

(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2008-259856

(P2008-259856A)

(43) 公開日 平成20年10月30日(2008.10.30)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 3 2 0 A 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 23 O L 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-101306 (P2008-101306)	(71) 出願人	598053695
(22) 出願日	平成20年4月9日 (2008.4.9)		インベンド メディカル ゲゼルシャフト
(31) 優先権主張番号	102007000214.0		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(32) 優先日	平成19年4月10日 (2007.4.10)		ドイツ連邦共和国、69469 ヴァイン
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		ハイム ヴェベルシュトラッセ 17
		(74) 代理人	100075812
			弁理士 吉武 賢次
		(74) 代理人	100091982
			弁理士 永井 浩之
		(74) 代理人	100096895
			弁理士 岡田 淳平
		(74) 代理人	100117787
			弁理士 勝沼 宏仁
		(74) 代理人	100127465
			弁理士 堀田 幸裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療技術ゴムチューブの摩擦を低減するための方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 摩擦が低減された医療技術ゴムチューブを製造する方法、並びに、医療技術ゴムチューブを使用した内視鏡を提供する。

【解決手段】 先ず最初にチューブをゴムで製造した後、熱処理および/または洗浄によって後処理を行い、医療技術ゴムチューブを製造する。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

医療技術ゴムチューブの表面摩擦係数 (μ) を低下させるための方法において、
ゴム材料製のチューブを製造する工程と、
前記チューブを熱処理および / または洗浄によって更に処理する工程と、を備える、方法。

【請求項 2】

前記ゴム材料は、シリコン材料、PTFE 材料、e P T F E 材料、および、好ましくは熱可塑性ポリウレタン等の熱可塑性材料から選択され、好ましくは、ここにオイルが含まれる、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

製造時に、前記シリコン材料を白金化合物で追加に架橋する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

製造時に、前記シリコン材料を過酸化架橋する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

製造時に、前記ゴム材料を押し出してチューブを形成する、請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記押し出しプロセスにおいて、チューブの少なくとも一つの表面にノブを形成する、請求項 5 に記載の方法。

20

【請求項 7】

押し出しプロセスの後に別の工程において、チューブの少なくとも一つの表面にノブを形成する、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

後処理において、120 ~ 180 で熱処理を行う、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に方法。

【請求項 9】

後処理において、30分 ~ 180分に亘って熱処理を行う、請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に方法。

30

【請求項 10】

後処理において、30 ~ 90 で洗浄を行う、請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に方法。

【請求項 11】

後処理において、30分 ~ 60分に亘って洗浄を行う、請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 12】

後処理において、水性アルカリ洗浄液によって洗浄を行う、請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

前記後処理後に、チューブを潤滑剤でコーティングする、請求項 1 乃至 12 のいずれか一項に記載の方法。

40

【請求項 14】

前記潤滑剤は、寒天、植物油、脂 - ワックス混合物、(e) P T F E 潤滑ワニス、(e) P T F E 粉体、グラファイト、タルカム、チューブのシリコン材料とは異なる別のシリコンコーティング、シリコンオイル、潤滑オイルに分散されたグラファイト粉体および / またはテフロン粉体、潤滑オイルに分散された (e) P T F E および / またはガラスのビーズ、あるいは、これらの二以上の組み合わせから選択される、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

50

後処理の後であって、請求項 13 に記載の方法の工程の前に、(e) PTFE ビーズおよび/またはガラスビーズを前記チューブの表面に定着させる、請求項 1 乃至 14 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 16】

前記チューブは、内視鏡用シャフトカバーまたは内視鏡用外翻チューブである、請求項 1 乃至 15 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 17】

請求項 1 乃至 16 のうちのいずれか一項に記載の方法によって得られ得る医療技術ゴムチューブ。

【請求項 18】

外翻チューブ駆動装置を持つ内視鏡であって、
内視鏡および/または外翻チューブはゴム材料製であり、
ノブ状突出部が、前記外翻チューブの少なくとも一つの表面および/または前記内視鏡の表面に形成されている、ことを特徴とする内視鏡。

10

【請求項 19】

前記ゴム材料は、シリコン材料、PTFE 材料、ePTFE 材料、および、熱可塑性ポリウレタン等の熱可塑性材料から選択され、好ましくは、ここにオイルが含まれる、請求項 18 に記載の内視鏡。

