

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4928860号
(P4928860)

(45) 発行日 平成24年5月9日(2012.5.9)

(24) 登録日 平成24年2月17日(2012.2.17)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 0
A 6 1 M	16/04	(2006.01)	A 6 1 M	16/04	Z
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 2 0 Z

請求項の数 7 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-202369 (P2006-202369)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成18年7月25日(2006.7.25)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2007-144123 (P2007-144123A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成19年6月14日(2007.6.14)	(74) 代理人	100091292
審査請求日	平成21年4月23日(2009.4.23)		弁理士 増田 達哉
(31) 優先権主張番号	特願2005-309152 (P2005-309152)	(74) 代理人	100091627
(32) 優先日	平成17年10月24日(2005.10.24)		弁理士 朝比 一夫
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	横田 秀隆
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ベンタックス株式会社内
		(72) 発明者	谷口 幸雄
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ベンタックス株式会社内
		審査官	安田 明央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 挿管支援装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

装置本体と、

患者の口から該患者の気管またはその近傍に挿入される長尺の挿入部を有する挿入具と

、
前記挿入具の先端が位置する観察部位を電子画像として撮像可能な撮像手段とを有し、
前記装置本体と前記挿入具と前記撮像手段とを組立てた組立状態で使用される挿管支援装置であって、

前記装置本体は、前記組立状態で前記撮像手段により撮像された前記電子画像を表示する、形状が長方形の画面を有するディスプレイ部と、

前記組立状態の前記挿管支援装置が使用されるときに把持され、外形形状が柱状をなす把持部とを備え、

前記ディスプレイ部は、前記組立状態で、前記画面の中心における法線と、前記挿入具の中心軸とが同一平面上に位置するように、前記装置本体の基端部に設置されており、

前記挿入具は、挿管チューブを離脱可能に保持するとともに、前記挿管チューブを前記患者の気管またはその近傍へ案内するガイド手段を有することを特徴とする挿管支援装置

【請求項2】

前記画面は、前記挿入具の中心軸に対して傾斜している請求項1に記載の挿管支援装置

【請求項 3】

装置本体と、

前記装置本体に着脱自在に装着され、患者の口から該患者の気管またはその近傍に挿入される長尺の挿入部を有する挿入具と、

前記挿入具の先端が位置する観察部位を電子画像として撮像する撮像手段とを有し、前記装置本体と前記挿入具と前記撮像手段とを組立てた組立状態で用いられる挿管支援装置であって、

前記装置本体は、前記組立状態で前記撮像手段により撮像された前記電子画像を表示する形状が長方形の画面を有するディスプレイ部と、

前記組立状態の前記挿管支援装置が使用されるときに把持され、外形形状が柱状をなす把持部とを備え、

前記ディスプレイ部は、前記装置本体に対して近接する第 1 の位置と離間する第 2 の位置との間を回動可能であり、その回動角度に係らず、前記組立状態で、前記画面の中心における法線と、前記挿入具の中心軸とが同一平面上に位置するように、前記装置本体の基端部に設置されており、

前記挿入具は、挿管チューブを離脱可能に保持するとともに、前記挿管チューブを前記患者の気管またはその近傍へ案内するガイド手段を有することを特徴とする挿管支援装置

。

【請求項 4】

前記画面は、前記ディスプレイ部が前記第 1 の位置にあるとき、前記挿入具の中心軸に対して傾斜している請求項 3 に記載の挿管支援装置。

【請求項 5】

前記挿入具は、ほぼ直線状をなす直線部と、該直線部の先端側に続く、湾曲状をなす湾曲部とを有する請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の挿管支援装置。

【請求項 6】

前記湾曲部の先端部は、前記組立状態で、前記画面の法線方向とほぼ平行な方向に向いている請求項 5 に記載の挿管支援装置。

【請求項 7】

前記撮像手段は、前記装置本体に設けられた撮像素子と、前記挿入具に設けられ、被写体像を前記撮像素子に導く手段とを有する請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の挿管支援装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、挿管チューブの先端を気管等の目的部位に挿入するために用いられる挿管支援装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

例えば、事故等の事情により意識障害を呈した患者に対する一次救命処置として、人工呼吸を行わなければならない場合がある。この人工呼吸は、器具を用いずに行われることもあるが、人工呼吸器を用いて行われることもある。

【0003】

人工呼吸器を用いて人工呼吸を行う場合、その基端が人工呼吸器に接続される挿管チューブを患者の気管に挿入し、この挿管チューブを介して人工呼吸器から気管に空気を送り込む。

【0004】

ところで、患者が意識を失うと、咽頭および喉頭の筋肉の弛緩や、下顎の重力による落ち込みが生じるため、舌根沈下が生じ、これにより気道が閉塞する。

【0005】

したがって、上述したような挿管チューブの気管への挿入を行う場合には、まず、閉塞

10

20

30

40

50

した気道をこじ開けて気道を確保することが必要になる。

【0006】

気道を確保するために用いられる器具として、経口エアウェイと呼ばれる挿管支援具がある（例えば、特許文献1参照）。

【0007】

この挿管支援具は、この先端側が湾曲する長尺の部材であり、意識障害を呈した患者の口から挿入されて、先端側の所定の部分が患者の舌根部分に当接することにより舌根部分を持上げる等して気道を確保する。

【0008】

特許文献1に記載されているように、挿管支援具は、通常、その基端部が挿管支援装置に接続された状態（以下、この状態を「接続状態」という）で用いられる。挿管支援装置は、挿管支援具の先端が位置する観察部位を電子画像として撮像する撮像手段（撮像素子）と、この撮像手段で撮像された電子画像を表示するディスプレイとを備えている。

