



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110870757 A

(43)申请公布日 2020.03.10

(21)申请号 201910816943.4

(22)申请日 2019.08.30

(30)优先权数据

102018121206.2 2018.08.30 DE

(71)申请人 卡尔史托斯股份有限公司

地址 德国图特林根

(72)发明人 尤尔格·阿丁格

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 潘怀仁 王珍仙

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

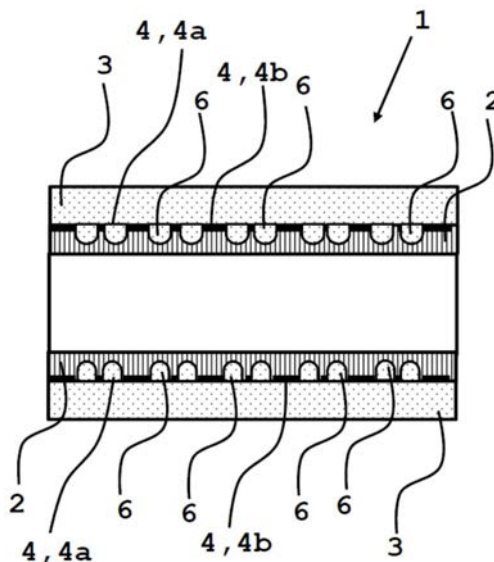
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

具有层状结构的内窥镜轴和用于制造其的方法

(57)摘要

本发明涉及具有层状结构的内窥镜轴和用于制造其的方法。在形成为弯曲的或非弯曲的空心圆柱体的轴1中,在轴的整个长度或轴的大部分长度上,径向相继出现不同的层并且彼此包围。轴具有塑料的内层2和包围内层2的塑料的外层3,以及在内层2和外层3的过渡区5中的结构化层4。内层2的塑料和外层3的塑料不同,并且内层2和外层3在过渡区5中啮合在一起。如此,内层2和外层3可特别良好地彼此连接,并且因此可防止内层2和外层3的分层。



1. 具有层状结构的内窥镜轴(1),所述内窥镜轴(1)包括:  
塑料的内层(2);  
包围所述内层(2)的塑料的外层(3);和  
在所述内层(2)和所述外层(3)的过渡区(5)中的结构化层(4),  
其特征在于,  
选择的所述内层(2)的塑料和所述外层(3)的塑料不同,并且  
所述内层(2)和所述外层(3)设计为在所述过渡区(5)中啮合(6)在一起。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜轴(1),其特征在于,  
所述内层(2)的所述塑料具有的熔点比所述外层(3)的所述塑料的熔点低,尤其低至少  
20°C,或优选低至少30°C。
3. 根据权利要求2所述的内窥镜轴(1),其特征在于,选择聚醚嵌段酰胺嵌段共聚物,尤  
其PEBAX和/或乙二醇改性的聚对苯二甲酸环己烷二甲酯(PCTG)作为所述外层(3)的所述塑  
料,并且所述内层(2)的所述塑料选自,尤其聚氨酯(PU)、热塑性聚氨酯(TPU)和/或苯乙烯  
嵌段共聚物,尤其苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯(SEBS)作为。
4. 根据权利要求1至3中的一项所述的内窥镜轴(1),其特征在于,所述结构化层(4)具  
有多个孔(4a),所述孔(4a)被接片(4b)彼此分开并且至少所述内层(2)的所述塑料和/或所  
述外层(3)的所述塑料通过所述多个孔(4a)伸出,并且尤其形成所述内层(2)和所述外层  
(3)的所述啮合(6)的一部分。
5. 根据权利要求1至3中的一项所述的内窥镜轴(1),其特征在于,所述结构化层(4)形  
成所述过渡区(5)与两个层(2,3)中的一层的边界。
6. 根据权利要求4或5所述的内窥镜轴(1),其特征在于,所述结构化层(4)基本上由金  
属和/或塑料,尤其金属丝和/或塑料纤维形成或由塑料纤维和/或金属丝的有孔的织物形  
成。
7. 根据权利要求4至6中的一项所述的内窥镜轴(1),其特征在于,所述结构化层(4)的  
所述孔(4a)具有超过0.1mm,优选0.2mm,尤其0.5mm或1mm的尺寸,并且所述结构化层(4)的  
所述接片(4b)尤其具有超过0.1mm,优选0.2mm,尤其超过0.5mm的宽度。
8. 根据权利要求1至7中的一项所述的内窥镜轴(1),其特征在于,所述内层(2)和所述  
外层(3)设计为在所述过渡区(5)中以波纹方式啮合在一起。
9. 根据权利要求1至7中的一项所述的内窥镜轴(1),其特征在于,所述外层(3)由至少  
一个外部层包围和/或所述内层(2)包围至少一个内部层。
10. 用于产生具有层状结构的内窥镜轴的方法,其特征在于,内层(2)由第一塑料形成,  
并且通过在所述内层(2)的外表面上或在所述内层(2)的所述外表面的区中施加结构化层  
(4)的工艺,所述内层(2)配备有所述结构化层(4),  
接着,将第二塑料的外层(3)施加在具有所述结构化层(4)的所述内层(2)的外侧上,  
所述第二塑料具有比所述第一塑料更高的熔点,  
其中这样进行使得所述内层(2)和所述外层(3)啮合在一起并且硬化。
11. 根据权利要求10所述的用于产生具有层状结构的内窥镜轴的方法,其特征在于,在  
施加所述外层(3)期间或之后加热所述内层(2)和所述外层(3),尤其通过红外线辐射和/或  
超声加热所述内层(2)和所述外层(3)。

