

[082]ロッド72、ロッド72の上に形成されたリブ74、案内レール75、および、案内レール75の構成部材、すなわち、案内部材部78と実質的に球形の先端76とブリッジ部80とは、シリコン、ゴム、ワイヤ強化シリコン、およびワイヤ強化ゴムなどの、あらゆる可撓性材料または半可撓性材料により形成され得る。さらに、ロッド72は、ロッド72の遠位端72aにおいて比較的可撓性が高いように、および、ロッド72の近位端72bにおいて比較的可撓性が低いように構成され得、したがって、患者の気道内において、より高い可撓性を提供するとともに、近位端72bを取り扱うときに使用者に対してより低い可撓性を提供することにより、より高い制御性を提供する。

【0055】

[083]所望される場合、リブ74の代わりに、ロッド72のリブ付部分は、中空の膨張可能部材として構成され得、ロッド72の膨張可能部分は、気管内チューブ92の内径に対応する所望の外径まで膨らまされ得る。代替的に、改善された気管内チューブ挿入装置30に、複数のロッド72が提供され得、複数のロッド72の各々が、異なる内径を有する複数の気管内チューブ92の1つの内径に対応する異なる外径を有するリブ74を含む。さらに、改善された気管内チューブ挿入装置30に、リブなしで形成された複数のロッド72が提供され得、複数のロッドの各々が、異なる内径を有する複数の気管内チューブ92の1つの内径に対応する異なる外径を有する。上述の中空の膨張可能部材を含むロッドの実施形態を含む、本明細書において説明されるロッドの各実施形態は、上述の、例えば、図8において72aとして示される、テーパ付または実質的に錐形の前端部を含んで形成され得ることが理解されることが考えられる。

【0056】

[084]リブの外径が変化し得るように、および、ロッド72が、約3.0mm、すなわち、従来の小児気管内チューブ92の寸法から、約9.0mm、すなわち、従来の成人気管内チューブ92の寸法までの内径などの様々な内径を有する気管内チューブ92内で使用され得るように、リブが全体的に可撓性であり、すなわち、半径方向に圧縮可能であることを、リブ74の可撓性材料または半可撓性材料と弓形の断面形状とが可能にする。代替的に、気管内チューブ92は、約3.0mm未満または約9.0mmを上回る内径を有し得る。好ましくは、内面が、約3.0mmなどの小さな内径を有するか、約9.0mm

などのより大きな内径を有するかによらず、内部にロッド 7 2 が挿入された気管内チューブ 9 2 の内面に、リップ 7 4 が係合する。

【 0 0 5 7 】

[085]ロッド 7 2 の近位端 7 2 b は、図 8 と図 8 B とに示される第 1 の接続部材 8 2 にロッド 7 2 を接続するために構成されたねじ山 7 3 を含む。第 1 の接続部材 8 2 は、そこから外向きに延びた複数の腕 8 6 を含む基体 8 4 を含む。腕 8 6 は、内向きに延びたフランジまたは止め部材 8 8 を含む。さらに、実質的に円筒形の本体 9 0 は、腕 8 6 の間において基体 8 4 から外向きに延びる。長手方向に延びたねじ山付経路部 9 5 は、少なくとも基体 8 4 を通して形成される。第 1 の接続部材 8 2 は、ロッド 7 2 のねじ山 7 3 に装着されるように構成される。このねじ山付接続体は、装着式の第 1 の接続部材 8 2 を時計回りまたは反時計回りに回転させることにより、ロッド 7 2 に対して、すなわち、図 8 に示す矢印 9 3 の方向に、第 1 の接続部材 8 2 の長手方向位置を使用者が調節することを可能にする。このねじ山付接続体は、さらに、ロッド 7 2 に取り付けられる気管内チューブ 9 2 のチューブ本体 9 4 の長さに対してロッド 7 2 を使用者が短くすることまたは長くすることを可能にする。所望される場合、ロッド 7 2 の近位端 7 2 b のうち、第 1 の接続部材 8 2 から外向きに延びた部分は、切断などにより、使用者により除去され得る。ロッド 7 2 は、他のあらゆる手段によりチューブ本体 9 4 の長さに対して短くされるか、または長くされ得ることが理解されると考えられる。

10

【 0 0 5 8 】

[086]図 8 C を参照すると、8 2' により、第 1 の代替的な実施形態に係る第 1 の接続部材が示される。第 1 の接続部材 8 2' は、第 1 の接続部材 8 2 と同様であるが、第 1 の接続部材 8 2' の円筒形の本体 9 0 は、例えば、酸素源への接続のための、基体 8 4 から外向きに延びた部分 9 0 a を含む。部分 9 0 a は、所望のあらゆる内径と外径とを有し得、円筒形の本体 9 0 の長さより等しい長さを含み得る所望のあらゆる長さを有し得る。代替的に、部分 9 0 a は、円筒形の本体 9 0 の長さより短いまたはより長い長さを有し得る。図 9 に示される従来の接続体 9 8 の円筒形の本体 9 8 b が、酸素源または空気源に装着されるように構成されるのと同じ手法で、部分 9 0 a が、酸素源または空気源に装着されるように構成され得る。

20

【 0 0 5 9 】

[087]所望される場合、図 8 C に示されるように、空気流路 9 1 は、部分 9 0 a 内において基体 8 4 を通るように形成され得る。空気流路 9 1 は、酸素源または空気源から気管内チューブ 9 2 への酸素または空気のための流路を規定する。

30

【 0 0 6 0 】

[088]図 8 D を参照すると、第 2 の代替的な実施形態に係る第 1 の接続部材が 1 8 2 として示される。第 1 の接続部材 1 8 2 は、第 1 の接続部材 8 2 と同様であり、そこから外向きに延びた複数の腕 1 8 6 を含む基体 1 8 4 を含む。第 1 の接続部材 1 8 2 の示される実施形態は、第 1 の腕ペア 1 8 6 a と第 2 の腕ペア 1 8 6 b とを含み、第 2 の腕ペア 1 8 6 b の一方のみが、第 1 の腕ペア 1 8 6 a の反対側において図 8 D に示される。腕 1 8 6 a と腕 1 8 6 b との各々が、内向きに延びた止め部材 1 8 8 を含む。さらに、実質的に円筒形の本体 1 9 0 が、腕 1 8 6 a と腕 1 8 6 b との間において基体 1 8 4 から外向きに延びる。長手方向に延びたねじ山付経路部 1 9 5 は、基体 1 8 4 内に形成される。側壁 1 9 2 は、基体 1 8 4 の側縁部において腕 1 8 6 a と腕 1 8 6 b とから離れる方向に、基体 1 8 4 から外向きに延びる。側壁 1 9 2 は、腕 1 8 6 a と腕 1 8 6 b との延長部であり、使用者などにより互いに向けて圧縮または押圧されたとき、第 1 の腕ペア 1 8 6 a と第 2 の腕ペア 1 8 6 b とが互いから離れるように動かされることにより、第 1 の接続部材 1 8 2 に対して接続体 9 8 のフランジ 9 8 a を使用者がより簡単に装着および分離することを可能にする開口タブを規定する。所望される場合、側壁 1 9 2 は、第 1 の接続部材 8 2 および 8 2' など、第 1 の接続部材のあらゆる実施形態上に形成され得る。

40

【 0 0 6 1 】

[089]案内される導入体挿管組立体 3 8 は、図 9 において 9 2 として示されるものなど

50

、従来の気管内チューブをさらに含む。気管内チューブ 9 2 は、図 2 に最もよく示されるように、ロッド 7 2 に装着されるように構成される。気管内チューブ 9 2 は、第 1 の端部すなわち遠位端 9 2 a と第 2 の端部すなわち近位端 9 2 b とを有する。気管内チューブ 9 2 は、遠位端 9 2 a におけるバルーンカフ 9 6 と、気管内チューブ 9 2 の近位端 9 2 b における従来の接続体 9 8 とを含むチューブ本体 9 4 をさらに含む。ここまでに詳細に説明されるように、気管内チューブ 9 2 のチューブ本体 9 4 は、約 3 . 0 mm から約 9 . 0 mm の内径を有し得る。

【 0 0 6 2 】

[090]接続体 9 8 は、フランジ 9 8 a から外向きに延びる実質的に円筒形の本体 9 8 b を含むフランジ 9 8 a を含む。本体 9 8 b は、本体 9 8 b を通して形成された、長手方向に延びた経路部 9 9 を含む。空気膨張チューブ 1 0 0 は、バルーンカフ 9 6 に装着され、シリンジなどの空気源に装着されるように構成される。

10

【 0 0 6 3 】

[091]接続体 9 8 は、第 1 の接続部材 8 2 に装着されるように構成される。装着されたとき、本体 9 8 b が第 1 の接続部材 8 2 の本体 9 0 内に挿入され、フランジ 9 8 a が腕 8 6 の間にスナップ留めされ、止め部材 8 8 により腕 8 6 の間で保持される。接続体 9 8 の本体 9 8 b は、約 1 5 mm の外径を有する。代替的に、本体 9 8 b は、他のあらゆる外径を有し得る。所望される場合、第 1 の接続部材 8 2 の本体 9 0 が接続体 9 8 の本体 9 8 b より小さく、接続体 9 8 の本体 9 8 b 内に挿入され得るように、従来の接続体 9 8 と第 1 の接続部材 8 2 とが構成され得る。

20

【 0 0 6 4 】

[092]案内される導入体挿管組立体 3 8 が組み立てられたとき、ロッド 7 2 は、接続体 9 8 の経路部 9 9 を通して、案内部材部 7 8 が気管内チューブ 9 2 の遠位端 9 2 a から外向きに延びるまで、従来の気管内チューブ 9 2 のチューブ本体 9 4 内に挿入される。ロッド 7 2 が気管内チューブ 9 2 のチューブ本体 9 4 内に取り付けられたとき、挿管中、および案内される導入体挿管組立体 3 8 が除去される前に、リップ 7 4 の間において長手方向に延びた空間が、酸素源（図示せず）から患者への酸素のための流路を規定する。

【 0 0 6 5 】

[093]示されないが、ロッド 7 2 は、中空部材として形成され得、ロッド 7 2 の長さに沿った 1 つまたは複数の半径方向に延びた孔または穿孔をさらに含んで、ロッド 7 2 の近位端 7 2 b からの酸素の送達および流れを促進し得る。

30

【 0 0 6 6 】

[094]有益には、改善された気管内チューブ挿入装置 3 0、特に、リップ 7 4 の形状およびテーパ付の前縁部（または、中空の膨張可能部材として構成されたロッド 7 2 の代替的なリップ付部分）、ロッド 7 2 の滑らかなテーパ付または錐形の前縁部 7 2 a、球形の先端 7 6、および、改善された案内される導入体挿管組立体 3 8 の案内部材部 7 8 は、案内される導入体挿管組立体 3 8 と気管内チューブ 9 2 の前縁部または遠位端 9 2 a とが患者の気道内に進むときに、喉頭の構造物上に引っ掛かることを防ぐように構成され、その結果、声帯の間における気管内チューブ 9 2 の送達をしやすくし、声帯および気道の他の部分への外傷またはけがを防ぐ。

