



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208797330 U

(45)授权公告日 2019.04.26

(21)申请号 201821412735.5

(22)申请日 2018.08.30

(73)专利权人 云南科威液态金属谷研发有限公司

地址 655400 云南省曲靖市宣威市虹桥街
道虹桥轻工业园食景路

(72)发明人 郭文波 耿家维 张俊 陈罗健
蔡昌礼 邓中山

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 王莹 吴欢燕

(51)Int.Cl.

H01R 39/64(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

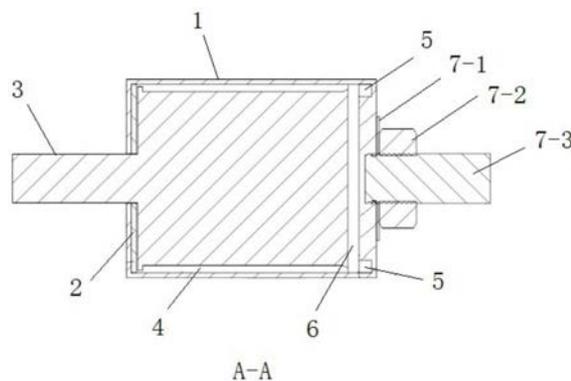
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种高速旋转电连接器

(57)摘要

本实用新型涉及电连接器技术领域,尤其涉及一种高速旋转电连接器。该高速旋转电连接器至少包括电转子、外壳以及输出端子,其中所述外壳套设在所述电转子上,所述电转子的一端穿过所述外壳的左端设置于所述外壳外部,所述输出端子与所述外壳的右端相连,在所述外壳与所述电转子之间形成的闭合腔室中设有磁纳米金属流体。本实用新型所述的高速旋转电连接器,能够应用于灰尘、水下等极端环境,极大地提高了旋转电连接器的稳定性、可靠性和使用寿命,具有结构紧凑、磨损量小、电流利用率高的优点,可广泛应用于各种需要高速旋转电连接器的场合,比如机器人关节连接件、电镀行业等。



1. 一种高速旋转电连接器,其特征在于:至少包括电转子、外壳以及输出端子,其中所述外壳套设在所述电转子上,所述电转子的一端穿过所述外壳的左端设置于所述外壳外部,所述输出端子与所述外壳的右端相连,在所述外壳与所述电转子之间形成的闭合腔室中设有磁纳米金属流体。

2. 根据权利要求1所述的高速旋转电连接器,其特征在于:所述电转子由相互连接的第一圆柱体和第二圆柱体组成,所述第一圆柱体的直径小于所述第二圆柱体的直径。

3. 根据权利要求2所述的高速旋转电连接器,其特征在于:所述第二圆柱体设置于所述外壳中,所述外壳的左端设有供所述第一圆柱体穿过的通孔,所述第一圆柱体穿过所述通孔设置于所述外壳外部。

4. 根据权利要求2所述的高速旋转电连接器,其特征在于:在所述第一圆柱体上套设有密封圈,所述密封圈设置于所述外壳的左侧壁与所述第二圆柱体的左侧壁之间。

5. 根据权利要求4所述的高速旋转电连接器,其特征在于:在所述第一圆柱体与所述密封圈之间、所述密封圈与所述第二圆柱体之间、以及所述第二圆柱体的圆周形外侧壁与所述外壳的圆周形内侧壁之间分别设有绝缘导热膏。

6. 根据权利要求2所述的高速旋转电连接器,其特征在于:所述磁纳米金属流体设置于所述第二圆柱体的右侧壁与所述外壳的右侧壁之间。

7. 根据权利要求1所述的高速旋转电连接器,其特征在于:在所述外壳中还设有环形永磁铁,所述环形永磁铁安装在所述外壳的右侧壁上。

8. 根据权利要求1所述的高速旋转电连接器,其特征在于:所述输出端子包括输出导电电极,所述输出导电电极上分别套设有弹簧垫片和固定螺母。

9. 根据权利要求8所述的高速旋转电连接器,其特征在于:所述输出导电电极的左端外侧壁设有连接螺纹,所述输出导电电极的左端与所述外壳螺纹连接。

10. 根据权利要求9所述的高速旋转电连接器,其特征在于:所述固定螺母与所述输出导电电极螺纹连接,所述弹簧垫片设置于所述外壳与所述固定螺母之间。

一种高速旋转电连接器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电连接器技术领域,尤其涉及一种高速旋转电连接器。

