(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103857939 B
(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201280049222.1

(22)申请日 2012.10.04

(30)优先权数据
102011114919.1 2011.10.06 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.04.04

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2012/004144 2012.10.04

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/050143 DE 2013.04.11

(73)专利权人 阿茨合众有限及两合公司
地址 德国赫克斯特

(72)发明人 D·P·吉布森

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 侯鸣慧

(51)Int.Cl.
F16G 1/10(2006.01)
F16G 1/12(2006.01)
F16G 1/28(2006.01)
F16G 5/08(2006.01)
F16G 5/10(2006.01)
F16G 5/20(2006.01)
B65G 15/00(2006.01)
D02G 3/18(2006.01)

(56)对比文件
WO 2011/068729 A1,2011.06.09,
US 2009/0142572 A1,2009.06.04,
US 5130193 A,1992.07.14,
CN 1455852 A,2003.11.12,

审查员 苏平

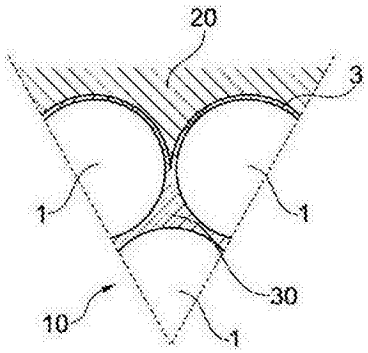
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

具有埋入的牵拉承载件的传动带

(57)摘要

本发明涉及一种力传递传动带或输送传动带，具有由传动带弹性体(20)并具有至少一个埋入到所述弹性体(20)中的、由碳帘线(10;1、2)制成的牵拉承载件。材料(30)被围入所述帘线(10)的绳股(1)之间并且能够例如通过在所述帘线(10)的绳股(1)上的覆层来置入。与碳帘线被埋入的弹性体(20)不同的所述填充材料(30)由如下物质制成或包含这些物质：羟基芳烃与醛的复合物，但是没有添加橡胶或橡胶乳；不含橡胶的羟基芳烃-醛树脂；羟基芳烃与异氰酸酯或异氰酸酯预聚物的反应产物或具有醛的羟基芳烃与异氰酸酯或异氰酸酯预聚物的反应产物；和/或芳族或多芳族交联聚氨酯。



CN 103857939 B

1.力传递传动带或输送传动带，其具有：一传动带基体或一帘线埋入区，所述传动带基体或帘线埋入区由一合成的弹性体(20)制成；埋入到所述合成的弹性体中的至少一个牵拉承载件，所述至少一个牵拉承载件由一帘线(10)制成，在所述帘线的绳股(1)之间有与传动带本体的所述弹性体(20)不同的材料，

其特征在于，

在所述帘线(10)中存在的所述材料(30)包含或由如下物质制成：

-羟基芳烃与醛的复合物，没有添加橡胶或橡胶乳；

-不含橡胶的羟基芳烃-醛树脂；

-羟基芳烃或羟基芳烃-醛复合物与异氰酸酯或异氰酸酯预聚物的反应产物；和/或

-芳族或多芳族交联聚氨酯。

2.根据权利要求1所述的力传递传动带或输送传动带，其特征在于，所述帘线(10)每立方米帘线体积包含所述传动带本体或所述埋入区的所述弹性体少于0.20mg。

3.根据权利要求1或2所述的力传递传动带或输送传动带，其特征在于，所述帘线(10)这样地埋入，使得所述传动带基体的弹性体(20)处在在所述帘线(10)的边缘区域中的、在所述帘线(10)的绳股(1)之间的中间空间中。

4.根据权利要求1或2所述的力传递传动带或输送传动带，其特征在于，一根或多根绳股(1)和/或所述帘线(10)整体以不同于所述传动带本体或所述帘线埋入区的所述弹性体的所述材料(30)来覆层。

5.根据权利要求1或2所述的力传递传动带或输送传动带，其特征在于，仅所述帘线(10)的核中的绳股(1)以不同于所述传动带本体或所述区的所述弹性体(20)的所述材料(30)来覆层。

