

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5697607号
(P5697607)

(45) 発行日 平成27年4月8日(2015.4.8)

(24) 登録日 平成27年2月20日(2015.2.20)

(51) Int.Cl.

A61B 1/267 (2006.01)
A61B 1/273 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 1/26

請求項の数 15 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-552522 (P2011-552522)
 (86) (22) 出願日 平成22年3月3日 (2010.3.3)
 (65) 公表番号 特表2012-519523 (P2012-519523A)
 (43) 公表日 平成24年8月30日 (2012.8.30)
 (86) 國際出願番号 PCT/GB2010/050377
 (87) 國際公開番号 WO2010/100496
 (87) 國際公開日 平成22年9月10日 (2010.9.10)
 審査請求日 平成25年2月28日 (2013.2.28)
 (31) 優先権主張番号 0903610.4
 (32) 優先日 平成21年3月3日 (2009.3.3)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(73) 特許権者 505403278
 エアクラフト メディカル リミテッド
 A I R C R A F T M E D I C A L L I
 M I T E D
 英国、エディンバラ イーエイチ2 2エ
 イエフ、セントアンドリュー スクエア、
 9-10
 (74) 代理人 110001195
 特許業務法人深見特許事務所
 (72) 発明者 マクグラス、マシュー・ジョン・ロス
 イギリス、イー・エイチ・2 2・エイ・
 エフ エディンバラ、セント・アンドリュー・スクエア、9-10、エアクラフト・
 メディカル・リミテッド

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】側方チューブガイドを備えた喉頭鏡のための挿入部

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者の口腔内に挿入するための近位端および遠位端を有する喉頭鏡の挿入部であって、挿管時に画像収集装置が患者の喉頭の画像を収集することを可能にするビューポートと、気管内チューブを保持するためおよび保持された気管内チューブを患者の喉頭に向かって案内するためのチューブガイドとを含み、前記チューブガイドは少なくとも保持される気管内チューブに前記挿入部が接する最遠位位置を含む領域内で一平面内に気管内チューブを保持するように構成され、前記ビューポートは前記一平面から側方にずれており、前記挿入部は、前記挿入部が前記口腔内に挿入されて案内される気管内チューブを患者の喉頭内に挿入するよう配置されたときに前記一平面が前記患者の正中面と同一平面上になるように構成される、喉頭鏡の挿入部。

【請求項 2】

前記最遠位で患者に接触する前記挿入部の下面是、保持された気管内チューブの一部の真下または真上である、請求項 1 に記載の喉頭鏡の挿入部。

【請求項 3】

前記最遠位で患者に接触する前記挿入部の下面是前記一平面内にある、請求項 2 に記載の喉頭鏡の挿入部。

【請求項 4】

前記ビューポートは遠位表面を有し、前記ビューポートの前記遠位表面は、前記ビューポートの前記遠位表面の前記垂直面が前記挿入部の前記遠位先端の遠位にある前記一平面

と交差するように向く、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の喉頭鏡の挿入部。

【請求項 5】

前記ビューポートは前記挿入部の光透過面である、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の喉頭鏡の挿入部。

【請求項 6】

前記挿入部は、画像収集装置を含み、かつ前記ビューポートは前記画像収集装置の表面である、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の喉頭鏡の挿入部。

【請求項 7】

前記挿入部は、喉頭鏡の挿入部保持要素に取り外し可能に取り付け可能であり、前記挿入部は、前記ビューポートを介して画像を収集するため、使用時にそれを介して前記挿入部内に画像収集装置を配置することができる細長い空洞をさらに含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の喉頭鏡の挿入部。 10

【請求項 8】

前記画像収集装置は挿入部に取り外し可能に取り付け可能であり、前記挿入部は、挿管時に、保持された気管内チューブが患者の喉頭内に入れられうる前記挿入部の遠位にある前記一平面内の点を含む視野内の画像を受信するよう前記画像収集装置を配置するため、および前記画像収集装置を位置合わせするための、凹部を含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の喉頭鏡の挿入部。

【請求項 9】

前記チューブガイドは気管内チューブを前記一平面内に保持し、かつ保持された気管内チューブを前記チューブガイドから側方に取り外せるように構成される、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の喉頭鏡の挿入部。 20

【請求項 10】

前記チューブガイドは、気管内チューブを、それが前記挿入部に接する前記最近位位置から、それが前記挿入部に接する前記最遠位位置まで、前記一平面内において、湾曲するように保持するよう構成される、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の喉頭鏡の挿入部。

【請求項 11】

前記チューブガイドは、気管内チューブを、前記挿入部が保持された気管内チューブに接する前記最近位位置から、前記挿入部が保持された気管内チューブに接する前記最遠位位置まで、連続的に、曲げ引張下で保持するよう配置される、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の喉頭鏡の挿入部。 30

【請求項 12】

請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の挿入部を取り外し可能に保持するための挿入部保持構造を有する喉頭鏡。

【請求項 13】

ハンドルおよび請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の挿入部を備える喉頭鏡。

【請求項 14】

前記喉頭鏡は、前記一平面に平行するがそれから離間した他の平面内に延在する画像収集装置支持部を含む、請求項 1 2 または請求項 1 3 に記載の喉頭鏡。

【請求項 15】

請求項 1 2 に記載の喉頭鏡および請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の挿入部を含むキット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿管時に気管内チューブを着脱可能に保持および案内するための側方チューブガイドを含む喉頭鏡のための挿入部の分野に関する。