40

【 0 0 6 7 】

[095]図 1 0 において、第 2 の実施形態の挿管組立体ロッドが 1 0 2 として示される。ロッド 1 0 2 は、ロッド 7 2 と同様であり、複数の長手方向および半径方向外向きに延びたリップ 1 0 4 を含む。さらに、ロッド 1 0 2 の近位端 1 0 2 b は、上述の第 1 の接続部材 8 2 にロッド 1 0 2 を接続するために構成されたねじ山 1 0 5 を含む。

【 0 0 6 8 】

[096]ロッド 1 0 2 の遠位端 1 0 2 a は、テーパ付であるか、または実質的に錐形であり、ロッド 1 0 2 の前縁部を規定し、案内レール 7 5 の案内部材部 7 8 と球形の先端 7 6 との代わりに、案内スリーブ 1 0 6 として構成された案内装置を含む。案内スリーブ 1 0 6 は、第 1 の端部すなわち遠位端 1 0 6 a と第 2 の端部すなわち近位端 1 0 6 b とを含み

50

、案内スリーブ106を通して形成された長手方向に延びた実質的に円筒形の経路部106cを含む。示される案内スリーブ106はロッド102に直接取り付けられ、ブリッジ部80および112などのブリッジ部が必要とされないが、所望される場合には提供され得る。

【0069】

[097]示される実施形態において、遠位端106aと近位端106bとはテーパ付である。図12に最もよく示されるように、光学筐体50または可撓性部材52が経路部106cを通して挿入され得るように、および、案内スリーブ106が経路部部材37内に滑動可能に取り付けられ得るように、案内スリーブ106が構成される。有益には、案内スリーブ106のテーパ付の前端部または遠位端106aは、さらに、患者の気道内に簡単で非侵襲的に進行するように構成されるのであり、すなわち、案内される導入体挿管組立体38と気管内チューブ92の前縁部または遠位端92aとが患者の気道内に進むときに、喉頭の構造物上に引っ掛かることを防ぐように構成され、その結果、声帯の間における気管内チューブ92の送達をしやすくし、声帯および気道の他の部分に対する外傷またはけがを防ぐ。

10

【0070】

[098]図12において、第3の実施形態の挿管組立体ロッドが108として示される。ロッド108の遠位端108aは、テーパ付であるか、または実質的に錐形であり、ロッド108の前端部を規定する。ロッド108は、案内スリーブ110を含む。案内スリーブ110は、第1の端部すなわち遠位端110aと第2の端部すなわち近位端110bとを含み、案内スリーブ110を通して形成された長手方向に延びた実質的に円筒形の経路部110cを含む。案内スリーブ110は、ロッド108と案内スリーブ110との間に延びる実質的に平らなブリッジ部112によりロッド108に装着される。ロッド108は、その他の点では、ロッド102と実質的に同じである。ブリッジ部80と同様に、ブリッジ部112は、ロッド108の所望のあらゆる部分に位置し得る。ブリッジ部112は、あらゆる幅と長さとを有し得、案内スリーブ110の遠位端110a付近のあらゆる点において案内スリーブ110に装着され得る。さらに、案内スリーブ110は、他のあらゆる長手方向位置において、または、ロッド108の遠位端108aからの他の所望のあらゆる距離においてロッド108に装着され得る。図12に示されるように、可撓性部材52の遠位端52aが経路部110cを通して挿入され得るように、案内スリーブ110が構成される。さらに、案内スリーブ110は、光学筐体50の経路部50c、経路部部材37の経路部37c、および経路部部材46に経路部46cを通して挿入するように構成される。ブリッジ部80と同様に、ブリッジ部112が経路部50cの間隙50d、経路部37cの間隙37b、および経路部46cの間隙46dを通過して広がり得るように、ブリッジ部112は、所望のあらゆる厚さを有し得る。

20

30

【0071】

[099]図12Aは、ロッド108の端面図であり、案内スリーブ110の遠位端110aに形成された、半径方向内向きに延びた停止部材114を示す。停止部材114は、患者の気道内への気管内チューブ挿入装置30の挿入中、案内スリーブ110内に可撓性部材52を保持することを補助するために提供され得る。代替的に、案内スリーブ110の遠位端110aは、2つ以上の停止部材114を含み得る。案内スリーブ110の遠位端110aに形成されるように示されるが、停止部材114は、案内スリーブ110の近位端110bに、または、遠位端110aと近位端110bとの間のあらゆる位置に形成され得る。さらに、停止部材114は、所望のあらゆる形状と寸法とを有し得る。

40

【0072】

[0100]案内レール75および案内レール75の構成部材と同様に、案内スリーブ110とブリッジ部112とは、シリコン、ゴム、ワイヤ強化シリコン、およびワイヤ強化ゴムなどの、あらゆる可撓性材料または半可撓性材料により形成され得る。

【0073】

[0101]図13において、第4の実施形態の挿管組立体ロッドが116として示される。

50

ロッド 1 1 6 の遠位端 1 1 6 a は、テーパ付であるか、または実質的に錐形であり、ロッド 1 1 6 の前端部を規定する。ロッド 1 1 6 は、案内スリーブ 1 1 8 を含む。案内スリーブ 1 1 8 は、第 1 の端部すなわち遠位端 1 1 8 a と第 2 の端部すなわち近位端 1 1 8 b とを含み、案内スリーブ 1 1 8 を通して形成された、長手方向に延びた実質的に円筒形の経路部 1 1 8 c を含む。案内スリーブ 1 1 8 は、ロッド 1 1 6 と案内スリーブ 1 1 8 との間に延びる実質的に平らなブリッジ部 1 1 2 によりロッド 1 1 6 に装着される。示される案内スリーブ 1 1 8 は、案内スリーブ 1 1 8 を通して形成された、長手方向に延びた間隙 1 2 0 をさらに含む。ロッド 1 1 6 は、その他の点では、ロッド 1 0 2 と実質的に同じである。

【 0 0 7 4 】

[0102]図 1 4 において、第 5 の実施形態の挿管組立体ロッドが 1 2 2 として示される。ロッド 1 2 2 の遠位端 1 2 2 a は、テーパ付であるか、または実質的に錐形であり、ロッド 1 2 2 の前端部を規定する。ロッド 1 2 2 は、案内スリーブ 1 2 4 を含む。案内スリーブ 1 2 4 は、案内スリーブ 1 1 8 と同様であり、第 1 の端部すなわち遠位端 1 2 4 a と第 2 の端部すなわち近位端 1 2 4 b とを含み、案内スリーブ 1 2 4 を通して形成された長手方向に延びた実質的に円筒形の経路部 1 2 4 c を含む。案内スリーブ 1 2 4 は、ロッド 1 2 2 と案内スリーブ 1 2 4 との間に延びる実質的に平らなブリッジ部 1 1 2 によりロッド 1 2 2 に装着される。案内スリーブ 1 1 8 とは異なり、案内スリーブ 1 2 4 の遠位端 1 2 4 a は、テーパ付ではない。むしろ、遠位端 1 2 4 a の端面は、案内スリーブ 1 2 4 の軸 A 2 に実質的に直交する。ロッド 1 2 2 は、その他の点では、ロッド 1 0 2 と実質的に同じである。

【 0 0 7 5 】

[0103]図 1 4 A は、ロッド 1 2 2 の端面図であり、案内スリーブ 1 2 4 の遠位端 1 2 4 a に形成された、第 1 の実施形態の停止部材 1 2 6 を示す。示される停止部材 1 2 6 は、3 つの半径方向内向きに延びた脚部 1 2 8 を含む。停止部材 1 2 6 は、患者の気道内への気管内チューブ挿入装置 3 0 の挿入中、案内スリーブ 1 2 4 内に可撓性部材 5 2 を保持することを補助するために提供され得る。代替的に、案内スリーブ 1 2 4 の遠位端 1 2 4 a は、1 つ、2 つ、または、3 つを上回る脚部 1 2 8 など、所望のあらゆる数の脚部 1 2 8 を含み得る。案内スリーブ 1 2 4 の遠位端 1 2 4 a に形成されるように示されるが、停止部材 1 2 6 は、案内スリーブ 1 2 4 の近位端 1 2 4 b に、または遠位端 1 2 4 a と近位端 1 2 4 b との間におけるあらゆる位置に形成され得る。さらに、脚部 1 2 8 は、所望のあらゆる形状と寸法とを有し得る。

【 0 0 7 6 】

[0104]図 1 4 B は、ロッド 1 2 2 の端面図であり、第 2 の実施形態の案内スリーブ 1 2 4 ' を示し、その遠位端 1 2 4 ' a は、半径方向内向きに延びた 3 つの停止部材 1 1 4 を含む。上述のように、停止部材 1 1 4 は、患者の気道内への気管内チューブ挿入装置 3 0 の挿入中、案内スリーブ 1 2 4 内に可撓性部材 5 2 を保持することを補助するために提供され得る。代替的に、案内スリーブ 1 2 4 ' の遠位端 1 2 4 ' a は、2 つの停止部材 1 1 4 、または、3 つを上回る停止部材 1 1 4 を含み得る。案内スリーブ 1 2 4 ' の遠位端 1 2 4 ' a に形成されるように示されるが、停止部材 1 1 4 は、案内スリーブ 1 2 4 ' の近位端 1 2 4 ' b に、または、遠位端 1 2 4 ' a と近位端 1 2 4 ' b との間におけるあらゆる位置に形成され得る。さらに、停止部材 1 1 4 は、所望のあらゆる形状と寸法とを有し得る。所望される場合、可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a の外面は、停止部材 1 1 4 に対応する案内溝 (図示せず) を含んで形成され得る。したがって、可撓性部材 5 2 は、案内スリーブ 1 2 4 ' 内で滑動可能に可動であり、停止部材 1 1 4 は、溝内において可撓性部材 5 2 を滑動可能に係合する。

【 0 0 7 7 】

[0105]図 1 5 において、第 6 の実施形態の挿管組立体ロッドが 1 3 0 として示される。ロッド 1 3 0 の遠位端 1 3 0 a は、テーパ付であるか、または実質的に錐形であり、ロッド 1 3 0 の前端部を規定する。ロッド 1 3 0 は、第 1 の端部すなわち遠位端 1 3 2 a と第