6.根据权利要求1或2所述的力传递传动带或输送传动带，其特征在于，填充所述帘线(10)的中间空间的所述材料(30)填充所述中间空间的体积的至少20％。

7.根据权利要求1所述的力传递传动带或输送传动带，其特征在于，所述至少一个牵拉承载件包含或由如下物质制成：芳香族聚酰胺纤维、聚酰胺纤维、聚酯纤维、碳纤维(2)、钢丝和/或金属覆层的钢丝，所述芳香族聚酰胺纤维、聚酰胺纤维、聚酯纤维分别也在共聚物之内或在与共聚物的混合物中。

8.根据权利要求7所述的力传递传动带或输送传动带，其特征在于，所述牵拉承载件由所提到的纤维类型中的两种或更多种来构成。

9.根据权利要求1所述的力传递传动带或输送传动带，其特征在于，所述传动带是带齿传动带、楔形传动带或楔形筋条传动带。

10.根据权利要求1所述的力传递传动带或输送传动带，其特征在于，所述传动带至少在一侧设有一纺织物覆盖部。

11.根据权利要求1所述的力传递传动带或输送传动带，其特征在于，所述传动带基体的或所述帘线埋入区的所述合成的弹性体(20)是一聚氨酯。

12.牵拉承载件，其由一帘线(10)制成，所述帘线的绳股(17)之间有一种材料，所述材料包含或由如下物质制成：

-羟基芳烃与醛的复合物，没有添加橡胶或橡胶乳；

-不含橡胶的羟基芳烃-醛树脂；

-羟基芳烃或羟基芳烃-醛复合物与异氰酸酯或异氰酸酯预聚物的反应产物;和/或

-芳族或多芳族交联聚氨酯。

13.根据权利要求12所述的牵拉承载件,其特征在于,所述帘线(10)的所述绳股(1)包含碳纤维或由碳纤维制成。

具有埋入的牵拉承载件的传动带

技术领域

[0001] 本发明涉及力传递传动带或输送传动带，其具有由一合成的弹性体制成的一传动带基体或一帘线埋入区和具有至少一个埋入到所述弹性体中的牵拉承载件。所述弹性体优选是一聚氨酯或一类似的聚合物，如在该上下关系中对于传动带所公知的那样。所述牵拉承载件由一帘线制成，所述帘线由多根单个的绳股来构成，其中，组合成所述帘线的单个绳股围住一种材料，该材料与所述传动带本体或所述埋入区的弹性体不同。

背景技术

[0002] 在传动带技术中公知的是：用于接收牵拉力并用于加强的牵拉承载件被埋入到一环绕的传动带材料中。所述传动带基体的传动带材料经常由树胶、合成橡胶或另外的聚合物制成。由人造纤维或钢制成的绳索经常用作牵拉承载件，在该上下关系中也称作帘线。一绳索或者说帘线可以以不同的方式构造并且在此一或多次地成组地转到一起(捻绳(geschlagen))或编织。与绳索结构无关地，帘线共同地具有：帘线体积之内有中间空间。如何填充所述中间空间的方式具有对牵拉承载件特性的很大影响。

[0003] 由US 3,138,962 B公知了一力传递传动带，其中，所述帘线中间空间在所述传动带本体的形状浇注中由液态地能浇注的聚氨酯完全地填充，所述帘线被埋入所述聚氨酯中。这虽然开始地导致一良好的帘线结合，但是在负载下引起传动带使用寿命的明显减少。所述传动带聚氨酯(Riemenurethan)一般具有高的摩擦系数，从而使得这样的聚氨酯作为用于帘线的填充材料导致弹性的损失、低的弯曲能力和所述帘线绳股基于变硬的折断。该效果对于碳纤维和芳香族聚酰胺纤维(Aramidfasern)而言特别强，这是因为它们是细的并且在负载下容易碎，如果它们不能以一定的程度彼此滑动的话。

[0004] 由EP 0 841 500 B1公知了一由弹性聚氨酯材料制成的带齿传动带，该带齿传动带设有由碳纤维帘线制成的牵拉绳股，其中，所述传动带基体的聚氨酯材料仅穿过所述帘线中间空间的一部分，至少以每立方米帘线体积大致0.2mg传动带材料。所述碳帘线可以在生产商方面已经设有涂料(Schlichte)，所述涂料例如由环氧树脂制成，这应当阻止了纤维的折断，但是所述帘线没有完全封上，而是留出楔形(zwickelförmige)中间空间。不利的是：所述帘线纯机械地结合到环绕的传动带聚氨酯中，所述传动带聚氨酯在其高的摩擦系数上是不改变的并且不具有与另外的、进行连接的材料的接触。

