

(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2015-73678

(P2015-73678A)

(43) 公開日 平成27年4月20日(2015.4.20)

(51) Int.Cl.
A61M 16/04 (2006.01)F I
A61M 16/04 A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-210937 (P2013-210937)
(22) 出願日 平成25年10月8日 (2013.10.8)(71) 出願人 504145364
国立大学法人群馬大学
群馬県前橋市荒牧町四丁目2番地
(74) 代理人 100100549
弁理士 川口 嘉之
(74) 代理人 100126505
弁理士 佐貫 伸一
(72) 発明者 柳澤 晃広
群馬県前橋市荒牧町四丁目2番地 国立大
学法人群馬大学内

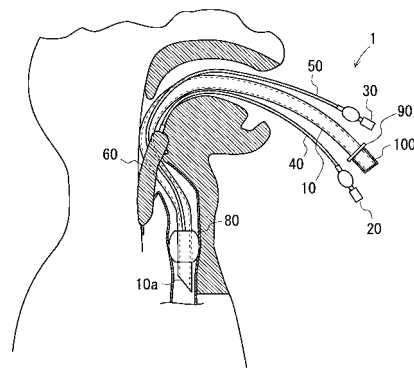
(54) 【発明の名称】 気管挿管チューブ

(57) 【要約】

【課題】 患者の体腔内における気管挿管チューブの位置ずれを抑えて患者の気道を確保し、従来よりも患者への負担をさらに軽減することが可能な気管挿管チューブを提供する。

【解決手段】 気管挿管チューブを、チューブ本体とチューブ本体が挿通された環状の気管外カフであり、チューブ本体の先端が患者の気管内に挿入された状態で、気管外カフが患者の気管外において患者の気管入口部を覆うように膨張可能な気管外カフとを備える構成とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

チューブ本体と

前記チューブ本体が挿通された環状の気管外カフであり、前記チューブ本体の先端が患者の気管内に挿入された状態で、前記気管外カフが前記患者の気管外において前記患者の気管入口部を覆うように膨張可能な気管外カフと、
を備える気管挿管チューブ。

【請求項 2】

前記チューブ本体が挿通された気管内カフであり、前記チューブ本体の先端が患者の気管内に挿入された状態で、前記気管内カフが前記患者の気管内において膨張可能な気管内カフをさらに備える請求項 1 に記載の気管挿管チューブ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、気管挿管チューブに関する。

【背景技術】

【0002】

気管挿管に用いられる気管挿管チューブは、上気道閉塞、意識障害時などの気道確保を目的に経口的又は経鼻的に挿入して使用するチューブである。そして、気管挿管チューブには、カフ付きのものとカフなしのものとが存在する。カフとは、気管挿管チューブのチューブ本体に設けられたバルーン状の部品である。カフは、空気などを注入することで膨張する。カフは、気管挿入後に膨らませることで、チューブの位置ずれを防止し、気管内に留置された状態で呼気の空気漏れを防ぐことができる。カフなしの気管挿管チューブは、主に気管径が細い小児に使用される。

20

【0003】

特許文献 1 に代表されるカフ付きの気管挿管チューブは、上記の利点がある一方で、抜管後に患者に喉頭痛や気道粘膜の血流障害、声門下浮腫などを引き起こす原因となる可能性がある。これらの合併症を引き起こす可能性は、施術時にカフに与えるカフ圧が大きくなればなるほど増加すると考えられている。

【0004】

30

一方、カフなしの気管挿管チューブは、カフ付きの気管挿管チューブの使用に伴う上記の懸念がない一方で、カフを使用しないために発生する呼気の漏れを最小限に抑える必要がある。そこで、カフなしの気管挿管チューブを使用する場合、カフ付きの気管挿管チューブを使用する場合に比べて外径の大きいものが使用される。これは、施術時に、呼気に含まれる二酸化炭素を正確にモニタリングするためでもある。そして、チューブ外径が大きくなる分、患者が咽頭痛や喉頭痛をより強く訴えるという報告もある。