10

20

30

40

50

2の端部すなわち近位端132bとを含む案内スリーブ132を含み、案内スリーブ132を通して形成された長手方向に延びた実質的に円筒形の経路部132cを含む。案内スリーブ132は、ロッド130と案内スリーブ132との間に延びる実質的に平らなブリッジ部112によりロッド130に装着される。案内スリーブ132の遠位端132aは、錐台形である。案内スリーブ132は、134として一部分が示される第2の実施形態の可撓性部材を保持するように構成される。さらに、可撓性部材134の遠位端134aが錐台形であるので、可撓性部材134の遠位端134aが案内スリーブ132の遠位端132a内に保持される。ロッド130は、その他の点では、ロッド102と実質的に同じである。

【0078】

[0106]ロッド108および案内スリーブ110、ロッド116および案内スリーブ118、ロッド122および案内スリーブ124、ならびに、ロッド130および案内スリーブ132を含む、本明細書において説明されるロッドおよび案内スリーブの各実施形態は、実質的に平らなブリッジ部112なしで形成され得ることが理解されると考えられる。このような実施形態において、スリーブ、110、118、124、および132は、それぞれ、ロッド108、116、122、および130に直接取り付けられる。ブリッジ部112は、あらゆる幅と長さとを有し得、案内スリーブ110、118、124、および132の遠位端付近のあらゆる点において、それぞれ、案内スリーブ110、118、124、および132に装着され得る。

【0079】

[0107]使用前、図2と図19とに示されるように、案内部材部78が挿管組立体案内経路部64の第2の部分64c内に載置されるまで、先端76が挿管組立体案内経路部64の第1の部分64a内に載置されるまで、および、ブリッジ部80が挿管組立体案内経路部64の第2の部分64bを通して延びるまで、第1の部分64aを介して挿管組立体案内経路部64内に案内レール75の案内部材部78を挿入することにより、案内される導入体挿管組立体38が光学組立体36に固定される。制御装置68の取り付け支柱68bを手動で動かすことにより、切り込み48の1つ内において光学組立体36の可撓性部材52が光学筐体50に対して固定され得るか、または固定して配置され得る。

【0080】

[0108]代替的に、機械的または電気機械的な動作装置（図示せず）は、可撓性部材52と光学筐体50との間において、または、可撓性部材52と気管内チューブ挿入装置30の所望のあらゆる部分との間において可撓性部材52に装着され得、光学筐体50内で長手方向に可撓性部材52を選択的に動かすように構成される。

【0081】

[0109]図2に最もよく示されるように、患者の気道内に挿入される前、案内される導入体挿管組立体38と装着された気管内チューブ92とは、装着部材70内において気管内チューブ挿入装置30に解放可能に装着され得る。

【0082】

[0110]使用時、操作者または使用者が、患者の気道内に、装着された光学組立体36と案内される導入体挿管組立体38とを使用して、板状部材組立体34を板状部材本体35の遠位端35aが喉頭蓋に達するまで挿入し得る。可撓性部材52の遠位端52aは、次に、経路部材37の遠位端から外向きに動かされ、声帯の視認性を確保し得る。制御装置68の取り付け支柱68bは、内部に取り付け支柱68bが配置されている切り込み48から外に動かされ、可撓性部材52の遠位端52aが、最大約7cmの距離まで、約0.5cm単位の増分などの増分により、外向きに移動され得る。上述のように、可撓性部材52の遠位端52aは、その軸A1に対して動かされて、声帯のより良好な視認性を確保し得、使用者により選択された位置に固定または保持され得る。

【0083】

[0111]次に、使用者は、装着部材70内から気管内チューブ92を取り外し得る。続いて、使用者は、先端76が声帯の約12cm下方に位置するか、または声帯を約12cm

10

20

30

40

50

越えるまで、および、バルーンカフ 96 が声帯の下方に位置するまで、案内される導入体挿管組立体 38 を前方に気管内へ、および、案内経路部 64 から外向きに滑動させ得る。次に、バルーンカフ 96 が、従来の手法で膨らませられ得る。板状部材組立体 34 と光学組立体 36 とが患者から除去され得る。次に、案内される導入体挿管組立体 38 が気管内チューブ 92 から切り離されて、さらに患者から除去され得る。

【0084】

[0112]有益には、改善された気管内チューブ挿入装置 30 は、相互接続された、気管内チューブ 92 の配置中に単一ユニットとして機能する、案内される導入体挿管組立体 38 と光学組立体 36 と板状部材組立体 34 とを含む。

【0085】

[0113]別の利点を挙げると、改善された気管内チューブ挿入装置 30 は、何百または何千もの気管内挿管処置を行った人の経験がなくても、患者または事故の犠牲者の気道の完全な制御が使用者が獲得および維持することを可能にする比較的単純なツールである。第 1 応答者などの使用者は、このような多くの経験がなくても、処置のビデオを遠くからであるがリアルタイムで見得る医師である気道の専門家の補助とともに、または補助なしで、改善された気管内チューブ挿入装置 30 を使用して、患者の気道に挿管し得る。

【0086】

[0114]有益には、気道のビデオは、世界のどこにいる専門家にもリアルタイムでインターネットを介して送信され得る。これは、使用者および患者が病院内にいるか、遠くの事故現場にいるかによらず、専門家が、経験の少ない、または、知識の少ない使用者に助言および指導を提供することを可能にする。

【0087】

[0115]示されないが、光学組立体 36 は、案内部材部 78 と同様の長手方向に延びたレールを含んで形成され得、案内される導入体挿管組立体 38 は対応する長手方向に延びた間隙または溝を含んで形成され得、間隙または溝内に、レールが滑動可能に取り付けられ得る。球形の先端 76 と同様のものなどの、限定はされないが保持球を含む停止部材が、レールまたは溝の遠位端または近位端上に提供されて、レールに沿った、案内される導入体挿管組立体 38 の近位方向または後方への動きを防ぎ得る。

【0088】

[0116]図 16 から図 18 において、第 2 の実施形態の気管内チューブ挿入装置が 230 として示される。図 16 において、明確にするために、案内される導入体挿管組立体 38 とビデオ表示器 40 とが除去された状態で、気管内チューブ挿入装置 230 が示される。気管内チューブ挿入装置 230 は、上述の光学組立体 36 をさらに含む。

【0089】

[0117]改善された気管内チューブ挿入装置 30 とは異なり、改善された気管内チューブ挿入装置 230 は、板状部材組立体 34 を含まない。所望される場合、気管内チューブ挿入装置 230 は、ハンドル 32 を含み得る。図 16 に示されるように、改善された気管内チューブ挿入装置 230 は、板状部材 35 の代わりに声門上部材 232 として構成された挿入部材を含む。声門上部材 232 は、第 1 の端部すなわち遠位端 232a と第 2 の端部すなわち近位端 232b とを含み、声門上部材 232 を通して形成された長手方向に延びた通路 234 と、声門上部材 232 の壁を通して形成された長手方向に延びた間隙 236 とを含む。間隙 236 は、所望のあらゆる長さおよび幅とを有し得る。示される全体的に直線形の間隙 236 に加えて、間隙 236 は、通路 234 内に案内される導入体挿管組立体 38 を保持することを支援するために、全体的に蛇行したまたは波状のパターン（図示せず）などの、他の所望のあらゆる形状であり得る。

【0090】

[0118]間隙 236 は、後述のように、案内される導入体挿管組立体 38 を除去しやすくする。示される実施形態において、図 18 に最もよく示されるように、通路 234 は、実質的に長円形の断面形状を有し、図 16 から図 18 に示されない、示される光学組立体 36 と案内される導入体挿管組立体 38 とのための空間を提供する。示される実施形態にお

10

20

30

40

50

いて、光学組立体 3 6 の光学筐体 5 0 は、通路 2 3 4 内に装着されまたは取り付けられる。光学筐体 5 0 は、声門上部材 2 3 2 と一体的に形成され得るか、または、接着剤を使用すること、溶接によること、またはスナップ留め構成によることといった所望のあらゆる手段により装着されて、使用中に声門上部材 2 3 2 に対して光学筐体 5 0 が動かないことを確実にし得ることが理解されると考えられる。

【 0 0 9 1 】

[0119]図 1 7 と図 1 8 とに最もよく示されるように、案内される導入体挿管組立体 3 8 は、通路 2 3 4 内に広がるように、および、通路 2 3 4 を通るように説明される。しかし、代替的に、通路 2 3 4 は、光学組立体 3 6 のみがある中に適合することを可能にするように十分に大きく構成され得る。このような一実施形態において、案内される導入体挿管組立体 3 8 は、可撓性部材 5 2 に装着され得るが、声門上部材 2 3 2 の外部を通る。

10

【 0 0 9 2 】

[0120]示される実施形態において、図 1 8 に最もよく示されるように、長手方向に延びた間隙 2 3 6 は、(図 1 8 に示す声門上部材 2 3 2 の断面図を見たとき)声門上部材 2 3 2 を長手方向に 2 分割する平面 P 1 から角度 B 2 で形成される。示される実施形態において、角度 B 2 は平面 P 1 から、約 3 0 度から約 6 0 度の範囲内である。代替的に、角度 B 2 は平面 P 1 から、0 度から 3 6 0 度のあらゆる角度であり得る。

【 0 0 9 3 】

[0121]声門上部材 2 3 2 は、声門上部材 2 3 2 の遠位端 2 3 2 a に形成された全体的にお椀形の声門上カフ 2 3 7 を含む。声門上カフ 2 3 7 は、本分野の従来技術であり得、カフ壁 2 3 8 とカフ開口 2 4 0 とを含み、カフ開口 2 4 0 内に、光学組立体 3 6 と案内される導入体挿管組立体 3 8 (図 1 6 から図 1 8 に示されない)とが延びる。示される通路 2 3 4 は、実質的に長円形の断面形状を有するが、通路 2 3 4 は、実質的に円形および実質的に長方形などの所望のあらゆる断面形状を有し得る。さらに、通路 2 3 4 は、他の所望のあらゆる直径または断面寸法を有し得る。

20

【 0 0 9 4 】

[0122]声門上カフ 2 3 7 は、Intersurgical Ltd 製の i - gel (登録商標) 声門上気道などの膨張不能カフであり得る。膨張不能声門上カフ 2 3 7 は、喉頭口上への解剖学的な圧入嵌合を提供するように設計された、あらゆるゲル様の、または他の実質的に柔らかい材料により形成され得る。好ましくは、声門上カフ 2 3 7 の形状、柔らかさ、および外形は、喉頭周囲の解剖学的構造を正確に模倣する。代替的に、声門上カフ 2 3 7、または、そのあらゆる 1 つまたは複数の部分は、膨張可能であり得、したがって、例えば、図 1 8 に示されるような従来の空気膨張チューブ 2 4 2 を含む。空気膨張チューブ 2 4 2 は、声門上カフ 2 3 7 に装着され得、シリンジなどの空気源に装着されるように構成され得る。空気膨張チューブ 2 4 2 は 1 つの位置に示されるが、所望のあらゆる位置において声門上カフ 2 3 7 に装着され得る。声門上カフ 2 3 7 は、喉頭蓋と喉頭の構造物とを動かして使用者による声帯の視認性を最適化するように構成された形状を含む、所望のあらゆる形状を有し得ることが理解されると考えられる。有益には、膨張可能声門上カフ 2 3 7 は、喉頭蓋などの喉頭の構造物を使用者がより簡単に動かすことを可能にする。