背景技术

[0002] 在一些特殊场合,智能机器人系统中,需要将旋转件和固定件电性连接在一起,这种场合就需要用到可防止相对转动的两个部件之间的电缆发生扭绞和损坏的旋转电连接器在转动状态下传输信号和电能,这种机械结构式旋转电连接器包括相互之间转动设置的壳体与插装在壳体中的中心轴,壳体中固定设置有电刷、中心轴上固定设置有滑环,电刷能在滑环上滑动并保持与滑环的导电连接。故在使用时将旋转件与固定件中的任一个与滑环电连接、另一个与电刷电连接即可在避免电缆扭绞的同时实现旋转件与固定件的电连接。但这种机械结构式旋转连接器安装复杂,对工作环境要求高,在使用中经常需要将待连接件直接固定到中心轴上,在待连接件受拉力的情况下,中心轴会随之运动而可能使中心轴上的滑环与相应的电刷脱离接触而造成接触电连接器接触不良,连接可靠性差,影响电连接器的正常使用。而且长期扭转会对电缆造成应力疲劳,减少电缆的使用年限,从而破坏智能机器人系统动力输出,影响智能机器人系统的稳定性。

实用新型内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本实用新型的目的是提供一种高速旋转电连接器,解决现有机械结构式电连接器连接可靠性差、对工作环境要求高、安装复杂的问题。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种高速旋转电连接器,至少包括电转子、外壳以及输出端子,其中所述外壳套设在所述电转子上,所述电转子的一端穿过所述外壳的左端设置于所述外壳外部,所述输出端子与所述外壳的右端相连,在所述外壳与所述电转子之间形成的闭合腔室中设有磁纳米金属流体。

[0007] 进一步地,所述电转子由相互连接的第一圆柱体和第二圆柱体组成,所述第一圆柱体的直径小于所述第二圆柱体的直径。

[0008] 具体地,所述第二圆柱体设置于所述外壳中,所述外壳的左端设有供所述第一圆柱体穿过的通孔,所述第一圆柱体穿过所述通孔设置于所述外壳外部。

[0009] 具体地,在所述第一圆柱体上套设有密封圈,所述密封圈设置于所述外壳的左侧壁与所述第二圆柱体的左侧壁之间。

[0010] 具体地,在所述一圆柱体与所述密封圈之间、所述密封圈与所述第二圆柱体之间、以及所述第二圆柱体的圆周形外侧壁与所述外壳的圆周形内侧壁之间分别设有绝缘导热膏。

[0011] 具体地,所述磁纳米金属流体设置于所述第二圆柱体的右侧壁与所述外壳的右侧壁之间。

[0012] 进一步地,在所述外壳中还设有环形永磁铁,所述环形永磁铁安装在所述外壳的右侧壁上。

[0013] 进一步地,所述输出端子包括输出导电电极,所述输出导电电极上分别套设有弹簧垫片和固定螺母。

[0014] 具体地,所述输出导电电极的左端外侧壁设有连接螺纹,所述输出导电电极的左端与所述外壳螺纹连接。

[0015] 具体地,所述固定螺母与所述输出导电电极螺纹连接,所述弹簧垫片设置于所述外壳与所述固定螺母之间。

[0016] (三)有益效果

[0017] 本实用新型的上述技术方案具有如下优点:

[0018] 本实用新型提供的高速旋转电连接器,将外壳套设在电转子上,使电转子的一端穿过外壳的左端设置于外壳外部,将输出端子与外壳的右端相连,通过在外壳与电转子之间形成的闭合腔室中设置磁纳米金属流体,使电流从电转子输入,经磁纳米金属流体传递给输出端子输出,从而使本实用新型所述的高速旋转电连接器,能够应用于灰尘、水下等极端环境,极大地提高了旋转电连接器的稳定性、可靠性和使用寿命,具有结构紧凑、磨损量小、电流利用率高的优点,可广泛应用于各种需要高速旋转电连接器的场合,比如机器人关节连接件、电镀行业等。

附图说明

[0019] 图1是本实用新型实施例高速旋转电连接器的结构示意图;

[0020] 图2是本实用新型实施例高速旋转电连接器的图1的A-A向剖视图;

[0021] 图3是本实用新型实施例高速旋转电连接器的电转子结构示意图;

[0022] 图4是本实用新型实施例高速旋转电连接器的图图3的B-B向剖视图;

[0023] 图5是本实用新型实施例高速旋转电连接器的环形永磁铁的结构示意图;

[0024] 图6是本实用新型实施例高速旋转电连接器的输出端子的结构示意图。

[0025] 图中:1:外壳;2:密封圈;3:电转子;3-1:第一圆柱体;3-2:第二圆柱体;3-3:第一限位凸台;3-4:第二限位凸台;4:绝缘导热膏;5:环形永磁铁;6:磁纳米金属流体;7:输出端子;7-1:弹簧垫片;7-2:固定螺母;7-3:输出导电电极。

具体实施方式

[0026] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 如图1-6所示,本实用新型实施例提供一种高速旋转电连接器,至少包括电转子3、外壳1以及输出端子7,其中所述外壳1套设在所述电转子3上,所述电转子3的一端穿过所述外壳1的左端设置于所述外壳1外部,所述输出端子7与所述外壳1的右端相连,在所述外壳1与所述电转子3之间形成的闭合腔室中设有磁纳米金属流体6。

[0028] 所述外壳1作为本实施例中高速旋转电连接器的主体,其主要作用是起到外部固定和支撑作用。所述电转子3主要承担高速旋转电连接器的旋转动作。而所述的磁纳米金属流体6采用高热导率、高电导率、流动性好、不易挥发和泄露的磁纳米流体,所述磁纳米金属流体6主要用于润滑所述电转子3与所述输出端子7之间的相对转动,并将电流从所述电转子3传递到所述输出端子7,也即,电流从所述电转子3输入,经所述磁纳米金属流体6传递给所述输出端子7输出。

[0029] 本实用新型实施例所述的高速旋转电连接器,通过在所述外壳1中设置所述磁纳米金属流体6,使所述磁纳米金属流体6位于所述外壳1与所述电转子3之间的闭合腔室中,进而使得所述高速旋转电连接器,能够应用于灰尘、水下等极端环境,极大地提高了旋转电连接器的稳定性、可靠性和使用寿命,具有结构紧凑、磨损量小、电流利用率高的优点。

[0030] 进一步来说,所述电转子3由相互连接的第一圆柱体3-1和第二圆柱体3-2组成,所述第一圆柱体3-1和第二圆柱体3-2位于同一轴线上,所述第一圆柱体3-1的直径小于所述第二圆柱体3-2的直径。

[0031] 其中,所述第二圆柱体3-2设置于所述外壳1中,所述外壳1的左端设有供所述第一圆柱体3-1穿过的第一通孔,所述第一圆柱体3-1穿过所述通孔设置于所述外壳1外部。

[0032] 其中,所述电转子3采用除铝之外的高电导率材料制成。

[0033] 具体来说,在所述第一圆柱体3-1上套设有密封圈2,所述密封圈2设置于所述外壳1的左侧壁与所述第二圆柱体3-2的左侧壁之间。

[0034] 其中,所述密封圈2采用弹性绝缘密封橡胶圈,所述密封圈2的左侧与所述外壳1紧密贴合,所述密封圈2的右侧与所述第二圆柱体3-2之间具有一定间隙。所述密封圈2上设有用于穿过所述第一圆柱体3-1的第二通孔,所述第二通孔的直径与所述第一通孔的直径相等,所述第二通孔的直径大于所述第一圆柱体3-1的直径0.1~0.2mm。