【背景技術】

【0002】

喉頭鏡は、例えば患者が麻酔をかけられている場合に、気管内チューブを患者の気道内

10

20

30

40

50

に導入するために用いられる医療器具である。喉頭鏡は、挿管時に患者の口腔に向かっておよびその中に延在する喉頭鏡の一部である挿入部を含む。挿入部は、喉頭鏡本体に脱着可能に取り付け可能であるか、喉頭鏡の一体部品であるか、またはそれ自体が喉頭鏡として機能する場合もある。喉頭鏡は、通常、挿入部だけでなく、通常は細長くかつ挿入部の近位端に対して角度をなして、または挿入部の近位端に略平行に、またはその間のいずれかの角度で配置されうるハンドルを含む。喉頭鏡は、光源をさらに含み、本発明は、画像収集装置をさらに含む喉頭鏡のための挿入部に関する。画像収集装置はビデオ画像を収集しうるものであり、例えば、それが患者の喉頭内に導入される際、使用者が気管内チューブの遠位先端を見られるようにするよう配置される、ビデオカメラまたは外部ビデオカメラに画像を伝送するための光ファイバの束でありうる。ビデオ画像を収集する喉頭鏡はビデオ喉頭鏡と呼ばれる。しかしながら、喉頭鏡は、挿管をカメラを使用せず目視できるようにするための1つまたは複数のプリズムまたはミラーなどの光学部品を含む画像装置の遠位先端である画像収集装置も含みうる。

【0003】

ビデオ喉頭鏡の挿入部は、一体型の画像収集装置、例えば、挿入部の表面上に配置される画像収集装置を有しうる。しかしながら、光透過性の喉頭鏡の挿入部は喉頭鏡の挿入部保持部材に取り外し可能に取り付け可能であり、喉頭鏡は、光透過性であり、通常、取り外し可能に取り付け可能な挿入部の透明な領域を介して画像を受信するよう操作可能な画像収集装置を含みうる。ビデオ喉頭鏡は、画像収集装置によって収集される画像を表示するためのディスプレイまたは画像を外部表示デバイスに伝達するための出力部を含みうる。

【0004】

当該技術分野においてMiller型、Macintosh型またはWisconsin型ブレードとして公知の挿入部等の従来の喉頭鏡の挿入部は、喉頭蓋に隣接する患者の組織を持ち上げてチューブを患者の喉頭内に挿入できるようにし、かつ挿管時に患者の喉頭を見る能够るように機能する。しかしながら、それらはそれだけではチューブを案内しない。

【0005】

チューブガイド、例えば、側方チューブガイドを備えた喉頭鏡の挿入部を提供することが提案されている。側方チューブガイドとは、挿入部の側面に沿って、挿入部の長さの少なくとも大部分に沿って、保持された気管内チューブがチューブガイドから遠位に延在する位置まで気管内チューブを案内するチューブガイドを意味する。使用時に患者の正中矢状面に平行する一平面内における嵩を減らすため、挿入部の下面（すなわち、使用時に患者の舌に面している面）に位置するチューブガイドには側方チューブガイドが好適である。

【0006】

側方チューブガイドを備えた挿入部を有するビデオ喉頭鏡は、英國特許第2431539号明細書（Pentax）に開示されている。また、側方チューブガイドを備えた挿入部を有する喉頭鏡は国際公開第04/073510号パンフレット（Gandarias）からも公知であるが、この公開ではビデオ喉頭鏡は開示されていない。側方チューブガイドを有するビデオ喉頭鏡のための挿入部は、本出願人による同時係属中の国際出願PCT/GB2008/002900号明細書にも開示されている。

【0007】

側方チューブガイドを備えた公知のビデオ喉頭鏡の挿入部の欠点は、保持されるチューブが挿入部の遠位端から延在する向きに関する。側方チューブガイドを、画像収集装置を含むか、またはそれを介して画像収集装置が画像を集め挿入部に付加した場合、画像収集装置の側面にチューブガイドを付加することは当然である。これは内視鏡と一体型の画像収集装置を使用した場合に特に当てはまる。したがって、提案された構成は、図6および7に示すような、画像収集装置の視野の中心、およびチューブガイドが挿入部の遠位端から気管内チューブをそれに沿って案内する線が、使用時にほぼ患者の喉頭の位置に集束

10

20

30

40

50

するようにそれぞれ挿入部の正中面に対して角度をなすような光学装置を有する。

【0008】

しかしながら、この配置に関しては多くの欠点がある。第1に、喉頭鏡の使用者は、通常、従来のMacintosh型喉頭鏡を使用して訓練してきたため、空いた手で気管内チューブ（通常、本質的に緩やかに湾曲した）を把持し、それを滑らかな曲線動作を使用して導入することに慣れています。したがって、チューブガイドに沿ってチューブを前進させるのに必要な動きは自然な動きではない。第2に、気管内チューブの遠位先端は画像収集装置の視野内において横方向および上方の両方に同時に動くと思われる。これにより、保持された気管内チューブが喉頭内に挿入されるべき正しい経路に沿って案内されると使用者が確信を持つことがさらに困難になる。第3に、通常よりも喉頭が喉頭蓋のかなり前方にある患者もいる。そのような患者においては、患者の正中線に対して角度をなしてチューブを前進させるチューブガイドでは望ましくない操作なくしてはチューブが患者の喉頭内に前進しない。さらに、気管内チューブは、横方向に少なくともいくらかの湾曲を有する経路に沿って案内される。この湾曲は気管内チューブの遠位方向への動きに対する抵抗となる。その結果、気管内チューブの挿入はより困難となる。

【0009】

したがって、本発明は、これらの問題の一部またはすべてを克服する、チューブガイドを備えた喉頭鏡（通常ビデオ喉頭鏡）および喉頭鏡（通常ビデオ喉頭鏡）のためのチューブガイドを備えた挿入部を提供することを目的とする。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の第1の態様によれば、患者の口腔内に挿入するための近位端および遠位端を有する喉頭鏡の挿入部が設けられ、挿入部は、画像収集装置が挿管時に患者の喉頭の画像を収集することを可能にするビューポートと、気管内チューブを保持するため、および保持された気管内チューブを患者の喉頭に向かって案内するためのチューブガイドとを含み、チューブガイドは、気管内チューブを一平面内に、少なくとも挿入部が、保持された気管内チューブに接する最遠位位置を含む領域に保持するように構成され、ビューポートは前記面から側方にずれている。