【請求項 20】

ワックスを含む脂またはオイルが前記ノブ状突出部間および/または前記ノブ状突出部内にある、請求項 18 または 19 に記載の内視鏡。

20

【請求項 21】

前記ノブ状突出部は、孔が形成された潤滑剤リザーバとして形成されている、請求項 20 に記載の内視鏡。

【請求項 22】

前記ノブ状突出部は、各表面に付着した(e) PTFE またはガラスからなるビーズによって、形成されている、請求項 18 乃至 21 のいずれか一項に記載の内視鏡。

【請求項 23】

前記ビーズのビーズ直径の範囲は、0.1 mm 以上 0.2 mm 以下の範囲内にある、請求項 22 に記載の内視鏡。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療技術ゴムチューブ(medico-technical rubber tube)の摩擦を低減するための方法、並びに、医療技術ゴムチューブを使用した内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

医療用内視鏡を体腔に導入するためのデバイスが、例えば、ドイツ国特許第 DE 39 25 484 A 1 号に記載されている。この文献に記載されたデバイスは、内視鏡が、もはや、検査されるべき体内に押し込まれるのではなく、それ自体で体内を移動することを可能した。この目的のため、内視鏡には、挿入を容易に且つ手早く行うことができるようにする固有の駆動装置が設けられている。

40

【0003】

このように、固有の駆動装置は、外翻チューブ(everting tube)とも呼ばれ、例えばその中に挿入した内視鏡シャフトとともに使用される。内視鏡の推進時に様々な相対的移動が生じる。一方では、互いに摺動接触した、内視鏡のシャフトと外翻チューブとの間で相対的移動が生じる。他方では、外翻チューブの作動時に内側部分と外側部分との間で相対的移動が生じる。

【0004】

このようなデバイスの現在の開発では、例えば挿入された外翻チューブと内視鏡用シャ

50

フトとの間、外翻チューブと内視鏡用シャフトのカバーとの間、並びに、外翻チューブの個々の部分間での摩擦を低減することを可能になされたチューブを製造する努力がなされてきた。

【0005】

例えば、シリコンチューブを使用した場合、表面の粘着性(stickiness)、いわゆる「タグ(tag)」が容易に観察され得る。これは、製造中に分解生成物が形成されるためである。この「タグ」が、摩擦の低減という目的に反するため、特に内視鏡の用途等の低い摩擦を必要とする医療技術デバイスでシリコンチューブを使用することは躊躇されてきた。

【発明の開示】

10

【0006】

本発明は、上文中に言及した努力に関して行われたものである。

【0007】

本発明の目的は、摩擦および「タグ」が低減された医療技術ゴムチューブを製造するための方法を提供することである。

【0008】

本方法は、できるだけ簡単でなければならない。これは、このようなゴムチューブを使い捨てにすることができ、製造を好ましい価格で行うことができるためである。

【0009】

さらに、本方法は、できるだけ容易な方法で様々なチューブ材料に適用されるべきである。

20

【0010】

さらに、本方法は、補助的潤滑剤等の別の材料に付着しやすいように、あるいは、補助的潤滑剤等の別の材料によってコーティングされやすいようにチューブを形成することが望ましい。

【0011】

本発明の別の目的は、上文中に説明したように摺動性が改善され、「タグ」が小さく、適切な価格であり、様々な潤滑剤との適合性が優れた、適当なゴムチューブを提供することである。

【0012】

30

本発明のさらに別の目的は、摩擦が低減されたこのようなチューブの有利な用途を提供することである。

【0013】

以上の目的を達成するため、本発明は、医療技術ゴムチューブの表面摩擦係数(μ)を低下させるための方法において、

ゴム材料製のチューブを製造する工程と、

熱処理および/または洗浄によってチューブに後処理を施す工程と、を含む方法を提供する。

【0014】

ゴム材料は、好ましくは、シリコン材料、PTFE材料、ePTFE材料、および、好ましくは熱可塑性ポリウレタン等の熱可塑性材料、から選択され、好ましくは、ここにオイルが含まれる。

40

【0015】

別の好ましい実施の形態では、製造時に、シリコン材料が白金化合物で追加に架橋される。

【0016】

別の好ましい実施の形態では、製造時に、シリコン材料が過酸化架橋される。

【0017】

好ましくは、製造時に、ゴム材料が押出されてチューブを形成する。

【0018】

50

これが実施される場合、特に好ましくは、押出プロセス自体で、チューブの少なくとも一つの表面にノブが形成される、あるいは、押出プロセス後に、チューブの少なくとも一つの表面に別の工程でノブが形成される。

