



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105580218 B

(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201480049700.8

(22)申请日 2014.09.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105580218 A

(43)申请公布日 2016.05.11

(30)优先权数据

102013014782.4 2013.09.09 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.03.09

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/069211 2014.09.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/032989 DE 2015.03.12

(73)专利权人 申克铁路和医疗系统有限责任公司

地址 德国威腾伯格

(72)发明人 威尔弗雷德·韦格尔

斯蒂芬·维勒

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 宋融冰

(51)Int.Cl.

H01R 39/39(2006.01)

H02K 11/40(2016.01)

(56)对比文件

US 2013/0057109 A1, 2013.03.07,

DE 2421497 A1, 1974.11.21,

CN 202444381 U, 2012.09.19,

CN 201113686 Y, 2008.09.10,

CN 101395770 A, 2009.03.25,

US 2006/0228923 A1, 2006.10.12,

CN 102005863 A, 2011.04.06,

审查员 陈婷

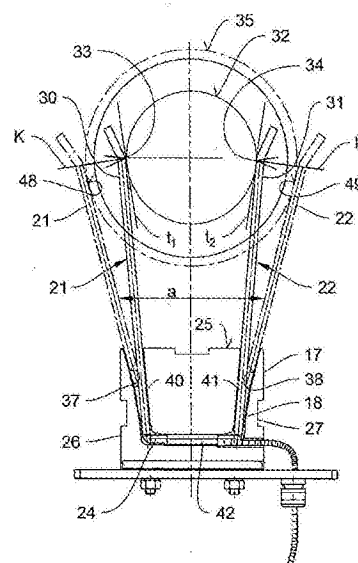
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

放电装置

(57)摘要

本发明涉及放电装置,用于将静电荷从轴中释放,所述放电装置包括挠曲弹性的导体,所述导体具有碳纤维阵列且包括至少两个导体部分(21、22),所述导体部分(21、22)安装在保持件上,与所述轴的纵向轴线成直角延伸且与所述保持件绝缘,其中所述导体部分可以经由其接收在保持件中的部分端部(40、41)连接至接地导体(42),其中每个所述导体部分具有轴接触部分(30、31),且所述轴接触部分共同形成用于与轴周围(32、35)的两个周围接触区域(33、34)接触的接触布置,所述周围接触区域(33、34)在轴接触平面W中彼此相对的布置,使得当所述轴接触部分在与所述轴周围接触时与所述轴周围相切。



1. 放电装置(10、60),用于释放来自轴中的静电荷,所述放电装置(10、60)包括挠曲的弹性的导体(23、61),所述导体(23、61)具有碳纤维布置且包括至少两个导体部分(21、22、62、63),所述导体部分(21、22、62、63)布置在保持件(16、65)上,横向于所述轴的纵向轴线延伸且与所述保持件绝缘,所述导体部分(21、22、62、63)能够经其容置在保持件中的部分端部(40、41)连接至接地导体(42),每个所述导体部分具有轴接触部分(30、31),且所述轴接触部分(30、31)共同形成用于与轴周围(32、35)的两个周围接触区域(33、34)接触的接触布置,所述周围接触区域(33、34)在轴接触平面W中彼此相对的布置,使得所述轴接触部分在与所述轴周围接触时与所述轴周围相切布置,当增大所述轴周围时,切向接触被保持,并且仅布置在所述轴周围上的所述轴的所述周围接触区域移位。

2. 根据权利要求1所述的放电装置,其特征在于,所述导体部分(21、22)的部分端部(40、41)以相对可移动的方式容置在所述保持件的导体导向件中。

3. 根据权利要求2所述的放电装置,其特征在于,所述导体导向件的每一个由所述保持件(16)中的导体通路(37、38)形成,所述导体通路的通路直径大于所述导体的直径。

4. 根据权利要求3所述的放电装置,其特征在于,所述导体通路(37、38)的通路直径朝向所述保持件(16)的导体离开表面(25)变宽。

5. 根据权利要求2-4中任一项所述的放电装置,其特征在于,所述部分端部以纵向可移动的方式容置在所述保持件中,使得突出所述保持件之外的自由导体部分能够在长度上改变。

6. 根据权利要求2-4中任一项所述的放电装置,其特征在于,所述部分端部(40、41)经由接地导体(42)彼此连接。

7. 根据权利要求2-4中任一项所述的放电装置,其特征在于,所述部分端部(40、41)经由连接部分(24)彼此连接为一体,且所述连接部分用于形成与所述接地导体(42)的连接。