【0005】

ここで、外径の大きい気管挿管チューブを強引に気管に挿入しようとする、患者の破裂軟骨亜脱臼などを招く可能性もある。また、特に小児の場合、カフ付きの気管挿管チューブを使用したときに、施術時間が長時間に及ぶと、カフ圧が高い状態でカフが気管と接触し続け、気管に肉芽が発生し、肉芽があるために抜管できなくなる可能性もある。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特表 2001-516252 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記の通り、カフ付きあるいはカフなしの気管挿管チューブを使用する場合、可能な限り大径のチューブで挿管したり、気管内留置用のカフのカフ圧を上げすぎたりすることで

50

、患者に気管痛や気管粘膜障害を引き起こす可能性がある。

【0008】

本件開示の技術は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、患者の体腔内における気管挿管チューブの位置ずれを抑えて患者の気道を確保し、従来よりも患者への負担をさらに軽減することが可能な気管挿管チューブを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本件開示の気管挿管チューブは、チューブ本体とチューブ本体が挿通された環状の気管外カフであり、チューブ本体の先端が患者の気管内に挿入された状態で、気管外カフが患者の気管外において患者の気管入口部を覆うように膨張可能な気管外カフとを備える。

【0010】

さらに、本件開示の気管挿管チューブは、チューブ本体が挿通された気管内カフであり、チューブ本体の先端が患者の気管内に挿入された状態で、気管内カフが患者の気管内において膨張可能な気管内カフをさらに備える。

【0011】

上記の構成を備える気管挿管チューブにより、同一患者に対する気管挿管に用いる気管挿管チューブを従来よりも細径にしつつ、患者の気管痛や気道粘膜の血流障害などを軽減することが可能となる。また、気管外カフを用いた気管挿管チューブの位置決めにより、片肺挿管などを防止することも可能となる。また、気管挿管チューブの先端が患者の気管内に挿入されることで、気管外カフの位置ずれを防止することも可能となる。さらに、気管内カフと気管外カフのカフ圧を交互に膨張及び収縮させることにより、気管内カフのみを使用する場合に懸念される気管痛や気道粘膜の血流障害の発生を抑えることも可能となる。

【発明の効果】

【0012】

本件開示の技術によれば、患者の体腔内における気管挿管チューブの位置ずれを抑えて患者の気道を確保し、従来よりも患者への負担をさらに軽減することが可能な気管挿管チューブを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、本発明の実施例1に係る気管挿管チューブの概略構成を示す側面図である。

【図2】図2は、本発明の実施例1に係る気管挿管チューブの概略構成を示す斜視図である。

【図3】図3は、本発明の実施例1に係る気管挿管チューブを用いて気管挿管を行う場合の模式図である。

【図4】図4は、本発明の実施例2に係る気管挿管チューブの概略構成を示す側面図である。

【図5】図5は、本発明の実施例2に係る気管挿管チューブの概略構成を示す斜視図である。

【図6】図6は、本発明の実施例2に係る気管挿管チューブを用いて気管挿管を行う場合の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態に係る気管挿管チューブについて、図面を参照しながら説明する。ただし、以下に説明する実施形態は、気管挿管チューブの一例を示すものであって、以下に説明する構成に限定されるものではない。

【0015】

<実施例1>

図1の側面図に示すように、本発明の実施例1に係る気管挿管チューブ1は、チューブ本体10を有する。なお、以下の説明において、チューブ本体10において気管外カフ60あるいは気管内カフ80が設けられている側を先端側とし、コネクタ100が設けられている側を基端側とする。チューブ本体10は、長尺の中空円筒部材である。チューブ本体10の全体は、所定の曲率で湾曲している。チューブ本体10が湾曲していることで、気管挿管の際に、気管挿管チューブ1を患者の口腔を経て気道及び気管に挿入しやすくなる。チューブ本体10は、ポリ塩化ビニル（可塑剤：フタル酸ジ-2-エチルヘキシル）やシリコンゴムなどの樹脂を用いて成形される。チューブ本体10は、気管挿管時に患者の体位などに合わせて屈曲可能な柔軟性を有する。また、図1に示すように、チューブ本体10の先端部10aは、その端面がチューブ本体10の先端における中心軸に対して所定の傾斜角を有する開口部として形成されている。 10