【0011】

気管内チューブは一平面内に保持されるため、気管内チューブを側方への湾曲なく患者の喉頭に向かって遠位方向に前進させることができ、それによって動きに対する抵抗が減る。さらに、保持された気管内チューブの前記面を患者の正中面と容易に合わせることができるために、喉頭鏡の挿入部が適切に患者の口腔内に導入されて喉頭が露出されると、挿入部の向きのさらなる操作は必要ないものと思われる。気管内チューブが手動で前進される実施形態において、自動または半自動手段で前進させるよりもむしろ、気管内チューブを喉頭内に前進させるのに必要な手の動作は、従来の喉頭鏡を使用して気管内チューブを導入するのに必要な動きに類似する自然な動きである。チューブガイドは、保持された気管内チューブが、保持された気管内チューブが挿入部に接する最遠位位置の遠位にある前記面内に延びるように構成されることが好みしい。

【0012】

チューブガイドは、挿入部が保持された気管内チューブに接する最近位位置の遠位の位置から、挿入部が保持された気管内チューブに接する最遠位位置までの挿入部の領域に沿って気管内チューブを保持するよう構成されてもよい。挿入部が保持された気管内チューブに接する最遠位位置まで延在する領域に沿って気管内チューブを一平面内に保持することによって、保持された気管内チューブは、通常、同じ面内において挿入部が保持された気管内チューブに接する最遠位位置の遠位に延在する。

【0013】

しかしながら、チューブガイドは、挿入部が保持された気管内チューブに接する最近位位置から最遠位位置まで気管内チューブを前記面内に保持するよう構成されてもよい。

10

20

30

40

50

【0014】

挿入部は、挿入部が口腔内に挿入され、案内される気管内チューブを患者の喉頭内に挿入するために配置されると、前記面は患者の正中面と同一平面上になるように構成されることが好ましい。

【0015】

挿入部がこの方法で構成されるためには、挿入部の最遠位の患者接触下面（通常、挿入部の遠位先端）は、保持された気管内チューブの一部の真下または上となることが好ましい。挿入部の最遠位の患者接触下面（通常、挿入部の遠位先端）は前記面内にあることがより好ましい。したがって、挿入部の最遠位の患者接触下面是挿管時に喉頭蓋に隣接する組織を持ち上げるために使用されるため、かつ使用者は、通常、患者の正中面を中心とする領域において前記組織を持ち上げるため、挿入部の最遠位の患者接触下面是保持された気管内チューブと同じ面内に位置する。したがって、保持された気管内チューブは患者の正中面に配置される間、遠位方向に喉頭内に前進される。挿入部は、通常、その下面にへら状の部材を含み、へら状の部材は、通常、挿入部の前記最遠位患者接触下面（および、通常、挿入部の前記遠位先端も）を含む。

10

【0016】

本明細書および添付の特許請求の範囲内において、下面是使用時に患者の舌に面する挿入部の面である。逆の面は上面と呼ばれる。下、下に、上および上に、などの語は、対応する意味で使用される。上下軸は上および下方向に対して平行に延びる仮想軸である。遠位とは、一般に、挿入部の、使用者から離れる方向を意味し、近位とは、一般に、挿入部の、使用者に向かう方向を意味する。

20

【0017】

ビューポートは、画像収集装置が患者の喉頭内への気管内チューブの挿入を捉えることができるよう配置されることが好ましい。通常、ビューポートは、患者の喉頭内への保持された気管内チューブの挿入を見ることを容易にするため、挿入部の遠位先端の遠位にある前記面と交差する垂直面を有する。

【0018】

喉頭鏡はビデオ喉頭鏡であることが好ましい。この場合、画像収集装置はCCDまたはCMOSビデオカメラ等のビデオカメラであってもよい。画像収集装置は画像をビデオカメラに伝送するための1つまたは複数の光ファイバなどの光導管を終端させる窓またはレンズであってもよい。

30

【0019】

ビューポートは、挿入部と一体型の、または挿入部から着脱可能に取り外し可能な画像収集装置の窓またはレンズ等の、挿入部の光透過面であってもよい。ビューポートはプリズムの外部表面である場合もある。ビューポートは挿入部の連続的な光透過性の（通常、透明な）面の一部であってもよい。ビューポートは、挿管時にそれを介して画像収集装置が画像を収集することができる窓またはレンズなどの光透過面であってもよい。

【0020】

挿入部は画像収集装置を含んでもよい。この場合、ビューポートは画像収集装置の画像受信面であってもよい。画像収集装置は挿入部に取り外し可能に取り付け可能であってもよい。挿入部は喉頭鏡の挿入部保持要素に取り外し可能に取り付け可能であってもよく、ビューポートを介して画像を収集するために、使用時にそれを介して挿入部内に画像収集装置を配置することができる細長い空洞を含んでもよい。挿入部は、挿管時に前記細長い空洞内の画像収集装置を口腔内の流体から保護する（例えば、シール）ことが好ましい。挿入部は使い捨てであってもよい。

40

【0021】

画像収集装置が挿入部に取り外し可能に取り付け可能な場合、例えば、挿入部および画像収集装置が喉頭鏡本体に個別に取り付け可能な場合、挿入部は、挿管時に、保持された気管内チューブが患者の喉頭内に入れられる挿入部の遠位にある前記面内の点を含む視野内の画像を受信するよう画像収集装置を配置するため、および画像収集装置を位置合わ

