

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5583556号
(P5583556)

(45) 発行日 平成26年9月3日(2014.9.3)

(24) 登録日 平成26年7月25日(2014.7.25)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 A

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

G 0 2 B 23/24 A

請求項の数 10 外国語出願 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2010-251546 (P2010-251546)	(73) 特許権者	598053695
(22) 出願日	平成22年11月10日 (2010.11.10)		インベンド メディカル ゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開2011-120891 (P2011-120891A)		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公開日	平成23年6月23日 (2011.6.23)		ドイツ連邦共和国、8 6 4 3 8 キッシン
審査請求日	平成25年10月11日 (2013.10.11)		グ、 ペテルホフシュトラーセ 3 ベー
(31) 優先権主張番号	10 2009 052 688.9	(74) 代理人	100081776
(32) 優先日	平成21年11月11日 (2009.11.11)		弁理士 大川 宏
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(72) 発明者	イローナ サビーネ ディリンガー
			ドイツ連邦共和国 アインドリング 8 6
			4 4 7 ローゼンヴェーグ 6
		(72) 発明者	マンフレッド ヨゼフ グロスハルト
			ドイツ連邦共和国 ケーニヒスブルン 8
			6 3 4 3 セントーウルリヒシュトラーセ
			3 0

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複合チューブからなる内視鏡シャフト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外側チューブと前記外側チューブより柔軟及び／又は弾力的な内側チューブを含む複合チューブ(1)と、前記複合チューブ(1)を強化するためのコイルばね(2)と、を備える内視鏡シャフトであって、

前記コイルばね(2)は、弛緩状態における外側直径が前記内側チューブの内側直径より大きく、前記内側チューブにスプリングバイアスにより好適に緩く挿入され、前記内側チューブを半径方向に押圧することを特徴とする内視鏡シャフト。

【請求項 2】

前記コイルばね(2)の半径方向の押圧力は、前記コイルばね(2)が前記内側チューブおよび前記外側チューブの壁を通じて、前記外側チューブの表面に表面構造を形成する程の大きさに与えられることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡シャフト。

【請求項 3】

前記外側チューブの表面の前記表面構造は、前記コイルばね(2)の巻線に対応する螺旋形の山と谷をなすことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡シャフト。

【請求項 4】

前記外側チューブは 9 2 ショア A 硬度を有し、前記内側チューブは 6 0 ショア A 硬度を有することを特徴とする請求項 1 ～ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡シャフト。

【請求項 5】

前記外側チューブは P U R からなり、前記内側チューブは P V C からなることを特徴と

10

20

する請求項 4 に記載の内視鏡シャフト。

【請求項 6】

前記外側および内側チューブは共押出成形されることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の内視鏡シャフト。

【請求項 7】

前記外側チューブ壁の厚さは前記内側チューブ壁の厚さより小さいことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 6 のいずれか 1 項に記載の内視鏡シャフト。

【請求項 8】

前記コイルばね (2) は、矩形のスプリング形状を有することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれか 1 項に記載の内視鏡シャフト。

10

【請求項 9】

前記シャフトの長さは約 2.5 m であることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の内視鏡シャフト。

【請求項 10】

駆動チューブに移送力を与えるように前記駆動チューブと摩擦啮合する駆動手段を含む駆動装置によって取囲まれ、二回裏返される駆動チューブからなる外翻チューブ駆動部を含む内視鏡であって、

内視鏡シャフトは、前記駆動チューブ内でスライディングするようにガイドされ、前記駆動手段のための半径方向のカウンターベアリングを形成する請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれか 1 項に記載の内視鏡シャフトであることを特徴とする内視鏡。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複合チューブからなる内視鏡シャフトに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、癌、ポリープ、痔瘻等のような病理的組織変化の検査、必要時にはこれを治療するために、患者の結腸の例えば 2.5 m という相当な距離まで内視鏡が挿入される。このような非常に長い挿入距離を克服するために、新種の内視鏡は、例えば内視鏡シャフトを取囲む外翻チューブ(everting tube)からなる駆動装置を備え、駆動装置によって進行す

30

【0003】

上記のように、内視鏡シャフトを前後に駆動させる外翻チューブ駆動部を含む内視鏡は、多くの特許刊行物に開示されている。このような内視鏡は、実質的に外翻チューブ内でスライディングして挿入される内視鏡シャフトから構成される。外翻チューブは、内視鏡シャフトの遠位端および近位端で裏返される P V C またはシリコンチューブからなり(二重構造の外翻チューブ)、チューブの中央部分に配置される駆動装置を含む。外部へと裏返されたチューブの各端部は再び駆動装置にガイドされ、望ましくは駆動装置のハウジングに固定される。