【0016】

チューブ本体10の先端側には、気管内カフ80が設けられている。気管内カフ80は、チューブ本体10の先端付近において、チューブ本体10の外周面を周回するように配されている。気管内カフ80は、内部に空気などを注入することが可能である。気管内カフ80は、内部に空気が注入されることで膨張する。また、気管内カフ80は、注入された空気が脱気されることで収縮する。後述するように、気管内カフ80は、気管挿管において、患者の気管内で膨張させるカフである。気管内カフ80は、チューブ本体10の先端部10aを気管に挿入したときに膨張させることで、所定のカフ圧で気管内壁に圧接し、患者の体腔内における気管挿管チューブ1の位置決めを行うことができる。気管内カフ80は、ポリ塩化ビニル（可塑剤：フタル酸ジ-2-エチルヘキシル）やポリウレタンなどの樹脂を用いて成形される。 20

【0017】

気管内カフ80は、インフレーションライン50に接続されている。インフレーションライン50は、細径の屈曲可能なチューブであり、一端が気管内カフ80に、他端がパイロットバルーン30に接続されている。インフレーションライン50は、チューブ本体10の基端付近まで延びている。パイロットバルーン30は、気管内カフ80に空気を注入したり気管内カフ80を脱気したりする際に使用される。施術者は、チューブ本体10の先端部10aを患者の気管に挿入した後に、パイロットバルーン30にシリンジ（不図示）を接続し、シリンジを使用して空気をインフレーションライン50を経由して気管内カフ80に注入する。 30

【0018】

図1に示すように、チューブ本体10の先端側には、さらに気管外カフ60が設けられている。気管外カフ60は、気管内カフ80よりもチューブ本体10の基端側に設けられている。後述するように、気管外カフ60は、気管挿管において、患者の気管外の所定位置で膨張させるカフである。気管外カフ60は、気管内カフ80と同様に、ポリ塩化ビニル（可塑剤：フタル酸ジ-2-エチルヘキシル）やポリウレタンなどの樹脂を用いて成形される。気管外カフ60は、チューブ本体10が挿通された環状の部材である。本実施例では、気管外カフ60は一例として略楕円の外周形状を有する。気管外カフ60の略中央に、チューブ本体10が挿通されている。 40

【0019】

気管外カフ60は、内部に空気が注入されることで膨張する。また、気管外カフ60は、注入された空気が脱気されることで収縮する。気管外カフ60は、脱気すると滑らかで平たいくさび型となり、くぼんだ皿のような形になる。気管外カフ60は、チューブ本体10を気道に挿入したときに空気が注入され膨張する。気道内の規定位置において気管外カフ60に空気が注入されると、気管外カフ60は、カフ上部60aすなわち口腔に近い側では舌根部に、カフの両側60bでは喉頭口の両側に溝状に位置する梨状窩に、カフ下部60cでは食道入口部に位置した喉頭口の周辺部位に当接する。これにより、気管外カフ60は、患者の気管入口部を覆うように膨張した状態となる。 50

【0020】

気管外カフ６０は、インフレーションライン４０に接続されている。インフレーションライン４０は、細径の屈曲可能なチューブであり、一端が気管外カフ６０に、他端がパイロットバルーン２０に接続されている。インフレーションライン４０は、チューブ本体１０の基端付近まで延びている。パイロットバルーン２０は、気管外カフ６０に空気を注入したりや気管外カフ６０を脱気したりする際に使用される。施術者は、チューブ本体１０を気道に挿入した後に、パイロットバルーン２０にシリンジ（不図示）を接続し、シリンジを使用して空気をインフレーションライン４０を経由して気管外カフ６０に注入する。