50

せするための、凹部を含むことが好ましい。ビューポートの遠位表面は、ビューポートの遠位表面の垂直面が、挿入部の遠位先端の遠位にある（および通常、上にも）保持された気管内チューブの前記面と交差するように向くことが好ましい。

【0022】

チューブガイドは、気管内チューブを前記面内に保持し、かつ保持された気管内チューブがチューブガイドから側方に取り外されるように構成されることが好ましい。したがって、保持された気管内チューブは挿管後にチューブガイドから外すことができ、挿入部を気管内チューブの側方に動かし、口腔から取り外すことが可能となる。

【0023】

チューブガイドは、気管内チューブが挿入部に接する最近位位置から、それが挿入部に接する最遠位位置まで、それが前記面内において湾曲するように保持するよう構成されることが好ましい。したがって、気管内チューブが従来の喉頭鏡を用いて導入される方式と類似の様式で、気管内チューブを使用者が片手の曲線動作で前進させることができる。 10

【0024】

挿入部は、細長い支持部材および細長い支持部材から側方に延在して保持された気管内チューブの下または上面に接する複数のチューブガイド部材を含んでもよい。細長い支持部材は、前記面と平行するが離間した一平面内に配置されてもよい。チューブガイド部材は、挿入部が保持された気管内チューブに接する最近位位置と、挿入部が保持された気管内チューブに接する最遠位位置との間の少なくとも1つの位置において、保持された気管内チューブの下面または上面のいずれかを露出したままで配置されることが好ましい。挿入部が保持された気管内チューブに接する最近位位置と、挿入部が保持された気管内チューブに接する最遠位位置との間に、保持された気管内チューブの下面および上面の両方が露出したままとなる少なくとも1つの位置があることが好ましい。これらの配置がチューブガイドの嵩を最小化し、それによって挿入部の嵩が減り、患者の口腔の密閉空間において挿入部の安全な使用を促進する。 20

【0025】

チューブガイドは、挿入部が保持された気管内チューブに接する最近位位置から挿入部が保持された気管内チューブに接する最遠位位置まで、連続的に、曲げ引張下で気管内チューブを保持するように配置されてもよい。これで細長い支持部材から側方に延在するチューブガイド部材による気管内チューブの保持を容易にでき、チューブガイド部材の数および／または嵩が減る。 30

【0026】

チューブガイドは、気管内チューブを脱着可能に保持するためのチューブガイドであることが好ましい。

【0027】

本発明の第2の態様によれば、本発明の第1の態様による挿入部を取り外し可能に保持するための挿入部保持構造を有する喉頭鏡が設けられる。本発明はまた、ハンドルおよびそれに固定的に取り付けられる本発明の第1の態様による挿入部を含む喉頭鏡にも適用される。

【0028】

喉頭鏡は光源を含むことが好ましい。細長い空洞は使用時に光源を囲むよう操作可能であってもよく、挿入部は使用時に光源からの光を患者の喉頭に照射できるようにする半透明または透明な部分を含んでもよい。したがって、挿入部は、光源が使用時に体液および／または空気に接触することから保護するために機能してもよい。 40

【0029】

光源は、光を発生させるデバイス、例えば、発光ダイオードまたは電球であってもよい。光源は、光を発生させるデバイスに作動的に連結されるか、または連結可能な光導管の発光領域であってもよい。

【0030】

喉頭鏡は、画像収集装置を含むことが好ましい。細長い空洞は、使用時に画像収集装置

50

を囲むように構成されてもよい。画像収集装置はカメラであってもよい。画像収集装置は光導管の光収集領域を含んでもよく、光導管はカメラに光を導くよう操作可能であってもよい。

【0031】

喉頭鏡は、喉頭鏡の本体から延在し、かつ画像収集装置を含む細長い画像収集装置支持部を含んでもよい。細長い画像収集装置支持部には可撓性があつてもよい。細長い画像収集装置支持部は実質的に剛性があり、剛性の補強素子として機能してもよい。喉頭鏡は、画像収集装置を含み、挿管時に患者の喉頭を含む領域の画像を収集するため使用時に細長い空洞内に延在するよう配置される細長い画像収集装置支持部を含んでもよい。喉頭鏡および挿入部は、細長い画像収集装置支持部が前記面と平行するが前記面から離間した一平面内に延在するように構成されてもよい。

10

【0032】

細長い画像収集装置支持部は、剛性の補強素子を含んでもよい。例えば、それは細長い剛性の金属筐体を含んでもよい。光源はまた、細長い画像収集装置の内または上に取り付けられてもよい。しかしながら、細長い画像収集装置支持部は可撓性があつてもよい。

【0033】

本発明は、また、第3の態様において、本発明の第2の態様による喉頭鏡および本発明の第1の態様による挿入部を含むキットにも適用される。挿入部は使い捨てであつてもよい。

20

【0034】

第4の態様において、本発明は、保持された気管内チューブが患者の正中面と同一平面上にあり、気管内チューブを患者の喉頭内に前進するように、気管内チューブをチューブガイド内に保持しながら、患者の喉頭蓋に隣接する組織を持ち上げ、画像収集装置を使用して患者の喉頭の視像を得るために、第2の態様または本発明の第3の態様による喉頭鏡を使用するステップを含む、患者に挿管する方法に適用される。

【0035】

方法には、保持された気管内チューブが前進される前に、挿入部の最遠位の患者接觸下面を患者の正中面に合わせるステップを含むことが好ましい。

【0036】

ここで、本発明の例示的な実施形態が、以下の図を参照して説明される。

30

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】可動チューブガイド部材を有する喉頭鏡の挿入部の側面図である。