【0009】

接続状態の挿管支援装置は、それが例えば特許文献1中の図1に示す状態で使用されているとき、ディスプレイが挿管支援具に対して左側に位置するよう構成されている。このため、ディスプレイの画面の中心が、挿管支援具の中心線に対して左側にズれる。

【0010】

しかしながら、このような挿管支援装置では、作業員（使用者）は、画面を視認しつつ、患者の口から気管へ挿管支援具を挿入するとき、ディスプレイの画面の中心が、あたかも、挿管支援具の中心線上に位置しているかのように認識して挿管支援装置を操作してしまう。このため、挿管支援装置では、作業員が、画面の中心と挿管支援具の中心線とのズレ分、観察部位に対して挿管支援具を過剰に移動させてしまう等の、挿管支援具の挿入時の操作性が低下することがあった。

【0011】

【特許文献1】特開2005-143756号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の目的は、患者の気管への挿入具の挿入時における操作性に優れた挿管支援装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

このような目的は、下記(1)～(7)の本発明により達成される。

【0014】

(1) 装置本体と、

患者の口から該患者の気管またはその近傍に挿入される長尺の挿入部を有する挿入具と

、
前記挿入具の先端が位置する観察部位を電子画像として撮像可能な撮像手段とを有し、前記装置本体と前記挿入具と前記撮像手段とを組立てた組立状態で使用される挿管支援装置であって、

前記装置本体は、前記組立状態で前記撮像手段により撮像された前記電子画像を表示する、形状が長方形の画面を有するディスプレイ部と、

前記組立状態の前記挿管支援装置が使用されるときに把持され、外形形状が柱状をなす把持部とを備え、

前記ディスプレイ部は、前記組立状態で、前記画面の中心における法線と、前記挿入具の中心軸とが同一平面上に位置するように、前記装置本体の基端部に設置されており、

前記挿入具は、挿管チューブを離脱可能に保持するとともに、前記挿管チューブを前記患者の気管またはその近傍へ案内するガイド手段を有することを特徴とする挿管支援装置

。

10

20

30

40

50

これにより、患者の気管への挿入具の挿入時における操作性に優れる。

特に、組立状態の挿管支援装置を容易かつ確実に把持することができ、よって、患者の気管への挿入具の挿入時における操作性に優れる。

また、患者の口から挿入される挿管チューブを当該患者の気管などの目的部位へ確実に案内することができる。

【0015】

(2) 前記画面は、前記挿入具の中心軸に対して傾斜している上記(1)に記載の挿管支援装置。

【0016】

これにより、例えば、患者の気管への挿入具の挿入時における使用者(作業)の姿勢にもよるが、挿入時にディスプレイ部を使用者に向けることができ、よって、画面を容易に視認することができる。

【0019】

(3) 装置本体と、

前記装置本体に着脱自在に装着され、患者の口から該患者の気管またはその近傍に挿入される長尺の挿入部を有する挿入具と、

前記挿入具の先端が位置する観察部位を電子画像として撮像する撮像手段とを有し、前記装置本体と前記挿入具と前記撮像手段とを組立てた組立状態で用いられる挿管支援装置であって、

前記装置本体は、前記組立状態で前記撮像手段により撮像された前記電子画像を表示する形状が長方形の画面を有するディスプレイ部と、

前記組立状態の前記挿管支援装置が使用されるときに把持され、外形形状が柱状をなす把持部とを備え、

前記ディスプレイ部は、前記装置本体に対して近接する第1の位置と離間する第2の位置との間を回動可能であり、その回動角度に係らず、前記組立状態で、前記画面の中心における法線と、前記挿入具の中心軸とが同一平面上に位置するように、前記装置本体の基端部に設置されており、

前記挿入具は、挿管チューブを離脱可能に保持するとともに、前記挿管チューブを前記患者の気管またはその近傍へ案内するガイド手段を有することを特徴とする挿管支援装置

【0020】

これにより、患者の気管への挿入具の挿入時における患者と使用者との位置関係にかかわらずどの位置でも挿管することができる。

特に、組立状態の挿管支援装置を容易かつ確実に把持することができ、よって、患者の気管への挿入具の挿入時における操作性に優れる。

また、患者の口から挿入される挿管チューブを当該患者の気管などの目的部位へ確実に案内することができる。

【0021】

(4) 前記画面は、前記ディスプレイ部が前記第1の位置にあるとき、前記挿入具の中心軸に対して傾斜している上記(3)に記載の挿管支援装置。

【0022】

これにより、例えば、患者の気管への挿入具の挿入時における使用者(作業)の姿勢にもよるが、挿入時にディスプレイ部を回動するのを省略したとしても、ディスプレイ部を使用者に向けることができ、よって、画面を容易に視認することができる。

【0027】

(5) 前記挿入具は、ほぼ直線状をなす直線部と、該直線部の先端側に続く、湾曲状をなす湾曲部とを有する上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の挿管支援装置。

これにより、挿入具の患者の口腔内への挿入が容易となる。

【0028】

(6) 前記湾曲部の先端部は、前記組立状態で、前記画面の法線方向とほぼ平行な方

10

20

30

40

50

向に向いている上記(5)に記載の挿管支援装置。

これにより、患者の気管への挿入具の挿入時における操作性により優れる。

【0031】

(7) 前記撮像手段は、前記装置本体に設けられた撮像素子と、前記挿入具に設けられ、被写体像を前記撮像素子に導く手段とを有する上記(1)ないし(6)のいずれかに記載の挿管支援装置。