12. 根据权利要求10至11中的一项所述的用于产生具有层状结构的内窥镜轴的方法, 其特征在于, 施加至少一个外部层, 以便提高滑动性能。

13. 根据权利要求10至12中的一项所述的用于产生具有层状结构的内窥镜轴的方法, 其特征在于, 通过共挤出在可移除芯上形成所述内层(2)。

14. 根据权利要求10至13中的一项所述的用于产生具有层状结构的内窥镜轴的方法, 其特征在于, 通过编织形成所述结构化层(4), 在所述方法中, 将具有多个孔(4a)的格子施加在所述内层(2)的外表面上或施加在所述外表面的区中。

15. 根据权利要求10至14中的一项所述的用于产生具有层状结构的内窥镜轴的方法, 其特征在于, 在比所述内层(2)的熔点更高的处理温度下, 通过共挤出, 将所述外层(3)施加到具有所述结构化层(4)的所述内层(2)上, 由此出现熔化的所述内层(2)与所述外层(3)的啮合(6)。

## 具有层状结构的内窥镜轴和用于制造其的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有层状结构的内窥镜轴和用于制造其的方法。

### 背景技术

[0002] 从德国专利DE 44 38 944 C2已知了一种内窥镜,其至少部分柔性,并且具有层状结构的内窥镜轴。其具有由镍-钛合金制造并且设置在后部中的管状轴,在其中设置物镜的刚性管段,其中光导体设置在管状轴和刚性管段之间。该内窥镜轴具有复杂的设计,具有彼此分离的一系列组件,并且所述一系列组件必须吃力地彼此协调,以便确保内窥镜轴可靠的并且持久的结构。

[0003] 从欧洲专利EP 1 891 881 B1知道了具有变化柔性的内窥镜轴。轴具有柔性的外层和内层,其中内层具有用于稳定的格子并且柔性的外层具有膨胀元件,所述膨胀元件通过用户控制,可以改变其纵向伸展并且可由此引起柔性的外层相对于内层的曲率变化,以及因此引起内窥镜轴的曲率变化。在长时间的使用和强的弯曲应力之后,这些内窥镜轴处在分层的风险中并且因此内窥镜轴的曲率失去控制的调节。

### 发明内容

[0004] 本发明的目标是提供用于内窥镜的轴,所述轴相对于现有技术改良了,并且特征在于特别的耐久性。进一步的目标是提供用于产生具有层状结构的这种内窥镜轴的方法。

[0005] 根据本发明,通过具有层状结构和具有权利要求1中陈述的特征的内窥镜轴,实现了一个目标。通过具有权利要求10中陈述的特征的方法,实现了用于制造本发明的另一个目标。

[0006] 本发明的有利的实施方式是从属权利要求的主题。

[0007] 根据本发明的内窥镜轴具有层状结构,其中以弯曲的或非弯曲的空心圆柱体的方式,不同的层在轴的整个长度上或至少在轴的大部分长度上径向相继出现并且逐层包围在另一层上。具有所述层状结构的轴具有至少一个塑料的内层和包围内层的塑料的外层,以及在内层和外层的过渡区中的结构化层。根据本发明,选择的内层和外层的塑料不同,并且内层和外层设计为在过渡区中啮合在一起。因此,内层和外层可能特别良好地彼此连接,由此防止内层和外层的分层。根据本发明,这通过如下实现:相对于现有技术,由于啮合在一起,内层和外层之间的界面变大,并且进一步,啮合在一起的几何结构在层之间产生了特别稳定并且耐久的机械连接,这允许力以特别可靠并且持久的方式,从一个层传递到另一个层,由此防止不希望的分层。这证实在柔性的内窥镜轴中非常重要。