【図2】可動チューブガイド部材がチューブを上げた構成にある、保持された気管内チューブを備えた、図1の喉頭鏡の挿入部の側面図である。

【図3】図1の挿入部を着脱可能に保持するための喉頭鏡の等角図である。

【図4】図1の挿入部を保持している図3の喉頭鏡の等角図である。

【図5】可動チューブガイド部材がチューブを上げた構成にあるか、またはチューブを下げた構成にある場合の、図1の喉頭鏡の挿入部および保持された気管内チューブの位置を示す、患者を通した断面図である。

40

【図6】ビューポートおよびチューブガイドの公知の配置を有する挿入部の遠位先端の平面図である。

【図7】気管内チューブを保持している図6の挿入部の斜視図である。

【図8】本発明による挿入部の遠位先端の平面図である。

【図9】気管内チューブを保持している本発明による挿入部の遠位先端の平面図である。

【図10】気管内チューブを保持している本発明の挿入部の、挿入部の遠位からの等角図である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

ここで本発明の例示的な実施形態が1つまたは複数の可動チューブガイド部材を有する

50

挿入部を参照して記載される。しかしながら、本発明は固定されたチューブガイド部材のみを有する挿入部にも等しく適用できる。

【0039】

図1および2を参照すると、全体として1で示される喉頭鏡の挿入部は、透明なプラスチック材料から単一成形物として形成される本体2を有する。本体は、使用時に患者の口蓋に接する滑らかな下面4と、反対側の上面6と、第1の滑らかな側面8（図1では後ろ側）と、反対側の第2の側面10とを有する。第2の側面は、第2の側面の長さの大部分に沿って入り、かつ気管内チューブ12のためのチューブガイドの一部として機能する、凹状の溝を含む外形を有する。挿入部は、使用時に、喉頭蓋に隣接する患者の解剖学的構造を持ち上げるよう機能する舌圧子部材16を有する遠位端14を有する。

10

【0040】

挿入部は、挿入部の近位端において、孔（図示せず）から挿入部の長さの一部に沿って延在する細長い空洞18をさらに画定する。細長い空洞はその遠位端において（ビューポートとして機能する）窓20によって閉止されている。細長い空洞は緩やかに湾曲し、喉頭鏡100の支持部材104を保持するような大きさに作られ、これは図10に示される。細長い空洞の遠位端は、喉頭鏡支持部材の遠位端に設けられるカメラ106を、使用時に、体液から保護するために密閉され、一方で、それを介して挿管時にカメラが患者の喉頭を画像できるビューポートを提供する。挿入部は、スリーブのように支持部材上に装着するよう形成され、かつ配置される。挿入部は細長く、かつ湾曲している。

20

【0041】

挿入部の第2の側面に回転軸52によって回動部材50が取り付けられる。回動部材は、回転軸の遠位に位置し、その下面に凹状の細長い溝を有し、使用時にその遠位先端が保持された気管内チューブの上面に接する遠位上チューブガイド部材54（可動チューブガイド部材として機能する）を含む。回動部材は、回転軸の近位に位置し、その上面に凹状の細長い溝を有し、使用時に少なくともその近位先端は、保持された気管内チューブの下面に接する下チューブガイド部材56（さらなる可動チューブガイド部材として機能する）を含む。回動部材は挿入部の面内を回転軸を中心として回転可能であり、その動作は、挿入部の第2の側面から延在するピン60に係合する回動部材を介して孔58の周縁部で制限される。使用時に回動部材は回転することができるため、挿入部の本体の横に取り付けられた遠位上チューブガイド部材の位置を、遠位上チューブガイド部材に隣接する挿入部の本体に対して動かすことができる。

30

【0042】

チューブガイドは、遠位上チューブガイド部材および下チューブガイド部材ならびにこの実施形態においては、挿入部の近位端に向かって位置し、その下面に凹状の細長い溝を有し、少なくともその遠位先端は、使用時に、保持された気管内チューブの上面に接する挿入部に固定的に取り付けられる近位上チューブガイド部材62によって形成される。図2に見られるように、近位上チューブガイド部材の凹状の細長い溝は、その遠位先端に向かってわずかに上方方向に延在し、第3のチューブガイド部材の遠位に、挿入部の曲率半径よりも小さな曲率半径で気管内チューブを保持する。下チューブガイド部材の近位先端は、気管内チューブが挿入部よりも小さな曲率半径で経路を取ることができるように近位上チューブガイド部材の遠位先端から長手方向に間隔をおいて配置される。この配置により、チューブガイドを患者の歯の領域において特に薄くでき、保持された気管内チューブの下面が露出したままとなるため、気管内チューブは使用者によって把持されてもよい。この挿入部はまた、挿入部の長さに沿ってわずかに異なる経路を取る種々の外径の気管内チューブにも有用である。

40

【0043】

図3および4に示されるように、挿入部は喉頭鏡100用の使い捨ての付属品として使用される。喉頭鏡は、そこから支持部材104が延在するハンドル102を含む。支持部材は、遠位先端にカメラ106（光収集装置として機能する）およびLED光源108を有する。支持部材は鋼で形成され、使用時に支持部材上に保持される挿入部のための機械

50

的な支持を提供する。ハンドル内の電池（図示せず）はカメラおよび光源に電力を提供する。ビデオスクリーン 110 が使用時にカメラから画像を受信して表示する。支持部材は、喉頭鏡の本体と一体であるか、または例えば支持部材を別個に滅菌できるよう取り外し可能であってもよい。喉頭鏡本体と支持部材間の接合部は、支持部材が喉頭鏡本体から延在する最大距離を変えるために調節可能であってもよい。支持部材は一平面内を緩やかに湾曲する。支持部材の面は任意選択で喉頭鏡の中心軸から横にずれる。