【0032】

これにより、挿入具の先端が位置する観察部位の電子画像を確実に撮像することができ、よって、この撮像された電子画像を画面で視認することができる。

【発明の効果】

【0033】

本発明によれば、挿入具の患者の気管への挿入時に、例えば、該挿入具を誤った方向に操作したり、過剰に移動したりするのを確実に防止することができる。また、表示される画像が変位する方向の領域を、当該画像がほとんど変位しない方向の領域よりも広く確保することができる。

従って、挿入具の患者の気管への挿入時における操作性に優れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

以下、本発明の挿管支援装置を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0035】

<第1実施形態>

図1および図2は、それぞれ、本発明の挿管支援装置の第1実施形態を示す斜視図、図3は、図1に示す挿管支援装置を図1中矢印A側から見た図、図4は、図1中のB-B線断面図、図5は、図1(図2も同様)に示す挿管支援装置が有する装置本体の斜視図、図6および図7は、それぞれ、図1(図2も同様)に示す挿管支援装置が有する挿入具の斜視図、図8は、図1(図2も同様)に示す挿管支援装置と組み合わせて用いられる挿管チューブの斜視図である。なお、図3では、挿管チューブを省略して描いている。また、図1ないし図4における上側を基端側(基端部)、下側を先端側(先端部)とする。

【0036】

図1および図2に示す挿管支援装置100は、装置本体10と、挿入具11と、撮像手段70とを備え、これらを組立てた組立状態で用いられるものである。

【0037】

また、図1(図2も同様)に示すように、挿管支援装置100は、患者の口を介して該患者の気管へ挿入される挿管チューブ200と組み合わせて用いられる。なお、以下に記載の各実施形態では、装置本体10と挿入具11とは、別体として構成されているが、本発明では装置本体10と挿入具11とが一体的に構成されるものであってもよい。

【0038】

以下、各部の構成について説明する。

図6および図7に示す挿入具11は、長尺の部材で構成され、例えば、意識障害を呈した患者の口から挿入して用いられるものであり、その先端側の所定の部分を患者の舌根部分に当接させることにより、該患者の気道を確保する。

【0039】

挿入具11は、ほぼ直線状をなす直線部11Aと、直線部11Aの先端側に続いて、湾曲状をなす湾曲部11Bとを有している。

【0040】

直線部11Aは、その外周面が丸みを帯びている。

また、直線部11Aの基端部には、雄ネジ111が形成されている。この雄ネジ111は、装置本体10の接続部材101に設けられた雌ネジ102と螺合する(図4参照)。これにより、挿入具11が装置本体10に装着されて、挿管支援装置100が組立状態と

10

20

30

40

50

なる。

【0041】

また、直線部11Aの雄ネジ111と装置本体10の雌ネジ102との螺合を解除することにより、挿入具11を装置本体10から離脱させることができる。これにより、例えば、使用済の挿入具11を装置本体10から取り外し、未使用の挿入具11を装置本体10に取り付けることができる。

【0042】

直線部11Aの先端部には、該先端部から延長するように、湾曲部11Bが設けられている。

【0043】

湾曲部11Bは、その先端部が直線部11Aに対して傾斜した方向を向くように湾曲している。なお、この傾斜角度（図7参照）は、特に限定されないが、例えば、70～140度であるのが好ましく、90～120度であるのがより好ましい。

【0044】

このように、挿入具11が直線部11Aと湾曲部11Bとで構成されて、全体形状がほぼL字状をなすことにより、挿入具11を患者の口腔内に容易に挿入することができ、よって、患者の気道を確実に確保することができる。

【0045】

また、湾曲部11Bの先端部には、板状をなす突出部112が形成されている。突出部112は、患者の気道を確保するとき、患者の喉頭蓋（舌片）を押圧する（押し上げる）部位である。

【0046】

図6に示すように、挿入具11の側部には、直線部11Aの途中から湾曲部11Bの先端部にわたって形成された、すなわち、挿入具11の中心軸 O_1 にほぼ沿うように形成された溝（ガイド手段）15が設けられている。

【0047】

この溝15は、挿入具11により気道が確保された場合、患者の口から挿入される挿管チューブ200を当該患者の気管へ案内する機能を有するものである。

【0048】

挿管チューブ200は、挿入具11により気道が確保された場合、図2に示すように、溝15に導入され、さらに、挿入具11の先端へ向かって繰り出される。このとき、挿管チューブ200は、少なくとも溝15の壁面によりガイドされつつ、溝15内を摺動して前進する。そして、挿管チューブ200の先端は、挿入具11の先端から、喉頭の奥の声門裂に向かって繰り出される。

【0049】

なお、溝15の横断面形状は、図示の構成では、ほぼC字状をなしているが、これに限定されず、例えば、U字状であってもよい。

【0050】

また、溝15の幅（最大）は、挿管チューブ200の外径よりも若干大きい程度に設定されているのが好ましい。これにより、挿管チューブ200を離脱可能に保持する、すなわち、挿管チューブ200が溝15内を円滑に挿通することができる。

【0051】

図4および図7に示すように、挿入具11には、挿入具11の中心軸 O_1 にほぼ沿うように形成された第1の中空部12Aが設けられている。

第1の中空部12Aは、その横断面がほぼ円形をなしている。

【0052】

図4に示すように、第1の中空部12Aは、挿入具11（直線部11A）の基端部において開口（開放）し、挿入具11（湾曲部11B）の先端部において閉塞している。なお、第1の中空部12Aを閉塞する部分は、実質的に透明である。