【0019】

押出プロセスで形成されたノブは、例えば、連続した螺旋状の周囲突出部である。

【0020】

続いて行われる処理において、熱処理は、120 ~ 180 で行われる。

【0021】

続いて行われる処理において、熱処理は、30分 ~ 180分間に亘って行われる。

【0022】

さらに、続いて行われる処理において、洗浄が、好ましくは、30 ~ 90 で行われる。

【0023】

さらに、続いて行われる処理において、洗浄は、30分 ~ 60分間に亘って行われる。

【0024】

洗浄は、好ましくは、水性アルカリ洗浄液によって行われる。

【0025】

別の好ましい実施の形態では、後処理に続き、チューブが潤滑剤でコーティングされる。

【0026】

これが実施される場合、潤滑剤は、好ましくは、寒天、植物油、脂 - ワックス混合物、(e) PTFE 潤滑ワニス、(e) PTFE 粉体、グラファイト、タルカム、チューブのシリコン材料とは異なる別のシリコンコーティング、シリコンオイル、潤滑オイルに分散されたグラファイト粉体および/またはテフロン(登録商標)の粉体、並びに潤滑オイルに分散された(e) PTFE および/またはガラスのビーズ、あるいは、これらのうちの二以上の組み合わせから、選択される。

【0027】

好ましい実施の形態では、チューブの表面は、後処理後、(潤滑剤によるコーティング工程が実施されるなら、このコーティング工程を実施する前に)(e) PTFE ビーズおよび/またはガラスビーズをチューブの表面に定着させる。

【0028】

詳細には、以上説明した方法のチューブは、内視鏡用シャフトカバー、または内視鏡用外翻チューブである。本発明によれば、本発明による方法によって得られ得る医療技術ゴムチューブが提供される。

【0029】

本発明は、さらに、外翻チューブを駆動する外翻チューブ駆動装置を持つ内視鏡であって、内視鏡(または内視鏡シャフトまたは内視鏡シャフトに被せた内視鏡シャフトカバー)および/または外翻チューブが、ゴム材料で形成されており、ノブ状突出部が、外翻チューブの少なくとも一つの表面および/または内視鏡の表面に形成されている。

【0030】

外翻チューブは、内視鏡シャフトカバー上で拵げられる(巻き戻される)。

【0031】

好ましくは、ゴム材料は、シリコン材料、PTFE 材料、e PTFE 材料、および、好ましくは熱可塑性ポリウレタン等の熱可塑性材料から選択され、好ましくは、ここにオイルが含まれる。さらに好ましくは、ワックスを含む脂またはオイルがノブ状突出部間および/またはノブ状突出部内に設けられている。好ましくは、ノブ状突出部は、孔を形成された有孔潤滑剤リザーバとして形成される。

【0032】

好ましい実施の形態では、ノブ状突出部は、各表面に付着した(e) PTFE またはガラスからなるビーズによって、形成されている。

10

20

30

40

50

【0033】

ビーズの好ましいビーズ直径の範囲は、0.1mmから0.2mmの範囲内にある。

【0034】

この他の目的、利点、および、好ましい実施の形態は、本発明の以下の詳細な説明から理解されよう。

【発明を実施するための形態】

【0035】

医療技術ゴムチューブの表面摩擦係数(μ)を低下させるための本発明による方法は、まず最初に、チューブ製造工程が必要とされる。ゴム材料を、好ましくは、シリコン材料、PTFE材料、ePTFE材料、および、好ましくは熱可塑性ポリウレタン等の熱可塑性材料から選択し、これにオイルを入れる。

10

【0036】

使用されるシリコン材料は、上述の他のゴム型の材料と同様に、その不活性な性質のため、医療技術の用途に基本的に適している。しかしながら、その重合において、または後に環境から影響が及ぼされることによって、開始材料のシリコン原子に結合した基とは別個に、アルコール、酸、その誘導体、ポリマーフラグメント等の様々な分解生成物が生成される。このような分解生成物は、多くの場合、付着性(付着性、粘着性、adhesion)を高め、これにより、製造されたチューブの摩擦を増大させる。さらに、製造プロセスにおいて、望まぬ油質残留物を分離させるようにしてもよい。このような油質残留物は、続いて行われるコーティング、例えば潤滑剤によるコーティングにおいて、チューブとコーティングとの間の付着を低減し、または付着を完全になくす。