【0044】

図 8 から 10 を参照すると、チューブガイド部材（チューブガイドのいくつかまたはすべてとして機能する）は、面 200 内の保持された気管内チューブを案内する。チューブは、それが挿入部に接する最近位位置（通常、近位上チューブガイド部材の遠位端に向かってまたは近位上チューブガイド部材の遠位端において）から、それが挿入部に接する最遠位位置（通常、遠位上チューブガイド部材の遠位端に向かってまたは遠位上チューブガイド部材の遠位端において）まで絶えず湾曲する。挿入部を支持する喉頭鏡の支持部材は、保持された気管内チューブの面に平行するが、保持された気管内チューブの面から離間した第 2 の面 202 内にある。ビューポートの遠位表面は、その垂直面 204 が挿入部の遠位先端の遠位の保持された気管内チューブの面と交差するように、気管内チューブの面および支持部材の面に対して角度をなしている。

【0045】

使用時に、通常、製造時から滅菌包装内に保持されている新しい使い捨て挿入部を保持部材の上に保持部材の先端が透明な窓に隣接するまで滑り込ませる。挿入部は、保持部材ならびに保持部材の遠位端にあるカメラおよび光源を保護する。さらに、光源からの光は挿入部の遠位先端に向かってかつそれを超えて誘導され、カメラは挿管時に患者の喉頭が見えるおよその位置を中心に、挿入部の遠位先端および周囲の空間の画像を収集するよう操作可能である。保持部材は鋼で形成されるため、それは挿入部を補強する補強素子として機能する。

【0046】

次に、気管内チューブがチューブガイド内に挿入される。気管内チューブは、近位および遠位上チューブガイド部材ならびに下チューブガイド部材によって曲げ引張状態に保持される。気管内チューブが経路に沿って配置状態に保持されると共に案内されるように、近位上チューブガイド部材および遠位上チューブガイド部材が気管内チューブ上に下方方向に力をかけ、かつ下チューブガイド部材が上方向に力をかける。曲げ引張は、チューブを所定の位置に保持して、さらなるチューブ保持部材の必要をなくす役割を果たす。さらに、近位および遠位上チューブガイド部材ならびに下チューブガイド部材の位置は、外力が気管内チューブに印加されない場合、特定の外径を有する保持された気管内チューブが（近位チューブ経路として機能する）挿入部に沿って延在する経路を画定する。近位上チューブガイド部材および遠位上チューブガイド部材ならびに下チューブガイド部材の位置は、外力が気管内チューブに印加されない場合、特定の外径を有する保持された気管内チューブが使用時に挿入部を超えて患者の喉頭に向かって延在する経路（遠位チューブ経路）をさらに画定する。

【0047】

初めに、保持された気管内チューブが遠位上チューブガイド部材の遠位に延在するが、挿入部の遠位先端を超えて延在しないように十分に遠くまで前進しないことが好ましい。気管内チューブは、それがチューブガイドに接する最近位位置から、それがチューブガイドに接する最遠位位置まで曲げ引張状態に保持される。この曲げ引張および気管内チューブで一般的な緩やかな曲率の結果、チューブは遠位上チューブガイド部材上に上方向の力ならびに下チューブガイド部材上に下方向の力をかける。したがって、回動部材は、通常、動作制限装置によって決定される位置に配置される。

【0048】

喉頭鏡は、次いで、患者の喉頭蓋周囲の解剖学的構造を持ち上げて喉頭を露出させるためにへら状の先端部を使用して患者の口腔内に挿入部を導入するよう操作される。この段

10

20

30

40

50

階中、カメラからの画像は、喉頭鏡のハンドルに便利に取り付けられうるが、一方で喉頭鏡と別になつてもよいディスプレイスクリーンに有線または無線接続によって伝送される。気管内チューブは既にチューブガイド内に保持されているため、使用者は気管内チューブを患者の口腔内に導入するというさらなる工程を実施する必要がなく、その手の一方が空く。しかしながら、喉頭鏡と、挿入部と、チューブガイドとは、また、患者の口腔内に喉頭鏡を挿入後、気管内チューブをチューブガイド内に導入し、チューブガイドに沿つて前進させることができるように構成されてもよい。

【0049】

使用者は患者の喉頭の良好な視像を確保するために喉頭鏡の位置を調節する。図8から10より明らかとなるように、挿入部の下面で挿入部が患者に接する最遠位位置である挿入部の遠位先端は、保持された気管内チューブのほぼ面内にある。使用者は、通常、喉頭蓋に隣接する、実質的に患者の正中面、したがって実質的に喉頭の中央の組織を持ち上げるよう喉頭鏡を操作する。したがって、使用者が挿入部を喉頭が最も良く見える位置に導入した場合、通常、保持されるチューブは、保持されるチューブが喉頭の中央に交差する面内にあるようにも配置されているであろう。したがって、気管内チューブを患者の喉頭内の遠位に前進させるため正しい位置に配置するのに挿入部の横移動をほとんどまたは全く必要としない。通常、保持された気管内チューブの面は、患者の正中面と実質的に同一平面上にある。

【0050】

通常、気管内チューブの遠位先端は、最初にしっかりと位置合わせされずに喉頭内に前進される。チューブガイドおよびへら状の部材の遠位先端の構造のため、挿入部の遠位先端が喉頭蓋周囲の患者の解剖学的構造を最大に持ち上げ、喉頭を露出させるような正しい位置にある場合、チューブガイド内に位置する気管内チューブは、通常、チューブを患者の喉頭内に前進させるような正しい側方位置に配置されるか、またはそれに近接する。しかしながら、下上軸に平行する気管内チューブの遠位先端の位置間に顕著な違いがあるのは当然である。