【００２１】

チューブ本体１０において、気管外カフ６０と気管内カフ８０の間には、深度マーク７０が付されている。深度マーク７０は、気管挿管チューブ１を気道に挿入する際のチューブ本体１０の挿入深さを把握する指標として用いられる。実施例１において、深度マーク７０は、深度マーク７０が患者の声門と重なると、チューブ本体１０の先端が患者の気管の中央付近にくることを示す指標となる。深度マーク７０は、患者の体腔内におけるチューブ本体１０の位置を示す目安である。したがって、施術者は、患者の解剖的個体差を考慮し、深度マーク７０のみに依存せずに臨床的判断を行いつつ気管挿管チューブ１を用いて気管挿管を行う。

【００２２】

チューブ本体１０の基端には、コネクタ１００が接続されている。コネクタ１００は、チューブ本体１０の内壁と連続するよう所定の内外径を有する中空円筒部材である。コネクタ１００は、着脱可能にチューブ本体１０に設けられている。コネクタ１００は、チューブ本体１０の基端に設けられた円環平板形状のフランジ９０によってチューブ本体１０に位置決めされる。コネクタ１００は、呼吸回路や麻酔回路など（不図示）と接続される部材である。気管挿管チューブ１が患者の気道に挿入され、気管外カフ６０、気管内カフ８０にそれぞれ空気が注入されて位置決めされた後、コネクタ１００に呼吸回路や麻酔回路などが接続される。

【００２３】

図２に、図１に示す気管挿管チューブ１の斜視図を示す。図２に示すように、気管外カフ６０は、チューブ本体１０を囲むように環状に膨らむ膨張性を有するカフである。気管外カフ６０は、環状の袋部を有し、接着剤あるいは溶着などによってチューブ本体１０の外周面に取り付けられている。また、気管内カフ８０は、チューブ本体１０の外周を覆う円筒状の袋部を有し、接着剤あるいは溶着などによってチューブ本体１０の外周面に取り付けられている。

【００２４】

図３に、気管挿管チューブ１を用いて気管挿管を行う場合の、患者の体腔内における実施例１に係る気管挿管チューブ１の位置を示す。施術者は、全身麻酔症例において患者の気道確保を行う際や緊急救急的状況において気管挿管を行う際などで、気管挿管チューブ１を使用する。気管挿管チューブ１は、あらかじめ滅菌包装によってパッケージされている。まず、施術者は、滅菌包装から気管挿管チューブ１を取り出す。次に、施術者は、コネクタ１００が気管挿管チューブ１の基端において緩みなく適切に取り付けられていることを確認する。次に、施術者は、気管挿管チューブ１のチューブ本体１０のルーメンの開存性を確認する。また、施術者は、気管挿管前に、シリンジをパイロットバルーン２０、３０に接続し、気管外カフ６０、気管内カフ８０に空気を注入する。そして、施術者は、気管外カフ６０、気管内カフ８０、パイロットバルーン２０、３０、インフレーションライン４０、５０に空気漏れが発生していないことを確認する。

【００２５】

施術者は、患者の喉頭を展開するために患者に喉頭鏡（不図示）を挿入し、患者の声門を確認できる適切な位置に喉頭鏡を配置する。次に、施術者は、適切な手技により、患者に気管挿管チューブ１を経口挿管する。図３に示すように、チューブ本体１０が咽頭腔に挿入され、チューブ本体１０の先端が気道内に移動する。施術者は、喉頭鏡により、深度マーク７０と声門との位置合わせを行う。また、施術者は、チューブ本体１０の先端が気

10

20

30

40

50

管内に入ったときに、パイロットバルーン20にシリンジを接続し、シリンジを操作して気管外カフ60に空気を注入する。本実施例では、施術者は、従来のラリングルマスク（咽頭マスク）を挿入する要領で、気管外カフ60を規定の挿入位置まで進行させる。そして、気管外カフ60は、患者の舌根部や梨状窩や食道入口部に位置した喉頭口の周辺部位に接する状態となる。