20

【0037】

分解生成物の量を減少させるための第1の方法は、製造プロセスにおいて、シリコン材料に追加の架橋を行い、好ましくは、プラチナ化合物を用いた追加の架橋を行うことである。このため、特にPt(0)錯体が適している。これらの錯体は、例えば、配位子(リガンド)としてビニルシロキサンを含んでいてもよい。

【0038】

架橋を追加することによって、分解生成物の発生が明らかに減少するため、摩擦が有効に減少する。このような追加に架橋されたシリコン材料から製造されたチューブは、このチューブに挿入されたデバイス、例えば内視鏡のシャフト(カバーを備えていてもよいし、備えていなくてもよい)を前方に推進するのに使用される外翻チューブとして、特に適している。

30

【0039】

分解生成物の量を減少させるための別の有利な手段は、製造プロセスでシリコン材料を過酸化架橋させることである。過酸化架橋(peroxidic cross-linking)において、例えばジクミルペルオキシド、1,4-ビス(tブチルペロキシ)-1,4-ジメチルヘキサシ、2,4-ジクロロベンゾイルペルオキシド、および、4-メチルベンゾイルペルオキシド等のアルキルペルオキシド、あるいは、アリルペルオキシドを使用することができる。過酸化架橋は、追加の架橋よりも僅かに多い量の分解生成物をもたらすけれども、その部分は、非架橋シリコン材料と比較して大幅に改善される。さらに、過酸化架橋は、費用に関して極めて好ましい。

40

【0040】

この理由のため、過酸化架橋は、好ましくは、製造されるべきチューブ、例えば内視鏡のシャフトに被せられるべきカバー(シャフトカバー)が使い捨てである場合に使用される。

【0041】

特に、本発明の医療技術ゴムチューブを外翻チューブとして使用する場合、このチューブ用の基本的物質としてシリコン材料が特に適している。これは、シリコン材料が、価格において比較的好ましく、特に外翻領域(外にめぐりかえった領域)において、目的

50

とする μ の低減が容易に実現されるよう、容易に機能させられ得るからである。

【0042】

本発明の医療技術ゴムチューブがシャフトカバーとして使用される場合、熱可塑性ゴム、好ましくは、熱可塑性ポリウレタンが非常に適している。これによって、実際のシャフトに対して良好に連結することができると同時に、外側に向かって摩擦を低下させることができる。

【0043】

チューブ形態のゴム材料は、それ自体既知のゴム加工方法によって形成され得る。本発明によれば、押出プロセスが好ましい。これは、この方法により、任意の所望の特別の断面形状および/またはプロファイルをチューブに付与することができるためである。有利には、このような押出プロセスにおいて、チューブの少なくとも一つの表面上にノブ状突出部が形成される。「チューブ表面」とは、この場合、チューブの(シェル)外面および内面を意味する。

【0044】

押出プロセスにおいて、連続した螺旋状の周囲ノブ(突出部)をチューブ表面に特に良好に形成することができる。

【0045】

押出しに続いて行われる別の工程で、例えば切断、型押し、エンボス加工、レバーエングレービング、等によってもノブを形成することができる。これらのプロセスでは、ノブの間に残る材料は、通常は、除去される。しかしながら、ノブを、別の工程で、平滑な表面から形成することもできる。例えば、特定の表面領域を発泡することによって、例えば、表面を、局所的に、例えば点状の局所を、(例えばレーザーによって)加熱することによって行われる

表面上に形成されたこのようなノブ状突出部(すなわちノブ)、例えば螺旋状ノブは、チューブ表面上のスペーサとして機能し、ノブ状突出部間が潤滑剤で満たされることを可能にする。

【0046】

さらに、別の態様として又は補助として、潤滑剤(ワックスを含有する油脂、シリコンオイル等のオイル、植物油)をノブ自体で使用することができる。これらのノブは、その場合、潤滑剤リザーバとして役立つ。潤滑剤は、例えば圧力が加わったとき、これらの潤滑剤リザーバの外に出てくることができる。潤滑剤の放出は、潤滑剤リザーバに小孔を形成することによって、さらに簡単に行うことができる。小孔の形成は、ノブの形成と同時に進んでもよいし、別の製造工程で行ってもよい。

