



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109068962 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201780018686.9

(22)申请日 2017.04.03

(30)优先权数据

2016-077251 2016.04.07 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.09.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/013922 2017.04.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/175709 JA 2017.10.12

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 花井孝秋 高尾洁 野中祥照

樋口嘉则

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 庞东成 于洁

(51)Int.Cl.

A61B 1/018(2006.01)

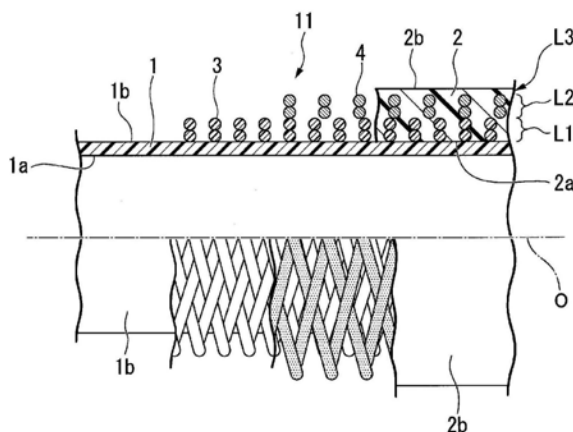
权利要求书1页 说明书17页 附图4页

(54)发明名称

内窥镜用通道管

(57)摘要

一种内窥镜用通道管,其具备:内层管,在内部形成沿长度方向延伸的贯穿孔,以弹性体或具有挠性的树脂作为基材;弹性体层,由高分子弹性体构成,按照覆盖上述内层管的外侧的方式配置,表面露出于外部;增强层部,按照围绕上述内层管的方式配置,包含具有挠性的增强部件;以及缓冲层部,在上述内层管与上述弹性体层的外周面之间层叠于上述增强层部而进行配置,比上述增强层部更容易变形。



1. 一种内窥镜用通道管,其具备:  
内层管,在内部形成沿长度方向延伸的贯穿孔,以弹性体或具有挠性的树脂作为基材;  
弹性体层,由高分子弹性体构成,按照覆盖所述内层管的外侧的方式配置,表面露出到外部;  
增强层部,按照围绕所述内层管的方式配置,包含具有挠性的增强部件;以及  
缓冲层部,在所述内层管与所述弹性体层的外周面之间层叠于所述增强层部而进行配置,比所述增强层部更容易变形。
2. 如权利要求1所述的内窥镜用通道管,其中,所述增强部件包含由第1线材形成的第1网状体。
3. 如权利要求2所述的内窥镜用通道管,其中,所述缓冲层部包含由比所述第1线材更软质的第2线材形成的第2网状体。
4. 如权利要求1~3中任一项所述的内窥镜用通道管,其中,所述缓冲层部配置在所述内层管与所述增强层部之间。
5. 如权利要求1~3中任一项所述的内窥镜用通道管,其中,所述缓冲层部配置在所述增强层部与所述弹性体层的外周面之间。
6. 如权利要求1~3中任一项所述的内窥镜用通道管,其中,  
所述缓冲层部具备:  
内侧缓冲层部,配置在所述内层管与所述增强层部之间;以及  
外侧缓冲层部,配置在所述增强层部与所述弹性体层的外周面之间。
7. 如权利要求1~5中任一项所述的内窥镜用通道管,其中,所述内层管由氟树脂构成。
8. 如权利要求3所述的内窥镜用通道管,其中,所述弹性体层按照贯穿所述增强层部和所述缓冲层部且与所述内层管的外周面密合的方式进行配置,且由对所述第1网状体和所述第2网状体的密合性低于对所述内层管的密合性的弹性体构成。
9. 如权利要求8所述的内窥镜用通道管,其中,所述弹性体由有机过氧化物交联橡胶、或分散有所述有机过氧化物交联橡胶的热塑性弹性体构成。
10. 如权利要求3所述的内窥镜用通道管,其中,所述第1网状体和所述第2网状体中的至少一者的一部分从所述外周面露出到外部。

## 内窥镜用通道管

### 技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜用通道管。

[0002] 本申请基于2016年4月7日在日本提交的日本特愿2016-077251号要求优先权,将其内容援引于此。

### 背景技术

[0003] 近年来,对于内窥镜用通道管,要求兼顾挠性和耐扭折性。

[0004] 例如,在专利文献1所记载的处置器具插穿通道中,在管主体(该管主体由氨基甲酸酯树脂形成、在内面形成有特氟龙(注册商标)的内表面涂布层)上覆盖安装由不锈钢线构成的网,网的覆盖安装部分形成有由氨基甲酸酯树脂形成的包覆层。由于金属制造的网在弯曲时容易伸缩,因而对弯曲的阻力小、且具有保形性,因此插穿通道具有挠性和耐扭折性。

[0005] 专利文献2所记载的内窥镜用管由下述部分构成:由氟树脂构成的管主体;在管主体的外周面缠绕固定的增强带;以及从增强带的上面覆盖管主体的聚氨酯制造的外皮。增强带通过将聚酯树脂的线材形成为网状而对轴向和周向的刚性赋予各向异性。利用增强带,内窥镜用管具有挠性和耐扭折性。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开平3-205022号公报

[0009] 专利文献2:日本特开2010-29435号公报

### 发明内容

[0010] 发明所要解决的课题

[0011] 但是,上述的现有技术存在以下问题。

[0012] 在专利文献1所记载的技术中,在管主体的外侧配置有硬质的金属制造的网。在内窥镜弯曲的状态下在处置器具插穿通道中插拔钳子等处置器具时,管主体在被处置器具和金属制造的网强力压迫的同时与它们发生摩擦。因此,存在管主体容易发生磨损的问题。

[0013] 在专利文献2所记载的技术中,由于使用网状的聚酯树脂作为增强层,因而与使用金属制造的网的情况相比,保形效果减小。因此,在内窥镜弯曲时,管主体受到例如蛇管内部的凸状部件等的压迫而容易变形为扁平状。像这样内窥镜用管的内部变窄时,在插拔钳子等处置器具时处置器具与管主体发生摩擦,存在管主体容易发生磨损的问题。

[0014] 若管主体发生磨损,则在管弯曲时应力集中在磨损部位,因而耐扭折性劣化。

[0015] 本发明是鉴于上述这样的问题而进行的,其目的在于提供一种内窥镜用通道管,该内窥镜用通道管能够降低内层管的磨损、提高耐扭折性。

[0016] 用于解决课题的手段

[0017] 为了解决上述的课题,本发明第1方式的内窥镜用通道管具备:内层管,在内部形

成沿长度方向延伸的贯穿孔,以弹性体或具有挠性的树脂作为基材;弹性体层,由高分子弹性体构成,按照覆盖上述内层管的外侧的方式配置,表面露出到外部;增强层部,按照围绕上述内层管的方式配置,包含具有挠性的增强部件;以及缓冲层部,在上述内层管与上述弹性体层的外周面之间层叠于上述增强层部而进行配置,比上述增强层部更容易变形。

[0018] 根据本发明第2方式,在上述第1方式的内窥镜用通道管中,上述增强部件可以包含由第1线材形成的第1网状体。

[0019] 根据本发明第3方式,在上述第2方式的内窥镜用通道管中,上述缓冲层部可以包含由比上述第1线材更软质的第2线材形成的第2网状体。

[0020] 根据本发明第4方式,在上述第1方式至第3方式中的任一内窥镜用通道管中,上述缓冲层部可以配置在上述内层管与上述增强层部之间。

[0021] 根据本发明第5方式,在上述第1方式至第3方式中的任一内窥镜用通道管中,上述缓冲层部可以配置在上述增强层部与上述弹性体层的外周面之间。

[0022] 根据本发明第6方式,在上述第1方式至第3方式中的任一内窥镜用通道管中,上述缓冲层部可以具备配置在上述内层管与上述增强层部之间的内侧缓冲层部、以及配置在上述增强层部与上述弹性体层的外周面之间的外侧缓冲层部。

[0023] 根据本发明第7方式,在上述第1方式至第5方式中的任一内窥镜用通道管中,上述内层管可以由氟树脂构成。

[0024] 根据本发明第8方式,在上述第3方式的内窥镜用通道管中,上述弹性体层可以按照贯穿上述增强层部和上述缓冲层部且与上述内层管的外周面密合的方式进行配置,且由对上述第1网状体和上述第2网状体的密合性低于对上述内层管的密合性的弹性体构成。

[0025] 根据本发明第9方式,在上述第8方式的内窥镜用通道管中,上述弹性体可以由有机过氧化物交联橡胶、或分散有上述有机过氧化物交联橡胶的热塑性弹性体构成。

[0026] 根据本发明第10方式,在上述第3方式的内窥镜用通道管中,上述第1网状体和上述第2网状体中的至少一者的一部分可以从上述外周面露出到外部。

[0027] 发明效果

[0028] 根据本发明各方式的内窥镜用通道管,发挥出能够降低内层管的磨损、提高耐曲折性的效果。

## 附图说明

[0029] 图1是示出本发明第1实施方式的内窥镜用通道管的构成例的示意性局部剖面图。

[0030] 图2是示出本发明第1实施方式的变形例(第1变形例)的内窥镜用通道管的构成例的示意性剖面图。

[0031] 图3是示出本发明第2实施方式的内窥镜用通道管的构成例的示意性局部剖面图。

[0032] 图4是示出本发明第2实施方式的变形例(第2变形例)的内窥镜用通道管的构成例的示意性剖面图。

[0033] 图5是示出本发明第3实施方式的内窥镜用通道管的构成例的示意性局部剖面图。

[0034] 图6是示出本发明第3实施方式的变形例(第3变形例)的内窥镜用通道管的构成例的示意性剖面图。

[0035] 图7是示出本发明第4实施方式的内窥镜用通道管的构成例的示意性局部剖面图。

[0036] 图8是示出比较例1的内窥镜用通道管的构成的示意性局部剖面图。

### 具体实施方式

[0037] 以下参照所附图对本发明的实施方式进行说明。在全部的附图中,即使在实施方式不同的情况下,对相同或相应的部件也附以相同符号并省略相同的说明。

[0038] (第1实施方式)