30

40

【 0 0 9 5 】

[0123]使用時、改善された気管内チューブ挿入装置 2 3 0 は、動作のための喉頭内におけるその位置に関して、改善された気管内チューブ挿入装置 3 0 とは異なる。例えば、改善された気管内チューブ挿入装置 2 3 0 は、患者の口内に見ずに挿入されるように、およびカフ開口 2 4 0 が声門上構造物に向いた状態で、声門上カフ 2 3 7 の遠位先端部カフ 2 3 7 t が下咽頭内に載置されるまで、硬いおよび柔らかい口蓋に沿って進められるように設計および構成される。次に、可撓性部材 5 2 は、硬質板状部材本体 3 5 を有する改善された気管内チューブ挿入装置 3 0 の使用のための前述の方法と同様の手法で、案内される導入体挿管組立体 3 8 を可撓性部材 5 2 とともに搬送しながら、光学筐体 5 0 内を進められ得る。光学組立体 3 6 が声帯を向いて最適に配置および固定されたとき、上述のように

50

、案内される導入体挿管組立体 3 8 が前に進められて光学組立体 3 6 から外れ、その結果、案内される導入体挿管組立体 3 8 が声帯の間および気管内に配置される。

【 0 0 9 6 】

[0124]気管内チューブ 9 2 は、声帯の下方に配置されて気管内に残る。可撓性部材 5 2 と光学筐体 5 0 と声門上部材 2 3 2 とは、次に、一緒に除去され得る。有益には、声門上部材 2 3 2 内の間隙 2 3 6 は、声門上部材 2 3 2 と可撓性部材 5 2 と光学筐体 5 0 とが気管内チューブ 9 2 の周囲から除去されることを可能にすることにより、気管内チューブ 9 2 が声帯の下方において所望の位置に残ることを可能にする。最後に、案内される導入体挿管組立体 3 8 が、気管内チューブ内 9 2 から除去され得る。

【 0 0 9 7 】

[0125]図 2 0 と図 2 1 とにおいて、第 3 の実施形態の気管内チューブ挿入装置が 3 3 0 として示される。気管内チューブ挿入装置 3 3 0 は、ビデオ表示器 4 0 を含む気管内チューブ挿入装置 2 3 0 と同様であり、気管内チューブ 9 2 および可撓性部材 5 2 とともに使用されるように構成される。

【 0 0 9 8 】

[0126]図 2 0 に示されるように、改善された気管内チューブ挿入装置 3 3 0 は、声門上部分 3 3 2 を含む。声門上部分 3 3 2 は、第 1 の端部すなわち遠位端 3 3 2 a と第 2 の端部すなわち近位端 3 3 2 b とを含み、声門上部分 3 3 2 を通して形成された長手方向に延びた通路 3 3 4 と、声門上部分 3 3 2 の壁を通して形成された長手方向に延びた間隙 3 3 6 とを含む。上述の間隙 2 3 6 と同様に、間隙 3 3 6 は、通路 3 3 4 内に気管内チューブ 9 2 を保持することを補助するために、所望のあらゆる長さとは幅とを有し得、全体的に蛇行したまたは波状のパターン（図示せず）などの他の所望のあらゆる形状であり得る。通路 3 3 4 は、実質的に長円形の断面形状または実質的に円柱形などの、所望のあらゆる形状を有し得る。通路 3 3 4 は、その中に気管内チューブ 9 2 が挿入されることを可能にするのに十分な大きさでなければならないことが理解されると考えられる。

【 0 0 9 9 】

[0127]声門上部分 3 3 2 は、声門上部分 3 3 2 の遠位端 3 3 2 a に形成された全体的にお椀形の声門上カフ 3 3 7 を含む。声門上カフ 3 3 7 は、本分野の従来技術であり得、カフ壁 3 3 8 とカフ開口 3 4 0 とを含み、カフ開口 3 4 0 内に、同心に配置された可撓性部材 5 2 と気管内チューブ 9 2（図 2 1 に最もよく示される）とが延びる。声門上カフ 2 3 7 と同様に、声門上部分 3 3 2 は、上述のように膨張不能声門上カフ 3 3 7 を含み得る。声門上カフ 3 3 7、または声門上カフ 3 3 7 のあらゆる 1 つまたは複数の部分が、上述のように膨張可能であり得、したがって、図 1 8 に示されるように従来の空気膨張チューブ 2 4 2 を含み得る。声門上カフ 3 3 7 は、喉頭蓋と喉頭の構造物とを動かして使用者による声帯の視認性を最適化するように構成された形状を含む所望のあらゆる形状を有し得る。有益には、膨張可能声門上カフ 3 3 7 は、喉頭蓋などの喉頭の構造物を使用者がより簡単に動かすことを可能にする。

【 0 1 0 0 】

[0128]光学筐体部 3 5 0 は、声門上部分 3 3 2 の近位端 3 3 2 b から外向きに延びる。大きな開口または滑り領域 3 4 0 が、声門上部分 3 3 2 の近位端 3 3 2 b に隣接して光学筐体部 3 5 0 内に規定される。滑り領域 3 4 0 は、同心に配置された可撓性部材 5 2 と気管内チューブ 9 2 とが滑り領域 3 4 0 の中に挿入されることを可能にするために十分な、所望のあらゆる寸法であり得る。光学筐体部 3 5 0 は、接着剤を使用すること、ねじ山付接続体によること、または溶接によることなどの、所望のあらゆる手段により声門上部分 3 3 2 に装着され得る。代替的に、光学筐体部 3 5 0 は、図 2 0 に示されるように、声門上部分 3 3 2 と一体的に形成され得る。

【 0 1 0 1 】

[0129]図 2 0 に示される実施形態において、可撓性部材 5 2 が気管内チューブ 9 2 内に挿入される。気管内チューブ 9 2 の中に取り付けられた可撓性部材 5 2 を含む気管内チューブ 9 2 は、次に、滑り領域 3 4 0 を通して通路 3 3 4 内に挿入される。可撓性部材 5 2

10

20

30

40

50

の近位端は、可撓性部材 5 2 が上述の光学筐体 5 0 の第 2 の部分 5 0 b 内に固定されるのと同じ手法で、光学筐体部 3 5 0 内に固定され得る。気管内チューブ 9 2 の近位端 9 2 b と装着された接続体 9 8 とは、滑り領域 3 4 0 内に残り、光学筐体部 3 5 0 または可撓性部材 5 2 に解放可能に装着され得る。

【 0 1 0 2 】

[0130]上述のように、可撓性部材 5 2 と同心に取り付けられた気管内チューブ 9 2 とが、声門上部分 3 3 2 の通路 3 3 4 を通して長手方向に延びる。使用時、気管内チューブ挿入装置 3 3 0 は、気道内に挿入され得、次に、可撓性部材 5 2 と同心に取り付けられた気管内チューブ 9 2 とが声帯の下方に進められ得る。気管内チューブ 9 2 が声帯の下方に配置されたとき、可撓性部材 5 2 と声門上部分 3 3 2 とが除去される。可撓性部材 5 2 は、気管内チューブ 9 2 の近位端 9 2 b から除去され得る。声門上部分 3 3 2 内の間隙 3 3 6 は、気管内チューブ 9 2 の周囲から声門上部分 3 3 2 が取り外されることを可能にすることにより、気管内チューブ 9 2 が声帯の下方における所望の位置に残ることを可能にする。

10

【 0 1 0 3 】

[0131]図 2 1 を参照すると、可撓性部材 5 2 と気管内チューブ 9 2 とが声門上部分 3 3 2 の一部分内に示される。示されるように、上述のように、可撓性部材 5 2 と気管内チューブ 9 2 とが同心に配置され、可撓性部材 5 2 が気管内チューブ 9 2 内に挿入され、気管内チューブ 9 2 が通路 3 3 4 内に挿入される。

【 0 1 0 4 】

[0132]所望される場合、可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a は、ロッド 7 2 上のリブ 7 4 と同様のテーパ付の前縁部を有するリブ 4 3 2 などの保持機構を有し、気道内への挿入中、可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a の周りに気管内チューブ 9 2 の遠位端 9 2 a を保持し得る。代替的に、図 1 5 に示されるように、可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a が錐台形であり得ることにより、さらに、気道内への挿入中、可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a の周りに気管内チューブ 9 2 の遠位端 9 2 a を保持する。さらに、可撓性部材 5 2 の遠位端 5 2 a は、図 2 1 に示されるリブ 4 3 2 のテーパ付の前縁部が内部に形成される領域と全体的に同じである領域内において、テーパ付または錐台形の前縁部を有する膨張可能部分を含み得る。

20

【 0 1 0 5 】

[0133]重要なことは、リブ 4 3 2、特にリブ 4 3 2 の形状およびテーパ付の前縁部、または、改善された気管内チューブ挿入装置 3 3 0 の可撓性部材 5 2 の膨張可能錐台形部を含む代替的な遠位端 5 2 a が、可撓性部材 5 2 および周辺の気管内チューブ 9 2 が患者の気道内に進行するときに、可撓性部材 5 2 の前縁部または遠位端 5 2 a が喉頭の構造物に引っ掛かることを防ぐように構成され、その結果、声帯の間における気管内チューブ 9 2 の送達をしやすくして、声帯および気道の他の部分に対する外傷またはけがを防ぐことである。

30

【 0 1 0 6 】

[0134]本明細書において提示および説明される、改善された気管内チューブ挿入装置 3 0、2 3 0、および 3 3 0 の各々が所望のあらゆる寸法で製造され得ることが理解され得ると考えられる。例えば、改善された気管内チューブ挿入装置 3 0、2 3 0、および 3 3 0 は、小児患者に使用するために構成されるように比較的小さなものであり得、成人患者に使用するために構成されるように比較的大きなものであり得る。

40

【 0 1 0 7 】

[0135]本発明の原理と動作形態とが、その好ましい実施形態において説明及び例示される。しかし、本発明は、その趣旨または範囲から逸脱することなく、特に説明および例示されるものとは異なる手法で実施され得ることが理解されなければならない。

