

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5566171号
(P5566171)

(45) 発行日 平成26年8月6日(2014.8.6)

(24) 登録日 平成26年6月27日(2014.6.27)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 M 16/04 (2006.01) A 6 1 M 16/04 A
A 6 1 M 25/04 (2006.01) A 6 1 M 25/00 4 O 9
A 6 1 M 25/10 (2013.01) A 6 1 M 25/00 4 I O H

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-89605 (P2010-89605)	(73) 特許権者	505418582
(22) 出願日	平成22年4月8日(2010.4.8)		山田 雅之
(65) 公開番号	特開2011-67596 (P2011-67596A)		東京都世田谷区成城4丁目4-10
(43) 公開日	平成23年4月7日(2011.4.7)	(73) 特許権者	000205007
審査請求日	平成25年4月2日(2013.4.2)		大研医器株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2009-194022 (P2009-194022)		大阪府大阪市中央区道修町三丁目6番1号
(32) 優先日	平成21年8月25日(2009.8.25)	(74) 代理人	110001070
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		特許業務法人SSINPAT
		(72) 発明者	山田 雅之
			東京都千代田区東神田2丁目4の5
		審査官	土田 嘉一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カフ付きチューブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

作動流体の導入あるいは排出により膨張あるいは収縮するカフが可撓性のチューブの外周に具備されたカフ付きチューブであって、

前記カフは、前記作動流体の導入により外方に膨張するカフ固定部分と、前記可撓性のチューブの外周面に取付けられる一方の取付け部分および他方の取付け部分とを備え、前記一方の取付け部分と前記カフ固定部分との連結部がくびれた姿勢で前記可撓性のチューブの外周面に固定されるとともに、前記他方の取付け部分と前記カフ固定部分との連結部がくびれた姿勢で前記可撓性のチューブの外周面に固定され、

前記カフ固定部分に前記作動流体が導入され前記カフ固定部分が膨張された状態において、前記カフ固定部分に外力が加わった場合に、前記カフの前記一方の取付け部分と前記他方の取付け部分との間隔は一定で変化せず、さらに前記カフ固定部分は所定の位置にあり、前記可撓性のチューブに加えられた外力が解除された場合に、前記カフ固定部分が元の姿勢に復帰し、

前記カフは、前記カフ固定部分が軸芯を中心として両側に膨張した略樽形に形成され、この略樽形の前記カフ固定部分の軸方向外方に前記一方の取付け部分と前記他方の取付け部分とがそれぞれ延出され、前記カフが前記チューブの外周面に固定されるに際し、前記一方の取付け部分が前記カフ固定部分に一部重なるように前記他方の取付け部分側に押し込まれるとともに、前記他方の取付け部分が前記カフ固定部分に一部重なるように前記一方の取付け部分側に押し込まれ、

10

20

前記一方の取付け部分および前記他方の取付け部分が、前記カフ固定部分に一部重なりあう長さを t としたとき、 $5\text{ mm} < t < 10\text{ mm}$ であり、この姿勢で前記一方の取付け部分と前記他方の取付け部分が前記可撓性のチューブの外周面に固定されていることを特徴とするカフ付きチューブ。

【請求項 2】

前記一方の取付け部分と前記カフ固定部分との連結部が予めくびれた姿勢で形成され、さらに前記他方の取付け部分と前記カフ固定部分との連結部が予めくびれた姿勢で形成され、

前記カフが前記可撓性のチューブの外周面に固定されるに際し、前記各連結部がくびれた姿勢のまま前記可撓性のチューブの外周面に固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカフ付きチューブ。

10

【請求項 3】

前記カフは、前記カフ固定部分および前記一方の取付け部分および前記他方の取付け部分が略円筒状に形成され、

前記カフが前記可撓性のチューブの外周面に固定されるに際し、前記カフ固定部分と前記一方の取付け部分との連結部、および前記カフ固定部分と前記他方の取付け部分との連結部をそれぞれくびれた姿勢となるように内側に押し込んで、前記可撓性のチューブの外周面に固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカフ付きチューブ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、カフ付きチューブに関するもので、詳しくは、分離肺換気装置のように変形自在なチューブの外周にカフが具備されたカフ付きチューブに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、胸部外科手術などでは、特許文献 1 に開示されているように、患者の気管から気管支にかけて細い可撓性のチューブを挿入して先端部を適正な位置に配置し損傷した肺を分離し閉塞させ、かつ他の肺に空気を供給するため、変形自在な可撓性のカフ付きチューブを挿入する必要があるが生じている。

【0003】

30

このように、患者に対して外科的処置を行うために使用されるカフ付きチューブは、変形自在な可撓性のチューブに取付けられたカフを適宜な位置まで挿入した後、そのカフに空気などの作動流体を送り込んで膨張させ、カフの外周を気管の内壁などに圧接させることにより、カフ及びチューブの位置固定を図るとともに気密性を確保している。

【0004】

しかしながら、このようにして仮にカフおよびチューブの位置固定を行ったとしても、後に患者が術野確保のため体位を変化させた場合などには、外力により一旦固定したはずのカフが所定位置から動いてしまい、結果として、例えば分離肺換気装置の場合には気密性が確保出来なくなる場合もあり、チューブの先端開口のガス送出口から所望とする肺に空気などの所定のガスを供給することができなくなる虞がある。このような場合には、チューブの挿入操作を再度行い、カフの位置を調整し直さなければならない。