【0026】

施術者は、患者の体腔内における気管外カフ60、気管内カフ80の位置決めが完了したら、パイロットバルーン20にシリンジを接続する。次いで、施術者は、カフ圧計などを使用して気管内カフ80のカフ圧を確認しつつ、シリンジを操作して気管内カフ80に空気を注入する。施術者は、カフ圧計の示す指標と最小閉塞容量もしくは最小リーク法とを併用して、気管内カフ80のカフ圧を評価して適切な圧に調節する。また、施術者は、気管外カフ60のカフ圧も同様にして評価して適切な圧に調節する。なお、気管挿管チューブ1の外径などのサイズは、患者の年齢や体重などに応じて適宜選択される。また、気管外カフ60と気管内カフ80に注入すべき目安の空気量も、気管挿管チューブ1のサイズに応じて規定されている。施術者は、気管挿管チューブ1のこれらの要素も考慮してカフ圧の調整を行う。

10

【0027】

図3に示すように、本実施例において、気管挿管チューブ1の挿管及び気管外カフ60、気管内カフ80への空気注入による患者体腔内での位置固定が完了すると、気管外カフ60、気管内カフ80がそれぞれ患者の気管の内壁に規定のカフ圧で接する。後述するように、気管外カフ60により、患者に気管痛や気道粘膜の血流障害などを引き起こすことなく、呼気の漏れ防止や気道確保が支援される。また、気管内カフ80により、誤嚥を防止しつつ、施術が長時間に及ぶ場合などに患者が頸部を屈曲させたり患者の体位を変更したりする場合でも、気管挿管チューブ1が患者の体腔内で位置ずれしないようにすることができる。

20

【0028】

ここで本実施例の気管挿管チューブ1を使用する場合の利点について説明する。従来は、呼気の二酸化炭素のモニタリング精度を上げるためなど、呼気の漏れを最小限にするために、施術者は、できるだけ最大径のチューブで挿管したり、気管内カフのカフ圧を過剰に上げたりしていた。このため、施術後に患者に気管痛や気管粘膜障害を引き起こす可能性もあった。しかし、本実施例のように、気管外カフがあることで、気管外カフにより患者の呼気の漏れを効果的に抑えられる。これにより、従来よりも細径の気管挿管チューブ1を用いて気管挿管を行うことが可能となる。この結果、本実施例の気管挿管チューブ1を用いることで、患者の気管痛や気道粘膜の血流障害を軽減することができる。

30

【0029】

さらに、従来の気管挿管チューブでは、呼気の漏れをなくし、誤嚥を防止するために、施術中は常に気管内カフを規定のカフ圧で膨張させ続けておく必要がある。しかし、施術が長時間に及ぶ場合、気管内カフが気管内壁を圧迫し続けることによって、気管粘膜の虚血およびこれに引き続く潰瘍、出血、肉芽形成、抜管後の気管狭窄、気管軟化症を引き起こす可能性がある。一方、本実施例における気管挿管チューブ1では、仮に施術時間が長くなった場合でも、気管外カフ60が規定のカフ圧で膨張した状態であれば、施術者は一時的に気管内カフ80を脱気して収縮させることができる。これにより、従来の気管挿管チューブを使用するでは懸念される上記の障害などを軽減することができる。すなわち、気管外カフ60と気管内カフ80を交互に空気注入と脱気を繰り返すことで、気管挿管チューブ1を患者の体腔内で位置決めした状態を維持しつつ、患者に対する負担も軽減することが可能となる。

40

【0030】

また、従来のラリングルマスクを使用して患者の気道確保を行う場合、施術が長時間に及んだときに、例えば患者の頸部屈曲や側臥位などの体位の変更を行うと、患者の体腔内におけるラリングルマスクの位置がずれたりする。また施術中に嘔吐された場合に気道へ