[0039] 对本发明第1实施方式的内窥镜用通道管进行说明。

[0040] 图1是示出本发明第1实施方式的内窥镜用通道管的构成例的示意性局部剖面图。

[0041] 如图1所示,本实施方式的内窥镜用通道管11具备内层管1、缓冲层部L1(内侧缓冲层部)、增强层部L2和外层部L3。

[0042] 内窥镜用通道管11在内窥镜装置中例如被用作在内部插穿处置器具等的处置器具通道。

[0043] 内层管1是在内部形成沿长度方向延伸的贯穿孔、以弹性体或具有挠性的树脂作为基材的管状部件。在形成有贯穿孔的内层管1的内周面1a的内侧,能够插穿例如处置器具、导管等轴状或管状的插穿部件。

[0044] 作为内层管1的基材的材质,可以使用例如聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯酸甲酯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯、丙烯腈-苯乙烯、聚乙烯醇、聚酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚氨酯、聚甲基戊烯、溴化聚乙烯、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、乙烯-乙醇共聚物、乙烯-丙烯酸甲酯共聚物、离聚物等通用塑料。

[0045] 作为内层管1的基材的材质,可以使用例如聚碳酸酯、聚缩醛、聚酰胺、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等工程塑料。

[0046] 作为内层管1的基材的材质,可以使用例如聚苯硫醚、聚醚酰亚胺、聚砜、聚芳酯、聚酰亚胺、聚醚砜、聚酰胺酰亚胺、聚醚醚酮、聚烯丙基醚酮、聚醚腈等超级工程塑料。

[0047] 作为内层管1的基材的材质,可以使用例如聚四氟乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物、聚三氟氯乙烯、四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物、聚偏二氯乙烯、三氟氯乙烯-乙烯共聚物等氟树脂。

[0048] 作为内层管1的基材的材质,可以使用例如氨基甲酸酯系热塑性弹性体、酯系热塑性弹性体、酰胺系热塑性弹性体、苯乙烯系热塑性弹性体、烯烃系热塑性弹性体、氟系热塑性弹性体、氯化乙烯系热塑性弹性体等热塑性弹性体。

[0049] 上述各材料可以单独用于内层管1中,也可以以多种组合而成的复合材料的形式使用。

[0050] 从对灭菌处理等中使用的化学药品的耐化学药品性优异的方面考虑,内层管1更优选由上述材料中的氟树脂构成。在氟树脂中,例如聚四氟乙烯、四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物的耐化学药品性优异。其中聚四氟乙烯耐化学药品性特别优异,因而特别优选。

[0051] 内层管1的内周面1a被反复进行清洗。因此,若考虑清洗的容易性,则内周面1a更优选为平滑面。内周面1a为平滑面时,插穿在内周面1a内的处置器具等的滑动也变得更加顺畅。

[0052] 为了使内周面1a为平滑面,可以使至少作为内周面1a露出的部位由无孔的材料构成。

[0053] 内层管1的内周面1a也可以由包覆在基材上的包覆树脂形成。

[0054] 作为能够形成内层管1的内周面1a的包覆树脂的示例,可以举出例如聚四氟乙烯、乙烯-四氟乙烯共聚物、四氟乙烯-六氟丙烯共聚物、聚三氟氯乙烯、四氟乙烯-全氟烷基乙氧基醚共聚物、聚偏二氟乙烯、三氟氯乙烯-乙烯共聚物等。

[0055] 通过由这些包覆树脂形成内周面1a,能够提高内周面1a中的滑动性。

[0056] 作为内层管1的基材,可以使用上述基材的材料或复合材料的多孔体或发泡体。这种情况下,内层管1的挠性提高。

[0057] 内层管1的外周面1b与后述的弹性体层2的内周面2a密合。因此,可以根据需要对外周面1b实施用于提高密合性的表面处理。

[0058] 作为该表面处理的方法,可以举出例如利用金属钠溶液等的化学蚀刻处理、利用等离子体照射的处理、利用机械加工的研磨处理等。

[0059] 对于内层管1要求耐化学药品性、生物相容性、清洗消毒性、气密性、液密性。从分别特别良好地满足这些特性的方面出发,作为内层管1的材质,更优选使用无孔的氟树脂。

[0060] 由于氟树脂的平滑性也优异,因而通过降低与处置器具等硬质部件的摩擦力可降低磨损量,从这方面出发,耐扭折性进一步提高。

[0061] 缓冲层部L1、增强层部L2和外层部L3是在内层管1的外周面1b的外侧围绕外周面1b的管状的层状部分。缓冲层部L1、增强层部L2和外层部L3按照在外周面1b上依序层叠的方式来形成。

[0062] 缓冲层部L1、增强层部L2和外层部L3均按照与内层管1的中心轴线O同轴的方式形成成为管状。

[0063] 缓冲层部L1、增强层部L2和外层部L3可以为分别由不同材料形成的三层以层叠部分相互密合而成的构成。其中,在本实施方式中,作为一例,各层共同包含由高弹弹性体构成的弹性体层2。

[0064] 缓冲层部L1是在弹性体层2的内部配置围绕内层管1的外周面1b的筒状的树脂片3(第2网状体)而构成的。

[0065] 增强层部L2是在弹性体层2的内部配置围绕树脂片3的外周侧的筒状的金属片4(增强部件、第1网状体)而构成的。

[0066] 在缓冲层部L1和增强层部L2,弹性体层2在层厚方向上是贯穿的。

[0067] 外层部L3由围绕金属片4的外周侧的弹性体层2构成。

[0068] 内层管1的外周面1b与树脂片3的内周部和弹性体层2的内周面2a密合。

[0069] 缓冲层部L1与增强层部L2的边界由树脂片3与金属片4相接的包络面规定。在本实施方式中,缓冲层部L1的层厚与树脂片3的厚度相等。但是,缓冲层部L1也可以在树脂片3的内侧(树脂片3与内层管1之间)和外侧(树脂片3与金属片4之间)包含仅由弹性体层2构成的层状部。

[0070] 增强层部L2与外层部L3的边界由金属片4的外周侧的包络面规定。在本实施方式中,增强层部L2的层厚与金属片4的厚度相等。

[0071] 作为弹性体层2的材质,可以使用例如氨基甲酸酯系热塑性弹性体、酯系热塑性弹性体、酰胺系热塑性弹性体、苯乙烯系热塑性弹性体、烯炔系热塑性弹性体、氟系热塑性弹性体、氯乙烯系热塑性弹性体等热塑性弹性体。

[0072] 作为弹性体层2的材质,可以使用例如天然橡胶、异戊二烯橡胶、丁二烯橡胶、苯乙烯-丁二烯橡胶、丁基橡胶、乙丙橡胶、氯丁橡胶、氯磺化聚乙烯橡胶、丁腈橡胶、有机硅橡胶、氨基甲酸酯橡胶、丙烯酸类橡胶、氟橡胶等硫化橡胶。

[0073] 作为弹性体层2,可以根据通道管的各部位使用不同的材料。例如,在通道管的弯曲部可以使用上述硫化橡胶、在其他部位可以使用上述热塑性弹性体。

[0074] 作为弹性体层2,可以使用由上述的材料或复合材料形成的多孔体或发泡体。这种情况下,作为内窥镜用通道管11的挠性提高。

[0075] 作为弹性体层2,可以举出上述材料中的过氧化物交联橡胶、或分散有过氧化物交联橡胶的热塑性弹性体作为特别优选的材料。作为过氧化物交联,更优选有机过氧化物交联。

[0076] 作为这样的特别优选的材料的具体例,可以举出例如过氧化物交联氟橡胶、分散有有机硅橡胶颗粒的聚氨酯弹性体等。

[0077] 过氧化物交联橡胶、或者分散有过氧化物交联橡胶的热塑性弹性体的软质性优异、并且不容易与后述的树脂片3、金属片4固着,因而缓冲层部L1、增强层部L2的伸缩性提高。由此,内窥镜用通道管11的挠性进一步提高。

[0078] 树脂片3由网状体(第2网状体)构成,该第2网状体由树脂或弹性体所构成的线材(第2线材)形成。作为线材的形状,没有特别限定。线材的形状可以举出例如圆线、扁平线、绞合线、预织线等。

[0079] 树脂片3中使用的线材可以为单一种类的线材,也可以将材料和形状中的至少一者不同的多个种类的线材组合。在树脂片3中使用多个种类的线材的情况下,可以将它们相互绞合,配置位置也可以相互不同。在配置位置相互不同的情况下,例如沿着缓冲层部L1的长度方向延伸的线材的种类与沿周向环绕的线材的种类可以为不同的构成。