【0047】

両方の場合において、すなわち、潤滑剤がノブ間にある場合および潤滑剤がノブ内にある場合、表面の滑動性が大幅に向上する。潤滑剤は、このようにして形成されたノブの表面に適用(塗布)されてもよいし、ノブ表面を潤滑性ワニス、例えば(e)PTFE潤滑性ワニスでコーティングした後、または、プラズマ処理/プラズマコーティングを施した後適用(塗布)されてもよい。潤滑剤は、その化学的特性および物理的特性に応じて、以下に説明する本発明による方法の実施前または実施後に適用される。適当な潤滑剤についても以下において説明する。

【0048】

本発明による方法では、チューブをゴム材料から製造した後、熱処理および/または洗浄による後処理(後処置)がチューブに施される。これらの後処理は、両方とも、分解生成物および表面に残る油質残留物の量を明らかに減少するようになっている。かくして、摺動性が改善され、後に適用されるコーティングに対する付着性が良好になる。これらの後処理の両方をランダムな順序で実施した場合に最良の結果が得られる。

【0049】

必要であれば、ゴムを代表的な加硫手段によって追加に加硫してもよい。例えば、硫黄、硫黄を含有する化合物、過酸化物および亜鉛華等の亜鉛化合物が使用される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

熱処理を行う場合、熱処理は、好ましくは、120乃至180で行われる。低温では、多くの場合、分解生成物/油質残留物の除去が不十分であり、これに対し、高温では、さらなる改善を何ももたらさず、場合によってはゴム構造を損傷する。

【 0 0 5 1 】

さらに、熱処理を行う場合、30分間乃至180分間に亘って熱処理を行うのが好ましい。熱処理時間が比較的短いと、分解生成物/油質残留物の除去が不十分であるのに対し、熱処理時間が比較的長くても、多くの場合、「タグ (tag)」がさらに減少することがなく、そのため不経済である。

【 0 0 5 2 】

熱処理温度および熱処理時間は、好ましくは、使用された架橋方法に応じて選択される。詳細には、架橋を追加に施したシリコン材料については、このことは、得られたシリコンチューブの圧縮剛性を改善するのに役立つ。これは、外翻チューブとして使用する場合に特に有利である。これについて、好ましい熱処理温度範囲は120乃至140であり、30分乃至60分の範囲の熱処理時間が好ましい。熱処理時間および熱処理温度を、同時に、上述の範囲から選択した場合に最も良い結果が得られる。140 / 30分の好ましい組み合わせで、チューブの圧縮剛性が大幅に改善された。

10

【 0 0 5 3 】

他方、例えば過酸化架橋したシリコン材料についての熱処理プロセスに関する上述の利点は、好ましくは、160乃至180の僅かに高い温度を加えた場合に確実に得られる。同じ理由により、熱処理は、好ましくは、150分乃至180分に亘って行われる。これらの好ましい範囲が同時に保持された場合、例えば180 / 180分の組み合わせによって、最も良い結果が得られる。

20

【 0 0 5 4 】

洗浄を行う場合、洗浄は、好ましくは、30乃至90で行われる。比較的低い温度では、分解生成物/油質残留物が適切に除去されない場合があるのに対し、比較的高い温度では、比較的高い費用が発生するばかりで、さらに良好な効果が何ら得られない。

【 0 0 5 5 】

さらに、洗浄を行う場合、これは、好ましくは、30分乃至60分間に亘って行われる。洗浄時間が比較的短い場合には、分解生成物/油質残留物の除去が容易には十分にならず、洗浄時間が比較的長い場合には、それ以上の効果を何らもたらさないことが多い。

30

【 0 0 5 6 】

洗浄は、一般的な洗浄機械(洗浄装置)で行うことができる。洗浄液として、好ましくは、水性洗浄液、好ましくは僅かにアルカリ性の洗浄液(pH > 7および9)が使用される。衣類用の一般的な洗剤で良好な結果を得ることができる。具体的に実施した試験では、本発明にしたがって製造されたシリコンチューブを洗浄機械に入れ、水酸化ナトリウムを30g入れた水で洗浄する。洗浄作業を、60で45分間に亘って行う。洗浄作業を完了したとき、15分の待機時間を設け、その後、洗浄済みのチューブを中性になるまで蒸留水で洗浄する。