[0005] 由WO 2011/068729 A1与之相对地公知了一牵拉承载件，该牵拉承载件埋入到传动带的弹性本体中并且该牵拉承载件可以例如是一碳帘线，20至99％的中间空间体积设有尿素交联的聚氨酯注入并且这样经预处理的帘线然后被埋入到弹性体传动带本体中。绕帘线浇注的聚氨酯在此可以流入保留的中间空间中。由尿素交联的聚氨酯制成的填充材料通过聚氨酯预聚物以二元胺或水的交联来制造。该特殊的填充材料应当保护帘线纤维不折断并且给帘线整体上赋予显著改善的弹性和良好的弯曲特性。不利的是：所述用于帘线中间空间的填充材料在埋入之前被特别地硬化并且由此而不完美地与环绕的传动带弹性体连接。

发明内容

[0006] 本发明的任务在于：帘线作为牵拉承载件到常见的合成传动带弹性体、尤其是聚氨酯和特殊地聚氨酯带齿传动带材料中的结合被改善并且因此提高了传动带的使用寿命。该任务此外和特殊地包括将碳帘线结合到合成的弹性体、尤其是传动带聚氨酯和特殊地带齿传动带聚氨酯中。

[0007] 该任务通过根据本发明的力传递传动带或输送传动带来解决并且通过根据本发明的牵拉承载件来解决。

[0008] 根据本发明的所述力传递传动带或输送传动带具有：一传动带基体或一帘线埋入区，所述传动带基体或帘线埋入区由一合成的弹性体、优选由一聚氨酯制成；埋入到所述聚氨酯中的至少一个牵拉承载件，所述至少一个牵拉承载件由一帘线制成，所述帘线的绳股围住与所述传动带本体或所述埋入区的弹性体不同的材料。该材料不必完全被帘线绳股围住，而是其一般性地在所述帘线绳股之间处在基本上柱体形的帘线体积之内。处在所述帘线中的材料是用于所述帘线中间空间的填充材料并且将这些帘线中间空间完全或部分地填充。在所述帘线中附加存在的材料包含或由如下物质制成：

[0009] -羟基芳烃与醛的复合物，但是没有添加橡胶或橡胶乳；

[0010] -不含橡胶的羟基芳烃-醛树脂；

[0011] -羟基芳烃与异氰酸酯或异氰酸酯预聚物的反应产物或具有醛的羟基芳烃与异氰酸酯或异氰酸酯预聚物的反应产物；和/或

[0012] -芳族或多芳族交联聚氨酯。

[0013] 作为本发明意义中的烃基芳烃优选使用间苯二酚(Resorcin)。但是一般性地在本发明的范畴中可以由下列的组中选出一个或多个烃基芳烃：间苯二酚、苯酚、氢醌(Hydrochinon)、甲酚(Kresol)、双酚A和另外的双羟基苯基烷烃或羟基苯基烷烃，包含这些物质的适用于交联和缩合以及适用于与异氰酸酯反应的衍生物。

[0014] 所述羟基芳烃、二羟基芳烃和苯酚在特别优选的实施方式中被用作所述填充材料中的缩合物(Kondensate)。适合的缩合物尤其是这样的：它们通过与醛的缩合反应来产生，优选与甲醛。在本发明的意义中特别有利的是这样的具有过量芳烃(Aromatenüberschuss)的缩合产物，它们可以还是热塑性的并且可以作为二或多羟基复合物与异氰酸酯反应或在反应性PU质量(PU-Massen)中反应。这些复合物优选是链式的，未交联的并且液态粘性的(flüssig bis viskos)。一般性地，所有羟基芳烃-醛树脂良好适用于本发明。