50

の流入を防ぐことができず、また吐物を気道内に誘導してしまう可能性もある。このため、従来のラリングルマスクを使用する場合は、施術中の患者の気道管理が難渋化する可能性がある。一方、本実施例における気管挿管チューブ１では、気管外カフ６０に加えて気管内カフ８０を使用して患者の体腔内における位置決めを行うことができる。さらに、従来のラリングルマスクと異なり、チューブ本体１０が気管内に挿入されている。以上により、施術者は、気管挿管チューブ１を用いることで、患者が頸部を屈曲させたり患者の体位を変更したりする場合でも、患者の気道を適切に確保することができる。

【００３１】

ここで、チューブ本体１０における気管外カフ６０を設ける位置について説明する。一般に、人間の気管の長さは、新生児で約４．０ｃｍ、乳幼児で４．５～５．０ｃｍ、成人で１０．０～１２．０ｃｍであると考えられている。そして、体腔内における気管挿管チューブの適正な位置としては、胸部レントゲン写真による気管挿管チューブの先端が、気管分岐部より０．５ｃｍ頭側から両側鎖骨中線に至るまでの間に位置決めされるものと考えられている。したがって、喉頭の長さも鑑みて、主に新生児に使用される外径（太さ）が３．０～４．０ｍｍである気管挿管チューブの場合は、チューブ本体の先端から３．５～４．０ｃｍの位置に気管外カフを設けるのが望ましい。また、主に乳幼児に使用される外径が４．５～６．０ｍｍである気管挿管チューブの場合は、チューブ本体の先端から約４．５ｃｍの位置に気管外カフを設けるのが望ましい。さらに、主に乳幼児以降の小児及び成人に使用される外径が６．０ｍｍ超の気管挿管チューブの場合は、チューブ本体の先端から６．０～７．０ｃｍの位置に気管外カフを設けるのが望ましい。なお、それぞれの気管挿管チューブにおいて、気管外カフと気管内カフの間に上記の深度マークが設けられる。

【００３２】

<実施例２>

次に、本発明の実施例２に係る気管挿管チューブ２について説明する。なお、気管挿管チューブ２について、実施例１の気管挿管チューブ１と対応する構成要素については同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。図４に示されるように、気管挿管チューブ２は、気管挿管チューブ１と同様、チューブ本体１０、パイロットチューブ２０、インフレーションライン４０、気管外カフ６０、深度マーク７０、フリンジ９０、コネクタ１００を有する。また、チューブ本体１０の先端部１０ａも、気管挿管チューブ１のチューブ本体１０の先端部１０ａと同様の開口を有する。図５に、図４に示す気管挿管チューブ２の斜視図を示す。図５に示す気管挿管チューブ２は、図２に示す気管挿管チューブ１と同様であるため、詳細な説明は省略する。

【００３３】

実施例１と同様、気管挿管チューブ２を患者の体腔内に挿入する場合は、施術者は、患者を所定の体位に維持し、患者の喉頭を展開するために患者に喉頭鏡（不図示）を挿入し、患者の声門を確認できる適切な位置に喉頭鏡を配置する。次いで、施術者は、適切な手技により、気管挿管チューブ２をチューブ本体１０の先端部１０ａから経口挿管する。図６に示すように、チューブ本体１０が咽頭腔に挿入され、チューブ本体１０の先端が気道内に移動する。施術者は、喉頭鏡により、深度マーク７０と声門との位置合わせを行う。

【００３４】

また、施術者は、チューブ本体１０の先端が気管内に入ったときに、パイロットバルーン２０にシリンジを接続し、シリンジを操作して気管外カフ６０に空気を注入する。本実施例でも、施術者は、従来のラリングルマスクを挿入する要領で、気管外カフ６０を規定の挿入位置まで進行させる。すなわち、本実施例においても、気管外カフ６０の位置決めを行う際に特別な手技が要求されることがない。そして、気管外カフ６０は、患者の舌根部や梨状窩や食道入口部に位置した喉頭口の周辺部位に接する状態となる。