本発明は、以下の態様を含む。

1. 声門上部材であって、第 1 の端部と、第 2 の端部と、前記声門上部材を通して形成された長手方向に延びる通路と、前記声門上部材の壁を通して形成された長手方向に延びる間隙とを含み、前記声門上部材が、前記声門上部材の前記第 1 の端部に形成された全体的にお椀形の声門上カフをさらに含み、前記声門上カフが、カフ壁とカフ開口とを含み、前

50

記カフ開口内に、前記光学組立体と前記気管内チューブとが延び、前記声門上カフが、膨張可能カフ、部分的膨張可能カフ及び膨張不能カフのうちの1つとしてさらに構成された、声門上部材と、

前記声門上部材に可動に取り付けられる光学組立体と、
前記光学組立体により搬送される気管内チューブと、
を備える、気管内チューブ挿入装置。

2．気管内チューブ挿入装置において使用するための挿管組立体であって、前記挿管組立体が、

第1の端部と第2の端部とを有する長尺本体を含むロッドと、
前記ロッドの前記第1の端部に形成された案内装置と、
前記ロッドの前記第2の端部に取り付けられた接続部材と、
を備え、

前記ロッドの前記第1の端部が、前記ロッドの遠位端であり、前記ロッドの前記遠位端が、テーパ付である、

挿管組立体。

3．前記ロッドが、複数の長手方向および半径方向外向きに延びたリブを含み、各リブの遠位端が、テーパ付である、

上記2．に記載の挿管組立体。

4．前記リブが、弓形の断面形状を有し、半径方向に圧縮可能である、

上記3．に記載の挿管組立体。

5．前記ロッドが、前記ロッドの前記第1の端部において比較的可撓性が高く、前記ロッドの前記第2の端部において比較的可撓性が低いように構成された、

上記2．に記載の挿管組立体。

6．前記ロッドの一部分が、膨張可能である、

上記2．に記載の挿管組立体。

7．前記接続部材が、前記ロッドに対して長手方向に可動であり、前記接続部材が、前記気管内チューブの接続体に装着されるようにさらに構成された、

上記2．に記載の気管内チューブ挿入装置。

8．声門上部材であって、第1の端部と、第2の端部と、前記声門上部材を通して形成された長手方向に延びる通路と、前記声門上部材の壁を通して形成された長手方向に延びる間隙とを含み、前記声門上部材が、前記声門上部材の前記第1の端部に形成された全体的にお椀形の声門上カフをさらに含み、前記声門上カフが、カフ壁とカフ開口とを含み、前記カフ開口内に、前記光学組立体と前記挿管組立体と前記気管内チューブとが延び、前記声門上カフが、膨張可能カフ、部分的膨張可能カフ及び膨張不能カフのうちの1つとしてさらに構成された、声門上部材と、

前記声門上部材に可動に取り付けられる光学組立体と、

前記挿管組立体ロッドを含む挿管組立体であって、前記挿管組立体ロッドに形成された案内装置を有し、前記案内装置が前記光学組立体に解放可能に装着されるように構成された、挿管組立体と、

を備える、気管内チューブ挿入装置。

9．前記挿管組立体ロッドが、第1の端部と第2の端部とを有する長尺本体を有し、前記挿管組立体ロッドの前記第1の端部が、テーパ付であり、前記気管内チューブ挿入装置が、前記挿管組立体ロッドの前記第1の端部に形成された案内装置と、

前記挿管組立体ロッドの前記第2の端部に取り付けられた接続部材と、

前記挿管組立体により搬送される気管内チューブと、

をさらに含む、

上記8．に記載の気管内チューブ挿入装置。

10．前記挿管組立体ロッドが、複数の長手方向および半径方向外向きに延びたリブを含み、

各リブの遠位端が、テーパ付であり、前記リブが、弓形の断面形状を含み、半径方向に圧

10

20

30

40

50

縮可能である、

上記 9 . に記載の気管内チューブ挿入装置。

1 1 . 前記光学組立体が、光学筐体と前記光学筐体内に配置される長尺可撓性部材とを含み、

前記長尺可撓性部材が、第 1 の端部と第 2 の端部とを有し、前記可撓性部材が、前記可撓性部材の前記第 1 の端部に挿管組立体案内経路部を含み、前記挿管組立体案内経路部が、前記挿管組立体本体の前記案内装置を受容するように構成された、

上記 9 . に記載の気管内チューブ挿入装置。

1 2 . 前記挿管組立体ロッドの前記第 1 の端部が、テーパ付の前端部を規定する実質的に錐形の表面を有し、前記案内装置が、前記可撓性部材の前記挿管組立体案内経路部内で横方向に保持される長尺案内内部材部を有する案内レールを含む、

10

上記 1 1 . に記載の気管内チューブ挿入装置。

1 3 . 前記挿管組立体ロッドと前記案内内部材部との間に延びて、前記挿管組立体ロッドに前記案内内部材部を接続する、実質的に平らなブリッジ部をさらに含む、

上記 1 2 . に記載の気管内チューブ挿入装置。

1 4 . 前記挿管組立体ロッドの前記第 1 の端部が、テーパ付の前端部を規定する実質的に錐形の表面を有し、前記案内装置が、前記挿管組立体ロッドの前記第 1 の端部に取り付けられる前記案内スリーブを含み、前記光学筐体及び前記長尺可撓性部材の一方が前記案内スリーブを通して挿入され得る、

上記 1 1 . に記載の気管内チューブ挿入装置。

20

1 5 . 前記挿管組立体ロッドと前記案内スリーブとの間に延びて、前記挿管組立体ロッドに前記案内スリーブを接続する、実質的に平らなブリッジ部をさらに含む、

上記 1 4 . に記載の気管内チューブ挿入装置。

1 6 . 声門上部材であって、第 1 の端部と、第 2 の端部と、前記声門上部材を通して形成された長手方向に延びる通路と、前記声門上部材の壁を通して形成された長手方向に延びる間隙とを含み、前記声門上部材が、前記声門上部材の前記第 1 の端部に形成された全体的にお椀形の声門上カフをさらに含み、前記声門上カフが、カフ壁とカフ開口とを含み、前記カフ開口内に、光学組立体と挿管組立体と気管内チューブとが延び、前記声門上カフが、膨張可能カフ、部分的膨張可能カフ及び膨張不能カフのうちの 1 つとしてさらに構成された、声門上部材と、

30

前記声門上部材に可動に取り付けられる前記光学組立体と、

挿管組立体ロッドを含み、前記挿管組立体ロッドに形成された案内装置を有し、前記案内装置が前記光学組立体に解放可能に装着されるように構成された、前記挿管組立体と、を備える、気管内チューブ挿入装置であって、

前記挿管組立体ロッドが、第 1 の端部と第 2 の端部とを有する長尺本体を有し、前記挿管組立体ロッドの前記第 1 の端部が、テーパ付であり、前記気管内チューブ挿入装置が、前記挿管組立体ロッドの前記第 1 の端部に形成された案内装置と、

前記挿管組立体ロッドの前記第 2 の端部に取り付けられた接続部材と、

前記挿管組立体により搬送される前記気管内チューブと、

をさらに含み、

40

前記挿管組立体ロッドが、複数の長手方向および半径方向外向きに延びたリブを含み、各リブの遠位端が、テーパ付であり、前記リブが、弓形の断面形状を含み、半径方向に圧縮可能である、気管内チューブ挿入装置。

1 7 . 声門上部材であって、第 1 の端部と、第 2 の端部と、前記声門上部材を通して形成された長手方向に延びる通路と、前記声門上部材の壁を通して形成された長手方向に延びる間隙とを含み、前記声門上部材が、前記声門上部材の前記第 1 の端部に形成された全体的にお椀形の声門上カフをさらに含み、前記声門上カフが、カフ壁とカフ開口とを含み、前記カフ開口内に、光学組立体と挿管組立体と気管内チューブとが延び、前記声門上カフが、膨張可能カフ、部分的膨張可能カフ及び膨張不能カフのうちの 1 つとしてさらに構成された、声門上部材と、

50

前記声門上部材に可動に取り付けられる前記光学組立体と、
挿管組立体ロッドを含み、前記挿管組立体ロッドに形成された案内装置を有し、前記案内装置が前記光学組立体に解放可能に装着されるように構成された、前記挿管組立体と、
を備える、気管内チューブ挿入装置であって、
前記挿管組立体ロッドが、第1の端部と第2の端部とを有する長尺本体を有し、前記挿管組立体ロッドの前記第1の端部が、テーパ付であり、前記気管内チューブ挿入装置が、前記挿管組立体ロッドの前記第1の端部に形成された案内装置と、
前記挿管組立体ロッドの前記第2の端部に取り付けられた接続部材と、
前記挿管組立体により搬送される前記気管内チューブと、
をさらに含み、

10

前記光学組立体が、光学筐体と前記光学筐体内に配置される長尺可撓性部材とを含み、前記長尺可撓性部材が、第1の端部と第2の端部とを有し、前記可撓性部材が、前記可撓性部材の前記第1の端部に挿管組立体案内経路部を含み、前記挿管組立体案内経路部が、前記挿管組立体本体の前記案内装置を受容するように構成された、気管内チューブ挿入装置。

18．前記挿管組立体ロッドの前記第1の端部が、テーパ付の前端部を規定する実質的に錐形の表面を有し、前記案内装置が、前記可撓性部材の前記挿管組立体案内経路部内で横方向に保持される長尺案内部材部を有する案内レールを含む、

上記17．に記載の気管内チューブ挿入装置。

19．前記挿管組立体ロッドと前記案内部材部との間に延びて、前記挿管組立体ロッドに前記案内部材部を接続する、実質的に平らなブリッジ部をさらに含む、

20

上記18．に記載の気管内チューブ挿入装置。

20．前記挿管組立体ロッドの前記第1の端部が、テーパ付の前端部を規定する実質的に錐形の表面を有し、前記案内装置が、前記挿管組立体ロッドの前記第1の端部に取り付けられる前記案内スリーブを含み、前記光学筐体及び前記長尺可撓性部材の一方が前記案内スリーブを通して挿入され得る、

上記17．に記載の気管内チューブ挿入装置。

21．前記挿管組立体ロッドと前記案内スリーブとの間に延びて、前記挿管組立体ロッドに前記案内スリーブを接続する、実質的に平らなブリッジ部をさらに含む、

上記20．に記載の気管内チューブ挿入装置。

30

40

50

【図面】
【図 1】

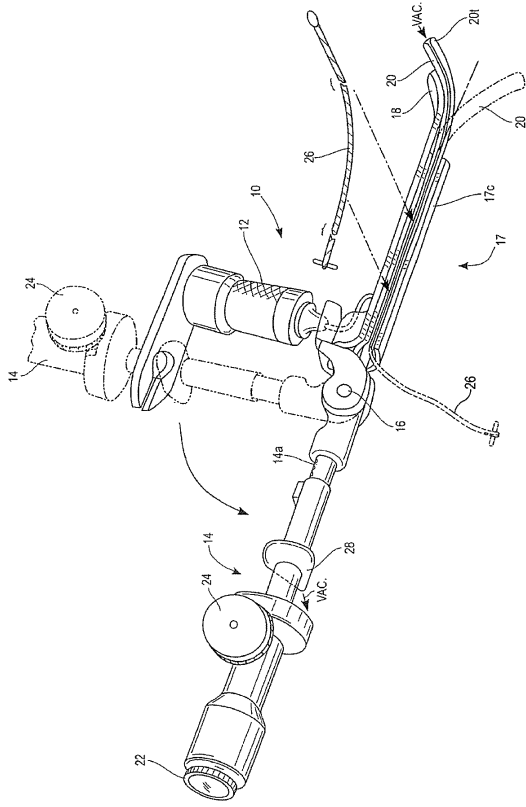


FIG. 1
(先行技術)