【 0 0 5 7 】

上文中に説明した方法によって製造されたチューブは、医療技術の用途に、特に内視鏡に非常に適している。摺動特性をさらに改良するため、多くの場合、摩擦に露呈されるチューブ表面に別の潤滑剤を適用することが有利である。ゴムに良好に付着するとりわけ適した潤滑剤(compatible lubricant)は、寒天、(e) PTFE潤滑ワニス、タルカム、グラファイト、チューブのシリコン材料とは異なる別のシリコンコーティング(例えばプラズマコーティングによって設けられたコーティング)、シリコンオイル、潤滑オイル中に分散されたグラファイト粉体および/またはテフロン粉体、潤滑オイル中に分散された(e) PTFEおよび/またはガラスのビーズ、あるいは、上掲の潤滑剤のうちの二つ又はそれ以上の組み合わせである。

40

【 0 0 5 8 】

50

(e) PTFE 潤滑ワニスの代りに、(e) PTFE 粉体 (ナノ粒子) を使用してもよい。この粉体は、プラズマエッチングによって好適に適用 (付着) させることができる。チューブ上での付着性を向上するため、粉体の適用前に、好ましくはプラズマエッチングによって、チューブにエッチングが施されるようにしてもよい。

【0059】

予備処理 (熱処理および/または洗浄) によって、潤滑剤がチューブ上に驚く程良好に追加に付着し、すなわち、チューブの「タグ」が低下するばかりでなく、それに加え、他の潤滑剤に対する適合性が改善される。例えば、寒天の付着に関し、処理を施していないチューブ (100%) に対し、熱処理および洗浄を行った後には最大150%になることが知見された。

10

【0060】

本発明による内視鏡は、外翻チューブを駆動する外翻チューブ駆動装置を含み、内視鏡 (すなわち、内視鏡のシャフトまたはこれに被せた内視鏡シャフトカバー) および/または外翻チューブは、好ましくは、上文中に列挙した材料から選択された材料であるゴム材料でできている。摺動性を改良するため、外翻チューブの少なくとも一つの表面および/または内視鏡 (シャフトまたはシャフトカバー) の表面にノブ状突出部が形成される。このような構造により、 μ が顕著に低下するということが明らかになった。

【0061】

特定の実施の形態でのノブ状突出部は、上述したノブおよび (e) PTFE またはガラス製のビーズである。ノブは、例えば、押し出しプロセスで直接製造され得り又は続いて行われる別の方法工程で製造され得る。また、ビーズは、各表面に付着している。すなわち、ビーズは、向き合った摺動面上で摺動するが、基本的には、チューブ自体の上では移動しない。

20

【0062】

ビーズの有利な直径の範囲は、0.1 mm 乃至 0.2 mm の範囲内にある。この範囲では、適用 (塗布) の管理が十分に容易であり、さらに、最適の潤滑効果が得られる。

【0063】

このようなビーズを使用することによって摩擦をさらに低減し、これにより、チューブ上でのチューブの摩擦およびシャフト上でのチューブの摩擦における摺動性を顕著に改善する。この改善の一つの理由は、接触面 (衝合面) が明確に減少すること、すなわち、ビーズの接線領域だけが接触 (衝合) することによる。

30

【0064】

さらに、ビーズはスペーサとして役立ち、これらのスペーサ間を別の潤滑剤で充填することができる。これに関し、付着させられたビーズの効果は、上文中に説明したノブと対応し、すなわち、これらの二つの実施の形態は、ノブ状突出部の変形例と考えられ、同じ効果を有し、同じ考え方に基づく。

【0065】

両実施の形態において、潤滑剤は、上述の潤滑剤であってもよく、並びに詳細には、非水和のまたは部分的にまたは完全に水和した、例えば菜種油やヒマワリ油等の植物油であってもよい。

40

【0066】

さらに、オイル、オイル混合物、好ましくは、植物油およびワックスの混合物等の、ワックスを含有する油脂または油脂混合物が特に適している。

【0067】

完全に水和した菜種油およびオレイン酸の含有量が高いヒマワリ油 (いわゆるHOヒマワリ油) の50:50混合物を使用する場合、前記混合物は、凝固点が、好ましくは、25乃至50であり、さらに好ましくは、30乃至40であり、特に好ましくは、35乃至39であり、融点が、50乃至60であり、さらに好ましくは、54乃至56である場合に摺動性が良好であり、内視鏡の分野で使用することができ、良好な適合性を示すということが明らかになった。