40

【0005】

特に、分離肺換気装置のように、気管分岐部より下方に位置する長さの短い気管支内でカフを膨張させ固定させるに場合に、カフの位置ずれが生じて気管分岐部までカフの位置がずれてしまった場合には気密性が保てなくなり再度の位置調整が必要となる。ところが、可撓性のチューブの位置を再調整する作業は、治療の中断や患者に対する負担増となり好ましくない。

【0006】

また、分離肺換気装置に限らず、医療処置として、血管、胆管、食道、気管、尿道その他の臓器などの生体管腔または体腔に生じた狭窄部などをカフによって拡張することも行

50

われているが、このような場合にもカフの固定位置がずれて所望の治療を行うことができないことがあった。

【 0 0 0 7 】

このように気管に限らず、他の部位に医療処理を行うカフ付きチューブの場合にも位置ずれが生じてしまった場合には、カフを一旦収縮させてカフの位置合わせを再度行い、カフを再び拡張させるという操作を行わなければならない。したがって、手間と時間を要し適正な治療の妨げになる。また、患者に対する負担増となることはいうまでもない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特表 2 0 0 2 - 5 0 5 9 2 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような実情に鑑み、一旦、カフ付きチューブを患部に挿入し、カフを膨張させてカフおよびチューブの位置決めを図った後に、仮に患者の体位が変化した場合のように、カフおよびチューブが移動してしまうような外力が作用したとしても、カフの移動を可及的に防止することができるカフ付きチューブを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するための本発明に係るカフ付きチューブは、
作動流体の導入あるいは排出により膨張あるいは収縮するカフが可撓性のチューブの外周に具備されたカフ付きチューブであって、

前記カフは、前記作動流体の導入により外方に膨張するカフ固定部分と、前記可撓性のチューブの外周面に取付けられる一方の取付け部分および他方の取付け部分とを備え、前記一方の取付け部分と前記カフ固定部分との連結部がくびれた姿勢で前記可撓性のチューブの外周面に固定されるとともに、前記他方の取付け部分と前記カフ固定部分との連結部がくびれた姿勢で前記可撓性のチューブの外周面に固定され、

前記カフ固定部分に前記作動流体が導入され前記カフ固定部分が膨張された状態において、前記カフ固定部分に外力が加わった場合に、前記カフの前記一方の取付け部分と前記他方の取付け部分との間隔は一定で変化せず、さらに前記カフ固定部分は所定の位置にあり、前記可撓性のチューブに加えられた外力が解除された場合に、前記カフ固定部分が元の姿勢に復帰し、

前記カフは、前記カフ固定部分が軸芯を中心として両側に膨張した略樽形に形成され、この略樽形の前記カフ固定部分の軸方向外方に前記一方の取付け部分と前記他方の取付け部分とがそれぞれ延出され、前記カフが前記チューブの外周面に固定されるに際し、前記一方の取付け部分が前記カフ固定部分に一部重なるように前記他方の取付け部分側に押し込まれるとともに、前記他方の取付け部分が前記カフ固定部分に一部重なるように前記一方の取付け部分側に押し込まれ、

前記一方の取付け部分および前記他方の取付け部分が、前記カフ固定部分に一部重なりあう長さを t としたとき、 $5 \text{ mm} < t < 10 \text{ mm}$ であり、この姿勢で前記一方の取付け部分と前記他方の取付け部分が前記可撓性のチューブの外周面に固定されていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明では、前記一方の取付け部分と前記カフ固定部分との連結部が予めくびれた姿勢で形成され、さらに前記他方の取付け部分と前記カフ固定部分との連結部が予めくびれた姿勢で形成され、

前記カフが前記可撓性のチューブの外周面に固定されるに際し、前記各連結部がくびれた姿勢のまま前記可撓性のチューブの外周面に固定されていても良い。

【 0 0 1 5 】

10

20

30

40

50

また、本発明では、前記カフは、前記カフ固定部分および前記一方の取付け部分および前記他方の取付け部分が略円筒状に形成され、

前記カフが前記可撓性のチューブの外周面に固定されるに際し、前記カフ固定部分と前記一方の取付け部分との連結部、および前記カフ固定部分と前記他方の取付け部分との連結部をそれぞれくびれた姿勢となるように内側に押し込んで、前記可撓性のチューブの外周面に固定されても良い。

【0016】

このような構成からなるカフ付きチューブであっても、気管支内などで一旦固定されたカフに移動させようとする外力が作用したとしても、カフ自身の変形力でその力を吸収することができる。

10

【発明の効果】

【0017】

本発明に係るカフ付きチューブによれば、カフが気管の内壁などの被当接部に一旦位置決めされた状態のカフに対して患者が体位を変えるなどにより外力が作用したとしても、その外力により動いてしまうのはチューブであり、カフ固定部分の主要部は被当接部に当接した元の位置から動くことはない。しかもカフによる気密性などは確保されているので治療の妨げになることもない。

【0018】

さらに、外力が解除された場合は、カフは元の姿勢となりカフ固定部分の位置は変化していない。これにより、本発明によれば、チューブを再度挿入し直すという作業は不要となる。したがって、患者に対する負担が増えることもない。

20

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】図1は本発明の一実施例によるカフ付きチューブの概略斜視図である。