8. 根据权利要求7所述的放电装置,其特征在于,所述导体(23、61)为U形或V形。

9. 根据权利要求2-4中任一项所述的放电装置,其特征在于,所述导体布置在保持件平面H中,所述保持件平面H相对于所述轴接触平面W偏离,所述导体部分(62、63)具有过渡部分(66、67),所述过渡部分(66、67)以倾斜的方式从所述保持件平面H向所述轴接触平面W延伸。

10. 根据权利要求2-4中任一项所述的放电装置,其特征在于,所述导体的碳纤维布置具有纤维网(50),所述纤维网(50)设置有热解的积碳涂层(53)。

11. 根据权利要求10所述的放电装置,其特征在于,所述纤维网(50)实现为沿所述导体(23、61)的纵向方向延伸的单向纤维束(51)的包裹部。

12. 根据权利要求10所述的放电装置,其特征在于,所述纤维网(50)设置有树脂基质。

13. 根据权利要求2-4中任一项所述的放电装置,其特征在于,所述保持件(16)实现为壳体盖或连接至壳体盖。

放电装置

技术领域

[0001] 本发明涉及放电装置,用于将来自轴中的静电荷释放,该放电装置包括挠曲的弹性的导体,该导体具有碳纤维布置且包括至少两个导体部分,导体部分布置在保持件上,横向于轴的纵向轴线延伸且与保持件绝缘,导体部分能够经由其容置在保持件中的部分端部连接至接地导体,其中每个导体部分具有轴接触部分,且轴接触部分共同形成用于与轴周围的一个周围接触区域接触的接触布置,周围接触区域在轴接触平面中彼此相对的布置,使得当轴接触部分在与轴周围接触时与轴周围相切地布置。

背景技术

[0002] 从US7193836中已知用于将静电荷从轴中释放的放电装置,其中由多个丝状部制成的碳纤维排列布置在保持件中,其为环形且与轴同轴地布置。为形成与轴的物理接触,单个丝状部的轴接触部分垂直于轴周围取向。丝状部和轴周围之间的物理接触由此仅发生在丝状部的轴向端部处。由于环形保持件上的碳纤维排列的布置,已知的放电装置仅适于具有有限周围的轴。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种放电装置,其允许与轴周围安全接触而无需考虑旋转方向,此外其适于将静电荷从具有不同轴直径的轴中释放。

[0004] 此目的通过根据本发明的具有权利要求1的特征的放电装置而实现。

[0005] 根据本发明,放电装置设置有挠曲的弹性的导体,该导体具有碳纤维布置且包括至少两个导体部分,导体部分布置在保持件上,横向于待接触的轴的纵向轴线延伸且与保持件绝缘。导体部分可以经由其容置在保持件中的部分端部连接至接地导体。每个导体部分具有轴接触部分,所述接触部分共同形成用于与轴周围的一个周围接触区域接触的接触布置,周围接触区域在轴接触平面中彼此相对的布置。轴接触部分在与轴周围接触时与轴周围相切地布置。

[0006] 为将导体部分或者特别是导体部分的部分端部绝缘地布置在保持件中,保持件可以由非导电材料,尤其是塑料制成。

[0007] 由于在轴周围的一个周围接触区域处切向邻接抵靠轴周围的轴接触部分实现为两个,因此根据本发明的放电装置可不考虑旋转方向而发生作用。此外,挠曲的弹性的导体的如下布置允许在轴直径或轴周围不同的情况下在轴接触部分和轴周围之间形成接触,因为轴接触部分可以由于导体的挠曲的弹性设计而分开地移动:挠曲的弹性的导体具有横向于轴的纵向轴线延伸的导体部分的部分端部,所述部分端部容置在保持件中。在轴周围较大的情况下,导体部分以挠曲地弹性的方式变形,轴接触部分保持与轴周围的切向接触。轴周围的增大仅导致布置在轴周围上的轴的周围接触区域的移位。

[0008] 根据优选的实施例,如果导体部分的部分端部以相对可移动的方式容置在保持件的导体导向件中,则在轴接触部分之间的距离增大的情况下,所述增大的距离的至少一部