【0004】

40

駆動装置自体は、望ましくは多数の駆動輪またはクローラ(crawler)を有する連続前進メカニズムまたは不連続駆動メカニズムのいずれか 1 つから構成される。基本的に、駆動装置は、単に内視鏡シャフトに駆動力を与える外翻チューブを駆動するだけである。このために、駆動装置およびその駆動メカニズムは、それぞれ内側外翻チューブ部と摩擦接触し、移送力は摩擦により内側外翻チューブ部に伝えられる。外翻チューブの内側部に与えられる移送力は、内視鏡シャフトに固定されたストッパーと接触し、それに向かってスライディングされる遠位の裏返される部分のそれぞれの前方移動を引き起こす。これによって、外翻チューブの遠位の裏返される部分の前方移動は、ストッパーを通じて内視鏡シャフトに伝えられ、これによって内視鏡シャフトは内側外翻チューブ部の内部へと引き込まれる。

50

【 0 0 0 5 】

従って、運動学的条件により、内側外翻チューブ部の進入速度は内視鏡シャフトの進入速度の2倍であるため、相対的なスライディング移動が移動の同期化として必要である。

【 0 0 0 6 】

前述のように、従来技術によれば、内側外翻チューブ部に十分な移送力を伝達するためには、駆動メカニズムが内側外翻チューブ部によって所定の最小接触力で押圧される必要があるのは明らかである。しかし、これは駆動メカニズムの領域において、実質的に内視鏡シャフトの選択的湾入(indenting)を引き起こす。また、この場合、内視鏡シャフトと内側外翻チューブ部の間の高い摩擦を克服する必要があるが、これは内視鏡シャフトの十分な潤滑によってのみ可能となる。また、駆動メカニズムは短期運用または長期運用の際、内視鏡シャフトを変形させ、外翻チューブおよび外翻チューブ内で支持される内視鏡シャフトの不均一な移送を誘発するということが明らかになっている。

10

【 0 0 0 7 】

所定の距離にかけて患者の結腸内に内視鏡を挿入可能にするためには、内視鏡シャフトが高い柔軟性と弾性を有しなければならない。しかし、これは駆動メカニズムに対し十分に強いカウンターベアリングを形成するために必要な内視鏡シャフトの特性と相反する。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

上記のような問題点を解決するために、本発明は、十分な弾性を有し、内視鏡シャフトを取囲む外翻チューブの駆動装置のためのカウンターベアリングとして用いることができ、さらに内視鏡シャフトと前記内視鏡シャフトを取囲む外翻チューブの間の摩擦を減少できる複合材料からなる内視鏡シャフトを提供することを目的とする。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

上記目的は、本発明の請求項1の特徴を含む複合材料からなる内視鏡シャフトによって達成される。また、本発明のさらなる利点が従属項に記載される。

【 0 0 1 0 】

本発明の一態様は、外側チューブ、外側チューブより柔軟で弾力的な内側チューブを含む複合チューブと、弛緩状態における外側直径が内側チューブの内側直径より若干大きく、複合チューブを強化するためのコイルばねからなる内視鏡シャフトを提供する。コイルばねは所定のスプリングバイアス(半径方向のオーバーサイズと共にスプリング強度に依存する)により内側チューブに好適に緩く挿入され、内側チューブを半径方向に押圧する。

30

【 0 0 1 1 】

したがって、コイルばねは、材料的な強度だけでなく半径方向にバイアスされるように取付されることで、内視鏡シャフトに対し次に配列される駆動装置のための改善されたカウンターベアリングとして作用し、これによって、駆動装置の押圧力による内視鏡シャフトの半径方向の変形が防止される。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の様態は、外側円周面が螺旋形構造の外側チューブを含む内視鏡シャフトを提供する。即ち、チューブの外側円周面は、チューブの軸方向に螺旋形に延長される山(protrusion)/谷(rip)を形成する。

40

【 0 0 1 3 】

ここで、内側チューブに作用するコイルばねの半径方向への外向押圧力は、コイルばねが内側チューブおよび外側チューブの壁を通じて、外側チューブの外部に構造物を作り出す程の大きさに与えられることが望ましい。また、望ましくは、外側チューブの外部上の構造物はコイルばねの巻線形状に対応する。これは、駆動により外翻チューブが内視鏡シャフトの周囲で相対的に移動可能に配置され、駆動装置の駆動力が作用する外翻チューブと内視鏡シャフトの間の接触面が減少し、内視鏡シャフトと外翻チューブの間の摩擦が減

50

少するという利点を有する。また、上記外部構造(表面構造)は、圧入される潤滑剤が集まる収容部(ポケット)を形成することで、摩擦をさらに減少させることができる。

【0014】

従って、2.5 mの内視鏡シャフトの長さにかけて、部分的に内視鏡シャフトの弾性を最適化させるように、軸方向の長さにかけて相互異なるスプリング強度、傾斜勾配、および/または外側直径を有するコイルばねを設けることが望ましい。