【図2】図2は、図1に示したカフ付きチューブに採用されたカフの自然状態での姿勢を一部破断して示す正面図である。

【図3】図3は、気管に挿入された図1のカフ付きチューブのカフに作動流体を導入して膨張させ、気管の内壁に当接させたときの概略断面図である。

【図4】図4は、例えば図3に示したカフ付きチューブの変形可能領域を示す概略図である。

30

【図5】図5は、図1に示したカフ付きチューブのカフに作動流体を導入せずに気管内に挿入したときの概略図である。

【図6】図6は、図5に示したカフ付きチューブのカフに作動流体を導入して膨張させ、気管の内壁に固定した後、チューブがA方向に移動したときのカフの姿勢を示す概略拡大断面図である。

【図7】図7は、本発明の他の実施例によるカフ付きチューブのカフを示す要部概略断面図である。

【図8】図8は、本発明のさらに他の実施例によるカフ付きチューブのカフを示す要部概略断面図である。

【図9】図9(A)は、図8に示した他の実施例によるカフ付きチューブに採用されたカフ素材の概略断面図、図9(B)は、図9(A)のカフ素材を折り返して形成したカフの概略断面図である。

40

【図10】図10は、本発明の参考例によるカフ付きチューブを示したもので、カフは図7に示したカフが折り返されて使用されている。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図面を参照しながら、本発明に係るカフ付きチューブについて説明する。

【0021】

図1は本発明の一実施例に係るカフ付きチューブを示したものである。

【0022】

50

このカフ付きチューブ 1 では、可撓性のチューブ 2 に形成された貫通孔 3 の先端部開口 8 の近傍に、膨張と収縮が可能なカフ 4 が設置されている。また、このカフ 4 に空気などの作動流体を導入するための細管 5 がチューブ 2 の内壁に沿うように設置され、細管 5 の先端開口 5 a は、カフ 4 内に配置されている。なお、図 1 のカフ 4 は、作動流体が導入された状態で示されている。

【 0 0 2 3 】

上記可撓性のチューブ 2 の材質は、特に限定されないが、例えば、ナイロン 1 1、ナイロン 1 2、ナイロン 6 1 0 等のポリアミド樹脂またはポリアミドエラストマー、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン、ポリエチレンエラストマー、ポリプロピレンエラストマー等のオレフィン系エラストマー、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、軟質ポリ塩化ビニル、ポリウレタンおよびポリウレタンエラストマー、ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂およびフッ素樹脂系エラストマー、ポリイミド、エチレン - 酢酸ビニル共重合体、シリコーンゴム等の可撓性を有する高分子材料が挙げられ、これらのうち 1 種または 2 種以上を組み合わせて用いることができる。

10

【 0 0 2 4 】

このような材質から形成されることにより可撓性のチューブ 2 は、適宜な柔軟性と自立保持性を有している。

【 0 0 2 5 】

一方、カフ 4 は、各種の高分子材料（特に、熱可塑性樹脂）により筒状の膜部材で構成されている。カフ 4 は、全体として可撓性を有するが、比較的伸展性が低い（伸び率が小さい）材料で構成されることが好ましい。これにより、カフ 4 を膨張させたときに、カフ 4 が気管などの内壁から反力を受けることにより押し返されることが防止される。

20

【 0 0 2 6 】

カフ 4 の構成材料としては、例えば、ナイロン 1 1、ナイロン 1 2、ナイロン 6 1 0 等のポリアミド樹脂またはポリアミドエラストマー、ポリエチレンテレフタレート（PET）等のポリエステル、天然ゴム、ポリプロピレン、ポリエチレン、エチレン - プロピレン共重合体、エチレン - 酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン、軟質ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリイソプレン、ポリイミド、ポリイミドエラストマー、ポリテトラフルオロエチレン、シリコーン、またはこれらのうち少なくとも一種を含むポリマーブレンド、ポリマーアロイ等の材料が挙げられる。

30

【 0 0 2 7 】

また、カフ 4 には、弁機構を備えたパイロットバルーン 6 などが具備され、このパイロットバルーン 6 などから細管 5 を介してカフ 4 内に、空気などの所定の作動流体が導入されることにより、図 1 に示したように、カフ 4 が外方に向かって膨張する。また、同じ細管 5 を介してパイロットバルーン 6 などから作動流体が排出されることにより、カフ 4 は萎んだ状態に戻される。

【 0 0 2 8 】

チューブ 2 の頭部にはアダプタ 7 が接続され、このアダプタ 7 が図示しない機器に接続されることによりチューブ 2 内に空気などの所定の流体が供給される。

【 0 0 2 9 】

40

このように形成されたカフ付きチューブ 1 は、カフ内部の例えば空気などの作動流体が脱気され若干曲げられた姿勢にされてから、例えば気管内にチューブ 2 が挿入される。そして、カフ 4 が所定位置に到達したことが確認された後、カフ 4 内にパイロットバルーン 6、細管 5 などを介して適宜な作動流体が導入されることによりカフ 4 が膨張し、これにより、カフ 4 の外面が例えば図 3 に示した被当接部としての気管 1 4 の内壁 1 5 に当接させる。また、カフ付きチューブ 1 におけるカフ 4 の確実な固定がなされ、かつ患者の気管 1 4 が閉塞される。その後、アダプタ 7 から空気などの所定のガスをチューブ 2 内に供給することにより、そのガスをチューブ 2 の先端部開口 8 から送出して気管支内に供給する。