分可以由部分端部在导体导向件中的相对移动进行补偿,使得导体部分上的挠曲应力相应减少。

[0009] 如果每个导体导向件均由保持件中的导向通路形成是特别有利的,导向通路的通路直径大于导体直径,以形成前述的相对移动的可能性。

[0010] 如果导向通路的通路直径朝向保持件的导体离开表面的方向变宽也是特别有利的,使得在导体离开表面的区域中没有挠曲阻力作用在导体部分上。

[0011] 根据另一个实施例,如果部分端部以纵向可移动的方式容置在保持件中,使得突出导体之外的自由导体部分可以在长度上改变,可以通过改变导体的自由挠曲长度而调节接触力的大小以及最终的接触力,轴接触部分通过该接触力邻接抵靠轴周围。

[0012] 如果导体部分的部分端部经由接地导体彼此连接,可以由各个互相独立的导体区段形成导体部分,导体部分经由接地导体彼此连接以一起形成接触。

[0013] 可替换地,还可以使部分端部经由连接部分彼此连接为一体,使得连接部分用于形成与接地导体的连接。

[0014] 优选地,形成为一体的导体为U形或V形。

[0015] 根据放电装置的特定实施例,如果保持件布置在相对于轴接触平面偏离的保持件平面中,导体部分具有从保持件平面向轴接触平面延伸的过渡部分,可以在轴的纵向轴线的方向上以相对于轴接触平面偏离的方式布置保持件,以对应于安装方式调节布置。

[0016] 如果导体的碳纤维布置具有设置有热解的积碳涂层的纤维网是特别有利的,使得高温碳涂层不仅用于压紧导体的接触表面,还形成支撑纤维网的包裹部并为导体提供与纤维网配合的期望的挠曲弹性性能,所述导体具有挠曲刚度,其还可以特别地由涂层的厚度所影响。

[0017] 化学气相渗透(CVI)工艺的应用证实了形成涂层的特别的益处,因为此方法不仅提供了期望的表面涂层,还附加形成了纤维网的各个丝状部之间的结合力。

[0018] 证实如果纤维网实现为单向纤维束的包裹部是特别有利的,其沿导体的纵向方向延伸的并具有基本上平行于彼此的丝状部,使得纤维之间的空隙形成毛细管,毛细管允许利用毛细管效应移除轴周围的润滑油或湿气。

[0019] 为增加导体的挠曲刚度,如果纤维网设置树脂基质是有利的。

[0020] 如果保持件实现为壳体盖或连接至壳体盖,则在放电装置的实际使用以及在减少与放电装置的导体的替换相关的维护工作方面是特别有利的。

附图说明

[0021] 在下文的描述中,将参考附图详细解释本发明的优选实施例。

[0022] 图1示出了根据第一实施例的放电装置的纵向截面图;

[0023] 图2示出了图1中图示的放电装置的主视图;

[0024] 图3示出了放电装置的导体的单独的图示;

[0025] 图4示出了图3中图示的导体的横向截面图;

[0026] 图5示出了放电装置的另一个实施例的侧视图;

[0027] 图6示出了图5中图示的放电装置的主视图。

具体实施方式

[0028] 在图1和图2中,图示了放电装置10,其安装在联轴器14上,联轴器14在传动轴和马达轴之间布置在机器壳体11中。机器壳体11具有设置有维护盖15的维护开口,所述维护盖15同时用于布置放电装置10。

[0029] 放电装置10具有保持件16,保持件16连接至维护盖15。特别结合图1和图2可以理解,在当前实施例的情况下,保持件16包括保持件本体17和保持件盖19,保持件本体17优选由塑料制成且具有形成在保持件本体17中的U形导向通路布置18,在当前实施例中保持件盖19也由塑料制成。导向通路布置18用于接收导体23的附接部20,所述导体的导体部分21、22从导向通路布置18中引导出来。

[0030] 在图3图示的本发明的实施例的情况下,在导体23安装之前,导体23具有U形设计,其包括由U形的支腿形成的两个导体部分21、22和形成U形的基部的连接部分24,连接部分24承受由支腿形成的导体部分21、22的轻微的扩展。在导体23的附接部20布置在导向通路布置18中后,如图2所示,因为导向通路布置18的导向通路37、38朝向保持件16的上导体离开表面25延伸,因此导向通路37、38朝向保持件16的侧向表面26、27轻微倾斜。在布置了导体23的附接部20之后,图2中图示的导体23的构造被设定,保持件盖19连接至保持件本体17,从而以所述构造固定导体23。