[0015] 在本发明的范畴中特别优选的是：间苯二酚-甲醛复合物、苯酚甲醛复合物和苯酚-间苯二酚-甲醛复合物，例如形式为低聚缩合物(Oligo-Kondensaten)和酚醛树脂(Novolaken)。此外，未交联的、优选还塑性的羟基芳烃-醛树脂、尤其是间苯二酚-甲醛树脂、苯酚甲醛树脂和苯酚-间苯二酚-甲醛树脂是合适的。这些树脂优选是韧性(高粘性)且软的，从而使得它们使帘线纤维不得到可运动性和弹性。这些树脂能后硬化并且在与所述传动带弹性体的接触中良好固化，尤其如此，如果所述传动带弹性体是一聚氨酯，那么通过在成形浇注期间还包含在其中的反应性基团。

[0016] 此外，羟基芳烃或羟基芳烃-醛复合物与异氰酸酯或异氰酸酯预聚物的反应产物适于作为填充材料。在这方面，具有间苯二酚的这样的产物又是特别优选的，尤其是间苯二

酚-甲醛复合物和树脂，此外优选的是分别与异氰酸酯或异氰酸酯预聚物结合的苯酚甲醛复合物和间苯二酚-苯酚-甲醛复合物。

[0017] 一般性地，所有芳族或多芳族交联聚氨酯在本发明的意义中被看做有利的填充材料。这些填充材料可以彼此组合。

[0018] 原理上地也可以考虑公知的RFL材料作为填充材料，例如根据本发明的填充材料结合橡胶或橡胶乳。但是已证实的是：这样的填充材料与合成的弹性体、尤其是常见的传动带聚氨酯不良好相容。

[0019] 根据本发明的传动带的优点是多样的。首先，所述填充材料可以直接在羟基芳烃缩合度低的情况下这样被调整，使得所述填充材料保持软和弹性并且因此所述帘线的弯曲能力保持优化地获得。在此，所述填充材料同时适于作为用于敏感的帘线纤维例如碳纤维和芳香族聚酰胺纤维的涂料。

[0020] 根据传动带使用目的和传动带类型的不同可以将所述填充材料也调整得较硬，只要其满足上面提到的目的。为此可以选择羟基芳烃复合物的缩合度。

[0021] 在由一传动带聚氨酯制成的传动带本体或帘线埋入区的成形浇注中，所述聚氨酯质量在硬化之前具有反应性，该反应性足够达到与所述填充材料的连接，从而使得附加于帘线到所述传动带本体或埋入区的材料中的机械式结合存在化学连接。但是，该连接仅仅发生在边界面上，只要所述传动带聚氨酯进入到所述帘线中，从而使得处在帘线的核区域中的或处在未通过传动带聚氨酯填充的中间空间中的填充材料可以此外完全地施加其提升弹性的作用。

[0022] 在本发明的改进方案中，所述帘线这样地埋入，使得所述传动带基体或帘线埋入区的弹性体处在在帘线的边缘区域中的、在帘线的绳股之间的中间空间中。本发明至少涉及帘线的外槽。这些外槽根据一优选的实施方式以所述传动带弹性体来填充。

[0023] 替换地，所述帘线的中间空间可以完全以根据本发明的特别的填充材料来填充或由所述填充材料甚至围住，从而使得所述帘线整体上被包罩。

[0024] 根据另一优选的实施方式，一根或多根绳股和/或所述帘线整体以不同于所述传动带本体或所述埋入区的弹性体的材料(填充材料)来覆层。

[0025] 根据特别优选的实施方式，仅帘线核中的单个绳股以所述填充材料来覆层。

[0026] 根据本发明的另一方面，填充所述帘线的中间空间的特别的材料填充所述中间空间的体积的至少20％。

[0027] 根据本发明的另一方面，所述帘线每立方米帘线体积包含少于0.29mg的所述传动带弹性体、优选少于0.20mg的传动带弹性体、进一步优选少于0.18mg的传动带弹性体。在此进一步特别优选的是：未由所述传动带弹性体占据的中间空间体积的至少60％、优选至少80％通过围入的所述填充材料来填充或者说占据。这些措施造成每个帘线材料到环绕所述帘线的传动带弹性体中的特别良好的结合，即使如果在此涉及具有比较高的摩擦系数的相对硬的传动带弹性体或尤其是聚氨酯。