[0080] 在作为树脂片3使用的网状体为由线材编织或纺织而成的构成的情况下,对编织方法、纺织方法没有特别限定。作为网状体的编织方法或纺织方法的方式的示例,可以举出例如平织、斜织、缎织、镶边花边(Torchon lace)、有结网、无结网等。

[0081] 此外,树脂片3只要为网状体即可,对于由线材编织或纺织而成的构成没有限定。例如,作为树脂片3,可以使用冲孔网、拉伸网等网状体。

[0082] 作为树脂片3的材质,只要是能够形成具有挠性的网状体的树脂材料或高分子弹性体材料就没有特别限定。

[0083] 在树脂片3由例如树脂材料构成的情况下,可以从作为内层管1的材质所例示的上述各种通用塑料、工程塑料、超级工程塑料和氟树脂中选择一种以上的树脂材料。

[0084] 在树脂片3由例如高分子弹性体材料构成的情况下,可以从作为内层管1的材质所例示的上述热塑性弹性体中选择一种以上的高分子弹性体材料。

[0085] 树脂片3中使用的材料的种类可以与内层管1的种类相同、也可以不同。

[0086] 上述各材料可以在树脂片3中单独使用,也可以以多种组合而成的复合材料的形式使用。

[0087] 作为构成树脂片3的材料,更优选韧性优异的材料。作为韧性特别优异的材料示例,可以举出聚四氟乙烯、四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物、聚酰胺等。

[0088] 金属片4被用于内窥镜用通道管11的增强。

[0089] 金属片4由金属线材(第1线材)所形成的网状体(第1网状体)构成。作为线材的形状,没有特别限定。线材的形状可以举出例如圆线、扁平线、绞合线等。

[0090] 金属片4中使用的金属线材可以为单一种类的线材,也可以将材料和形状中的至少一者不同的多个种类的线材组合。在金属片4中使用多个种类的线材的情况下,可以将它们相互绞合,配置位置也可以相互不同。

[0091] 在作为金属片4使用的网状体为由线材编织或者纺织而成的构成的情况下,对编织方法、纺织方法没有特别限定。作为网状体的编织方法或纺织方法的方式的示例,可以举出例如平织、斜织、缎织、无结网等。

[0092] 作为构成金属片4的金属线材的材质,可以举出例如铜、铜合金、钢琴线、不锈钢、钛、钛合金、镍钛合金、钨、钨合金、镍合金、钴合金、非晶态金属等。

[0093] 作为铜合金的示例,可以举出黄铜。作为钛合金的示例,可以举出64钛。作为钨合金的示例,可以举出钨(W)-铼(Re)合金。作为镍合金的示例,可以举出镍(Ni)-铬(Cr)-铁(Fe)合金、镍-铬-铁-铌(Nb)-钼(Mo)合金。作为钴合金的示例,可以举出钴(Co)-铬合金。

[0094] 作为构成金属片4的材料,更优选为韧性优异、且不容易因高压釜灭菌而腐蚀的金属。作为韧性优异并且不容易因高压釜灭菌而腐蚀的金属的示例,可以举出例如不锈钢。

[0095] 这样的构成的内窥镜用通道管11是在内层管1的外周面1b的周围依序层叠树脂片3和金属片4,之后按照覆盖金属片4的方式形成弹性体层2而制造的。为了形成弹性体层2,可以使用例如挤出成型。弹性体层2穿过金属片4、树脂片3的网状的间隙而与内层管1的外周面1b密合。

[0096] 在内层管1上层叠树脂片3和第2镜框4之前,可以对外周面1b实施提高与弹性体层2的密合性的表面处理。

[0097] 内层管1的内周面1a可以预先利用包覆树脂进行包覆。

[0098] 在内窥镜用通道管11中,利用包含硬质金属片4的增强层部L2进行增强。

[0099] 增强层部L2是将作为由金属线材形成的筒状的网状体的金属片4埋设在弹性体层2的内部而成的。由于弹性体层2的内周面2a与内层管1的外周面1b密合,因而在例如内层管1受到发生变形的外力时,金属片4也同样地受到发生变形的应力。

[0100] 由于金属片4为网状体,因而网眼的形状伴随着变形而发生变化,由此具有挠性。此外,金属片4通过网眼的形状发生变化而具有沿着内层管1的中心轴线0的方向上的伸缩性。

[0101] 由于金属片4是由比内层管1的材质更硬质的金属线材形成的,因而具有对抗外力以保持筒状的形状的保形性。由于为金属制造,因而作为抑制藉由弹性体层2而一体化的内层管1的变形的增强部件发挥功能。因此,例如在将内层管1压扁这样的外力起作用的情况下、或者在内窥镜用通道管11弯曲的情况下,其成为抵抗内层管1的内周面1a被压扁的部件。

[0102] 即,根据内窥镜用通道管11,由于金属片4具有优异的保形作用,因而耐扭折性进一步提高。另外,由于由硬质线编织而成的网状体容易沿轴线方向0伸缩,因而挠性进一步提高。

[0103] 例如,作为比较例,考虑了金属片4与内层管1的外周面1b密合的内窥镜用通道管。这种情况下,金属片4抑制内层管1的变形的保形效果提高。但是,例如在内窥镜用通道管弯

曲的情况下,在受到大的变形的部位,金属片4被强力地推压在内层管1上。内层管1的内周面1a在与金属片4的抵接部的反侧向内侧发生变形,因而在内周面1a产生由变形所致的凹凸。插穿在内窥镜用通道管11内的处置器具等硬质部件在该内周面1a上滑动时,在内周面1a的凸部发生激烈的磨损。其结果,容易以磨损为起点产生扭折。

[0104] 相对于这样的比较例,在本实施方式的内窥镜用通道管11的情况下,在金属片4与内层管1之间配置有缓冲层部L1。构成缓冲层部L1的弹性体层2和树脂片3均比金属片4更软质,因而与增强层部L2相比,缓冲层部L1是相对更软质的层状部分。此外,树脂片3防止了金属片4与内层管1的直接接触。

[0105] 内窥镜用通道管11弯曲时,在内窥镜用通道管11产生的应力通过缓冲层部L1而被缓和。即,在缓冲层部L1,通过弹性体层2发生变形、以及树脂片3相对于弹性体层2发生相对偏移的运动(下文中将这些合并称为缓冲层部L1的变形),得到应力松弛效果。缓冲层部L1具有对抗外力所致的压迫的缓冲性。

[0106] 在选择与树脂片3的线材的密合性低的材质作为弹性体层2的材质的情况下,树脂片3与弹性体层2之间的相对偏移所带来的应力松弛效果变得特别高。

[0107] 例如,从金属片4朝向内层管1的挤压力通过缓冲层部L1的变形而被分散在缓冲层部L1内。在内层管1的外周面1b,来自金属片4的挤压力经由弹性体层2和树脂片3,比与金属片4的抵接部更扩散地进行传递。因此,内层管1的外周面1b所受到的挤压力也被分散,因而在与金属片4对置的部位的内层管1的局部变形降低。

[0108] 其结果,内周面1a的形状成为沿着弯曲形状的平滑形状,因此,即使与例如处置器具等硬质部件发生滑动,局部磨损也比上述比较例中的凸部的磨损降低。

[0109] 因此,内周面1a的以磨损痕迹为起点的扭折的发生减少,耐扭折性良好。

[0110] 例如存在下述情况:即使内窥镜用通道管11不弯曲,插穿在内周面1a内的处置器具等硬质部件的凸部也会挤压内层管1。这种情况下,由硬质部件向内层管1的挤压力也会通过缓冲层部L1的变形被分散后而传递至金属片4。金属片4和内层管1也不会直接接触。因此,与金属片4和弹性体层2直接接触的情况相比,来自金属片4的反作用降低,硬质部件与内层管1的碰撞变得更弱。其结果,即使硬质部件滑动,由滑动所致的磨损也会降低。

[0111] 例如存在下述情况:内窥镜用通道管11由于构成最外周部的外周面2b与其他部件等接触而受到外力。这种情况下,外力经由外层部L3和金属片4而传递至内侧。此时,金属片4被更软质的由弹性体层2构成的外层部L3和缓冲层部L1夹在中间。因此,外力通过外层部L3而被缓和,以分散的挤压力的形式传递至金属片4。进而,金属片4向内部传递的挤压力通过缓冲层部L1的应力松弛效果被分散在更宽的范围从而减弱,并传递至内层管1。在内层管1的内周面1a,因外力的影响所致的外周面2b的凹陷变形的变形量也格外减少。其结果,在内周面1a上滑动的处置器具等硬质部件所致的局部磨损降低。

[0112] 因此,内周面1a的以磨损痕迹为起点的扭折的发生减少,耐扭折性良好。

[0113] 如以上所说明,根据本实施方式的内窥镜用通道管11,即使包含金属片4,由于在金属片4与内层管1之间配置有缓冲层部L1,因而也能够降低内周面1a的以磨损痕迹为起点的扭折的发生,能够提高耐扭折性。

[0114] (第1变形例)

[0115] 对本实施方式的变形例(第1变形例)的内窥镜用通道管进行说明。

[0116] 图2是示出本发明第1实施方式的变形例(第1变形例)的内窥镜用通道管的构成例的示意性剖面图。

[0117] 如图2所示,本变形例的内窥镜用通道管11A如下构成:具备缓冲层部L11(内侧缓冲层部)、外层部L13来代替上述第1实施方式的内窥镜用通道管11的缓冲层部L1、外层部L3。