50

【0068】

ゴムチューブ（上文中に説明したゴムチューブ、または、ノブ状突出部を持つゴムチューブ）に対するこのような混合物の付着性をさらに改善するため、好ましくは、所定量のワックスが、混合物に追加されており、あるいは、例えば不凍処置を施されていないオイル（非フラクションオイル（non-fractined oil））に既に混入されている。

【0069】

上文中に説明した油脂、油脂混合物、オイル、または、オイル混合物をゴム材料自体に、好ましくは、熱可塑性ゴムで形成された、とりわけ熱可塑性ポリウレタンで形成されたゴム材料に入れてもよい。

【0070】

上述のように、本発明による方法は、特に、内視鏡用シャフトカバーまたは内視鏡用外翻チューブを形成するゴムチューブの製造に関する。したがって、本発明には、さらに、本発明による方法によって得られる医療技術ゴムチューブが含まれる。

【0071】

検査を受ける人に実際に内視鏡検査を行う検査では、本発明の実施の形態の特定の実施例を形成する以下に説明する二種類のシリコンチューブが特に適していることがわかった。

【0072】

一方では、内視鏡検査において、少なくとも一方の表面上に、特定の場合には外面上にノブが設けられている医療技術シリコンチューブを、推進手段として外翻チューブに用いた。この外翻チューブを内視鏡検査に使用したことによって、従来のデバイスと比較して遥かに簡単な方法で（すなわち、手早く、使用が簡単で、検査を受ける患者に対して非常に快適に）内視鏡検査を実施することができた。

【0073】

補助的試験において知見されたように、ワックスを含有する油脂（凝固点が約37で融点が約55である、上述の菜種油およびヒマワリ油の50：50混合物）がノブ間に設けられたシリコンチューブは、油脂を含まないものよりも摺動性に優れる。

【0074】

同様に、第2の検討において、外面にビーズが設けられた本発明によるゴムチューブ（ここではシリコン製）からなる外翻チューブが使用された内視鏡と、従来の内視鏡と、を比較した。本発明によるチューブによって操作される内視鏡によれば、検査が迅速化し、検査員が安全に使用することができ、並びに、患者が受ける感じが良好であるという利点を得られた。これらの利点は、PTFE、ePTFEおよびガラス製のビーズについて得ることができた。

【0075】

様々な直径のビーズで試験を行った。最良の摺動性が得られるビーズ直径は、0.1mm以上0.2mm以下であった。

【0076】

上文中に説明したゴムチューブを内視鏡用シャフトカバーとして、または、内視鏡用外翻チューブとして使用することが特に有利である。これは、摺動性に優れており、様々な潤滑剤に関する適合性がよく、必要とされる費用が小さく、製造が容易であるためのである。こうした使用も本発明の範囲に含まれる。

10

20

30

40

フロントページの続き

(72)発明者 コンスタンチン、ボブ

ドイツ連邦共和国ヴァインハイム、ヴェベルシュトラッセ、17

Fターム(参考) 4C061 GG24 JJ03 JJ06

【外国語明細書】

2008259856000001.pdf

专利名称(译)	降低医疗技术橡胶管摩擦的方法		
公开(公告)号	JP2008259856A	公开(公告)日	2008-10-30
申请号	JP2008101306	申请日	2008-04-09
[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		
[标]发明人	コンスタンチンポブ		
发明人	コンスタンチン、ポブ		
IPC分类号	A61B1/00 B29C48/32		
CPC分类号	A61B1/00071 A61B1/0011 A61B1/00151 A61M39/08 B29C71/0009 B29C71/02 B29C2071/022 B29L2031/7542		
FI分类号	A61B1/00.320.A A61B1/005.511 A61B1/01		
F-TERM分类号	4C061/GG24 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/GG24 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	耀希达凯贤治 永井裕之		
优先权	102007000214 2007-04-10 DE		
其他公开文献	JP5442211B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种制造摩擦力减小的医疗技术橡胶管的方法，以及使用该医疗技术橡胶管的内窥镜。 解决方案：首先，用橡胶制成管子，然后通过热处理和/或清洗进行后处理，以制造医疗技术用橡胶管。

[选择图]无