[0031] 如图2和图3所示,导体部分21、22在其端部设置有导体端28、29,所述导体端28、29倾斜地向外弯折,并防止导体端28、29在安装放电装置10时变形,在安装放电装置10期间,放电装置10朝向联轴器14的联接凸缘47径向导向。

[0032] 从图1和图2中显而易见,导体部分21、22布置在轴接触平面W中,就放电装置10来说,轴接触平面W与保持件平面H重合,导体23的附接部20位于保持件平面H中。此外,图2特别示出了导体部分21、22的轴接触部分30、31在周围接触区域33、34中切向邻接抵靠轴周围32,在此示例中,所述轴周围32由联接凸缘47的外表面形成,轴接触部分30、31通过导体部分21、22的挠曲弹性设计而形成的接触力K而在周围接触区域33、34中邻接抵靠轴周围32。这从图2中描绘的周围接触区域33、34中的切向接触点t1和t2可以更清楚地看出。

[0033] 从根据图2中的图示可以进一步地看出,放电装置10的导体23允许其导体部分21、22不仅与轴周围32形成接触,另外还与相对来说更大的轴周围形成接触。通过实例,图2中的点划线示出了更大的轴周围35。因此,当导体部分21、22和更大的轴周围35之间形成接触时,在导体部分21、22之间形成增大的距离a,其在此处也以点划线示出。由于导向通路37、38的通路直径朝向保持件的导体离开表面25扩大,所以导体部分21、22的部分端部40、41在导向通路37、38中以移动的方式布置,并且导体部分21、22的弯折基本上发生在导向通路37、38的下方区域中,在导体部分21、22和连接部分24之间的过渡区域中。

[0034] 在图示实施例的情况下,连接部分24用于连接接地导体42。

[0035] 此外,从图2中可以看出,由于导体部分21、22和更大的轴周围35之间的接触形成引起的导体部分21、22之间的增大的距离导致周围接触区域48、49的形成,周围接触区域48、49向下(即,朝向保持件16)移位。

[0036] 图4示出了导体部分21、22的放大的横截面图示,从其可以看出,导体的碳纤维布置具有纤维网50,其实现为沿导体23的纵向方向延伸的单向纤维束51的包裹部,其包括基

本上平行于彼此延伸的丝状部52。纤维网50设置有热解的积碳涂层53,其导致在作用在导体上的横向力(诸如图2中描绘的接触力K)的方向上的导体的变硬。通过形成在纤维束51的丝状部52之间的纤维空隙54可形成毛细管效应。

[0037] 在图5和图6中,图示了放电装置60,其与参考图1和图2解释的放电装置10不同之处在于,放电装置60具有导体61,导体61具有与附接部64相邻的导体部分62、63,附接部64用于容置在保持件65中。导体部分62、63具有过渡部分66、67,过渡部分66、67倾斜地延伸,且允许放电装置60以如下方式安装:即保持件65布置在保持件平面H中,保持件平面H相对于轴接触平面W偏移,具体如图5所示。