【 0 0 3 0 】

50

なお、図 1 に示したパイロットバルーン 6 はカフ 4 の膨らみ具合を予想するバルーンであり、必ずしも必要ではない。

【 0 0 3 1 】

以下に、図 1 に示した本実施例で採用されたカフ 4 について、図 2 を参照しながらさらに詳細に説明する。

【 0 0 3 2 】

図 2 はブロー成形などにより製造されたカフ 4 の略自然状態での姿勢を示したものである。

【 0 0 3 3 】

本実施例によるカフ 4 は、その両側が閉塞された状態で作動流体が導入された場合に、外方に膨張する筒状のカフ固定部分 2 2 を略中央部に有し、このカフ固定部分 2 2 の一方の端部に一方の取付け部分 1 0 が、他方の端部に他方の取付け部分 1 1 が具備されている。そして、カフ固定部分 2 2 は、略樽形に形成されている。

10

【 0 0 3 4 】

また、上記カフ固定部分 2 2 は、両端部にテーパ状の側壁 1 2 , 1 3 を有している。

【 0 0 3 5 】

なお、本発明において、カフ固定部分 2 2 の主要部 9 は、カフ 4 が膨張されたときに気管 1 4 の内壁 1 5 などに当接するが、テーパ状の側壁 1 2 , 1 3 には、主要部 9 の膨張の大きさ、あるいは内壁 1 5 の曲がり具合などにより内壁 1 5 に当接する部分と当接しない部分とがある。

20

【 0 0 3 6 】

図 2 に示したように、一方の取付け部分 1 0 および他方の取付け部分 1 1 がカフ固定部分 2 2 の軸方向外方に突出して形成されたカフ 4 は、図 2 の姿勢ではなく図 1 および図 3 に示した姿勢で、チューブ 2 の外周面に固定される。

【 0 0 3 7 】

すなわち、まず、一方の取付け部分 1 0 と他方の取付け部分 1 1 とが、図 2 の姿勢から中央側に向かって互いに押し込まれる。これにより、一方の取付け部分 1 0 とテーパ状の側壁 1 2 とカフ固定部分 2 2 とが一部重なるように配置され、この位置に図 3 に示したように、カフが当接した状態では略 Z 字が形成される。これと同様に他方の取付け部分 1 1 とテーパ状の側壁 1 3 とカフ固定部分 2 2 とが一部重なるように配置され、カフが当接した状態ではこの位置に略 Z 字が形成される。

30

【 0 0 3 8 】

このように、互いの一部が重なるように押し込まれてから、一方の取付け部分 1 0 と他方の取付け部分 1 1 との間隔を変えずにチューブ 2 の外周面に固定する。なお、これら取付け部分 1 0 、 1 1 のチューブ 2 に対する固定は、接着剤あるいは熱融着などにより行なわれるが、特に限定されるものではない。

【 0 0 3 9 】

また、図 3 に示したカフ付きチューブ 1 では、図面に示したように、カフ 4 がチューブ 2 に取付けられた状態における傾斜角度 θ は、それぞれ鋭角となる。すなわち、両端部を中央側に向かって押し込んだため、一方の取付け部分 1 0 とカフ固定部分 2 2 との重なりあう領域が形成され、その長さは t とする。また、他方の取付け部分 1 1 とカフ固定部分 2 2 との重なりあう領域が形成され、その長さは t とする。

40

【 0 0 4 0 】

片側取付け部のこれら重なりあう領域のチューブ外周上の平均長さ t は 3 mm 以上必要で、カフ 4 の可動長さを 5 ~ 15 mm とした場合、その片側取付け部分の平均長さ t は、5 mm ~ 10 mm の範囲が好ましい。

【 0 0 4 1 】

分離肺換気装置において、重なりあう領域の平均長さ t が、予め上記の範囲に設定されていれば、図 4 に示したように、チューブ 2 が気管 1 4 に対して相対的に略 2 t の距離だけ図 4 の右方に動いたときに、実線で示されるテーパ状の側壁 1 2 、 1 3 は、それぞれ二

50

点鎖線の位置に移動する。しかしながら、中央のカフ固定部分 2 2 の主要部 9 は、最初の位置に固定されたままである。したがって、チューブ 2 に対する外力が解除されれば、図 4 において二点鎖線で示されるテーパ状の側壁 1 2、1 3 は、実線で示した元の位置に復帰する。また、この復帰の際に、カフ固定部分 2 2 の主要部 9 の移動は行われないので、カフ 4 の固定位置は、内壁 1 5 などの被当接部に対して動いてしまうことはない。

以下に、カフ付きチューブ 1 の使用例について説明する。

【 0 0 4 2 】

今、図 5 に示したように、気管 1 4 などに挿入する場合は、挿入の前にカフ 4 を略萎んだ状態とする。そして、このカフ 4 が略萎んだ状態であることを確認してから、カフ付きチューブ 1 を気管 1 4 の内部に挿入する。そして、先端部のカフ 4 が所定位置に到達したことを確認した後、カフ 4 に、図 1 に示したパイロットバルーン 6 および細管 5 などを介して外部から作動流体を導入して、カフ 4 を外側に膨張させる。このようにしてカフ 4 が膨張すると、図 3 に示したように、カフ 4 のカフ固定部分 2 2 の主要部 9 が気管 1 4 の内壁 1 5 に当接する。