[0118] 以下以与上述第1实施方式的不同点为中心进行说明。

[0119] 缓冲层部L11是由比增强层部L2更软质的高分子弹性体构成的层状部。

[0120] 作为缓冲层部L11的材质,可以从能够作为上述第1实施方式中的弹性体层2使用的热塑性弹性体、橡胶中选择一种以上的材料。

[0121] 缓冲层部L11的材质与本变形例中的弹性体层2的材质可以相同、也可以不同。缓冲层部L11的材质更优选选择比后述的外层部L13的材质更软质的材料。

[0122] 以下,作为一例,以缓冲层部L11由与后述外层部L13不同的材料构成的情况为例进行说明。

[0123] 缓冲层部L11的内周面L11a与内层管1的外周面1b密合。

[0124] 缓冲层部L11的外周面L11b与金属片4的内周部抵接。

[0125] 外层部L13由弹性体层2A构成,该弹性体层2A由与上述第1实施方式中的弹性体层2同样的材质构成。

[0126] 弹性体层2A贯穿金属片4并与缓冲层部L11的外周面L11b密合。即,弹性体层2A的内周面2c与缓冲层部L11的外周面L11b密合。

[0127] 贯穿金属片4的弹性体层2A与金属片4一起构成了增强层部L2。

[0128] 为了制造这样的内窥镜用通道管11A,通过例如挤出成型在内层管1的外周面1b上形成缓冲层部L11,之后在外周面L11b上配置金属片4,通过挤出成型形成弹性体层2A。

[0129] 根据内窥镜用通道管11A,由于具备缓冲层部L11来代替上述第1实施方式中的缓冲层部L1,因而与上述第1实施方式同样地能够降低内窥镜用通道管11A的内周面1a的磨损,能够提高耐扭折性。

[0130] 特别是在本变形例中,由于缓冲层部L11中不包含树脂片3这样的部件,因而制造变得更容易。此外,在本变形例中,利用缓冲层部L11可进一步提高内窥镜用通道管11A的气密性、液密性。

[0131] (第2实施方式)

[0132] 对本发明第2实施方式的内窥镜用通道管进行说明。

[0133] 图3是示出本发明第2实施方式的内窥镜用通道管的构成例的示意性局部剖面图。

[0134] 如图3所示,本实施方式的内窥镜用通道管12如下构成:删除了上述第1实施方式的内窥镜用通道管11的缓冲层部L1,并在增强层部L2与外层部L3之间追加了缓冲层部L4(外侧缓冲层部)。

[0135] 以下以与上述第1实施方式的不同点为中心进行说明。

[0136] 本实施方式中的增强层部L2中,金属片4的内周部与内层管1的外周面1b抵接。因此,本实施方式的金属片4的内径与内层管1的外径一致地进行变更。

[0137] 贯穿金属片4的弹性体层2与外周面1b密合。

[0138] 缓冲层部L4由围绕增强层部L2的外周部的筒状的树脂片5(第2网状体)和贯穿树

脂片5的弹性体层2构成。

[0139] 树脂片5由与上述第1实施方式中的树脂片3同样地构成的网状体构成。其中,树脂片5的内径与增强层部L2的外径一致。

[0140] 内窥镜用通道管12如下制造:在内层管1上依序层叠配置金属片4、树脂片5,之后通过例如挤出成型进行弹性体层2的成型,由此与上述第1实施方式同样地制造出内窥镜用通道管12。

[0141] 上述第1实施方式的内窥镜用通道管11在内层管1与增强层部L2之间具有缓冲层部L1,与之相对,上述这样构成的内窥镜用通道管12在增强层部L2与弹性体层2的外周面2b之间配置有与缓冲层部L1具有同样构成的缓冲层部L4,这一点与上述第1实施方式不同。

[0142] 缓冲层部L4与上述第1实施方式中的缓冲层部L1同样地具有对抗外力压迫的缓冲性,因而具有应力松弛效果。

[0143] 因此,与上述第1实施方式同样地能够降低内周面1a的磨损,能够提高耐扭折性。

[0144] 例如,在内层管1被外力向金属片4推压的情况下,在本实施方式中,弹性体层2与金属片4抵接,但在金属片4的外侧配置有缓冲层部L4。由此,从内层管1向外侧被挤压的金属片4使缓冲层部L4发生变形,由此能够向更外侧逃逸。其结果,金属片4与内层管1之间的挤压力降低,因而在与金属片4的抵接部位的内周面1a的局部变形降低。

[0145] 例如,在内窥镜用通道管12通过外层部L3从外侧受到外力的情况下,由于缓冲层部L4的变形所致的应力松弛效果,外力被分散而传递至金属片4,并且在外周面2b使变形量缓和。其结果,经由金属片4传递至内层管1的挤压力、变形量降低,因而在与金属片4的抵接部位的内周面1a的局部变形降低。

[0146] (第2变形例)

[0147] 对本实施方式的变形例(第2变形例)的内窥镜用通道管进行说明。

[0148] 图4是示出本发明第2实施方式的变形例(第2变形例)的内窥镜用通道管的构成例的示意性剖面图。

[0149] 如图4所示,本变形例的内窥镜用通道管12B如下构成:具备外层部L23、缓冲层部L24(外侧缓冲层部)、增强层部L22来代替上述第2实施方式的内窥镜用通道管12的外层部L3、缓冲层部L4、增强层部L2。

[0150] 以下以与上述第2实施方式的不同点为中心进行说明。

[0151] 外层部L23由弹性体层2B构成,该弹性体层2B由与上述第1实施方式中的弹性体层2同样的材质构成。

[0152] 弹性体层2B的内周面2d与后述缓冲层部L24的外周面L24b密合。

[0153] 缓冲层部L24是由比后述的增强层部L22更软质的高分子弹性体构成的层状部。

[0154] 作为缓冲层部L24的材质,可以从能够作为上述第1实施方式中的弹性体层2使用的热塑性弹性体、橡胶中选择1种以上的材料。

[0155] 缓冲层部L24的材质与本变形例中的弹性体层2B的材质可以相同、也可以不同。缓冲层部L24的材质更优选选择比外层部L23的材质更软质的材料。

[0156] 以下,作为一例,以缓冲层部L24由与外层部L23不同的材料构成的情况为例进行说明。

[0157] 缓冲层部L24的外周面L24b与外层部L23的内周面2d密合。

[0158] 缓冲层部L24的内周面L24a与后述的增强层部L22的金属片4的外周部抵接。

[0159] 增强层部L22具备由高分子弹性体构成的弹性体层22、以及配置在弹性体层22的内部的与上述第2实施方式同样的金属片4。

[0160] 弹性体层22由与上述第1实施方式中的弹性体层2同样的材质构成。弹性体层22的材质与本实施方式中的弹性体层2B可以相同、也可以不同。

[0161] 为了制造这样的内窥镜用通道管12B,在内层管1上配置金属片4之后,通过例如挤出成型形成弹性体层22,由此形成增强层部L22。之后,在增强层部L22的外周面通过挤出成型等依序形成缓冲层部L24、外层部L23。

[0162] 根据内窥镜用通道管12B,由于具备缓冲层部L24来代替上述第2实施方式中的缓冲层部L4,因而与上述第2实施方式同样地能够降低内窥镜用通道管12B的内周面1a的磨损,能够提高耐扭折性。

[0163] 特别是在本变形例中,由于缓冲层部L24中不包含树脂片5这样的部件,因而制造变得更容易。此外,在本变形例中,利用缓冲层部L24可进一步提高内窥镜用通道管12B的气密性、液密性。

[0164] (第3实施方式)

[0165] 对本发明第3实施方式的内窥镜用通道管进行说明。

[0166] 图5是示出本发明第3实施方式的内窥镜用通道管的构成例的示意性局部剖面图。

[0167] 如图5所示,本实施方式的内窥镜用通道管13如下构成:在上述第1实施方式的内窥镜用通道管11的增强层部L2与外层部L3之间追加了与上述第2实施方式同样的缓冲层部L4。其中,缓冲层部L4中的树脂片5的内径与增强层部L2中的金属片4的外径一致。

[0168] 以下以与上述第1实施方式和第2实施方式的不同点为中心进行说明。

[0169] 本实施方式的内窥镜用通道管13中,增强层部L2被夹在缓冲层部L1、L4之间,因而兼具上述第1实施方式和上述第2实施方式的作用。

[0170] 在本实施方式的增强层部L2的内侧和外侧,分别配置有缓冲层部L1、L4。因此,利用本实施方式中的缓冲层部L1、L4,可分别更有效地缓和来自内侧的外力、来自外侧的外力。因此,与上述第1实施方式的内窥镜用通道管11和上述第2实施方式的内窥镜用通道管12相比,可进一步降低内周面1a的磨损,因而耐扭折性进一步提高。

[0171] (第3变形例)

[0172] 对本实施方式的变形例(第3变形例)的内窥镜用通道管进行说明。

[0173] 图6是示出本发明第3实施方式的变形例(第3变形例)的内窥镜用通道管的构成例的示意性剖面图。

[0174] 如图6所示,本变形例的内窥镜用通道管13C如下构成:在上述第2实施方式的第2变形例的内窥镜用通道管12B的内层管1与增强层部L22之间配置上述第1实施方式的第1变形例的内窥镜用通道管11A的缓冲层部L11。