【0053】

10

20

30

40

50

このような第1の中空部12Aには、組立状態で、撮像手段70の一部を構成するファイバ束13Aと、このファイバ束13Aより先端側に設けられた対物レンズ13Bとが挿通することができる。

【0054】

また、挿入具11には、第1の中空部12Aより小径の第2の中空部12Bが設けられている。

【0055】

第2の中空部12Bは、第1の中空部12Aとほぼ同様に、挿入具11の中心軸 O_1 にほぼ沿うように形成されている。換言すれば、第2の中空部12Bは、第1の中空部12Aと並列して形成されている。

10

【0056】

また、第2の中空部12Bは、挿入具11の先端部および基端部において開口（開放）した貫通孔として形成されている。

【0057】

このような第2の中空部12Bを介して、組立状態の挿管支援装置100に接続されるポンプ等の吸引手段（図示せず）により、例えば気管内を吸引することができる。

【0058】

なお、挿入具11の構成材料としては、特に限定されないが、例えば、ポリカーボネートの各種高分子材料が挙げられる。

【0059】

20

図5（図1～図3も同様）に示すように、装置本体10は、把持部103と、ディスプレイ部20と、把持部103とディスプレイ部20とを連結する連結部104と、接続部材101とを有している。

【0060】

把持部103は、組立状態の挿管支援装置100が使用されるときに、片手または両手で把持される部位である（図3参照）。なお、図3中では、把持部103が片手で把持されている状態を示す。

【0061】

把持部103の外形形状は、柱状をなしている。これにより、把持部103を容易かつ確実に把持することができ、よって、組立状態の挿管支援装置100を操作して、挿入具11を患者の気管へ容易かつ確実に挿入することができる。

30

【0062】

把持部103の先端部には、接続部材101が中心軸 O_2 回りに回転可能に設置されている。この接続部材101は、リンク状をなす部材で構成されている。

【0063】

また、前述したように、接続部材101の内周面には、雌ネジ102が形成されている。図4に示すように、雌ネジ102は、挿入具11の基端部に形成された雄ネジ111と螺合することができる。

【0064】

把持部103の基端部には、把持部103から延長するよう形成された連結部104が設けられている。この連結部104を介して、ディスプレイ部20が設置されている。

40

【0065】

図1および図2に示すように、ディスプレイ部20は、連結部104の端部（装置本体10の基端部）に設置されている。

【0066】

ディスプレイ部20は、外形形状が長方形の板状をなすものであり、組立状態で撮像手段70により撮像された電子画像を表示する画面21を有している。

【0067】

画面21は、例えば、液晶表示素子、有機EL表示素子等で構成され、撮像手段70により取得された像光に基づく画像（電子画像）を表示する。また、この画面21は、ディ

50

ディスプレイ部 20 の外形形状に対応した形状、すなわち、長方形をなしている。

【0068】

このようなディスプレイ部 20 は、画面 21 の一方の（基端側の）短辺 212 側を回転軸として、回転機構 30 により、装置本体 10 に対して、装置本体 10 の側面 105 方向に回転可能に支持されている。

【0069】

ディスプレイ部 20 の回転範囲は、装置本体 10 に対して近接（当接）する第 1 の位置（図 1 および図 2 中、ディスプレイ部 20 を実線で示す位置）と、装置本体 10 に対して離間する第 2 の位置（図 1 および図 2 中、ディスプレイ部 20 を二点鎖線で示す位置）との間である。

10

【0070】

回転機構 30 は、ディスプレイ部 20 が第 1 の位置および第 2 の位置のそれぞれの位置で停止するよう構成されていてもよいし、ディスプレイ部 20 が第 1 の位置と第 2 の位置との間で無段階に回転角度を変えて停止することができるよう構成されていてもよいし、ディスプレイ部 20 が第 1 の位置と第 2 の位置との間で段階的（例えば 5 段階）に回転角度を変えて停止することができるよう構成されていてもよい。

【0071】

このように、ディスプレイ部 20 が装置本体 10 に対して回転可能になっていることにより、組立状態で挿入具 11 が向く方向に関わらず、ディスプレイ部 20 を所望の方向に向けることができる。したがって、患者の体位に関わらず、挿入具 11 を挿入する作業（以下、この作業を「挿入作業」という）を容易かつ確実に行うことができる。また、患者の頸部を後屈曲させることなく挿入作業が可能となるため、安全性が高い。

20

【0072】

また、挿入具 11 を患者の気管に挿入する挿入過程で、当該挿入具 11 の姿勢が刻々と変化（回転）するので、その挿入過程でディスプレイ部 20 を回転させることにより、常に、ディスプレイ部 20 を視認することができる。

【0073】

図 5 に示すように、ディスプレイ部 20 は、それが第 1 の位置にあるとき、画面 21 が挿入具 11 の中心軸 O_2 に対して傾斜するように設置されている。これにより、例えば、使用者（作業員）の挿入作業の姿勢にもよるが、挿入作業時にディスプレイ部 20 を回転するのを省略したとしても、ディスプレイ部 20 を使用者に向けることができる。よって、画面 21 を容易に視認することができる。

30

【0074】

次に、撮像手段 70 について説明する。

図 4 に示す撮像手段 70 は、挿入具 11 の先端が位置する観察部位を電子画像として撮像するものである。この撮像手段 70 は、イメージガイド 13 と、拡大光学系 17 と、CCD（撮像素子）16 と、コントローラ 18 とを有し、これらが挿入具 11 の長手方向に沿って順番に配置されている。