【図 2】

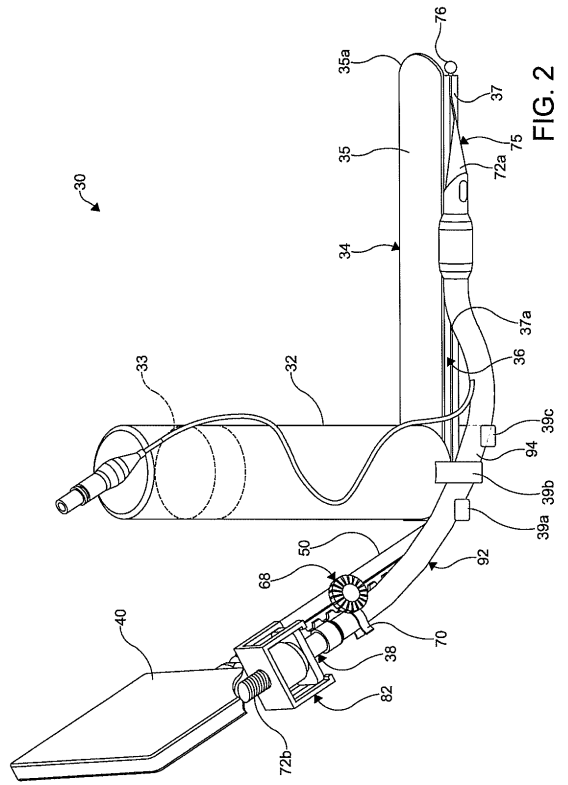


FIG. 2

【図 3】

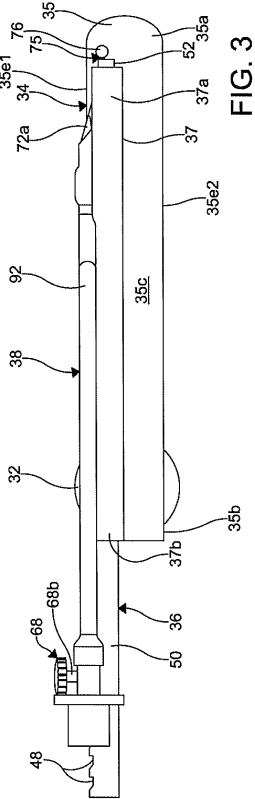


FIG. 3

【図 4】

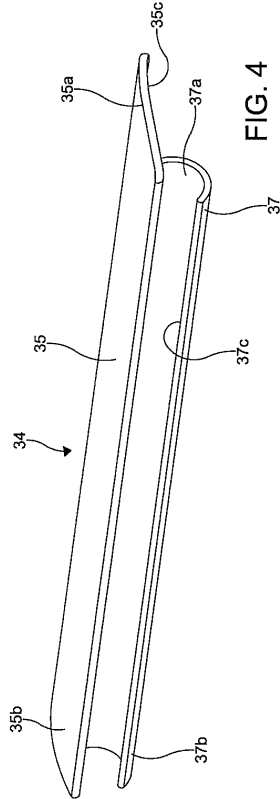


FIG. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

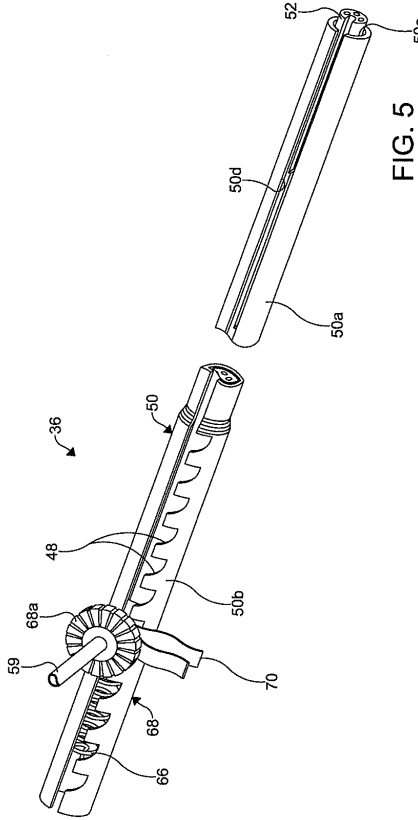


FIG. 5

【 図 6 】

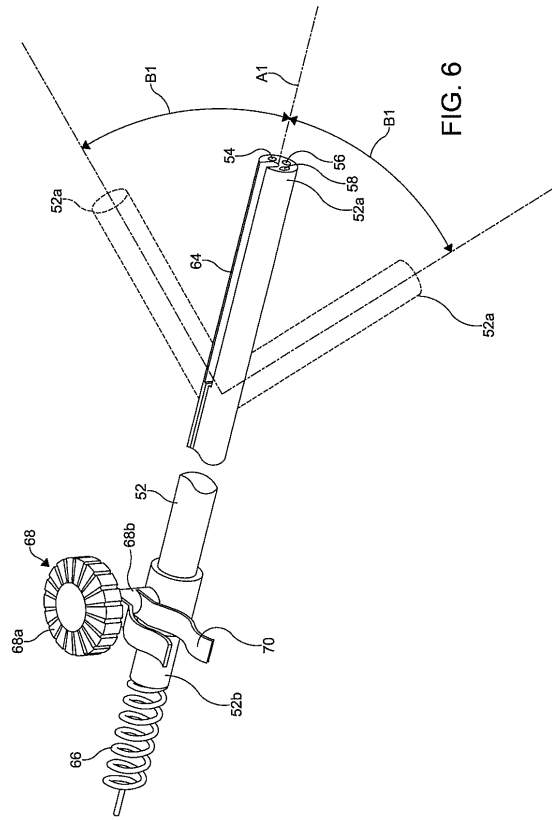


FIG. 6

【 図 7 】

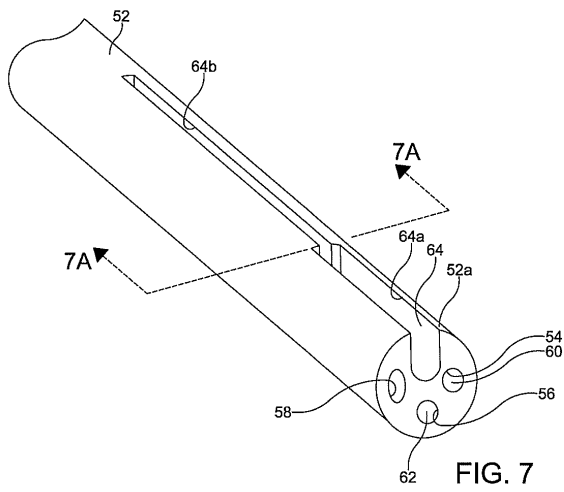


FIG. 7

【 図 7 A 】

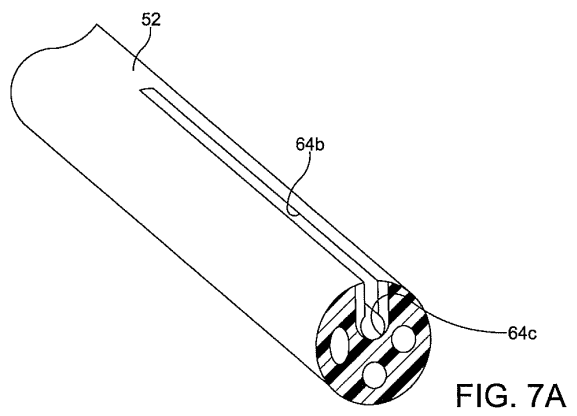


FIG. 7A

10

20

30

40

50

【 8 】

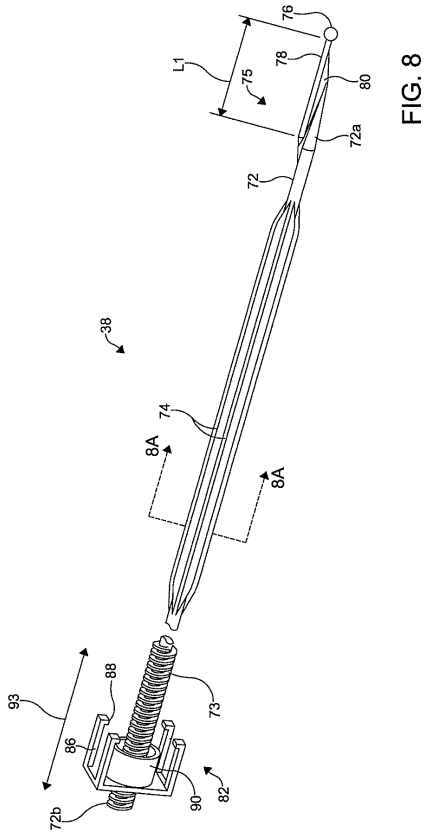


FIG. 8

【 8 A 】

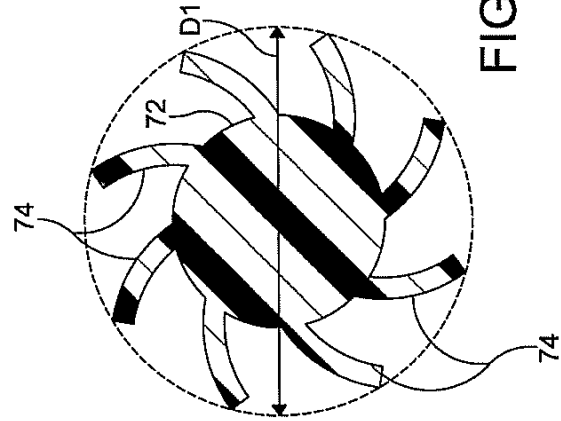


FIG. 8A

【 8 B 】

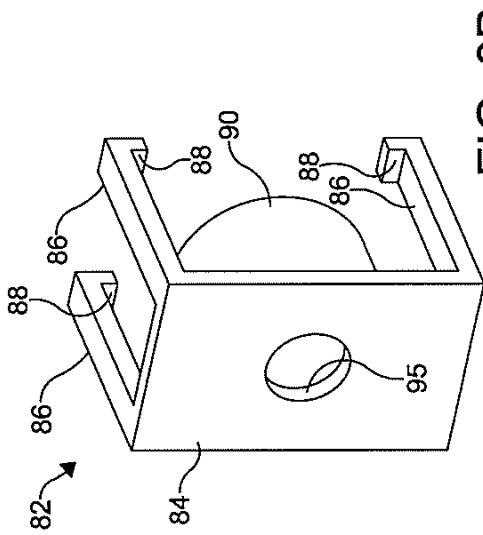


FIG. 8B

【 8 C 】

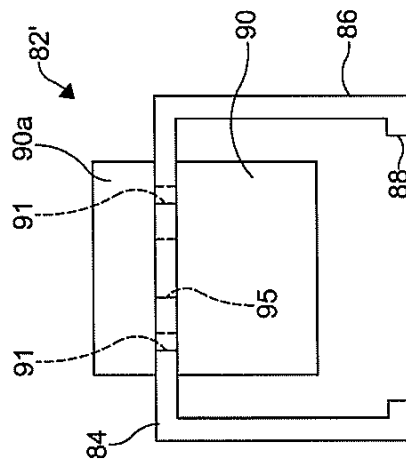


FIG. 8C

10

20

30

40

50

【 図 8 D 】