[0008] 在根据本发明的内窥镜轴的特别优选的实施方式中,内层的塑料的熔点比外层的塑料的熔点低,尤其低至少20°C,或优选低至少30°C。当通过例如共挤出,将外层施加到内层上时,因此内层可能熔化并且两个熔化的层可能彼此熔合,而两个层的塑料没有化学改变。可选地或另外,过渡区中两个层的熔化可通过引入另外的能量,例如通过借助红外线辐射、超声的照射或以电能的施加,尤其是通过交变电场实现。通过使由不同塑料制造的内层和

外层彼此熔合,以特别简单的方式实现了两个层的希望的啮合,这为两个层产生了希望的耐久性并且因此为内窥镜轴产生了希望的耐久性。

[0009] 已经证实特别有利的是,选择内层的塑料,使得其熔点比外层的塑料的熔点低至少20℃,或优选低至少30℃。通过这种明显的熔点差异,能够特别可靠地实现内层和外层的希望的彼此熔化。

[0010] 在根据本发明的内窥镜轴的特别优选的实施方式中,根据本发明的内窥镜轴的外层的塑料选择为聚醚嵌段酰胺嵌段共聚物,尤其PEBAX和/或乙二醇改性的聚对苯二甲酸环己烷二甲酯(PCTG)。这些塑料证实特别适合作为柔性的内窥镜轴,尤其是内窥镜轴的外层的主要成分。这尤其是由于这些塑料不仅在机械性能方面的耐久性而且也由于在化学的和生物化学性能方面的耐久性,以及考虑长期稳定性。这些具体的塑料,尤其PEBAX或乙二醇改性的聚对苯二甲酸环己烷二甲酯(PCTG)特别允许结合根据本发明形成的连接内层,在柔性的内窥镜中的医学用途。

[0011] 对于根据本发明的内窥镜轴的该内层,一种或多种塑料优选地选自聚氨酯(PU)、热塑性聚氨酯(TPU)和/或苯乙烯嵌段共聚物,尤其苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯(SEBS)。一方面,由于它们各自的熔点,这些塑料证实为用于外层的上面提到的特别优选的塑料的合适的搭档,并且另一方面,由于它们的耐久性和简单的操作,它们证实特别适合用于内层,在所述内层中,通常引入用于提高机械的稳定性和/或用于变形和/或用于长度的变化的元件和/或用于监控性能(温度、应力、位置等)的元件。已经证实尤其适用于外层和内层的塑料组合为PEBAX和聚氨酯(PU),或乙二醇改性的聚对苯二甲酸环己烷二甲酯(PCTG)和苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯(SEBS)的那些。

[0012] 根据本发明的内窥镜轴的优选实施方式,结构化层配备多个孔,所述多个孔通过接片彼此分开。根据本发明,至少内层和/或外层的塑料穿过这些孔伸出并且形成内层和外层的啮合的构造的至少一部分。通过其孔和接片,结构化层能够控制内层和外层的啮合的程度。

[0013] 这也特别通过结构化层在内层和外层之间的过渡区中的定位实现。尤其,如果仅仅来自所讨论的层的一个侧面的塑料在另一层的方向上延伸穿过孔,并且啮合到后部中,结构化层可以形成过渡区的边界。这优选地出现在内层中,从而使得具有其结构化特性的后部尤其保护内窥镜轴中的空腔,而尤其在柔性的内窥镜的情况下,考虑与近身体的靠,可引入用于改变形状,尤其曲率或用于感应内窥镜的性能或环境的性能的元件,并且可有利地在那里实现其功能。

[0014] 已经证实特别有利的是,结构化层基本上由金属和/或塑料,尤其由金属丝和/或塑料纤维,或由塑料纤维和/或金属丝的有孔的织物形成。这里,证实尤其有利地是选择塑料(尤其聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚四氟乙烯(PTFE,铁氟龙)、聚苯乙烯(PS)、聚碳酸酯(PC)或聚偏氟乙烯(PVDF))的或金属(尤其是钢、医用钢、铝、钛)的或包括塑料或金属的混合材料的结构化膜,所述结构化膜通过合适地选择材料厚度、孔(尤其圆形、椭圆形、有角的,优选在内窥镜轴的纵向方向上延伸的)的材料或频率、位置和形成,可尤其实现用于根据本发明的内窥镜轴的结构化层的结构化元件的需求。

[0015] 除了这些膜之外,也证实由金属丝和/或塑料纤维,尤其作为塑料纤维和/或金属丝的有孔的织物制造的结构是合适的。织物尤其使得可能精确地选择并且优化结构化层的