[0028] 在一特别优选的实施方式中，所述牵拉承载件包含碳纤维或完全由这些碳纤维制成。同样优选的是：牵拉承载件由与合成纤维如芳香族聚酰胺纤维、聚酰胺纤维、聚酯纤维等的混合物中的碳纤维制成。

[0029] 在一替换的实施方式中，所述牵拉承载件也可以由钢丝、尤其是金属覆层的钢丝

或工程纤维(technischen Fasern),如芳香族聚酰胺纤维、聚酰胺纤维、聚酯纤维和其它公知的牵拉承载件纤维材料制成。这些纤维也可以以彼此混合的形式或在共聚合作用(Copolymerisaten)中或利用共聚合作用来使用。这些牵拉承载件材料与碳纤维的组合同样是可行的。不同纤维材料和/或帘线材料的“混合”例如可以通过一起捻成绳来发生。

[0030] 所述力传递传动带或输送传动带优选地可以是一带齿传动带。本发明但是也出色地适用于楔形传动带、楔形筋条传动带或扁平传动带。

[0031] 优选地,所述传动带基体的或所述帘线埋入区的所述合成的弹性体是一聚氨酯。所述传动带聚氨酯可以是每种适用于力传递传动带或输送传动带的聚氨酯,如对本领域技术人员所公知的那样。因此在这里不需要详细描述。

[0032] 优选地,所述传动带可以至少在一侧和尤其在所述力传递侧上设有纺织物覆盖部。

[0033] 该任务的解决此外包括由一帘线制成的牵拉承载件,在所述帘线的绳股之间有如下的材料,所述材料与所述传动带本体或所述帘线埋入区的弹性体不同,其中,围入到所述帘线中的或者说处在绳股之间的材料包含或由如下物质制成:

[0034] -羟基芳烃与醛的复合物,没有添加橡胶或橡胶乳;

[0035] -不含橡胶的羟基芳烃-醛树脂;

[0036] -羟基芳烃或羟基芳烃-醛复合物与异氰酸酯或异氰酸酯预聚物的反应产物;和/或

[0037] -芳族或多芳族交联聚氨酯。

[0038] 所述牵拉承载件优选地可以以所述材料填充至10至90%,也就是所述中间空间体积的10至90%以所述材料填充。

[0039] 此外,所述牵拉承载件附加地可以以所述填充材料包罩。所述填充材料可以一般性地通过如下方式置入到所述牵拉承载件中,即,所述帘线的全部或单个的绳股以所述填充材料覆层。如上所述,所述牵拉承载件优选由碳纤维制成或包含与另外的纤维的混合物中的所述碳纤维。

[0040] 其余地,所述被隔离的牵拉承载件可以显示所有其它的特征,这些特征已经结合用于根据本发明的传动带的埋入的牵拉承载件被描述。

[0041] 下面,本发明根据实施例来描述,这些实施例仅用于说明性目的并且不限制本发明的如上面描述的那样的范围。

附图说明

[0042] 图1至图3示出了不同帘材横截面的部段,分别用于在聚氨酯中围入和填充的帘线。

具体实施方式

[0043] 图1在一仅示出帘线10的一部段的横截面视图中示出了即第一实施例,该第一实施例用于在聚氨酯中埋入的帘线10,该帘线具有绳股1和其中简要示出的碳纤维2。所述帘线埋入到一聚氨酯材料20中,所述聚氨酯材料延伸至所述帘线10的在所述绳股1之间的在外的槽中。所述聚氨酯材料邻接与所述传动带聚氨酯不同的、围入所述帘线10中的材料30,

所述材料处在三根帘线绳股1之间的在横截面视图中识别为楔的中间空间中。根据该实施方式，所述碳纤维2通过所述填充材料30来优化保护。尽管如此通过聚氨酯20和填充材料30之间的相对大的边界面3给出了一良好的材料连接。

[0044] 图2示出了另一实施例。所述填充材料30在该例子中作为覆层处在内部的绳股1中的一根上，从而使得所述聚氨酯20能够在所述帘线的边缘区域中较深地挤入到所述帘线材料的在外的绳股1之间的中间空间中。在该实施例中获得所述传动带基体的埋入所述帘线10的聚氨酯20与帘线绳股1的优化的机械啮合。尽管如此通过所述填充材料30保证了所述帘线10的弹性，并且存在填充材料30和聚氨酯20之间的在公共的边界面3上的连接。