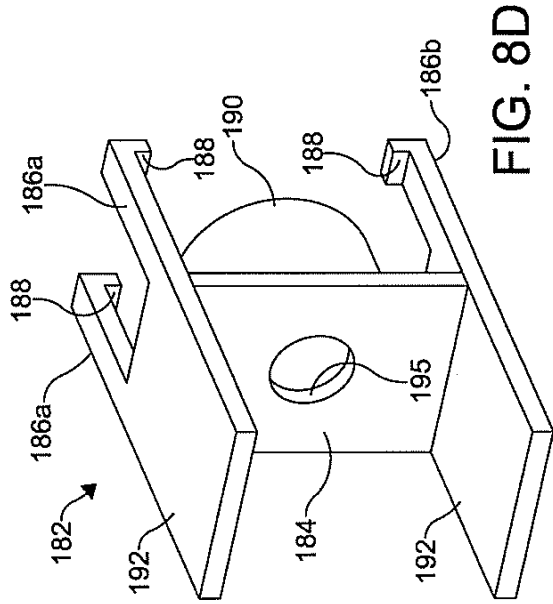


FIG. 8D

【 図 9 】

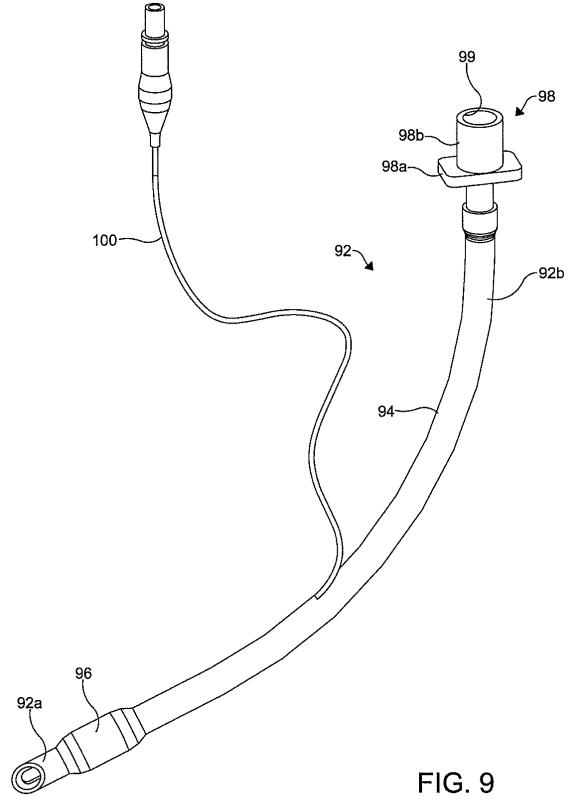


FIG. 9

【 図 1 0 】

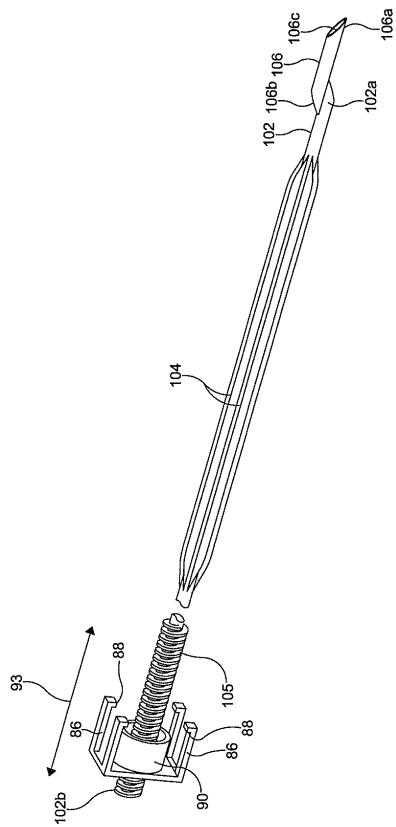


FIG. 10

【 図 1 1 】

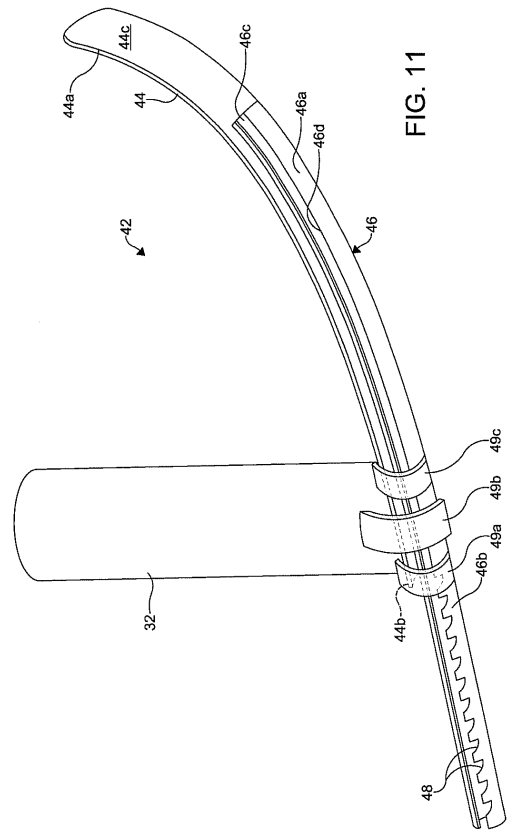


FIG. 11

10

20

30

40

50

【 図 1 2 】

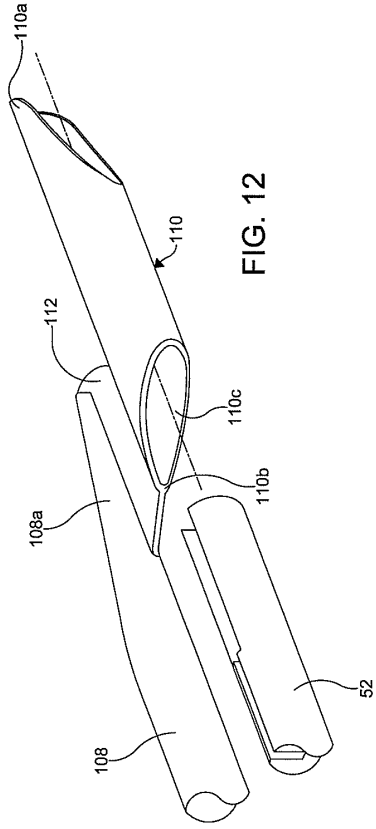


FIG. 12

【 図 1 2 A 】

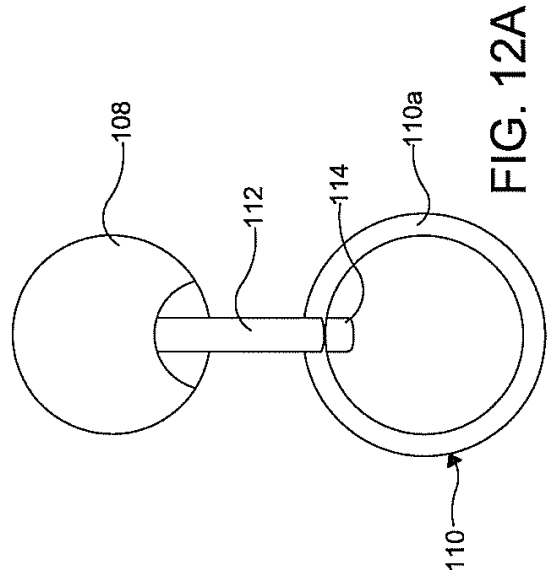


FIG. 12A

【 図 1 3 】

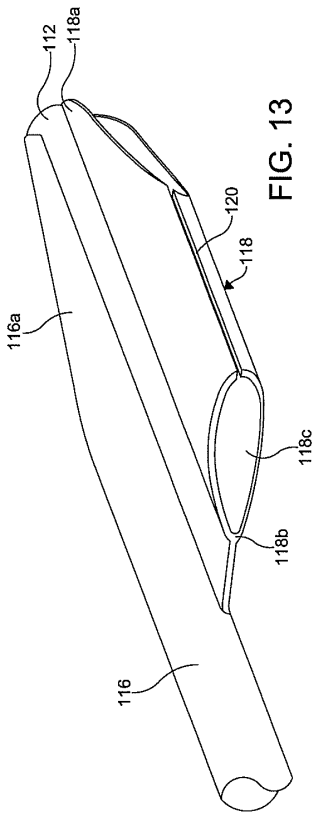


FIG. 13

【 図 1 4 】

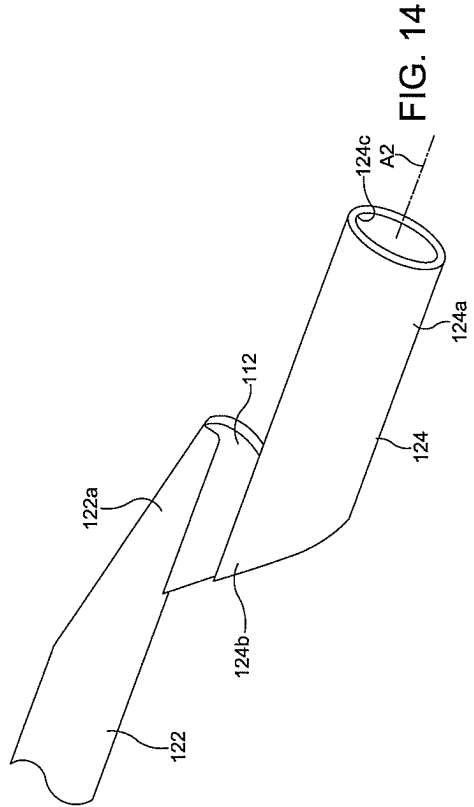


FIG. 14

10

20

30

40

50

【 図 1 4 A 】

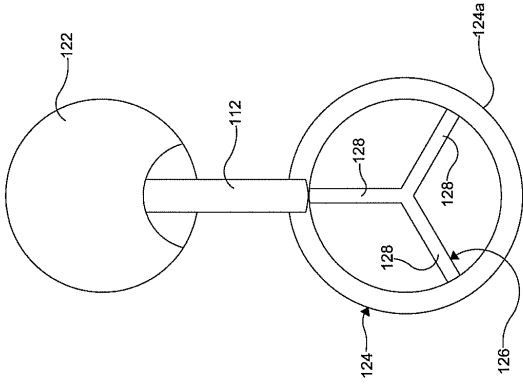


FIG. 14A

【 図 1 4 B 】

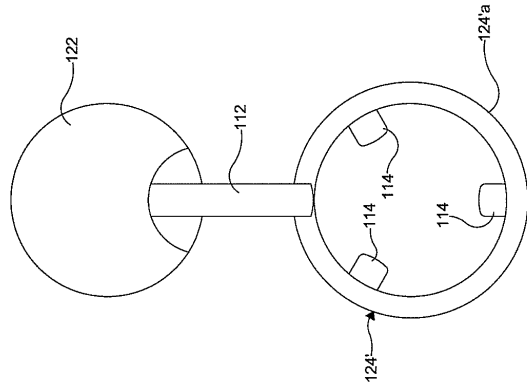


FIG. 14B

【 図 1 5 】

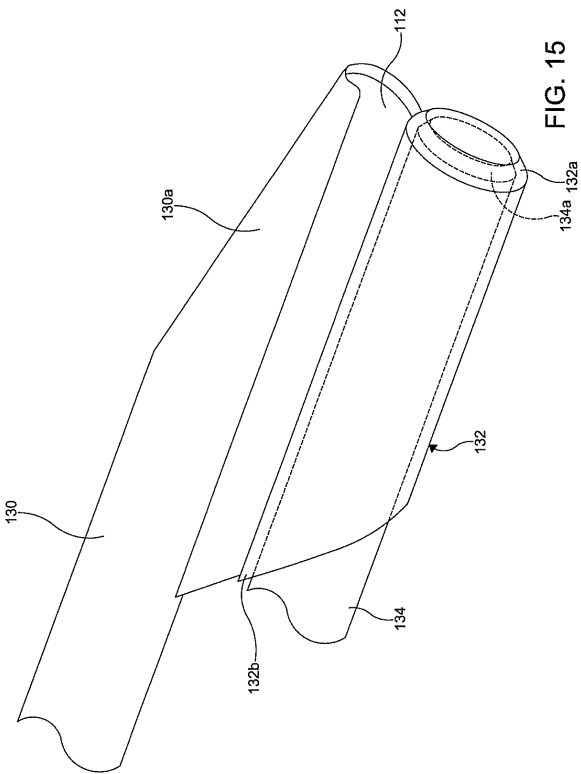


FIG. 15

【 図 1 6 】