【0075】

イメージガイド 13 は、組立状態で、第 1 の中空部 12A 内に設けられている。このイメージガイド 13 は、ファイバ束 13A と、このファイバ束 13A より先端側に設けられた対物レンズ 13B とで構成されている。

40

【0076】

イメージガイド 13 は、挿入具 11 の先端が位置する観察部位からの反射光（像光）を対物レンズ 13B で捉え、捉えられた像光（被写体像）をファイバ束 13A を介して CCD 16 へ伝達する。これにより、イメージガイド 13 は、挿入具 11 により気道が確保された場合、少なくとも患者の声門裂およびその近傍（喉頭ないし声門裂）の像光（電子画像）を取得することができる。

【0077】

すなわち、本実施形態では、イメージガイド 13 が、観察部位の像光（被写体像）を撮

50

像素子に導くための手段を構成する。

【0078】

なお、ファイバ束13Aは、例えば、石英、多成分ガラス、プラスチック等により構成される光ファイバが複数本束ねられて構成されている。

【0079】

装置本体10の内部には、CCD16が設けられている。

CCD16は、組立状態で、イメージガイド13の基端に対向する位置に設けられている。このCCD16には、イメージガイド13で取得された像光が結像される。すなわち、挿入具11の先端が位置する観察部位が、CCD16により撮像されることになる。

【0080】

また、イメージガイド13の基端とCCD16との間には、拡大レンズ17A、17Bと絞り17Cとで構成される拡大光学系17が設けられている。これにより、像光は、拡大した状態でCCD16に結像される。なお、拡大光学系17は、図4に示す構成に限定されるものではない。

【0081】

また、装置本体10の内部には、ディスプレイ部20に画像を表示させるコントローラ18が設けられている。

【0082】

ディスプレイ部20は、コントローラ18の制御により、CCD16が取得した像光を画像として画面21に表示する。

【0083】

このディスプレイ部20に表示される画像としては、例えば、挿入具11により気道が確保されている場合における患者の声門裂を含む画像等が挙げられる。

【0084】

次に、挿管支援装置100と組み合わせて用いられる挿管チューブ200について説明する。

【0085】

図8に示すように、挿管チューブ200は、チューブ本体201と、チューブ本体201の一端部に固着されたコネクタ部202とで構成されている。

【0086】

チューブ本体201は、例えば、エラストマーやゴム等の柔軟な材料で構成されたものである。

チューブ本体201は、その横断面がほぼ円形をなしている。

【0087】

コネクタ部202は、人工呼吸器を用いて人工呼吸を行う場合、人工呼吸器に接続される部位である。

【0088】

このような構成の挿管チューブ200により、挿管チューブ200が気管に挿入された状態で、当該挿管チューブ200を介して人工呼吸器から気管に空気を送り込むことができる。

【0089】

次に、挿管支援装置100の組立状態について詳細に説明する。

挿管支援装置100を組立状態とするには、まず、イメージガイド13（ファイバ束13A）の基端部を装置本体10に接続する。

【0090】

次に、装置本体10に接続されたイメージガイド13を、挿入具11の第1の中空部12Aに挿入する。

【0091】

その後、挿入具11の雄ネジ111と、装置本体10の雌ネジ102とを締結する。なお、挿入具11を装置本体10に装着（固定）する方法、すなわち、挿入具11と装置本

10

20

30

40

50

体 10 との接続（結合）方法は、前述した構成に限定されず、この他、例えば、スクリーマウント式、ラチェット機構による方式（方法）、パヨネットマウント式、カム方式、係止爪による方式、磁力（磁気）式等の各種の方法を採用することができる。

【0092】

このように組立てられた挿管支援装置 100 では、ディスプレイ部 20 の回動角度に係らず、ディスプレイ部 20 を画面 21 側から見たとき、画面 21 の中心 C が挿入具 11 の中心軸 O_1 と重なり、かつ、画面 21 のその長辺 211 に平行な中心軸 O_3 が挿入具 11 の中心軸 O_1 とがほぼ重なる。

【0093】

例えば、図 3 に示すように、ディスプレイ部 20 が第 1 の位置にある場合、当該ディスプレイ部 20 を図 1 中の矢印 A 方向から見ると、画面 21 の中心 C が挿入具 11 の中心軸 O_1 と重なり、かつ、画面 21 の中心軸 O_3 が挿入具 11 の中心軸 O_1 とがほぼ重なる。

10

【0094】

また、ディスプレイ部 20 が第 2 の位置にある場合でも、当該ディスプレイ部 20 を画面 21 側から見ると、画面 21 の中心 C が挿入具 11 の中心軸 O_1 と重なり、かつ、画面 21 の中心軸 O_3 が挿入具 11 の中心軸 O_1 とがほぼ重なる。

【0095】

また、ディスプレイ部 20 が第 1 の位置と第 2 の位置との間の任意の位置にある場合でも、当該ディスプレイ部 20 を画面 21 側から見ると、画面 21 の中心 C が挿入具 11 の中心軸 O_1 と重なり、かつ、画面 21 の中心軸 O_3 が挿入具 11 の中心軸 O_1 とがほぼ重なる。

20

【0096】

このように画面 21 の中心 C が挿入具 11 の中心軸 O_1 と重なるようにディスプレイ部 20 が配置されていることにより、従来の挿管支援装置で生じたような画面 21 の中心 C と挿入具の中心軸 O_1 とのズレが解消され、よって、挿入作業時に、使用者が画面 21 で見たままを基準に挿入具 11（挿管支援装置 100）を操作することができる。また、挿入作業時に、例えば挿入具 11 を誤った方向に操作したり、挿入具 11 を過剰に移動させたりするような誤操作を確実に防止することができる。