性能,尤其就用于穿过塑料以用于啮合在一起的孔的布置和构造而言,而不明显忽略用于内窥镜轴的结构化重要性。已经证实由具有规则设置的孔的编织的织物,尤其不锈钢钢丝或塑料纤维,尤其聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚酰胺(PA,尼龙)、聚氯乙烯(PVC)、聚对苯二酐对苯二胺(PPTA,凯夫拉尔(Kevlar))制造的结构化层是尤其有利的。

[0016] 优选地,结构化层的孔具有超过0.1mm,优选0.2mm,尤其0.5mm或1mm的尺寸,并且结构化层的接片尤其具有超过0.1mm,优选0.2mm,或超过0.5mm的宽度。该选择特别可靠地确保不同的塑料穿过并且啮合在一起,并且尤其当使用编织的织物作为结构化层时,使得可能减轻内窥镜轴的重量,而不明显损害内窥镜轴的耐久性和稳定性。已经证实尤其有利的是,将该区中接片的尺寸和孔的尺寸之间的比例选择为0.5或更小。孔还有接片,尤其从它们各自尺寸的角度,必须适应内层和外层的两种材料以及其混合物的粘度。

[0017] 进一步,证实为特别有利的是,将内层和外层设计为在过渡区中以波纹方式啮合在一起。这尤其通过如下实现:将两种塑料在过渡区中液化,使得它们以交替的波纹方式啮合在一起,并且由此形成非常大的相互界面,其中塑料在冷却之后提供非常高的相互粘结,并且另外通过以波纹方式啮合在一起,很大程度上排除了相互移动和因此彼此的分开(分层),并且因此也允许较长的时间内特别的耐久性。

[0018] 在根据本发明的内窥镜轴的优选实施方式中,外层由至少一个外部层包围和/或内层设计为使得其包围至少一个内部层。提供这些另外的层,以便提高内窥镜轴的表面性能,不论是否在外侧上,并且因此面向引入内窥镜轴的身体,或面向设置在内窥镜轴的内部,并且用于将内窥镜工具引入身体的空腔。选择外部层并且尤其应用,以用低的摩擦系数优化滑动性能,并且确保内窥镜的无菌性能和/或生物相容性能,而选择内层为尤其机械上强健的。由于这些薄的另外的外部层或内部层,尤其从耐久性和使用性角度,可进一步提高根据本发明的内窥镜轴的性能。

[0019] 除了根据本发明的内窥镜轴之外,本发明也涉及用于产生具有层状结构的内窥镜轴的方法。为了该目的,在第一步骤中,内层由第一塑料形成,并且通常具有空心圆柱体的形状。空心圆柱体可以具有圆形的横截面,但也可以具有另一封闭的横截面,尤其椭圆形的横截面。根据本发明,该内层通过一种工艺配备有结构化层,其中结构化层施加在内层的外表面上,或将结构化层引入在内层的外表面的区中,并且然后在具有结构化层的内层的外侧上施加第二塑料的外层,所述外层具有比第一塑料更高的熔点。根据本发明,这样进行使得内层和外层彼此流入,并且由此产生两个层的啮合在一起,由此,在硬化之后产生了内层与外层的非常耐久的并且牢固的连接。根据本发明,这通过使用具有不同熔点的不同塑料能够实现,因为以熔化的状态施加外层时,根据本发明内层也熔化,因此允许两个层的根据本发明的啮合在一起。因此,可大大排除两个层的分层,因为根据本发明的产生工艺,通过变大两个层之间的界面,确保了内层和外层之间的粘结力大大增加,并且由于两个层的啮合在一起而造成的界面的改变的几何结构,使得层的分开变得相当困难。因此,可能提高根据本发明产生的内窥镜轴的耐久性。

[0020] 在根据本发明的方法的有利实施方式中,规定在施加外层期间或之后,尤其通过红外线辐射和/或超声加热内层和外层。通过另外的引入热能,特别地可能引导并且有效率地控制内层和外层的啮合在一起的过程,从而内层和外层的塑料不会遭受损害,并且良好地啮合在一起,有效地变大界面,并且因此可大大增加两个层之间的粘结力。加热尤其局部

限定地在两个层、即内层和外层之间的过渡区中,使得两个层可以以可靠的并且空间上限定的方式,流入彼此中并且由此啮合在一起。

[0021] 在根据本发明的用于产生具有层状结构的内窥镜轴的方法的优选实施方式中,通过在可移除的芯上共挤出而形成内层。用于形成内层的共挤出方法的具体使用,使得能够以空心圆柱体的方式,非常精确地在芯上形成内层,由此容易获得用于与之后要施加的外层的良好连接的条件,以形成啮合布置。对于根据本发明的内窥镜轴的内层,一种或多种塑料优选地选自聚氨酯(PU)、热塑性聚氨酯(TPU)和/或苯乙烯嵌段共聚物,尤其苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯(SEBS)。