【００３５】

ここで本実施例の気管挿管チューブ２を使用する場合の利点について説明する。従来は、一般に、気管内カフも気管外カフもない気管挿管チューブは、主に小児を対象とした気

管挿管に用いられている。そして、従来の気管挿管チューブでは、カフがないため、気管挿管チューブを患者の体腔の内壁に対して位置決めできず、気管挿管チューブを患者の気管の奥に挿入しすぎて挿入長が長くなる可能性がある。また体位の変換や頸部の屈曲度合いにより、挿入長が変わる可能性がある。しかし、本実施例の気管挿管チューブ2を用いることにより、気管外カフにより気管挿管チューブ2を患者の体腔内の適切な位置で固定し、片肺挿管を防止することもできる。

【0036】

また、気管挿管チューブ2の患者の体腔内における位置決めは、気管外カフを用いて行うため、気管内カフのみを用いた場合の患者に対する気管痛や気道粘膜の血流障害を懸念する必要がない。さらに、本実施例では、カフの圧接によって気管内に肉芽が形成されて抜管に支障を来す懸念もない。そして、従来のラリングルマスクで患者の気道確保を行う場合は、ラリングルマスクが患者の体腔内で位置ずれを起こす懸念があった。しかし、本実施例の気管挿管チューブ2を使用すれば、患者の気管内にチューブ本体が挿入されていることで、上記の位置ずれを防止することができる。

【0037】

以上が本実施形態に関する説明であるが、上記の気管挿管チューブなどの構成や処理は、上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想と同一性を失わない範囲内において種々の変更が可能である。例えば、上記の説明では、経口挿管を想定しているが経鼻挿管の場合も上記と同様の気管挿管チューブの構成を採用することができる。また、気管内カフと気管外カフの収縮時や膨張時のそれぞれの外形は、上記の説明や各図に示す形状に限定されない。

【符号の説明】

【0038】

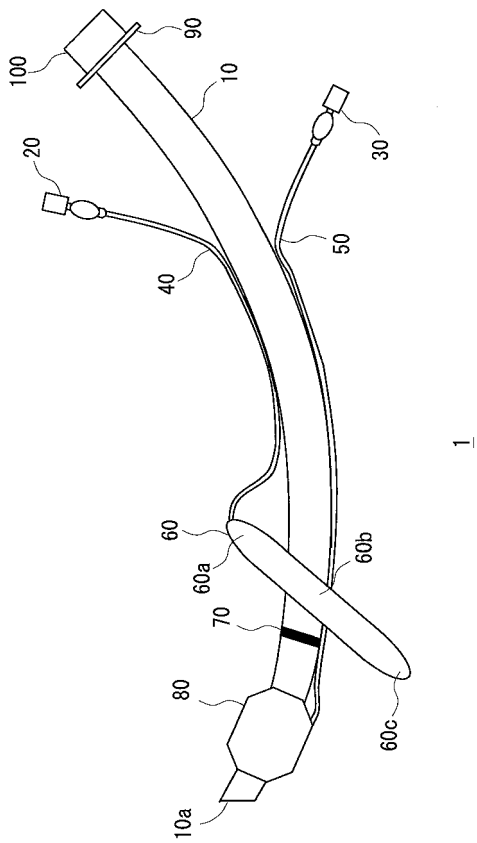
- 1、2 気管挿管チューブ
- 10 チューブ本体
- 10a チューブ本体の先端部
- 20、30 パイロットバルーン
- 40、50 インフレーションライン
- 60 気管外カフ
- 70 深度マーカ
- 80 気管内カフ
- 90 フリンジ
- 100 コネクタ