【0097】

また、挿入具 11（挿管支援装置 100）を操作するとき、挿入具 11 の変位方向は、挿入具 11 の中心軸 O_1 とほぼ平行、すなわち、図 3 中、手で把持される把持部 103 を回動中心とした紙面の前後方向（図 1 中矢印 C 方向）となる。このため、画面 21 に表示される画像は、主に挿入具 11 の中心軸 O_1 （図 3 中の上下方向）に変位する。画面 21 の中心軸 O_3 が挿入具 11 の中心軸 O_1 とほぼ重なるようにディスプレイ部 20 が配置されていることにより、画面 21 が変位する方向（図 3 中の上下方向）の領域（観察（視野）領域）を、画面 21 がほとんど変位しない方向（図 3 中の左右方向）の領域よりも広く確保することができる。

30

したがって、挿管支援装置 100 は、挿入作業時の操作性に優れたものとなる。

【0098】

また、図 1 および図 2 に示すように、組立状態では、挿入具 11（湾曲部 11B）の先端部は、第 1 の位置にあるディスプレイ部 20 の画面 21 の法線方向とほぼ平行な方向に向いている。

40

【0099】

これにより、挿入作業時に、対物レンズ 13B が観察部位に臨む方向と、使用者が画面 21 を視認する方向とがほぼ一致するため、挿入作業時に、使用者が画面 21 で見たままを基準に挿入具 11 を操作することができる。また、図 3 に示すように、組立状態の挿管支援装置 100 の全体形状が直線的に設定されるため、例えば、組立状態の挿管支援装置 100 をテーブル（図示せず）に載置したとき、当該挿管支援装置 100 が安定して載置される。

【0100】

50

なお、挿管支援装置 100 には、組立状態で、挿入具 11 の先端部が、第 1 の位置にあるディスプレイ部 20 の画面 21 が面する方向とほぼ反対方向に向くように、挿入具 11 の装着方向を規制する規制手段を設けてもよい。この規制手段としては、特に限定されないが、例えば、把持部 103 の先端面に柱状の凸部（ガイドピン）を設け、挿入具 11 の基端面に凹部（ガイドホール）を設け、組立状態で、前記凸部が前記凹部に入り込むよう構成されたものが挙げられる。

【0101】

図 1 および図 3 に示すように、組立状態では、装置本体 10 の把持部 103 の中心軸 O_2 と、挿入具 11 の中心軸 O_1 とが一致している。

【0102】

これにより、図 3 中、把持部 103 を把持する使用者の手が画面 21 の下部近傍に位置することとなり、挿入具 11 を正確に操作することができる。

【0103】

次に、組立状態の挿管支援装置 100 の使用方法（作用）の一例について説明する。

挿管支援装置 100 は、例えば、患者が意識を失って気管に挿管チューブ 200 を挿入することが必要になった場合に使用される。

【0104】

[1] まず、挿管チューブ 200 の挿入を行うにあたって、前述したように、挿管支援装置 100 を組立状態とし、その後、照明 LED（図示せず）、液晶画像が作動しているのを確認する。

【0105】

[2] 次に、挿管支援装置 100 の挿入具 11 を患者の口から、該患者の気管に向かって挿入する。具体的には、湾曲部 11B の内側を舌根に沿わせるようにしながら、挿入具 11 を患者の口に挿入する。これにより、挿入具 11 は舌根に当接して気道を確保する。

【0106】

前述したように、画面 21 の中心 C と挿入具 11 の中心軸 O_1 とが重なるようにディスプレイ部 20 が配置されているため、そのディスプレイ部 20 を見ながら、挿入具 11 を正確に操作することができ、よって、挿入具 11 を患者の気管に向かって確実に挿入することができる。

【0107】

また、前述したように、ディスプレイ部 20 は、回動可能に設置されている。これにより、挿入具 11 を挿入する挿入過程で、当該挿入具 11 の姿勢が刻々と変化（回動）するので、その挿入過程でディスプレイ部 20 を回動させることにより、常に、ディスプレイ部 20 を視認することができる。

【0108】

また、挿入具 11 を挿入する挿入過程で、画面 21 に表示される画像が画面 21 の中心軸 O_3 に沿って変位する。画面 21 の中心軸 O_3 が挿入具 11 の中心軸 O_1 とがほぼ重なるようにディスプレイ部 20 が配置されているとにより、変位する画像を、その変位する方向において比較的広い領域で視認することができる。これにより、挿入操作を容易に行なうことができる。

【0109】

[3] 次に、挿入具 11 の先端が気道を確保したら、患者の声門裂およびその近傍（観察部位）を撮像する。

【0110】

[4] 次に、撮像された被写体像は、コントローラ 18 を介してディスプレイ部 20 へ送信され、ディスプレイ部 20 では、画面 21 に声門裂およびその近傍の被写体像を画像として表示される。

【0111】

[5] 次に、溝 15 の基端側から挿管チューブ 200 を挿入する。

10

20

30

40

50

そして、挿管チューブ200を押し進めると、挿管チューブ200は、溝15内を摺動しつつ前進していく。

【0112】

さらに、挿管チューブ200を押し進めると、挿管チューブ200は、湾曲部11Bで湾曲しつつ、溝15の先端に到達する。その後、挿管チューブ200は、挿入具11から突出する。