[0175] 以下以与上述第1变形例以及第2变形例的不同点为中心进行说明。

[0176] 本变形例的内窥镜用通道管13C中,增强层部L22被夹在缓冲层部L11、L24之间,因而兼具上述第1变形例和上述第2变形例的作用。

[0177] 在本变形例的增强层部L22的内侧和外侧,分别配置有缓冲层部L11、L24。因此,利用本变形例中的缓冲层部L11、L24,可分别更有效地缓和来自内侧的外力、来自外侧的外

力。因此,与上述第1变形例的内窥镜用通道管11A和上述第2变形例的内窥镜用通道管12B相比,可进一步降低内周面1a的磨损,因而耐扭折性进一步提高。

[0178] (第4实施方式)

[0179] 对本发明第4实施方式的内窥镜用通道管进行说明。

[0180] 图7是示出本发明第4实施方式的内窥镜用通道管的构成例的示意性局部剖面图。

[0181] 如图7所示,本实施方式的内窥镜用通道管14如下构成:删除了上述第1实施方式的内窥镜用通道管11中的外层部L3,且具备弹性体层2D来代替弹性体层2。

[0182] 以下以与上述第1实施方式的不同点为中心进行说明。

[0183] 弹性体层2D与上述第1实施方式的弹性体层2的层厚不同。弹性体层2D按照金属片4的一部分作为露出部4a从该弹性体层2D的外周面2b露出到外部的方式来构成。

[0184] 此外,弹性体层2D使用对金属片4和树脂片3的密合性低的材质。

[0185] 本实施方式的内窥镜用通道管13利用与上述第1实施方式同样的缓冲层部L1而具备与上述第1实施方式同样的作用。因此,与上述第1实施方式同样地可进一步降低内周面1a的磨损,因而耐扭折性提高。

[0186] 此外,在本实施方式中,由于缓冲层部L4在弹性体层2D的外周面2b露出,因而金属片4与树脂片3的抵接部沿着露出部4a露出到外部。在本实施方式中,作为弹性体层2D的材质,选择与金属片4和树脂片3的密合性低的材质,因而内窥镜用通道管14在由于例如使用时的弯曲等而发生弹性体层2的变形时,弹性体层2D与金属片4和树脂片3发生滑动等而相对偏移。因此,在弹性体层2D与金属片4和树脂片3之间形成能够相对移动且能够分离的界面。其结果,在弹性体层2D的内部形成贯穿弹性体层2D的厚度方向的微小间隙,弹性体层2的气密性和液密性降低。

[0187] 因此,在内窥镜用通道管14的内层管1的厚度方向贯穿有裂纹、或贯穿有损伤伤痕的情况下,内窥镜用通道管14立即丧失气密性和液密性。

[0188] 因此,在内窥镜用通道管14中,容易进行内层管1的开孔检查,开孔检测性能优异。例如,在将压缩空气送入到内窥镜用通道管14的贯穿孔的内部时,能够通过产生空气泄漏而检测出在内层管1中有开孔。

[0189] 由此,例如尽管是在内层管1中有开孔的不良品、但由于弹性体层2具有气密性而在开孔检查中合格的情况消失。因此,通过开孔检查而漏掉内层管1的孔的可能性消失。

[0190] 需要说明的是,在上述各实施方式和各变形例的说明中,以使用金属片作为增强层部的增强部件的示例进行了说明,但增强部件并不限于金属片。

[0191] 例如,作为增强部件,可以使用比缓冲层部中包含的树脂片更硬质的树脂片。

[0192] 例如,作为增强部件,可以使用由金属或硬质树脂形成的线圈。

[0193] 在上述各实施方式和各变形例的说明中,以增强层部由高分子弹性体和金属片构成的情况为例进行了说明,但增强层部也可以进一步具有金属片以外的增强部件。

[0194] 例如,也可以在增强层部配置朝向轴线方向的高伸缩性的线、例如由聚氨酯、聚酯、聚酰胺、氟树脂等形成的预织线或金属线圈等。

[0195] (实施例)

[0196] 接着,将与上述的第1实施方式、各变形例和第4实施方式对应的内窥镜用通道管的实施例1~8与比较例1一起进行说明。下述[表1]中示出各实施例、比较例的示意性构成。

[0197] [表1]

[0198]

	内层管		缓冲层部			增强层部		外层部	
	材质	表面处理	层材质	网状体材质	位置	层材质	网状体材质	材质	网状体的露出
实施例 1	聚乙烯树脂	无	氟橡胶	-	内侧	聚氨酯树脂	铜线	聚氨酯树脂	无
实施例 2	聚乙烯树脂	无	氟橡胶	-	外侧	聚氨酯树脂	铜线	聚氨酯树脂	无
实施例 3	聚乙烯树脂	无	氟橡胶	-	内侧·外侧	聚氨酯树脂	铜线	聚氨酯树脂	无
实施例 4	聚乙烯树脂	无	聚氨酯树脂	PFA 线	内侧	聚氨酯树脂	铜线	聚氨酯树脂	无
实施例 5	聚乙烯树脂	无	氟橡胶	-	内侧	聚氨酯树脂	SUS 线	聚氨酯树脂	无
实施例 6	氟橡胶	有	氟橡胶	-	内侧	聚氨酯树脂	铜线	聚氨酯树脂	无
实施例 7	聚乙烯树脂	无	氟橡胶	-	内侧	氟橡胶	铜线	氟橡胶	无
实施例 8	聚乙烯树脂	无	氟橡胶	PFA 线	内侧	聚氨酯树脂	铜线	聚氨酯树脂	有
比较例 1	聚乙烯树脂	无	-	-	-	聚氨酯树脂	铜线	聚氨酯树脂	无

[0199] (实施例1)

[0200] 实施例1为上述第1实施方式的第1变形例的内窥镜用通道管11A(参见图2)的实施例。

[0201] 如[表1]所示,内层管1([表1]中省略了符号。以下相同)的材质使用了聚乙烯树脂。未对实施例1的内层管1实施表面处理。实施例1的内层管1的形状为内径3.2mm、壁厚0.15mm。

[0202] 缓冲层部L11使用了层厚0.1mm的氟橡胶。

[0203] 作为增强部件使用的第1网状体([表1]中为“网状体”)即金属片4是将直径0.1mm的铜线进行平织而形成的。第1网状体的编织方法的条件为支数1、锭数16、30PPI。

[0204] 弹性体层2A使用了肖氏硬度65A的聚氨酯树脂。弹性体层2A的层厚为0.5mm,由此,弹性体层2A完全覆盖金属片4,金属片4不会露出到外部。

[0205] 这样的实施例1的内窥镜用通道管11A如下制作。首先,在内层管1的外周部通过挤出成型层叠厚度0.1mm的氟橡胶。之后,在配置有平织得到的金属片4的状态下,通过挤出成型按照层厚为0.5mm的方式利用聚氨酯树脂进行包覆。

[0206] (实施例2)

[0207] 实施例2是上述第1实施方式的第2变形例的内窥镜用通道管12B(参见图4)的实施例。

[0208] 实施例2与上述实施例1的不同之处在于,氟橡胶与金属片4的位置关系相反。因此,实施例2是在内层管1上依序层叠与实施例1的弹性体层2A相同的由聚氨酯树脂和金属片4形成的增强层部L22、以及与实施例1相同的由氟橡胶形成的缓冲层部L24而构成的。本实施例是在增强层部L22的外侧配置有缓冲层部L24的示例。

[0209] (实施例3)

[0210] 实施例3是上述第1实施方式的第3变形例的内窥镜用通道管13C(参见图6)的实施例。

[0211] 实施例3是在上述实施例2的内层管1与增强层部L22之间配置实施例1的缓冲层部L11而构成的。本实施例是在增强层部L22的内侧配置有缓冲层部L11、在外侧配置有缓冲层部L24的示例。

[0212] (实施例4)

[0213] 实施例4是上述第1实施方式的内窥镜用通道管11(参见图1)的实施例。

[0214] 实施例4具备由实施例1的弹性体层2A的聚氨酯树脂和作为第2网状体([表1]中为“网状体”)的树脂片3构成的缓冲层部L1来代替上述实施例1的缓冲层部L11的氟橡胶。缓冲层部L1的层厚为0.1mm。

[0215] 本变形例的树脂片3是将直径0.05mm的四氟乙烯-全氟烷基乙烯基醚共聚物的线([表1]中为“PFA线”)进行平织而形成的。第2网状体的编织方法的条件为支数1、锭数16、30PPI。

[0216] (实施例5)

[0217] 实施例5是上述第1实施方式的第1变形例的内窥镜用通道管11A的实施例。

[0218] 实施例5是将上述实施例1的金属片4的铜线变更为不锈钢制造的线材([表1]中为“SUS线”)的示例。

[0219] 本变形例的金属片4是将直径0.1mm的SUS304WPB进行平织而形成的。网状体的编织方法的条件为支数1、锭数16、30PPI。

[0220] (实施例6)