10

【 0 0 4 3 】

これにより、カフ付きチューブ 1 の気管 1 4 内での位置決めと固定がなされる。この状態になれば、患者が体位を変化させたりチューブ 2 に外力が作用したりしない限り、カフ 4 はその位置に留まることになる。また、カフ外周部での気密性あるいは液密性などが確保される。また、図 1 に示したアダプタ 7 などを介して空気などの所定のガスを下流の気管支内に供給することができる。さらに、この状態であれば、膨張したカフ固定部分 2 2 を境にして気管支側（図 3 における左方）から口元側（図 3 における右方）に向かって、あるいはカフ固定部分 2 2 を境にして口元側から気管支側に向かって、それぞれ体液などが流れることもない。

20

【 0 0 4 4 】

以下に、図 3 に示したようにカフ 4 が所定位置に位置決めされた状態から、患者の体位が変化したりチューブ 2 に直接外力が作用したりした場合について説明する。

【 0 0 4 5 】

なお、本明細書において患者の体位変化やチューブ 2 に外力が作用する場合とは、ある範囲内でのことを想定したものであり、カフ固定部分 2 2 と被当接部（本実施例の場合は気管 1 4 の内壁 1 5）との摩擦力を超える程の大きな力が作用することや、カフの可動域を超えるチューブの移動を起こす力は想定していない。

30

【 0 0 4 6 】

今、例えば患者の体位が変化したりすると、気管 1 4 および気管支の形状が三次元的に変形することにより、チューブ 2 に相対的な外力が加えられ、これにより、患者の口元側（図 3 における右方、図 6 では矢印 A 方向）に可撓性のチューブ 2 が移動したとする。このとき、カフ固定部分と被当接部との摩擦力を超えない範囲で、またチューブ 2 の移動量がカフ 4 の可動域より小さければ、移動するのはチューブ 2 のみであり、カフ 4 の固定位置は移動しない。

【 0 0 4 7 】

すなわち、図 3 あるいは図 6 に示したように、カフ 4 におけるカフ固定部分 2 2 の主要部 9 が気管 1 4 の内壁 1 5 に当接して位置固定を図っているため、体位変化などによりチューブ 2 に相対的に矢印 A 方向に移動させる力が作用したとしても、姿勢の変化が生じるのはテーパ状の側壁 1 2、1 3 のみであり、主要部 9 の姿勢は変化しない。そして、一方のテーパ状の側壁 1 2 は、図 6 に示したように例えば大きく屈曲され、かつ他方のテーパ状の側壁 1 3 は伸び切った姿勢となる。

40

【 0 0 4 8 】

このとき膨張したカフ固定部分 2 2 の主要部 9 は、所定の圧力で内壁 1 5 に当接されたままであるので、カフ 4 は被当接部すなわち気管 1 4 の内壁 1 5 に対して移動することはない。また、カフ 4 は、カフ固定部分 2 2 の主要部 9 が膨張した状態で固定されたままであるので気密性も確保されている。

50

【 0 0 4 9 】

なお、図 6 の姿勢からチューブ 2 に対する外力が解除されれば、チューブ 2 が矢印 A 方向と反対の方向に移動し、テーパ状の一方の側壁 1 2 および他方のテーパ状の側壁 1 3 が、図 3 に示した元の姿勢に復帰する。

【 0 0 5 0 】

また本実施例において、いずれかの側壁 1 2 , 1 3 が、図 6 に示したように内側に大きく入り込むように姿勢が屈曲されれば、そのくびれた部分を液溜まりとして利用することができる。したがって、体液などがこのカフ 4 を超えて反対側に流れようとしても、その体液の流れをくびれた部分で捕捉することができる。

【 0 0 5 1 】

このように、本実施例によれば、カフ 4 を固定した後に仮に患者の体位が変化したりしてカフ 4 に外力が作用したとしても、カフ 4 の患者に対する固定位置がずれてしまうことはない。したがって、位置調整などを再度行う必要がない。これにより、患者に対する負担増となる作業を行う必要がない。

【 0 0 5 2 】

以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明は、上記実施例に何ら限定されるものでない。

【 0 0 5 3 】

例えば、上記実施例では、患者の体位が変化するなどしてチューブ 2 が図 6 の矢印 A 方向に動いてしまう場合について説明したが、チューブ 2 が矢印 A 方向と反対の方向に動いたとしても、カフ 4 の固定位置は変わることはない。また、チューブ 2 を直線方向ではなく周方向に回転させる外力が作用したとしても、その外力が解除されれば、カフ 4 を元の姿勢に戻すことができる。

【 0 0 5 4 】

さらに、カフ 4 を最初の位置に固定されたままにする為のチューブ 2 の可動域の範囲の設定は、図 3 や図 4 に示した長さ t を適宜に調整する事で行うことができる。また、被当接部との摩擦力を向上させるために、図 3 に示したカフ固定部分 2 2 の軸方向の長さ X に対して、半径方向の長さ Y を長くすることにより摩擦力を高めることができ、カフの可動性を調整することもできる。

【 0 0 5 5 】

また、図 1 ~ 図 6 に示した実施例では、カフ固定部分 2 2 の両側に形成された一方の取付け部分 1 0 と他方の取付け部分 1 1 とを中央側に押し込んで固定する例を示したが、本発明はこれに限定されない。