[0045] 图3示出了第三实施例，其中，所述帘线10的全部示出的绳股1以填充材料30来覆层。以该方式，所述帘线10同时以所述填充材料30包罩，并且获得与所述聚氨酯20的非常大的表面3，也就是填充材料30和聚氨酯20之间的变大的连接面或粘接面。

[0046] 也可以设想很多其它实施例。例如可以将所述帘线较薄地以填充材料来覆层，从而使得附加地保留存在所述帘线绳股之间的空的、在内的中间空间。

[0047] 为了制造所述帘线可以将单个的绳股、纤维、绞合线和/或整个的帘线绳股以根据本发明的特殊的填充材料来覆层，这例如可以通过沉入由所述填充材料制成的溶液中来发生，并且替换地可以将这样的覆层通过喷射施加到单个的绳股和/或整个帘线材料上。替换的制造方式在于：所述填充材料在所述帘线绳股在绳股的最终组合之前的转动、捻绳或编织期间作为软的至弹性形状稳定的材料，例如以线(Fäden)或浇注质量的形式置入。

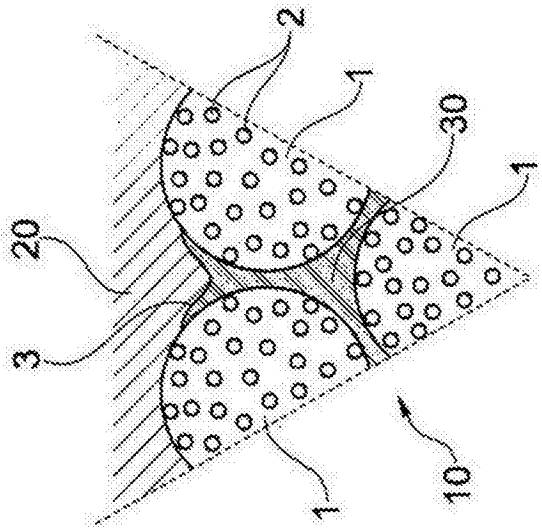


图1

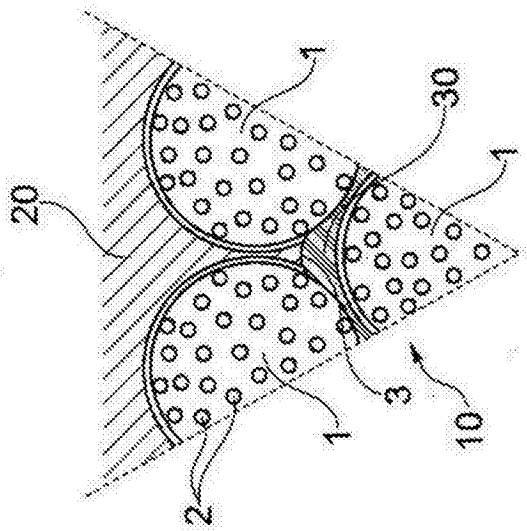


图2

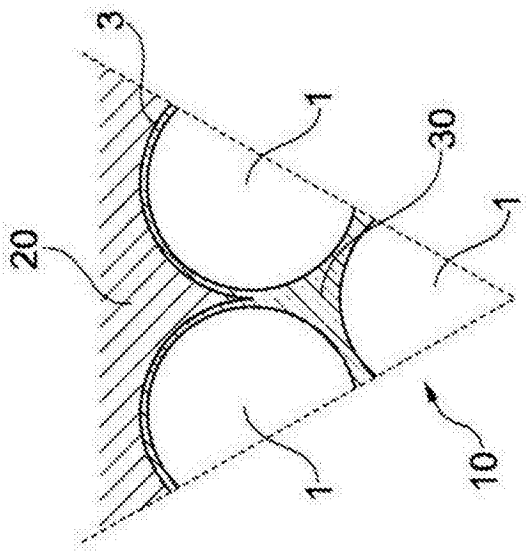


图3