【0051】

使用者は、次いで、近位上チューブガイド部材に隣接する、およびおそらくはその遠位にあり、喉頭が完全に見える場合は、通常、患者の歯に隣接するかまたはそのちょうど外側にある、気管内チューブに自身の手で触れることによってチューブガイドの面内における気管内チューブの遠位先端の向きを調節する。喉頭鏡の使用者は、通常、喉頭鏡をハンドルの基部および挿入部の近位端で把持するため、これは自然な動きである。自身の手のわずかな動きによって、使用者は気管内チューブが近位上チューブガイド部材の遠位端に接する向きを変えることができる。近位上チューブガイド部材の遠位端における気管内チューブの取付角を増すことによって、回動部材は、下チューブガイド部材が上方向に動き、かつ遠位上チューブガイド部材が下方向に動くように回動する。その結果、保持された気管内チューブの先端は下方向に動く。下チューブガイド部材と遠位上チューブガイド部材とは連結され共に動くため、かつ挿入部は遠位上チューブガイド部材の遠位に延在するため、近位上チューブガイド部材の遠位端における気管内チューブの取付角の比較的わずかな調節が気管内チューブの遠位先端の動きに大きな影響を与える。気管内チューブの遠位先端の下方向の動きは、1.0よりも大きいギヤ比で遠位上チューブガイド部材の下方向の動きに効果的に連動するため、小さな挿入部によって保持された気管内チューブの遠位先端の大きな動きを容易に制御することができる。カメラおよびディスプレイスクリーンは、通常、下方向が一番上となるように構成されているため、気管内チューブの取付角を手動で増すことは、ディスプレイ上で気管内チューブの先端を上方に動かすと思われる。保持された気管内チューブの遠位先端を下方向に動かすことができる最大範囲は、ここではチューブ上昇位置と呼ばれ、例えば図2に示される。

【0052】

使用者が気管内チューブの遠位先端の喉頭に対する位置に満足すると、使用者は自身の手でチューブを前進させ、それによって患者に挿管することができる。保持されるチューブ

10

20

30

40

50

ブは面内に位置するため、チューブの動きへの抵抗はチューブガイドがチューブを横に湾曲させる場合よりも小さい。さらに、気管内チューブを遠位方向に前進させるのに必要な手の動作は、Macintosh型挿入部を備えた旧来の喉頭鏡等の従来の喉頭鏡を使用して挿管するのに必要な手の動作に類似する。その上さらに、保持されるチューブは平面内を前進するため、遠位先端は、それが前進する間、側方に動かず、喉頭鏡スクリーンを使用して挿管を見ている使用者は先端の動作をより予測できるようになる。

【0053】

有利には、使用者は、喉頭蓋に隣接する組織を持ち上げて喉頭を最大に露出させるのに集中している間、保持された気管内チューブを患者の喉頭に対して方向付けるために挿入部の位置を調節することなく、喉頭鏡の挿入部のへら状の先端を配置することもできている。その後、使用者は気管内チューブを患者の喉頭に向かって案内するために自身の手を使用して、下上軸に平行な気管内チューブの遠位先端の位置決めにその注意を向けることができる。気管内チューブの先端の下または上方向の動きを気管内チューブを大きく前進させることなく達成できるため、気管内チューブを独立した動きとして前進させることができる。

10

【0054】

最後に、気管内チューブがチューブガイドから取り外され、喉頭鏡および取り付けられた挿入部は口腔から取り出されて気管内チューブが残る。次いで、挿入部は廃棄され、喉頭鏡はさらなる挿管のために再利用することができる。

【0055】

20

通常、挿入部は様々なサイズの気管内チューブと共に使用されるよう設計されている。挿入部を確実に使用できる気管内チューブ外径の範囲は、気管内チューブサイズの動作範囲と呼ばれる。気管内チューブサイズの動作範囲および挿入部の寸法は挿入部の用途に依存する。成人に使用するための挿入部は、例えば、12.3mmまでの外径を有する気管内チューブと共に確実に使用できるように構成されてもよい。この外径のチューブは当分野においてサイズ9.0と呼ばれる。最小外径は約5.5mmであってもよい。挿入部がプラスチック材料で作製される場合、下および第1の上チューブガイド部材の平均厚さは、通常、内部使用に適した機械的な強度を提供するため少なくとも0.75mm（好ましくは約1.5mm）である必要がある。したがって、気管内チューブを成人に挿入するための挿入部の場合、第1の領域の厚さは、好ましくは15.3mm未満、より好ましくは14.6mm未満、13.8mm未満、より好ましくは13.1mm未満である。

30

【0056】

新生児を含む乳幼児に使用するための挿入部の寸法は、通常、成人に使用するための挿入部の寸法に比例して縮小される。それにもかかわらず、チューブガイド部材の厚さなどのいくつかの特性の比率は比例して縮小されないこともある。気管内チューブを新生児を含む乳幼児に挿入するための挿入部の場合、チューブ外径の動作範囲は1.0mm～5.0mmであってもよく、第1の領域の厚さは、好ましくは8.0mm未満、好ましくは7.0mm未満、より好ましくは6.0mm未満である。