10

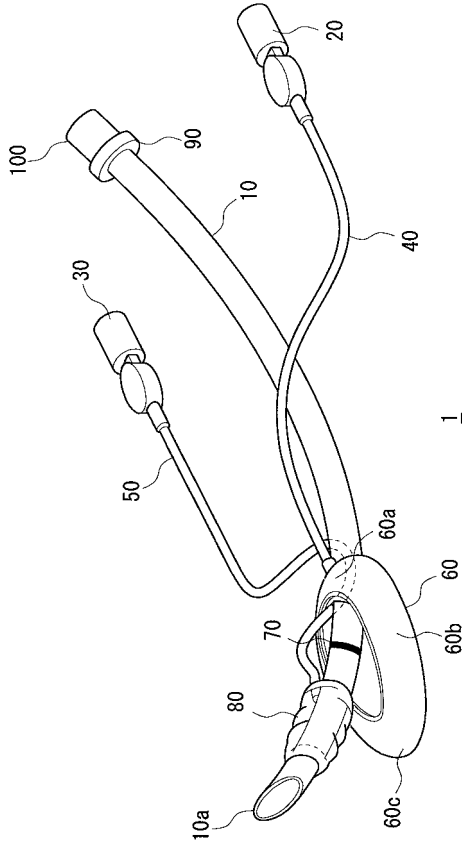
20

30

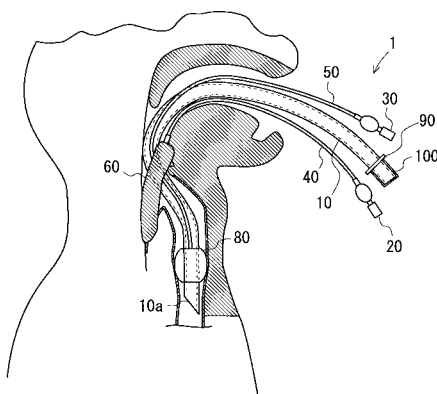
【図 1】



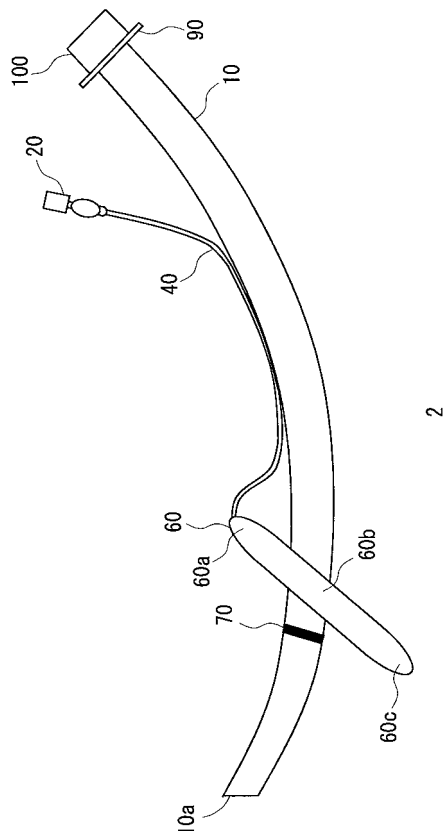
【図 2】



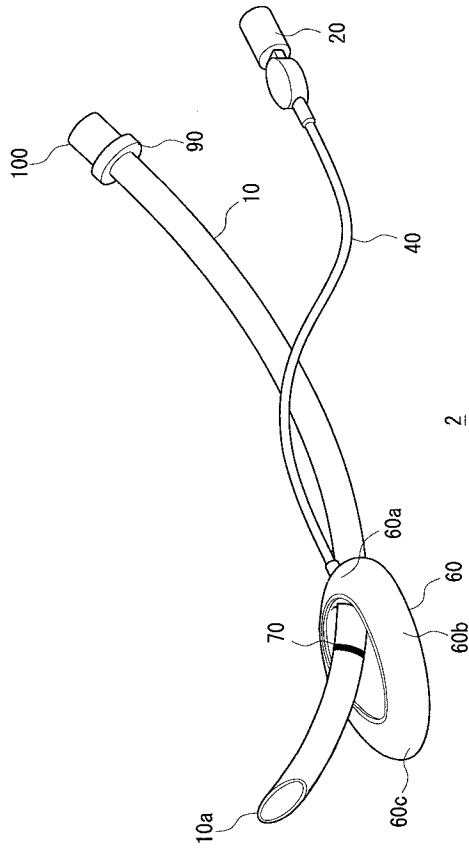
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