[0022] 进一步,已经证实了用于产生具有层状结构的内窥镜轴的特别有利的方法是其中通过编织形成结构化层的方法,在该方法中,将包括多个孔的格子施加在内层的外表面上或外表面的区中。已经证实了结构化层作为格子,用于在内窥镜轴的内层和外层之间的过渡区中集成的配置为在稳定性、灵活性和重量之间的非常有利的折衷,其尤其与在柔性的内窥镜中的使用相关。已经证实了包括规则设置的孔的编织的织物,尤其不锈钢钢丝或塑料纤维,尤其聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)、聚酰胺(PA,尼龙)聚氯乙烯(PVC)、聚对苯二酰对苯二胺(PPTA、凯夫拉尔)制造的结构化层是尤其有利的。

[0023] 在根据本发明用于产生具有层状结构的内窥镜轴的方法的尤其有利的实施方式中,通过共挤出,在高于内层的熔点的处理温度下,将外层施加在具有结构化层的内层上。由此允许熔化的内层与外层的啮合,其根据本发明允许内窥镜轴的内层和外层的非常可靠并且持久的连接,并且由此确保优异的耐久性。用于具有结构化层的内层上形成外层的共挤出方法的具体使用可能将内层和外层这样连接,使得两者以液态可靠地啮合在一起。在本发明的该特别优选的实施方式中,选择外层的塑料为聚醚嵌段酰胺嵌段共聚物,尤其PEBAX和/或乙二醇改性的聚对苯二甲酸环己烷二甲酯(PCTG)。

[0024] 已经证实尤其适用于外层和内层的塑料的组合为PEBAX和聚氨酯(PU),或聚环己基二甲基对苯二甲酸乙酯(PCTG)和苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯(SEBS)的那些。塑料的这些组合在施加外层时,允许两个层容易地流入彼此中并且由此啮合在一起,这使得内层熔化。塑料的这些组合也允许两个啮合的层之间良好的粘合连接,其使得通过根据本发明的方法产生尤其耐久的内窥镜轴。

[0025] 在根据本发明的用于产生具有层状结构的内窥镜轴的尤其优选的方法中,施加至少一个外部层,以提高滑动性能。由此允许轴的较好的操作和对于后部较小的张力,其使得产生具有较好耐久性的内窥镜轴。

## 附图说明

[0026] 下面基于优选阐释的实施方式结合附图更详细地解释本发明。本发明不限制于这些优选阐释的实施方式。其中:

[0027] 图1显示了根据本发明的内窥镜轴的实施例的示意性横截面图;

[0028] 图2显示了根据本发明的内窥镜轴的实施例的示意性纵切面图;并且

[0029] 图3显示了内窥镜轴的实施例的细节的示意图。

[0030] 附图标记列表

[0031] 1 内窥镜轴

- [0032] 2 内层
- [0033] 3 外层
- [0034] 4 结构化层
- [0035] 4a 孔
- [0036] 4b 接片
- [0037] 5 在内层和外层之间的过渡区
- [0038] 6 啮合

### 具体实施方式

[0039] 图1显示了根据本发明的柔性的内窥镜轴1的实施例的示意性横截面图。根据本发明的内窥镜轴1以弯曲的或非弯曲的空心圆柱体的方式配置,其中不同的层在轴的整个长度上径向相继出现并且逐层包围在另一层上。具有该层状结构的轴具有一种塑料的内层2和包围内层2的另一种塑料的外层3,以及在内层2和外层3之间的过渡区5中的结构化层4。根据本发明,内层2的塑料和外层3的塑料不同,并且内层2和外层3设计为在过渡区5中彼此啮合。该啮合未显示在图1中。该啮合具有将内层2和外层3彼此特别良好地连接的作用,并且由此防止内层2和外层3的分层。根据本发明,这通过如下实现:由于啮合的布置6,内层2和外层3之间的界面相对于现有技术变大了,并且进一步,啮合的布置的几何结构在层2、3之间产生了特别稳定的并且持久的机械连接,这允许力以特别可靠并且持久地方式,从一个层2、3传递到另一个层3、2上,由此防止不希望的分层。这证实尤其在柔性的内窥镜轴中是非常重要的。

[0040] 结构化层4布置在内层2和外层3之间的过渡区5中,并且以封闭的环的方式包围内层2,所述内层2与结构化层4一起又被外层3以封闭的环的方式包围。

[0041] 结构化层4具有通过接片彼此分开的多个孔4a。内层2或外层3的塑料可以穿过孔,并且流入另一个层中,流入外层3或内层2中,并且由此使得两个层2、3啮合在一起。该啮合使得内层2和外层3以及结构化层4产生非常强健、耐久和牢固的连接。