[0221] 实施例6是上述第1实施方式的第1变形例的内窥镜用通道管11A的实施例。

[0222] 实施例6是将上述实施例1的内层管1的材质变更为氟橡胶、且对内层管1的外周面1b实施了表面处理的示例。

[0223] 本实施例的内层管1的材质使用了无孔的聚四氟乙烯。内层管1的形状与实施例1相同。

[0224] 本变形例的内层管1的外周面1b利用金属钠溶液进行了蚀刻处理。

[0225] (实施例7)

[0226] 实施例7是上述第1实施方式的第1变形例的内窥镜用通道管11A的实施例。

[0227] 实施例7是使用氟橡胶作为上述实施例1的弹性体层2A的示例。

[0228] 本实施例的弹性体层2A的材质使用了过氧化物交联氟橡胶。该氟橡胶与上述实施例1同样地通过挤出成型以层厚0.5mm形成在内层管1的外周面1b上。由此,弹性体层2A完全覆盖金属片4,金属片4不会露出到外部。

[0229] (实施例8)

[0230] 实施例8是上述第4实施方式的内窥镜用通道管14(参见图7)的实施例。

[0231] 实施例8是将上述实施例1的弹性体层2A的层厚变更为0.3mm、并且将缓冲层部L11变更为与上述实施例4同样的缓冲层部L1的示例。

[0232] 弹性体层2D的材质使用了过氧化物交联氟橡胶。该氟橡胶通过挤出成型以层厚0.3mm形成在内层管1的外周面1b上。由此,金属片4的一部分在弹性体层2D的外周面2b露出。

[0233] (比较例1)

[0234] 图8是示出比较例1的内窥镜用通道管的构成的示意性局部剖面图。

[0235] 如图8所示,比较例1是删除了上述第2实施方式的内窥镜用通道管12B(参见图4)的树脂片5的示例。树脂片5所占据的部位被外层部L3的弹性体层2占据。因此,在比较例1中,增强层部L2层叠在内层管1上,外层部L3层叠在增强层部L2的外侧。

[0236] 比较例1中的弹性体层2的层厚与上述实施例1同样地为0.5mm。缓冲层部L1、外层部L3层叠在内层管1上。由此,弹性体层2完全覆盖金属片4,金属片4不会露出到外部。

[0237] (评价方法)

[0238] 使用这些实施例1~8、比较例1的内窥镜用通道管,进行了清洗消毒性、耐扭折性、挠性和开孔检测性、储存稳定性的评价。

[0239] 将评价项目和各自的评价结果示于下述[表2]中。

[0240] [表2]

[0241]

	评价结果				
	磨损部位的耐扭折性	耐扭折性	挠性	开孔检测性	综合评价
实施例 1	○	○	○	×	○
实施例 2	○	○	○	×	○
实施例 3	◎	○	○	×	○
实施例 4	○	○	◎	×	○
实施例 5	○	◎	○	×	○
实施例 6	◎	○	○	×	○
实施例 7	○	○	◎	×	○
实施例 8	○	○	◎	○	○
比较例 1	×	○	○	×	×

[0242] (磨损部位的耐扭折性)

[0243] 内层管的表面的磨损量越小,可以说钳子等处置器具的插拔所致的内层管的磨损部位的耐扭折性越好。因此,对内窥镜用通道管的待测样品进行反复插拔钳子的试验后,使磨损部位反复弯曲,对磨损部位的耐扭折性进行评价。

[0244] 待测样品保持于沿着半径R的半圆弯曲的状态。将直径1.6mm的圆柱的上表面以2N的力从该弯曲的内窥镜用通道管的外表面朝向通道管的中心轴推压。

[0245] 在该状态下将活检钳FB-25K(商品名;奥林巴斯株式会社制)以30毫米/秒的速度在各待测样品的内部反复进行插拔。

[0246] 关于插拔次数,设活检钳的1个往复为1次,每一待测样品各为1000次。

[0247] 对于1000次插拔后的待测样品,使磨损部位位于中央,在长度方向上相隔250mm距离的两个位置握持1000次插拔后的待测样品。此时,在握持位置之间对待测样品施加1.96N

(200gf)的张力。

[0248] 进一步,在将握持位置等分的中心位置,夹着待测样品配置相隔5mm间隔的半径9mm的对辊。

[0249] 将握持位置中的一个位置固定,将待测样品笔直的状态设为 $0^\circ$ ,使握持位置中的另一个位置以上述中心位置为中心反复进行 $0^\circ \pm 90^\circ$ 的旋转。由此,将待测样品以各辊为弯曲面在2个方向上反复弯曲。

[0250] 将 $+90^\circ$ 旋转、回到 $0^\circ$ 、 $-90^\circ$ 旋转、回到 $0^\circ$ 作为1次,以29次/分钟的速度对每个待测样品各进行1000次该弯曲试验。

[0251] 弯曲试验结束后,用球形量规测定弯曲部的内径。

[0252] 关于评价基准,将球形量规的通过直径为3.2以上的情况作为非常好([表2]中为“◎”(非常好))、3.18以上且小于3.2的情况作为良好([表2]中为“○”(良好))、小于3.18的情况作为不良([表2]中为“×”(不良))。

[0253] (耐扭折性)

[0254] 在长度方向上相隔250mm距离的两个位置握持待测样品。此时,在握持位置之间对待测样品施加1.96N(200gf)的张力。

[0255] 进一步,在将握持位置等分的中心位置,夹着待测样品配置相隔5mm间隔的半径9mm的对辊。

[0256] 将握持位置中的一个位置固定,将待测样品笔直的状态设为 $0^\circ$ ,使握持位置中的另一个位置以上述中心位置为中心反复进行 $0^\circ \pm 90^\circ$ 的旋转。由此,将待测样品以各辊为弯曲面在2个方向上反复弯曲。

[0257] 将 $+90^\circ$ 旋转、回到 $0^\circ$ 、 $-90^\circ$ 旋转、回到 $0^\circ$ 作为1次,以29次/分钟的速度对每个待测样品各进行5000次该弯曲试验。

[0258] 弯曲试验结束后,用球形量规测定弯曲部的内径。

[0259] 关于评价基准,将球形量规的通过直径为3.2以上的情况作为非常好([表2]中为“◎”(非常好))、3.18以上且小于3.2的情况作为良好([表2]中为“○”(良好))、小于3.18的情况作为不良([表2]中为“×”(不良))。

[0260] (挠性)

[0261] 挠性利用使待测样品以三点弯曲进行弯曲所需要的压入力量来进行评价。

[0262] 为了形成两端支点,将半径5mm的2个滑轮以100mm的间隔且相互相等的高度按纵置方式进行配置。在这些滑轮上载置待测样品。使推拉力计从上方与位于2个滑轮的中间的部分接触。在该推拉力计的接触部设有半径5mm的滑轮。将该推拉力计以20毫米/秒的速度以40mm冲程向下方压入,测量此时的压入力量的峰值。

[0263] 关于评价基准,将压入力量的峰值小于0.7N的情况作为非常好([表2]中为“◎”(非常好))、0.7N以上且小于0.8N的情况作为良好([表2]中为“○”(良好))、0.8N以上的情况作为不良([表2]中为“×”(不良))。

[0264] (开孔检测性)

[0265] 通过将用于评价清洗消毒性的活检钳反复插拔来制作在内层管上开有孔的待测样品。

[0266] 在将该开孔样品的内窥镜用通道管的一端封闭的状态下,从另一端送入表压

0.1MPa的压缩空气,在水中观察空气从通道管外表面的泄漏。

[0267] 关于评价基准,将空气从开孔样品的外表面泄漏的情况作为良好([表2]中为“○”(良好))、将空气未泄漏的情况作为不良([表2]中为“×”(不良))。

[0268] (评价结果)

[0269] 如[表1]所示,实施例1~8中,磨损部位的耐扭折性、耐扭折性、挠性均为“○”或“◎”,因而综合评价为良好([表2]中为“○”(良好))。

[0270] 与之相对,比较例1中,磨损部位的耐扭折性为不良,因而综合评价为不良([表2]中为“×”(不良))。

[0271] 磨损部位的耐扭折性在实施例3中特别优异。与之相对,比较例1由于不具有缓冲层部,因而磨损部位的耐扭折性不良。

[0272] 关于挠性,与实施例1相比,在缓冲层部具备由PFA线形成的网状体的实施例4、8以及弹性体层由氟橡胶构成的实施例7的挠性更优异。可以认为,尽管实施例7在缓冲层部不具有网状体,但由于增强层部中的氟橡胶不容易固着在由铜线形成的网状体上,因而与实施例1相比挠性提高。

[0273] 与实施例1相比,具有将SUS线平织而成的金属片4作为增强层部的实施例5的耐扭折性更优异。

[0274] 与实施例1相比,内层管由无孔的聚四氟乙烯构成的实施例6的磨损部位的耐扭折性更优异。

[0275] 实施例8除了得到良好的挠性以外,还得到了良好的开孔检测性。因此可知,如实施例8那样金属片4的一部分露出到外周面的构成在特别需要开孔检测性的情况下是优选的。

[0276] 以上将本发明的优选的各实施方式、各变形例与各实施例一起进行了说明,但本发明并不限于这些各实施方式、各变形例、各实施例。可以在不脱离本发明宗旨的范围内进行结构的附加、省略、置换及其他变更。

[0277] 另外,本发明并不受上述说明的限定,而仅由所附的权利要求书进行限定。

[0278] 工业实用性

[0279] 本发明能够广泛适用于内窥镜用通道管,能够降低内层管的磨损、提高耐扭折性。

[0280] 符号的说明

[0281] 1 内层管

[0282] 1a 内周面(贯穿孔)