【 0 0 5 6 】

例えば、図 7 に示した他の実施例のカフ付きチューブ 1 8 のように、カフ 3 6 の製造時において、一方の取付け部分 1 0 とテーパ状の側壁 1 2 との連結部 1 6 をくびれた姿勢にし、同様に他方の取付け部分 1 1 とテーパ状の側壁 1 3 との連結部 1 6 をくびれた姿勢にすることもできる。

【 0 0 5 7 】

すなわち、この実施例では、カフ 3 6 における一方の取付け部分 1 0 とテーパ状の側壁 1 2 とカフ固定部分 2 2 とにより予め略 Z 字が形成され、これと同様に、他方の取付け部分 1 1 とテーパ状の側壁 1 3 とカフ固定部分 2 2 とにより予め略 Z 字が形成されている。

【 0 0 5 8 】

この図 7 に示した他の実施例のカフ付きチューブ 1 8 では、カフ 3 6 が製造時の図 7 の姿勢のまま、チューブ 2 の外周に取付けられている。

【 0 0 5 9 】

このカフ付きチューブ 1 8 で採用されたカフ 3 6 のように、予め連結部 1 6 がくびれて形成されていても、そのカフ 3 6 内に作動流体を導入してカフ固定部分 2 2 を膨らませ被当接部に当接させれば、図 3 に示したカフ付きチューブ 1 の場合と同様の作用効果を奏することができる。また、チューブ 2 に外力が作用したとしても、一方の取付け部分 1 0 と

10

20

30

40

50

他方の取付け部分 1 1 との間隔が変化することはない。

【 0 0 6 0 】

図 8 は、本発明のさらに他の実施例に係るカフ付きチューブ 3 0 を示したもので、図 9 (A)、(B) は図 8 に示したカフ 3 2 を形成する前のカフ素材 3 8 を示したものである。

【 0 0 6 1 】

図 9 (A) に示したように、カフ素材 3 8 は、略円筒状に形成されている。そして、この略円筒状のカフ素材 3 8 は、図 9 (B) に示したように、両端部を中央側に押し込むことにより、チューブ 2 に固定するための一方の取付け部分 1 0 と他方の取付け部分 1 1 とを形成する。この状態にしてから、この一方の取付け部分 1 0 と他方の取付け部分 1 1 との距離を変化させずに、チューブ 2 の外周面に固定すれば、図 8 のカフ付きチューブ 3 0 を形成することができる。

10

【 0 0 6 2 】

このようにカフ 3 2 が略円筒状のカフ素材 3 8 から形成されたカフ付きチューブ 3 0 であっても、カフ 3 2 内に作動流体を導入すれば、図 3 に示した実施例のカフ付きチューブ 1 の場合と同様の作用効果を奏することができる。すなわち、外力がカフ 3 2 に作用したとしても一方の取付け部分 1 0 と他方の取付け部分 1 1 との距離が変化することはない。なお、本実施例における「略円筒状」とは、カフ素材 3 8 の中央部を若干、外方に膨らませて「樽形」にした場合も「略円筒状」としている。

【 0 0 6 3 】

図 1 0 は本発明の参考例によるカフ付きチューブ 4 0 を示したものである。この参考例のカフ 4 2 は、図 7 に示したカフ 3 6 と略同様の形状に形成されているが、異なる点としては、一方の取付け部分 1 0 と他方の取付け部分 1 1 が、裏返した姿勢で可撓性のチューブ 2 に取付けられている。

20

【 0 0 6 4 】

図 1 0 のカフ 4 2 のように、一方の取付け部分 1 0 および他方の取付け部分 1 1 が裏返し状態でチューブ 2 に固定されたカフ付きチューブ 4 であっても、作動流体をカフ 4 2 内に導入して膨張させれば、図 3 に示した実施例のカフ付きチューブ 1 などと同様の作用効果を奏することができる。

【 0 0 6 5 】

また、上記各実施例では、1 本のチューブ 2 に 1 つのカフ 4 が具備されたカフ付きチューブについて説明したが、これに代え、1 本のチューブ 2 に 2 つ以上のカフが設置されたカフ付きチューブにも本発明は適用可能である。また、チューブ 2 内に 2 つ以上の貫通孔 3 が形成されたカフ付きチューブにも適用可能である。本発明は、要は、膨張と収縮が可能なカフを用いて外科的処置が行なわれる全てのカフ付きチューブに適用可能である。

30

【 0 0 6 6 】

すなわち、本発明は気管、気管支に限らず、血管、胆管、食道、気道、尿道その他の臓器などの生体管腔または体腔の治療に使用されるカフ付きチューブ全てに適用可能である。

【 符号の説明 】

40

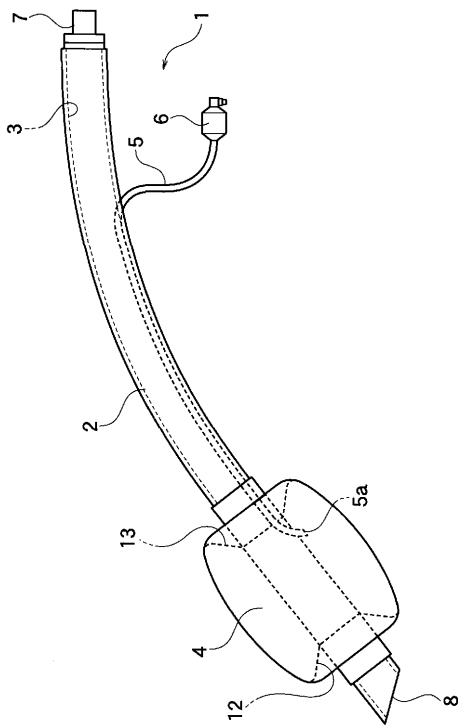
【 0 0 6 7 】

- | | |
|-----|-----------|
| 1 | カフ付きチューブ |
| 2 | 可撓性のチューブ |
| 3 | 貫通孔 |
| 4 | カフ |
| 5 | 細管 |
| 5 a | 先端開口 |
| 6 | パイロットバルーン |
| 7 | アダプタ |
| 8 | 先端開口 |