[0042] 图2显示了来自图1的根据本发明的内窥镜轴1的实施例的示意性纵切面。在结构化层4的长度和圆周上,结构化层4具有规则布置,但是彼此不同间隔的多个孔4a。孔4a彼此通过具有不同宽度的接片4b分开。结构化层4形成内层2和外层3之间的边界,其中外层3的塑料穿过通过孔4a进入内层2中,并且由此形成了进入内层2中的外层3的凸起,其在内层2中形成啮合布置6。通过所述啮合布置6,在内层2和外层3之间的表面变大,并且由此在两个层之间的力通过在其之间作用的粘结力而增加。通过层的改变的、啮合的几何结构的作用有利于该作用,因此提供内层2和外层3的特别稳定并且持久的连接。

[0043] 结构化层4在这里配置为金属丝的有孔的编织的织物。织物尤其使得可能精确选择并且优化结构化层4的特性,尤其就用于穿过塑料以便提供啮合布置的孔4a的布置结构和配置而言,而不明显忽略用于内窥镜轴的结构化重要性。已经证实,由具有规则布置的孔4a的编织的织物,尤其不锈钢钢丝制造的结构化层4是有利的。

[0044] 结构化层4的圆形的孔4a具有超过0.1mm,优选0.2mm,尤其0.5mm或1mm的尺寸,并且结构化层4的接片4b具有大约0.1mm,优选0.2mm或超过0.5mm的宽度。该选择确保了不同塑料的穿过和啮合在一起,并且尤其当使用编织的织物作为结构化层4时,使得可能减轻内

窥镜轴1的重量,而不明显影响内窥镜轴1的耐久性和稳定性。已经证实,将接片4b的尺寸与孔4a的尺寸之间的比例选择在0.5的范围是有利的。

[0045] 在根据本发明的内窥镜轴1的该配置中,选择PEBAX作为用于根据本发明的内窥镜轴1的外层3的塑料。证实该塑料特别适合用作柔性的内窥镜轴1,尤其是内窥镜轴1的外层3的主要成分。这尤其是由于该塑料在机械性能而且在化学和生物化学性能方面的强度以及考虑长期稳定性。该特别的塑料PEBAX尤其允许结合根据本发明构成的连接的内层2,在柔性内窥镜中的医学用途,因为所述塑料已经被批准用于医疗产品并且另外以低的滑动摩擦系数而出名。

[0046] 选择聚氨酯(PU)作为图2中显示的内窥镜轴1的该内层2的塑料。该后者塑料,因为其熔点,证实为上面提到的用于外层3的塑料PEBAX的合适搭档。其具有的熔点比为外层3选择的塑料PEBAX的熔点低,超过20°C,或优选30°C。此外,由于其强度和简单的操作,证实其尤其适合用于内层2,在所述内层2中引入用于提高机械的稳定性和/或用于变形和/或用于长度的变化的元件和/或用于监控性能(温度、应力、位置等)的元件。

[0047] 尤其,证实了用于内层2和外层3的塑料的该组合特别有利,因为可能在通过共挤出将外层3施加到内层2和结构化层4的复合材料时,产生根据本发明的啮合6,所述共挤出在PEBAX的熔点的范围内的温度中进行,因为在该工作温度时,PU的内层也熔化,从而不同的塑料可流入彼此中,使得两个层2、3啮合在一起。

[0048] 图3显示了内窥镜轴1的另一实施例的示意性细节。其显示了内层2,所述内层2与紧挨着外层3。

[0049] 在与外层3间隔开的内层2中,结构化层4在内层2的长度和圆周上延伸,所述结构化层4由塑料聚偏氟乙烯(PVDF)的结构化膜形成。选择材料厚度、孔的频率、位置和形成,使得实现用于根据本发明的内窥镜轴1的内层2和外层3的塑料的足够稳定性、尽可能小的重量和良好的啮合。

[0050] 在根据本发明的内窥镜轴1的该配置中,为根据本发明的内窥镜轴1的外层3选择的塑料为乙二醇改性的聚对苯二甲酸环己烷二甲酯(PCTG)。为图3中显示的该内窥镜轴1的内层2选择的塑料为苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯(SEBS)。该塑料通过其在150°C和210°C之间的范围内的熔点,证实为上面提到的具有大约240°C的熔点或处理温度的塑料乙二醇改性的聚对苯二甲酸环己烷二甲酯(PCTG)的合适的搭档。苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯(SEBS)通过其耐久性和简单的操作也证实特别适合用于内层2。尤其,其也证实了特别适合通过共挤出的包封而接收前述结构化的塑料膜作为结构化的层4。