【0113】

そして、ディスプレイ部20に表示されている画像（挿管チューブ200の先端の画像も含む。）を見ながら、溝15から突出した挿管チューブ200の先端を声門裂に挿入し、気管に到達させる。

10

【0114】

このように、画面21に表示された画像を見ながら、挿管チューブ200を声門裂から気管内へ挿入することができるので、挿管チューブ200を気管へ容易かつ確実に挿入することができる。

【0115】

[6] 次に、挿管チューブ200を気管へ挿入した状態で、挿管支援装置100を患者の口から抜去する。これにより、挿管チューブ200のみが患者の口に挿入された状態で残る。

以上のようにして、患者の気管へ挿管チューブ200を挿管することができる。

【0116】

20

なお、挿管チューブ200は、一般的に、その基端が人工呼吸装置に接続され、声門裂から気管に挿入された挿管チューブ200を介して、気管に人工呼吸装置から空気が送り込まれる。

【0117】

<第2実施形態>

図9は、本発明の挿管支援装置の第2実施形態を示す斜視図、図10は、図9に示す挿管支援装置が有する装置本体の斜視図である。

【0118】

以下、これらの図を参照して本発明の挿管支援装置の第2実施形態について説明するが、前述した実施形態との相違点を中心に説明し、同様の事項はその説明を省略する。

30

【0119】

本実施形態は、ディスプレイの設置状態（設置形態）が異なること以外は前記第1実施形態と同様である。

【0120】

図9および図10に示す挿管支援装置100Aでは、ディスプレイ部20Aが装置本体10の基端部に固定されている。このディスプレイ部20が固定されている位置としては、例えば、前記第1実施形態で記載したようなディスプレイ部20の第1の位置とすることができる。

【0121】

これにより、前記第1実施形態とほぼ同様に、組立状態で、ディスプレイ部20Aを画面21側から見たとき、画面21の中心Cが挿入具11の中心軸 O_1 と重なり、かつ、画面21のその長辺211に平行な中心軸 O_3 が挿入具11の中心軸 O_1 とがほぼ重なる。

40

【0122】

このように画面21の中心Cが挿入具11の中心軸 O_1 と重なるようにディスプレイ部20Aが配置されていることにより、前記第1実施形態の挿管支援装置100とほぼ同様に、従来の挿管支援装置で生じたような画面21の中心Cと挿入具の中心軸 O_1 とのズレが解消され、よって、挿入作業時に、使用者が画面21で見たままを基準に挿入具11（挿管支援装置100A）を操作することができる。また、挿入作業時に、例えば挿入具11を誤った方向に操作したり、挿入具11を過剰に移動させたりするような誤操作を確実に防止することができる。

50

【 0 1 2 3 】

また、挿入具 1 1 (挿管支援装置 1 0 0 A) を操作するとき、前記第 1 実施形態の挿管支援装置 1 0 0 とほぼ同様に、挿入具 1 1 の変位方向は、挿入具 1 1 の中心軸 O_1 とほぼ平行となる。このため、画面 2 1 に表示される画像は、主に挿入具 1 1 の中心軸 O_1 に変位する。画面 2 1 の中心軸 O_3 が挿入具 1 1 の中心軸 O_1 とがほぼ重なるようにディスプレイ部 2 0 が配置されていることにより、画面 2 1 が変位する方向の領域(観察(視野)領域)を、画面 2 1 がほとんど変位しない方向の領域よりも広く確保することができる。

したがって、挿管支援装置 1 0 0 は、挿入作業時の操作性に優れたものとなる。

【 0 1 2 4 】

また、ディスプレイ部 2 0 A の画面 2 1 は、挿入具 1 1 の中心軸 O_1 に対して傾斜して

10

【 0 1 2 5 】

これにより、例えば、使用者(作業員)の挿入作業の姿勢にもよるが、挿入作業時にディスプレイ部 2 0 A を使用者に向けることができる。よって、画面 2 1 を容易に視認することができる。

【 0 1 2 6 】

以上、本発明の挿管支援装置を図示の実施形態について説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、挿管支援装置を構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものとして置換することができる。また、任意の構成物が付加されていてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 1 2 7 】