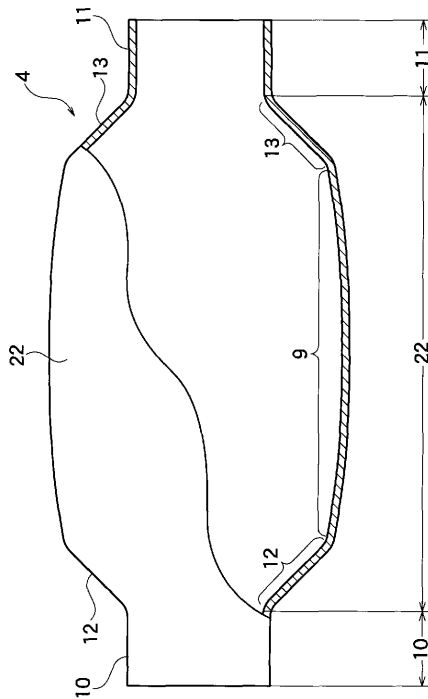
50

- 9 カフ固定部分の主要部
- 10 一方の取付け部分
- 11 他方の取付け部分
- 12 テーパ状の側壁
- 13 テーパ状の側壁
- 14 気管
- 15 気管の内壁（被当接部）
- 16 連結部
- 22 カフ固定部分
- 30 カフ付きチューブ
- 32 カフ
- 36 カフ
- 38 カフ素材
- 40 カフ付きチューブ
- 42 カフ