[0051] 在将外层3施加到内层2时,内层2在表面熔化,由此形成从内层2引导至外层3,并且也相反地从外层3引导至内层2的凸起,并且所述凸起形成啮合6。单个啮合6也延伸穿过结构化层4的孔4a。

[0052] 通过一个层2、3和另一个层3、2的啮合,产生了啮合6的波纹形的结构,其特征在于涉及的层2、3、4的优异的耐久性和牢固的连接。由此大大排除了内层2和外层3的不希望的分层。图3进一步显示了内层2和外层3之间的过渡区5。过渡区5从内层2进入外层3中的凸起的最远端(啮合6)延伸到外层3进入内层2中的凸起的最远(啮合6)。结构化层4位于该过渡区5中。

[0053] 本发明涉及具有层状结构的内窥镜轴1。在设计为弯曲的或非弯曲的空心圆柱体

的该轴中,不同的层在轴的整个长度上或轴的大部分长度上,径向相继出现并且彼此包围。该轴具有塑料的内层2和包围内层2的塑料的外层3,以及在内层2和外层3之间的过渡区5中的结构化层4。内层2的塑料和外层3的塑料不同,并且内层2和外层3在过渡区5中啮合在一起。因此,内层2和外层3可特别良好地彼此连接,并且可因此防止内层2和外层3的分层。这尤其是因为相对于现有技术,在内层2和外层3之间的界面,由于啮合布置6而变大。进一步,啮合布置的几何结构在层2、3、4之间提供特别稳定的并且持久的机械连接,其允许以特别可靠并且持久的方式,将力从层2、3、4中的一层传递到另一层,由此,尤其在柔性的内窥镜轴中,防止了不希望的分层。