【 図 1 】 本発明の挿管支援装置の第 1 実施形態を示す斜視図である。

【 図 2 】 本発明の挿管支援装置の第 1 実施形態を示す斜視図である。

【 図 3 】 図 1 に示す挿管支援装置を図 1 中矢印 A 側から見た図である。

【 図 4 】 図 1 中の B - B 線断面図である。

【 図 5 】 図 1 (図 2 も同様) に示す挿管支援装置が有する装置本体の斜視図である。

【 図 6 】 図 1 (図 2 も同様) に示す挿管支援装置が有する挿入具の斜視図である。

【 図 7 】 図 1 (図 2 も同様) に示す挿管支援装置が有する挿入具の斜視図である。

【 図 8 】 図 1 (図 2 も同様) に示す挿管支援装置と組み合わせて用いられる挿管チューブの斜視図である。

30

【 図 9 】 本発明の挿管支援装置の第 2 実施形態を示す斜視図である。

【 図 1 0 】 図 9 に示す挿管支援装置が有する装置本体の斜視図である。

【 符号の説明 】

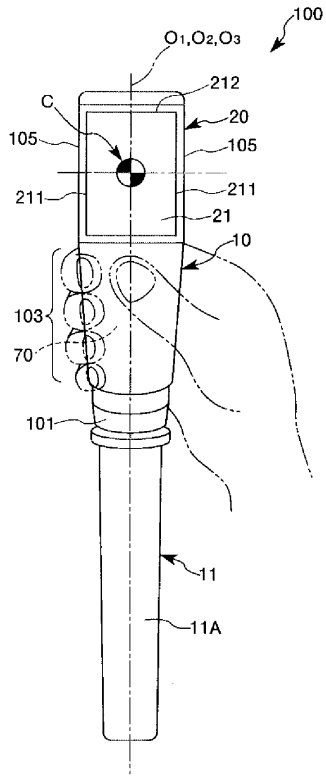
【 0 1 2 8 】

1 0	装置本体
1 0 1	接続部材
1 0 2	雌ネジ
1 0 3	把持部
1 0 4	連結部
1 0 5	側面
1 1	挿入具
1 1 A	直線部
1 1 B	湾曲部
1 1 1	雄ネジ
1 1 2	突出部
1 2 A	第 1 の中空部
1 2 B	第 2 の中空部
1 3	イメージガイド
1 3 A	ファイバ束
1 3 B	対物レンズ

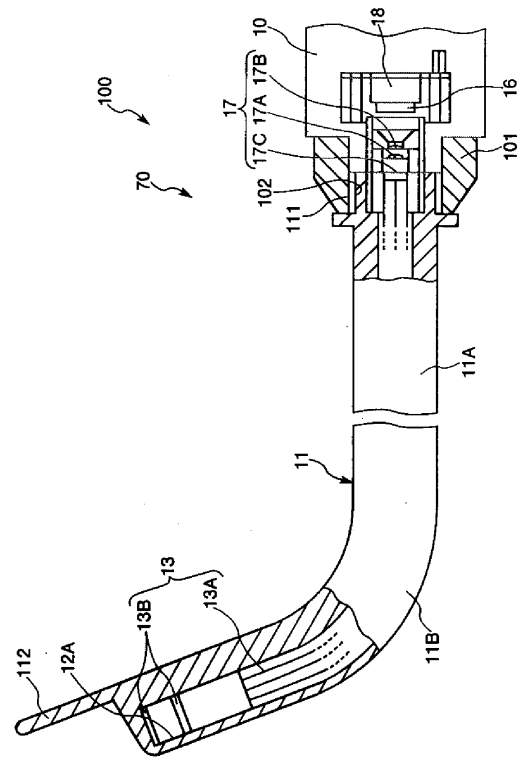
40

50

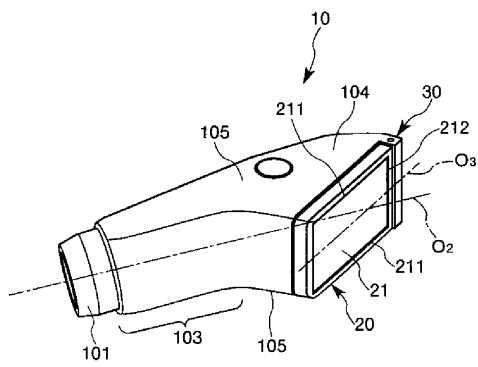
【 図 3 】



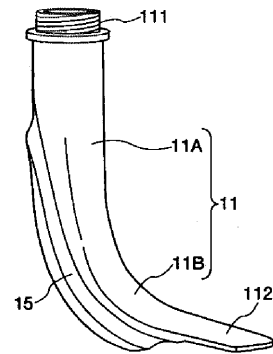
【 図 4 】



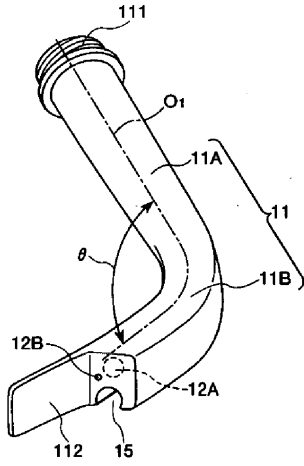
【 図 5 】



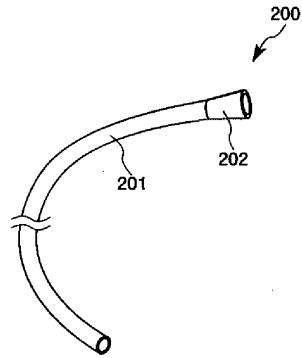
【 図 6 】



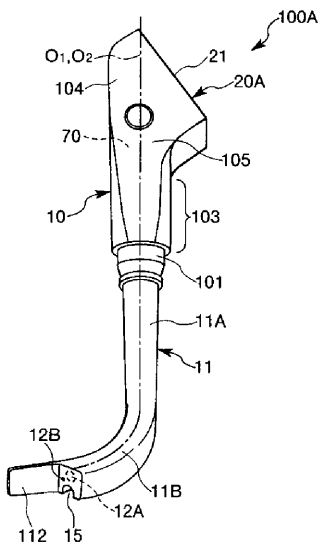
【図7】



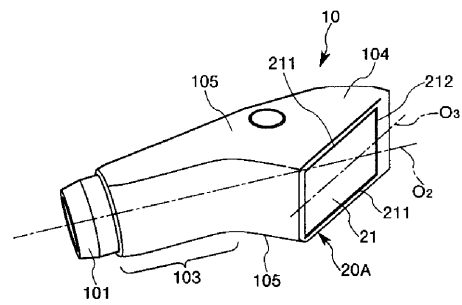
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-143756(JP,A)
特開平01-302216(JP,A)
特開2006-326111(JP,A)
特開2005-218644(JP,A)
特開昭57-089845(JP,A)
特開2005-237513(JP,A)
特開2005-192738(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
A61M 16/04