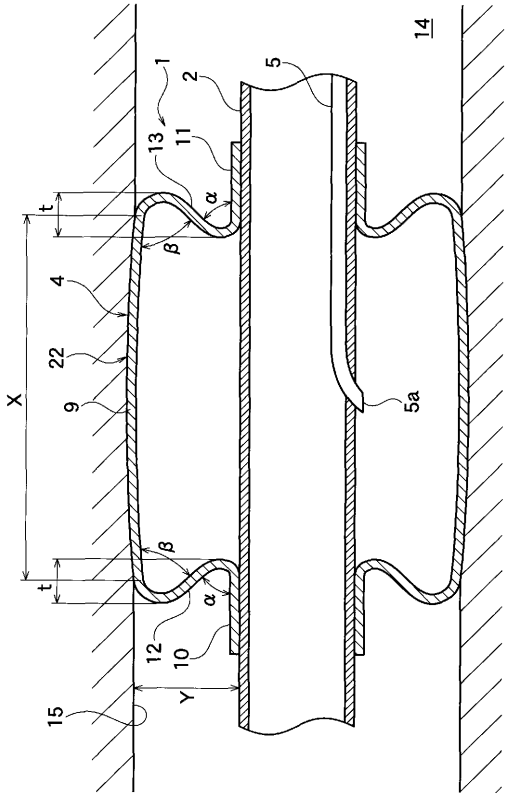
【図1】



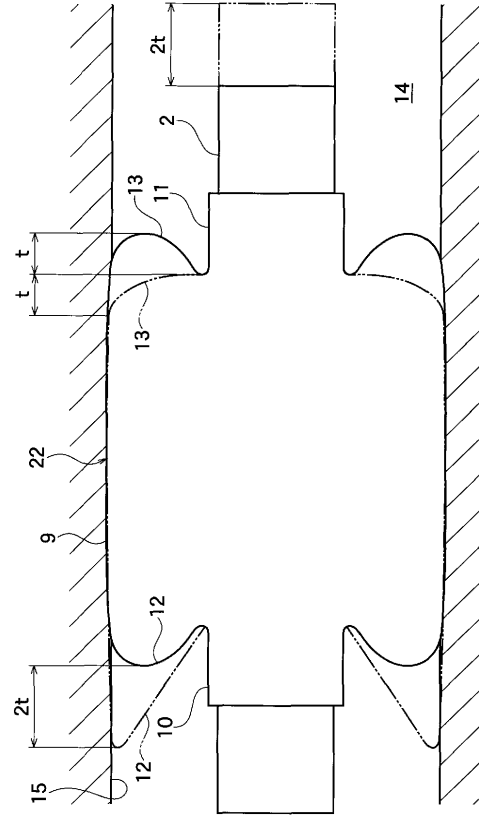
【図2】



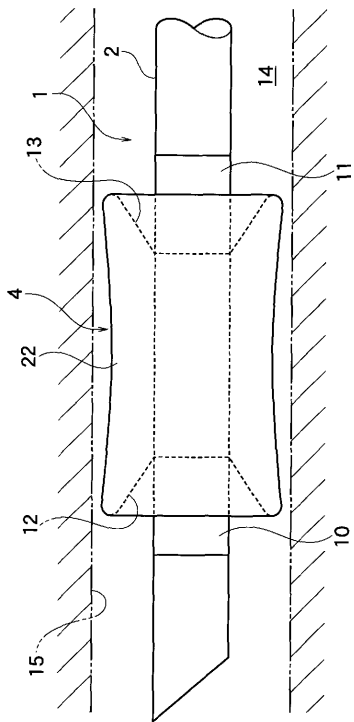
【図 3】



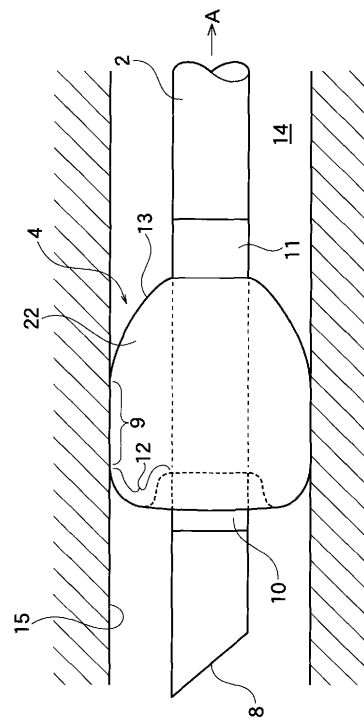
【図 4】



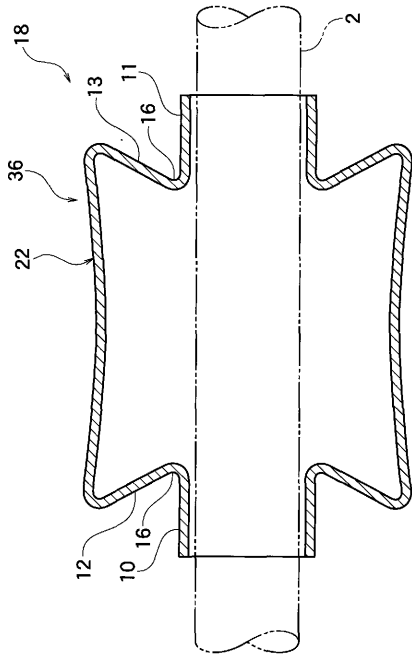
【図 5】



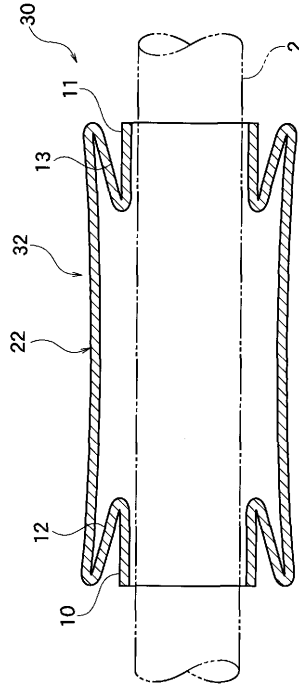
【図 6】



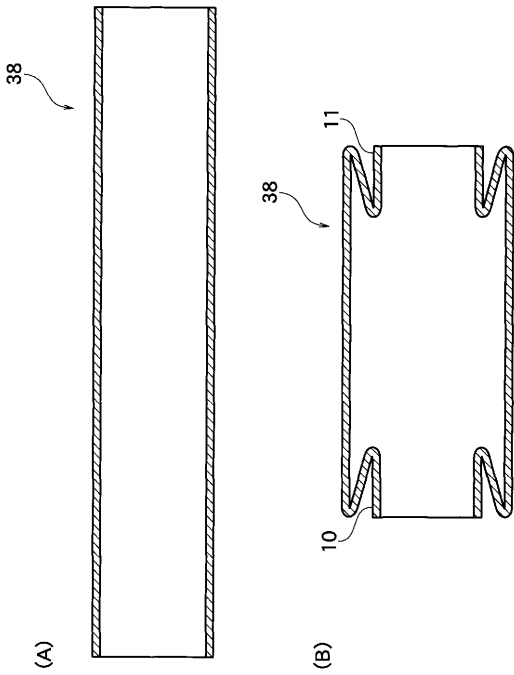
【図 7】



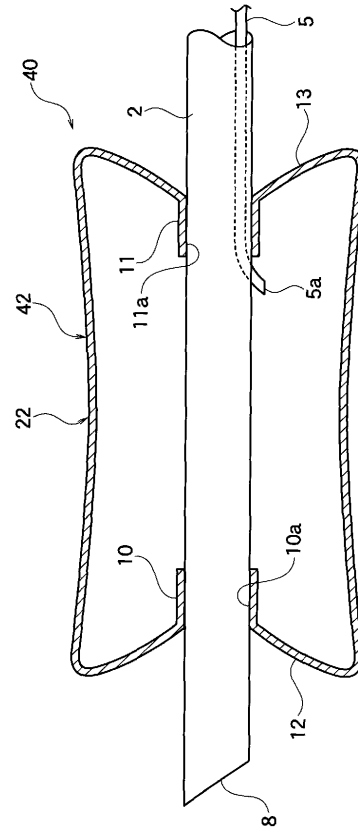
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(56)参考文献 特表2006-528524(JP,A)
特開2007-175500(JP,A)
特表2004-508905(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 16/04
A61M 25/04
A61M 25/10