[0054] 此外本发明涉及用于产生这种根据本发明的内窥镜轴1的方法。

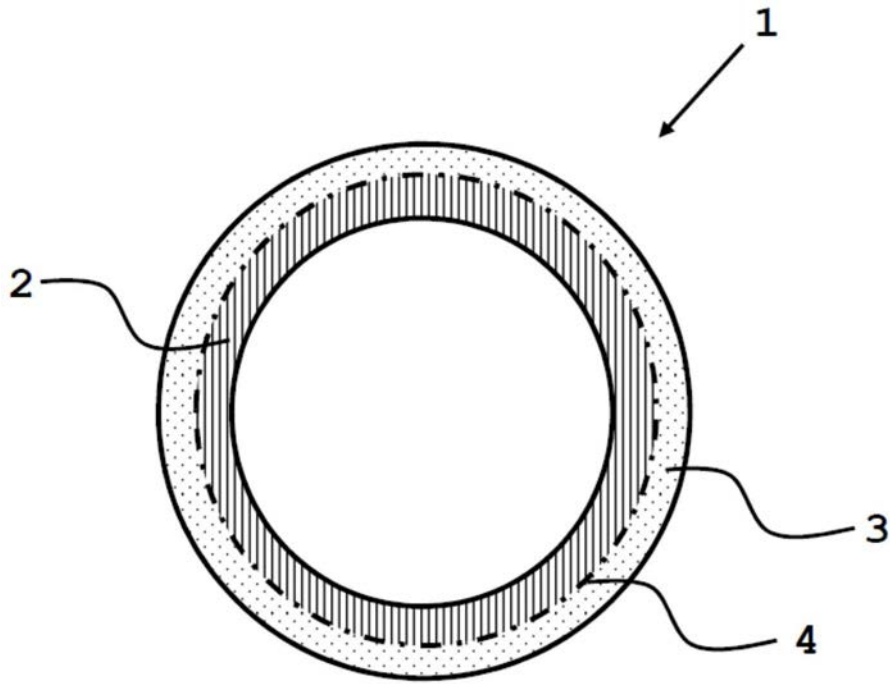


图1

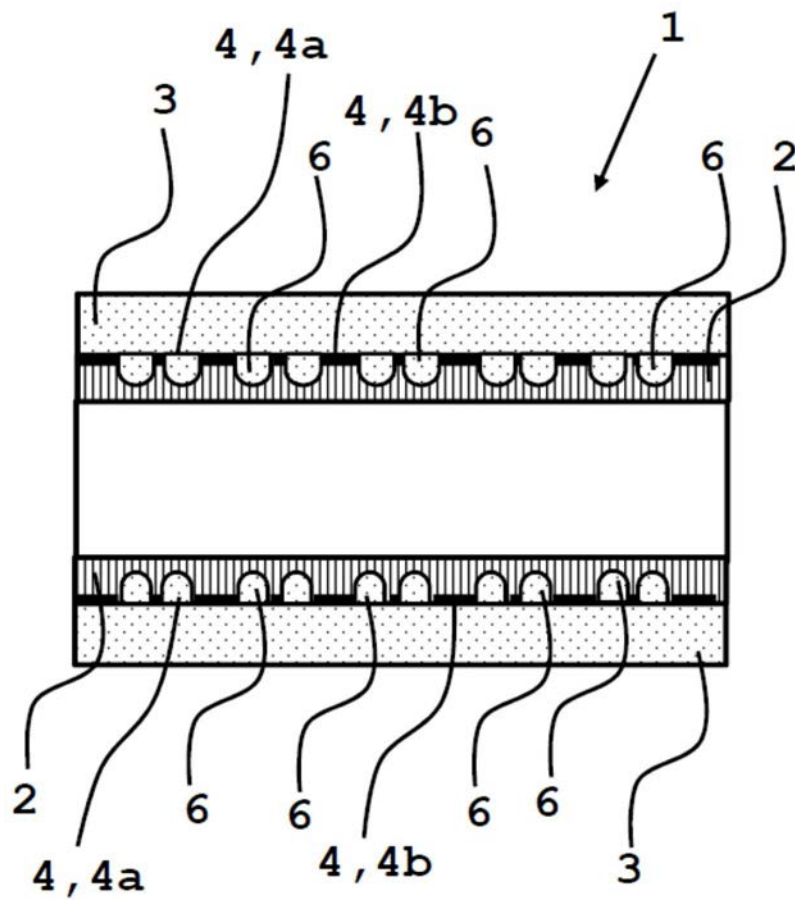


图2

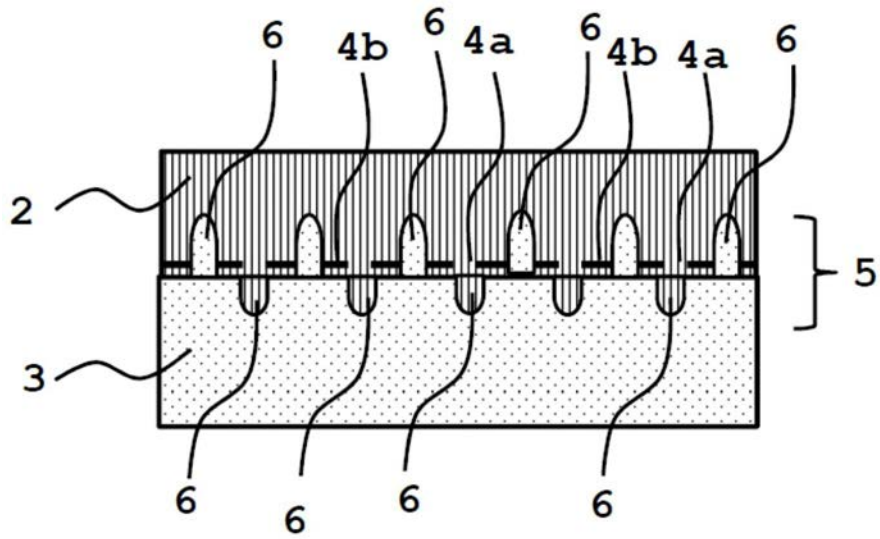


图3

专利名称(译)	具有层状结构的内窥镜轴和用于制造其的方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN110870757A</a>	公开(公告)日	2020-03-10
申请号	CN201910816943.4	申请日	2019-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	卡尔史托斯股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	卡尔史托斯股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	卡尔史托斯股份有限公司		
发明人	尤尔格·阿丁格		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00071 A61B1/00163 A61B1/0011 A61B1/0055 G02B23/2476 B32B5/024 B32B27/08 B32B27/12 B32B27/28 B32B27/36 B32B2535/00		
代理人(译)	潘怀仁		
优先权	102018121206 2018-08-30 DE		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

摘要(译)

本发明涉及具有层状结构的内窥镜轴和用于制造其的方法。在形成为弯曲的或非弯曲的空心圆柱体的轴1中，在轴的整个长度或轴的大部分长度上，径向相继出现不同的层并且彼此包围。轴具有塑料的内层2和包围内层2的塑料的外层3，以及在内层2和外层3的过渡区5中的结构化层4。内层2的塑料和外层3的塑料不同，并且内层2和外层3在过渡区5中啮合在一起。如此，内层2和外层3可特别良好地彼此连接，并且因此可防止内层2和外层3的分层。