【0057】

40

本発明は、可動チューブガイド部材の代わりに固定されたチューブガイド部材を備えたチューブガイドを使用して等しく用いることができる。

【0058】

当業者は、本明細書中で開示した本発明の範囲内でさらなる変形および変更を考慮してもよい。

【図1】

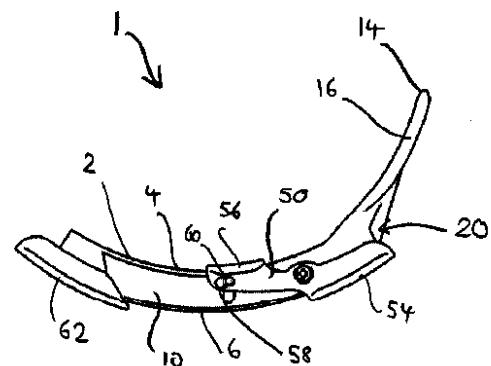
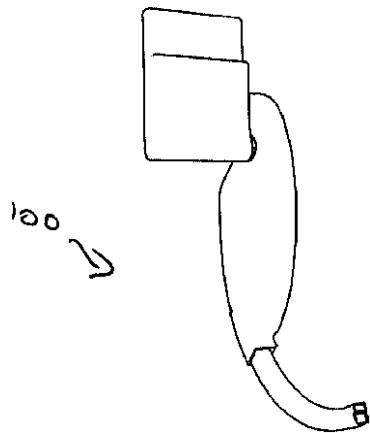


Fig. 1

【図3】



【図2】

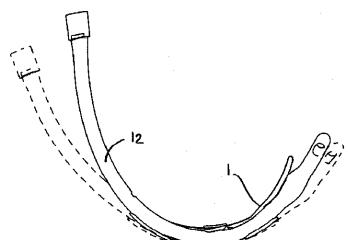


Fig. 2

Fig. 3

【図4】

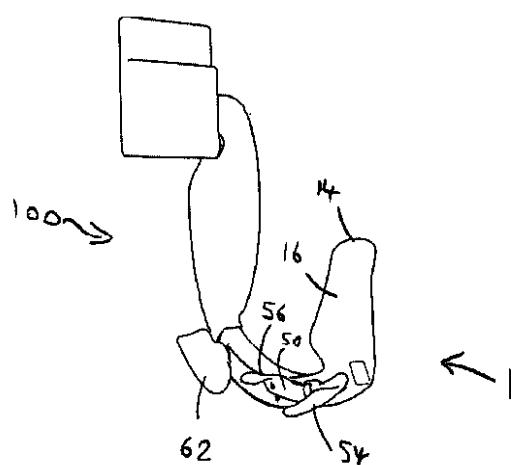
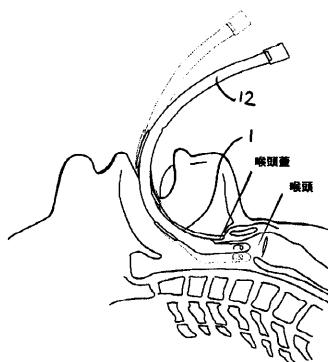
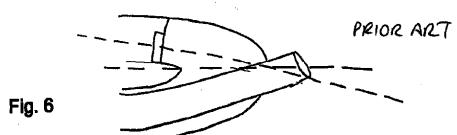


Fig. 4

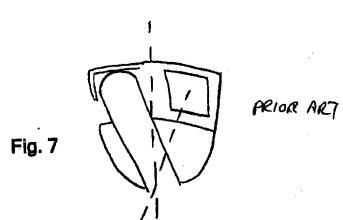
【図5】



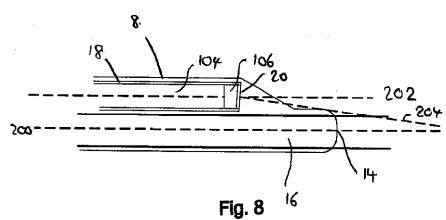
【図6】



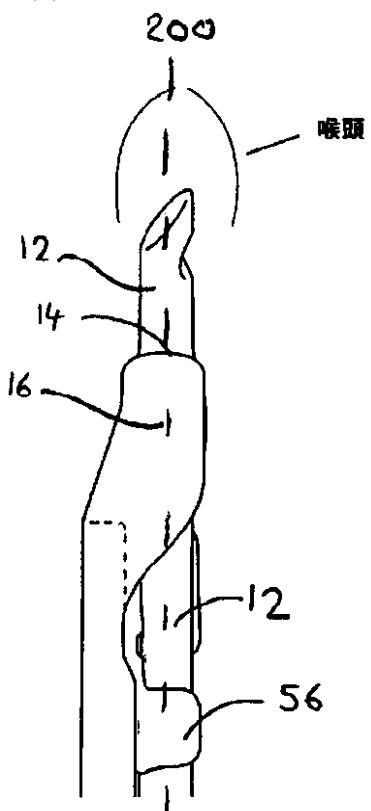
【図7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

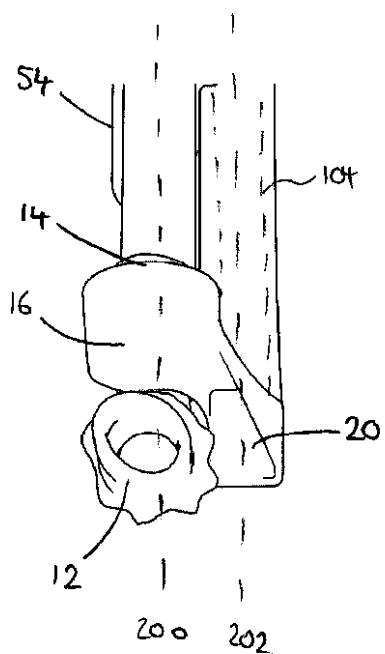


Fig. 10

フロントページの続き

(72)発明者 ウォーカー, モーガン・ジェイムス
イギリス、イー・エイチ・2 2・エイ・エフ エディンバラ、セント・アンドリュー・スクエア
、9 - 10、エアクラフト・メディカル・リミテッド

審査官 安田 明央

(56)参考文献 特開2007-117116 (JP, A)
米国特許出願公開第2011/0201890 (US, A1)
国際公開第2007/085664 (WO, A1)
特表2009-523586 (JP, A)
特開2006-326111 (JP, A)
特開2006-087840 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 1 / 00 - 1 / 32
G 02 B 23 / 24 - 23 / 26