[0283] 1b 外周面

[0284] 2、2A、2B、2D 弹性体层

[0285] 2b 外周面

[0286] 3、5 树脂片(第2网状体)

[0287] 4 金属片(增强部件、第1网状体)

[0288] 4a 露出部

[0289] 11、11A、12、12B、13、13C、14 内窥镜用通道管

[0290] 22 弹性体层

[0291] L1、L11 缓冲层部(内侧缓冲层部)

- [0292] L2、L22 增强层部
- [0293] L3、L13、L23 外层部
- [0294] L4、L24 缓冲层部 (外侧缓冲层部)
- [0295] 0 中心轴线

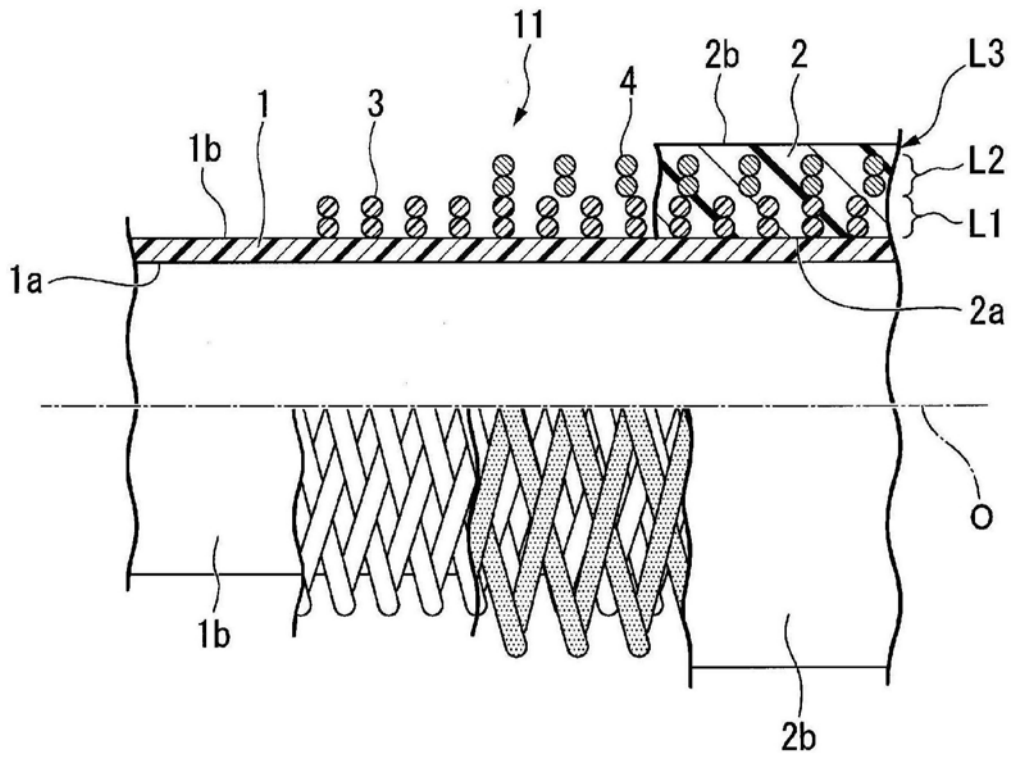


图1

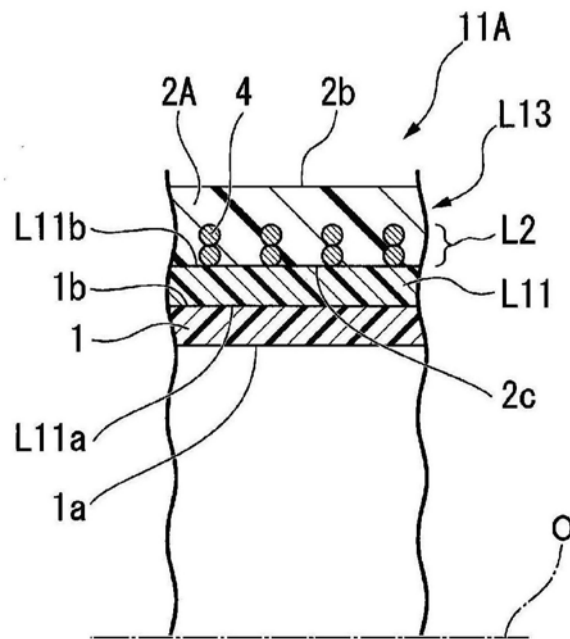


图2

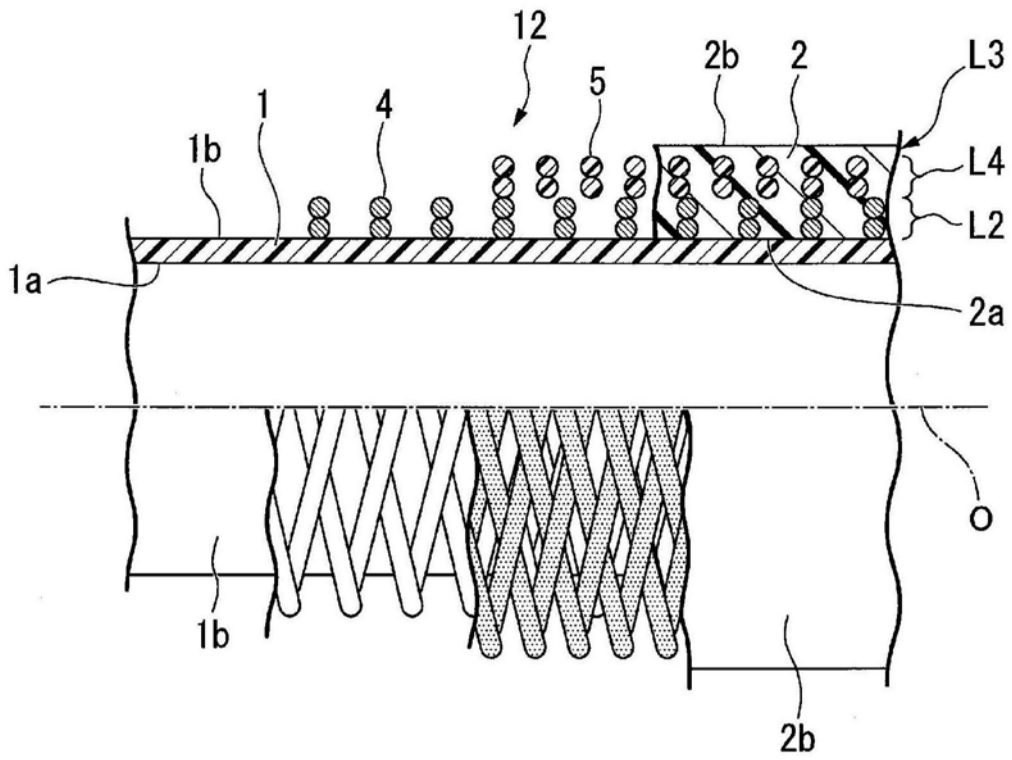


图3

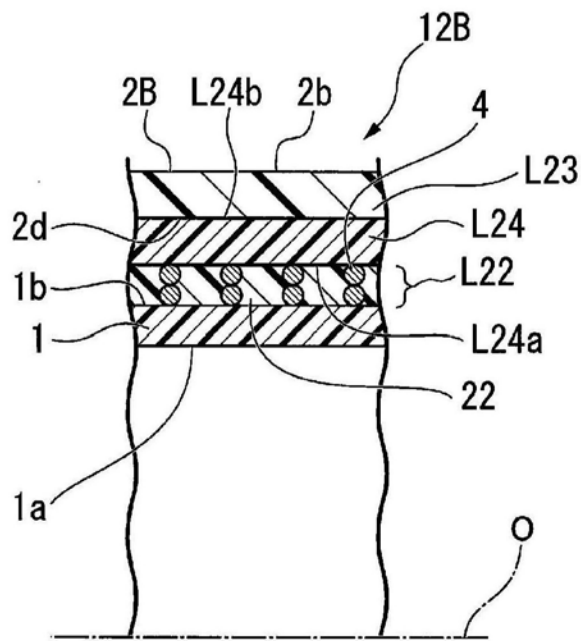


图4

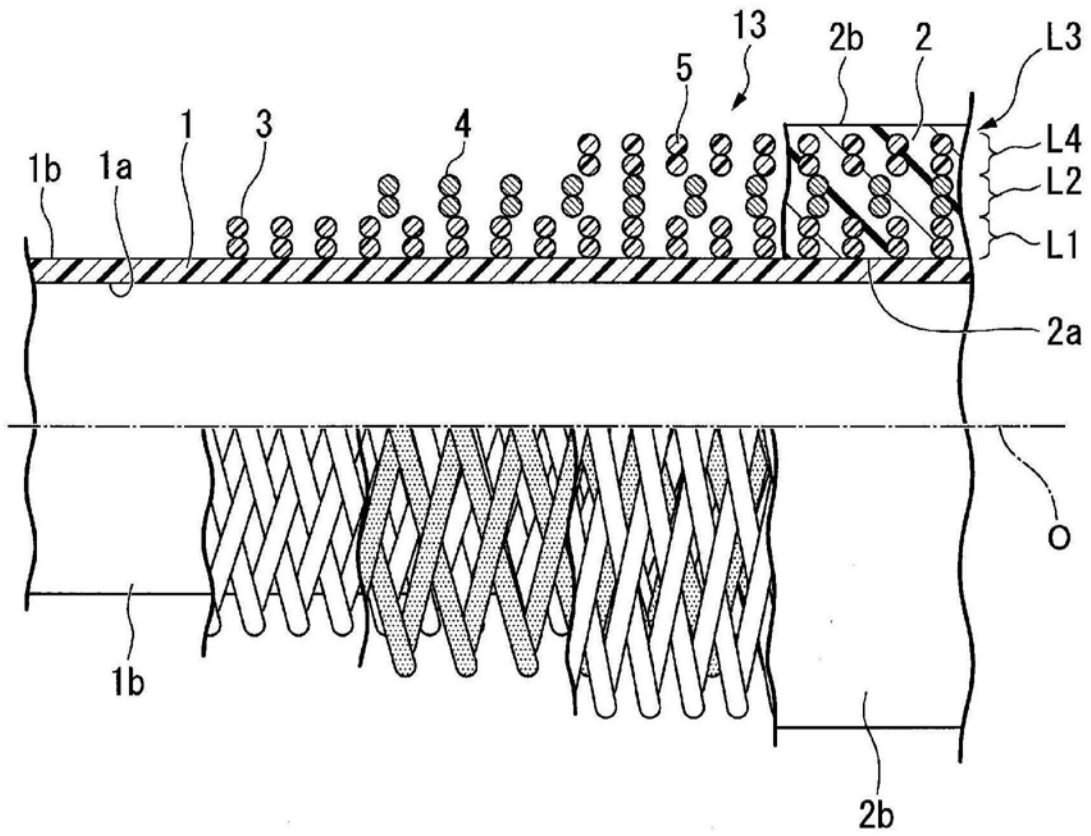


图5

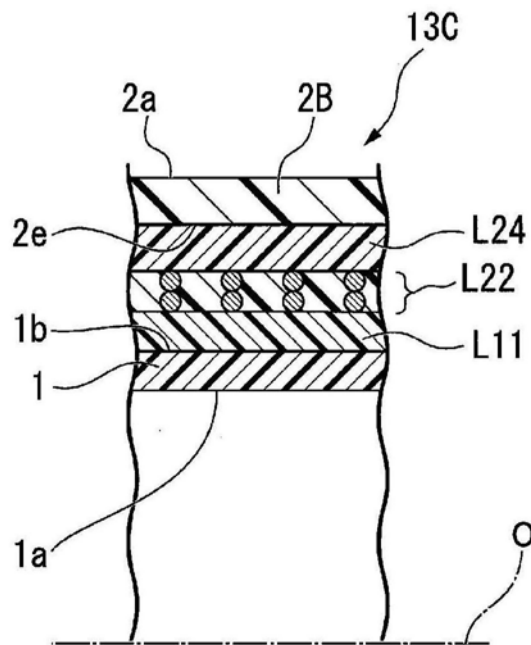


图6

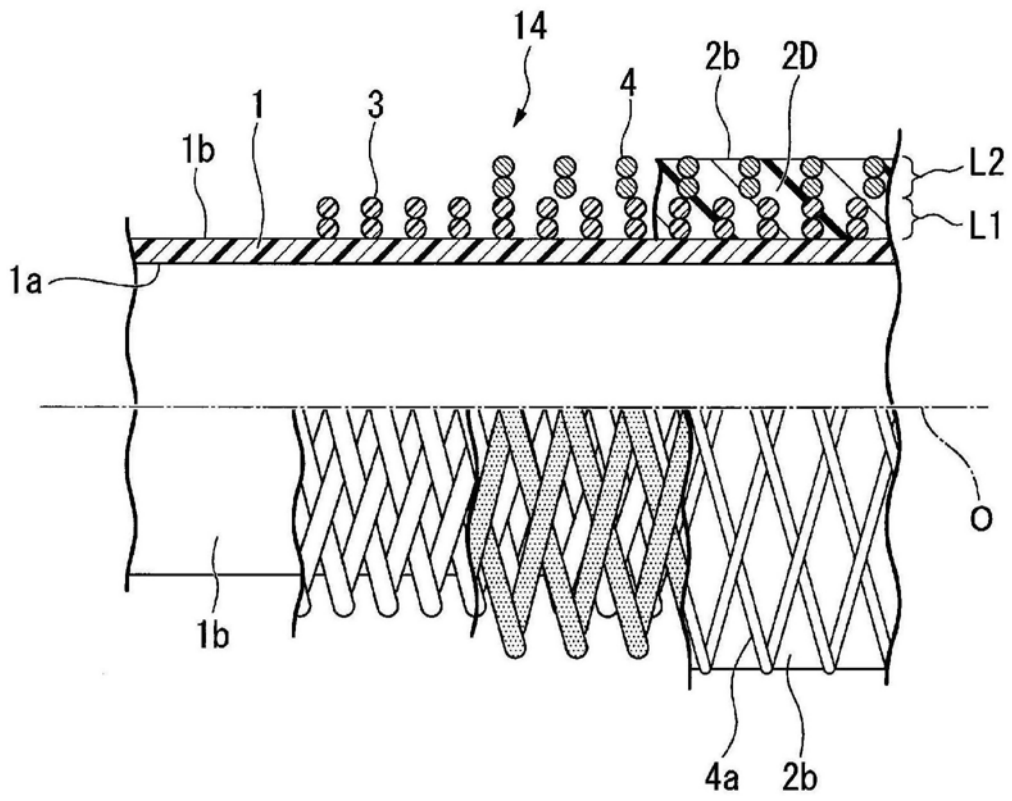


图7