【0015】

また、本発明は、駆動装置によって取囲まれ、望ましくは二回裏返される駆動チューブからなる外翻チューブ駆動部を含む内視鏡を提供する。駆動装置は、駆動チューブに移送力を与えるように駆動チューブと摩擦噛合する駆動手段(例えば、摩擦輪)を含む。本発明によれば、駆動チューブ内でスライディングするようにガイドされ、駆動手段のための半径方向のカウンターベアリングを形成する、前述した特徴を持つ内視鏡シャフトが提供される。

10

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施例による外翻チューブ駆動部を含む内視鏡シャフトの側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明を添付された図面を参照しながら望ましい実施例によって詳しく説明する。

20

【0018】

内視鏡シャフトは、摩擦が最適化された外側表面を有する複合チューブ1からなる。具体的に、複合チューブは、2つの共押出成形または接着される内側チューブおよび外側チューブからなり、内側チューブは外側チューブより柔軟な物質からなる。内側チューブは複合チューブの最小柔軟性を保障し、外側チューブは表面の良好な摩擦特性と変形に対する最小抵抗を保障する。具体的に、内側チューブは略60ショアA硬度を有し、外側チューブは略92ショアA硬度を有する。また、内側チューブはPVCからなり、外側チューブはPURからなることが望ましい。

【0019】

30

また、コイルばね2は半径方向の強度を提供するために複合チューブ1内に挿入される。具体的に、内側チューブは弛緩状態のコイルばね2の外側直径より若干小さい内径を有する。先ずスプリング2は、ねじられることで直径が縮小し、そして実質的に内側チューブの全体長さにかけて内側チューブの内側直径に挿入された後弛緩する。その後、コイルばね2の直径は復元力によって元の状態まで広くなり、これによってコイルばねは複合チューブ1に半径方向の力を印加することで、複合チューブ1を若干拡張させる。

【0020】

具体的に、挿入されたコイルばね2の半径方向の型締め力(Clamping Force)は、それぞれの巻線が複合チューブ1の外部に現れるようにすることで、螺旋形の山と谷が作り出される。スプリングの形状は、例えば複合チューブ1の復元力または内視鏡シャフトに装着された内視鏡の駆動装置の押圧力によって、緩く挿入されたスプリング2の変形を最大限に抑えることができる矩形であることが望ましい。また、複合チューブ(複合チューブおよび薄板ばね)の自由内側直径(free inner diameter)は矩形スプリングの形状によって拡大される。

40

【0021】

複合チューブ1の近位端、即ち完成された内視鏡が動作する間に患者の身体開口部からはみ出る後端部では、金属給油ノズル4は、薄板ばね3と複合チューブ1が共に固定されている状態で配置される。

【0022】

スプリングは、矩形の代わりに、円形または楕円形に設けることも可能である。また、

50

長さ方向に異なる２つの勾配を有するスプリングを用いることも可能である。本明細書では、複合チューブ１の強度は複合チューブの長さ関数に左右される。これは患者の結腸内部における「移動距離」の最適化に有利である。

【００２３】

他の実施例によれば、長さ方向にかけて所定距離離隔される間隔でスプリングの外側直径を変更させ、コイルばねを最適化することができる。これは、コイルばねが前述した複合チューブの外部を特定の構造に形成することで、複合チューブが長さ方向に異なる強度に形成することができる点に基づく。外翻チューブ駆動部を有する内視鏡シャフトが装着される内視鏡に対する本発明の内視鏡シャフトの長所および効果は次のようである。

【００２４】

本発明による内視鏡シャフトが装着された内視鏡は、摩擦移送力伝達する駆動装置によって取囲まれ、望ましくは二回裏返されたチューブからなる外翻チューブ駆動部を含む。この駆動装置は、駆動手段、例えば駆動輪またはクローラが外翻チューブの長さ方向に駆動するように、これらを半径方向に内側チューブ部と摩擦接触する状態にする。このような内側外翻チューブ部の駆動は、外翻チューブの先端(遠位端)および/または後段(近位端)の外翻領域で、相対的に外翻チューブの内部で移動可能に支持される内視鏡シャフトに伝えられる。上述したように、内視鏡シャフトと駆動チューブの内側チューブ部の間の相対的な移動能力は非常に重要である。

【００２５】

十分な摩擦接触を提供するために、駆動手段は特定の半径方向の力により内側外翻チューブ部に押圧される必要があるので、内側内視鏡シャフトは駆動手段のためのカウンターベアリングとして機能する。この場合、内視鏡シャフトと内側外翻チューブ部の間の摩擦が増加することは明らかである。