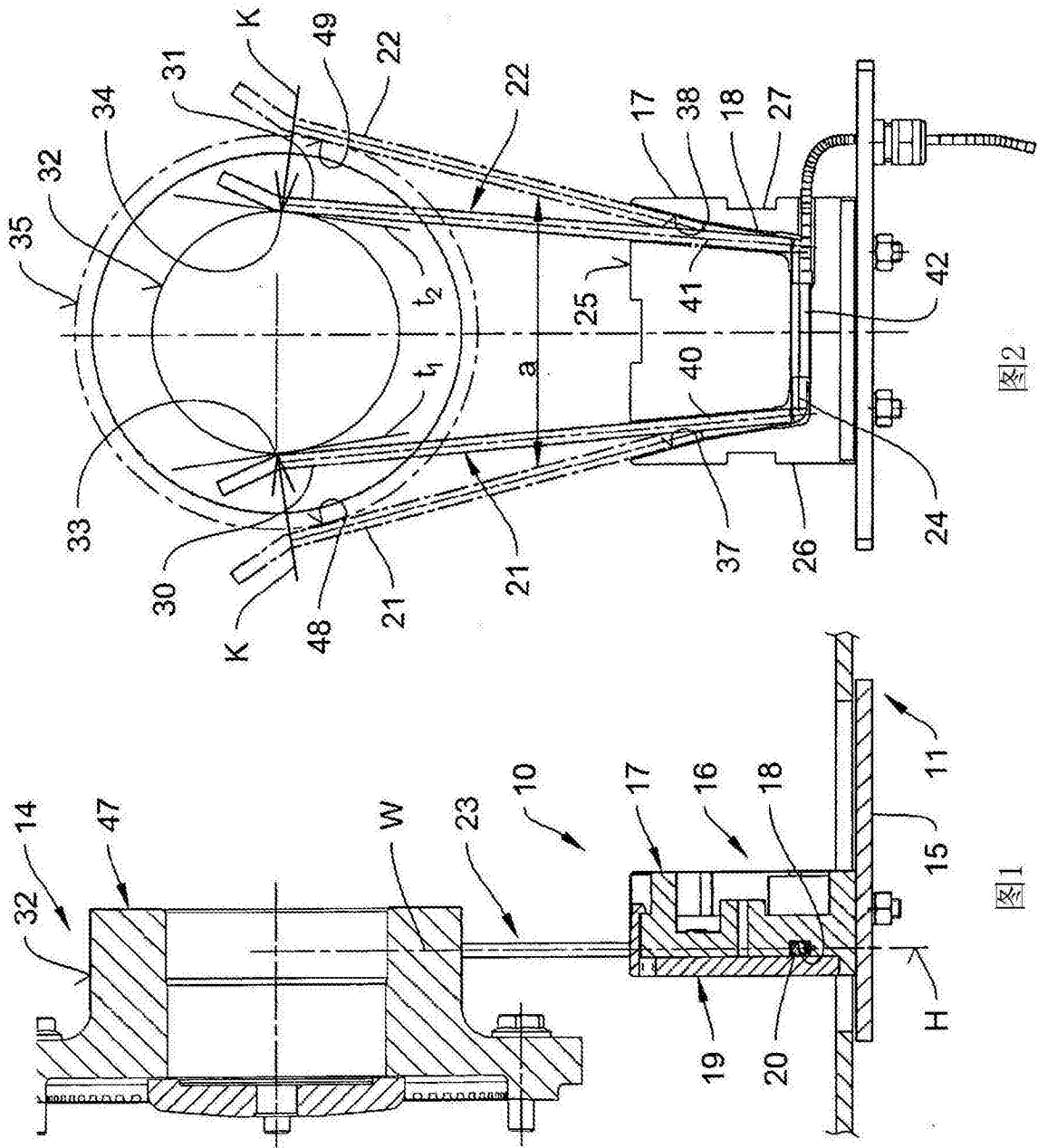


图2

图1

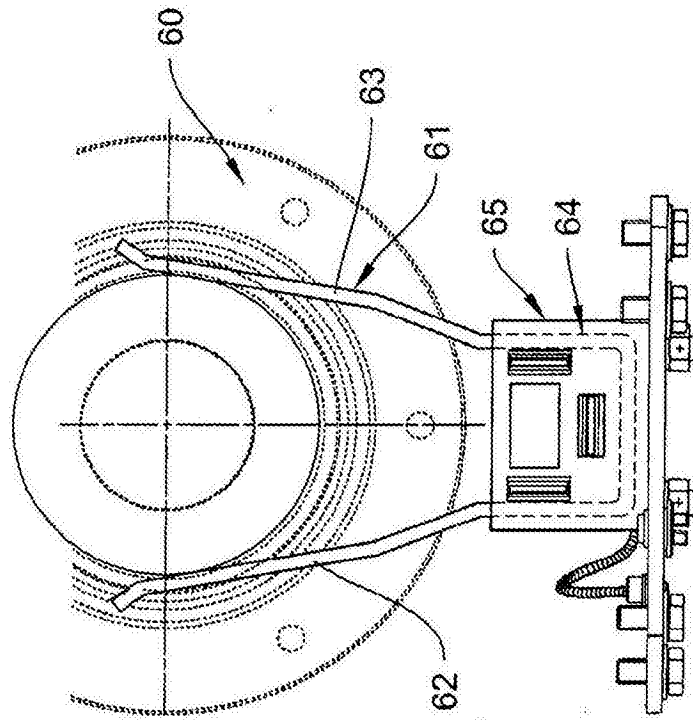


图6