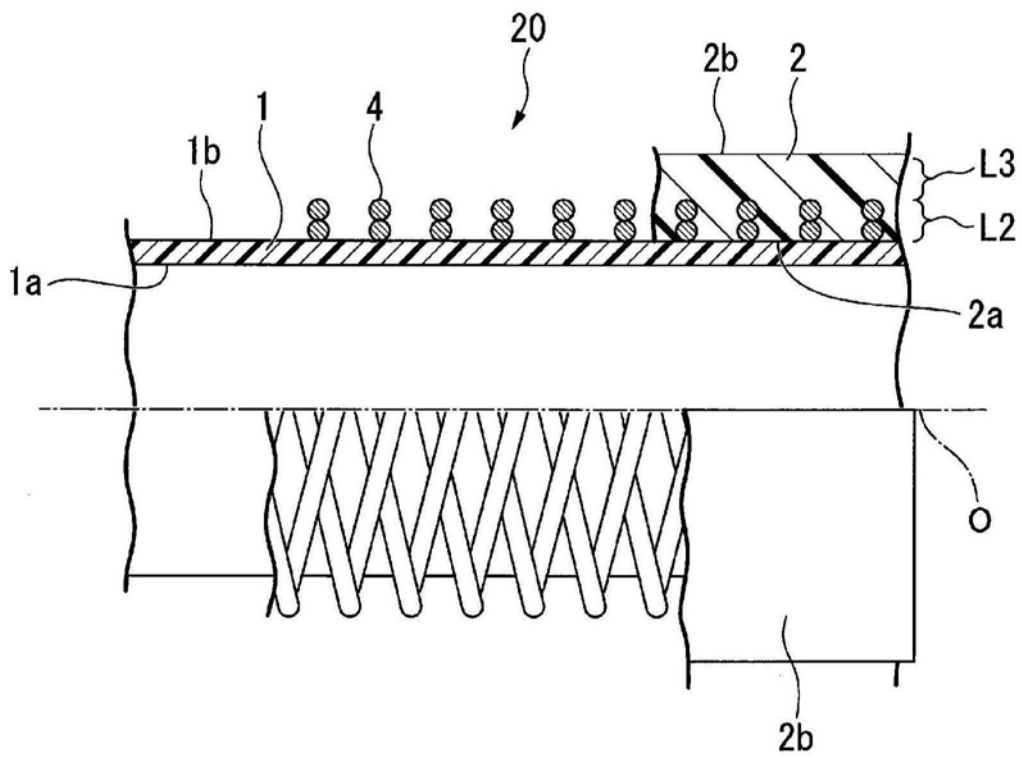


图8

专利名称(译)	内窥镜用通道管		
公开(公告)号	<a href="#">CN109068962A</a>	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201780018686.9	申请日	2017-04-03
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	花井孝秋 高尾洁 野中祥照 樋口嘉则		
发明人	花井孝秋 高尾洁 野中祥照 樋口嘉则		
IPC分类号	A61B1/018		
CPC分类号	A61B1/00071 A61B1/00078 A61B1/018 A61M25/005 A61M2025/0059 A61B1/00064		
代理人(译)	于洁		
优先权	2016077251 2016-04-07 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种内窥镜用通道管，其具备：内层管，在内部形成沿长度方向延伸的贯穿孔，以弹性体或具有挠性的树脂作为基材；弹性体层，由高分子弹性体构成，按照覆盖上述内层管的外侧的方式配置，表面露出于外部；增强层部，按照围绕上述内层管的方式配置，包含具有挠性的增强部件；以及缓冲层部，在上述内层管与上述弹性体层的外周面之间层叠于上述增强层部而进行配置，比上述增强层部更容易变形。