【００２６】

上記のような問題点を解決するために、最適化された２つの物質を用いる。即ち、柔軟で弾性的な内側チューブは、内視鏡シャフトが患者の結腸を過剰に拡張せず弾力的に結腸の屈曲を従うように、患者の結腸における内視鏡シャフトの前方移動を保障する。内側内視鏡シャフトより丈夫な外側チューブは、半径方向に所定の最小強度を保障することで、外翻チューブ駆動部の駆動手段のためのカウンターベアリングとしての働きをする。このように、外側チューブの壁は内側チューブの壁より実質的に小さい厚さを有しながらも、十分な半径方向の強度を保つことが明らかになった。

【００２７】

内側チューブより半径方向に大きいサイズを有し、内側チューブに単に(緩く)挿入されるだけのコイルばねは、全体複合チューブの拡張を誘発することで、外側チューブの外部で巻線の圧縮を誘発する。コイルばねは外側チューブのカウンターベアリングの機能をすることで、内視鏡シャフトの駆動装置によって駆動手段領域で移送される間の圧縮または半径方向の変形を防止する。コイルばねは、全体長さにかけて内視鏡シャフトの弾性を若干増加させる。結果的に、コイルばねの半径方向の押圧力によって作り出される、外側チューブ外部の螺旋形円周方向の溝は、内視鏡シャフトと内視鏡シャフトを取囲む駆動外翻チューブの間の接触面を減少させる。このような減少された支持面によって、内視鏡シャフトと外翻チューブ間の摩擦力を減少させることができる。つまり、溝は内視鏡シャフトと駆動外翻チューブの間に圧縮された潤滑剤が集まる潤滑剤ポケットを形成する。

【図 1】



フロントページの続き

審査官 増淵 俊仁

- (56)参考文献 特表2005-512693(JP,A)
特開平10-286222(JP,A)
特開平10-314109(JP,A)
特開平11-137511(JP,A)
特開平05-200120(JP,A)
特表2003-527900(JP,A)
特表2003-534056(JP,A)
特開2001-321446(JP,A)
国際公開第2005/071284(WO,A1)
特開2007-152095(JP,A)
特開平07-051221(JP,A)
特開2010-088894(JP,A)
特開2008-055166(JP,A)
特表平07-506755(JP,A)
特表2002-503139(JP,A)
特表2009-511144(JP,A)
国際公開第2007/052474(WO,A1)
特開昭64-076824(JP,A)
特開2000-033070(JP,A)
特開2000-161543(JP,A)
特開2001-087389(JP,A)
特開2001-124250(JP,A)
特開2009-207737(JP,A)
実開平02-027080(JP,U)
特表2007-524480(JP,A)
米国特許出願公開第2008/0139887(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内窥镜轴由复合管组成		
公开(公告)号	JP5583556B2	公开(公告)日	2014-09-03
申请号	JP2010251546	申请日	2010-11-10
[标]申请(专利权)人(译)	酒店德医疗GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru霍夫淳君		
申请(专利权)人(译)	Inbendo医疗GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru Hafutsunku		
当前申请(专利权)人(译)	Inbendo医疗GESELLSCHAFT手套Beshurenkuteru Hafutsunku		
[标]发明人	イローナサビーネディリンガー マンフレッドヨゼフグロスハルト		
发明人	イローナ サビーネ ディリンガー マンフレッド ヨゼフ グロスハルト		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/005 A61B1/00071 A61B1/00073 A61B1/00075 A61B1/00078 A61B1/0055		
FI分类号	A61B1/00.310.A A61B1/00.320.B G02B23/24.A A61B1/00.310 A61B1/00.610 A61B1/00.613 A61B1/005 A61B1/005.511 A61B1/008.510		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/DA16 4C061/AA04 4C061/FF24 4C061/GG22 4C061/JJ06 4C161/AA04 4C161/FF24 4C161/GG22 4C161/JJ06		
代理人(译)	大川 宏		
优先权	102009052688 2009-11-11 DE		
其他公开文献	JP2011120891A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(经修改) 要解决的问题：提供一种内窥镜装置，该内窥镜装置可用作具有足够弹性并围绕内窥镜轴的外翻管的驱动装置的支座，并且还包括内窥镜轴和外翻提供一种内窥镜轴，其包括能够减小管之间的摩擦的复合材料。内窥镜轴包括复合管1，复合管1包括比外管和外管更柔韧和/或更有弹性的内管，以及用于加强复合管1的螺旋弹簧2，并且具有松弛状态螺旋弹簧2的外径大于内管的内径，并且优选地通过弹簧偏压松散地插入内管中并且由内管径向压入。点域1