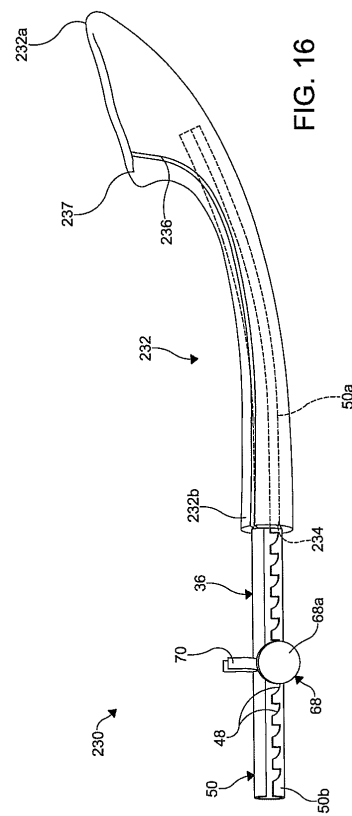


FIG. 16

10

20

30

40

50

【 17 】

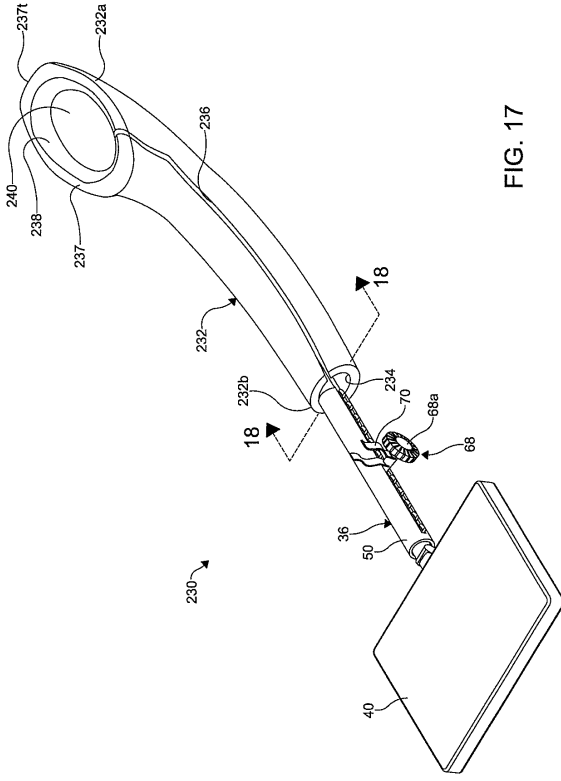


FIG. 17

【 18 】

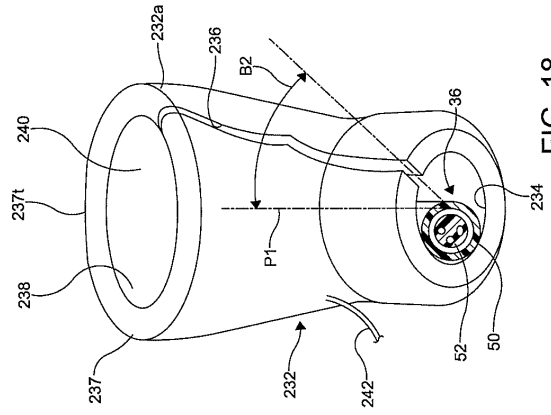


FIG. 18

【 19 】

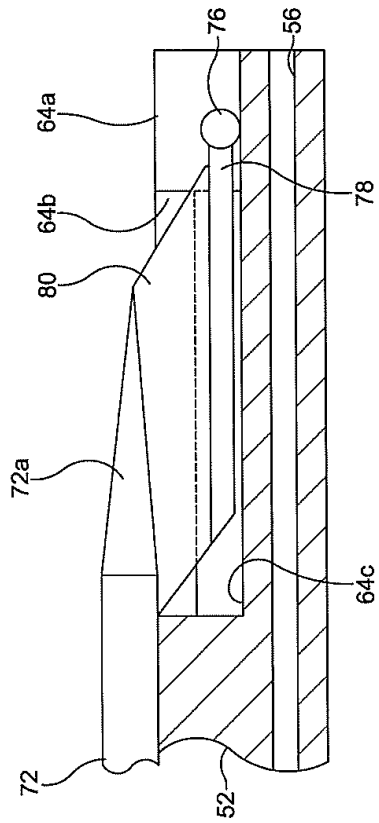


FIG. 19

【 20 】

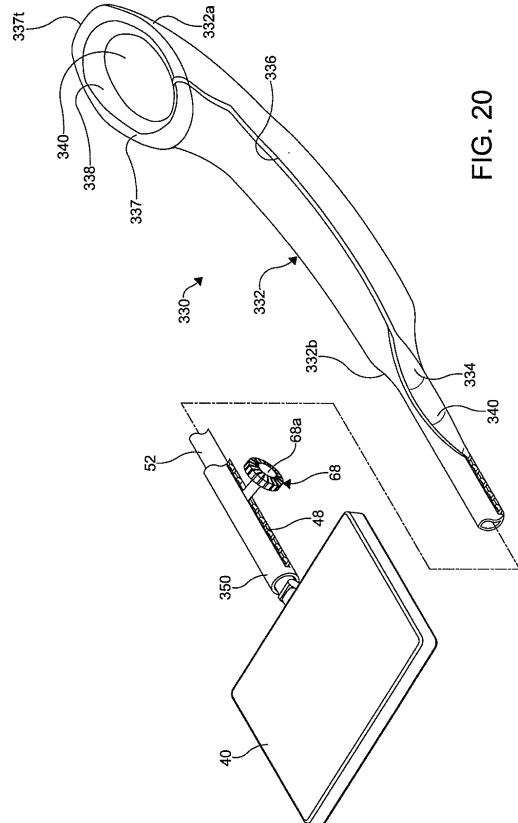


FIG. 20

10

20

30

40

50

【 2 1 】

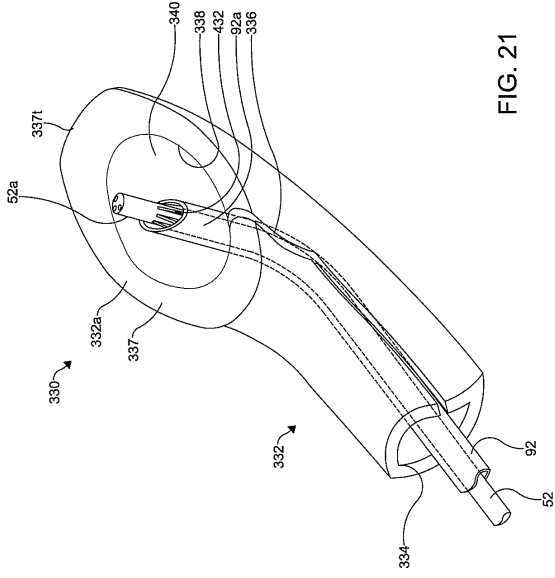


FIG. 21

10

20

30

40

50

フロントページの続き

米国(US)

オーク・ブルック, ヘリテージ・オークス・コート 3404

審査官 村上 勝見

- (56)参考文献 特表2008-541817(JP, A)
特開2015-016177(JP, A)
米国特許出願公開第2002/0108610(US, A1)
米国特許出願公開第2006/0247497(US, A1)
米国特許出願公開第2013/0014750(US, A1)
米国特許第05477851(US, A)
米国特許第05733242(US, A)
米国特許第05551946(US, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61M 16/04
A61B 1/267
A61B 1/00