[0035] 而且,所述第一圆柱体3-1的长度应当不小于所述密封圈2的厚度与所述外壳1的左侧壁厚度之和。

[0036] 而且,所述第二圆柱体3-2的直径小于所述外壳1的内径0.1~0.5mm。

[0037] 进一步来说,在所述第一圆柱体3-1与所述密封圈2之间、所述密封圈2与所述第二圆柱体3-2之间、以及所述第二圆柱体3-2的圆周形外侧壁与所述外壳1的圆周形内侧壁之间分别设有绝缘导热膏4。

[0038] 其中,所述磁纳米金属流体6设置于所述第二圆柱体3-2的右侧壁与所述外壳1的右侧壁之间。

[0039] 也即,所述第二圆柱体3-2的右侧壁、所述绝缘导热膏4以及所述外壳之间形成一闭合内腔,所述磁纳米金属流体6设置在所述闭合内腔里。通过设置所述绝缘导热膏4能够起到对所述磁纳米金属流体6进行密封的作用,并将所述电转子3周围的热量传递到环境中,并且还可以作为所述电转子3的耐磨剂。

[0040] 此外,所述第二圆柱体3-2的左侧设有第一限位凸台3-3,所述第二圆柱体3-2的右侧设有倾斜设置的第二限位凸台3-4,通过所述第一限位凸台3-3能够增强所述绝缘导热膏4与所述密封圈2的密封作用,通过所述第二限位凸台3-4能够增强所述绝缘导热膏4对所述磁纳米金属流体6的限制密封。

[0041] 进一步来说,在所述外壳1中还设有环形永磁铁5,所述环形永磁铁5安装在所述外

壳1的右侧壁上。也即,所述环形永磁铁5需要与所述外壳1的内侧壁紧密贴合,而所述外壳1采用不导电材料制成。

[0042] 其中,所述环形永磁铁5主要用于密封所述磁纳米金属流体6,利用所述磁纳米金属流体6在所述环形永磁铁5的磁场力作用下的磁粘性增大的特性,限制所述磁纳米金属流体6只能在所述电转子3的第二圆柱体3-2右侧与所述外壳1内壁之间流动,同时防止所述磁纳米金属流体6从所述输出端子7与所述外壳1的连接处泄露。

[0043] 更进一步来说,所述输出端子7包括输出导电电极7-3,所述输出导电电极7-3上分别套设有弹簧垫片7-1和固定螺母7-2。

[0044] 其中,所述输出导电电极7-3的左端外侧壁设有连接螺纹,所述输出导电电极7-3的左端与所述外壳1螺纹连接。当然,所述输出导电电极7-3与所述外壳1之间可以采用其他连接方式。

[0045] 其中,所述固定螺母7-2与所述输出导电电极7-3螺纹连接,所述弹簧垫片7-1设置于所述外壳1与所述固定螺母7-2之间。

[0046] 综上所述,本实用新型实施例所述的高速旋转电连接器,通过在所述外壳、所述电转子、所述绝缘导热膏以及所述环形永磁铁之间共同形成的闭合腔室中设置所述磁纳米金属流体,使电流从所述电转子输入,经所述磁纳米金属流体传递给所述输出端子进行输出,从而使本实用新型实施例所述的高速旋转电连接器,能够应用于灰尘、水下等极端环境,极大地提高了旋转电连接器的稳定性、可靠性和使用寿命,具有结构紧凑、磨损量小、电流利用率高的优点,而且高速旋转电连接器的运行温度低于100℃,可广泛应用于各种需要高速旋转电连接器的场合,比如机器人关节连接件、电镀行业等。

[0047] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0048] 在本实用新型的描述中,除非另有说明,“若干”的含义是一个或多个;“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的机或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0049] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。



图1

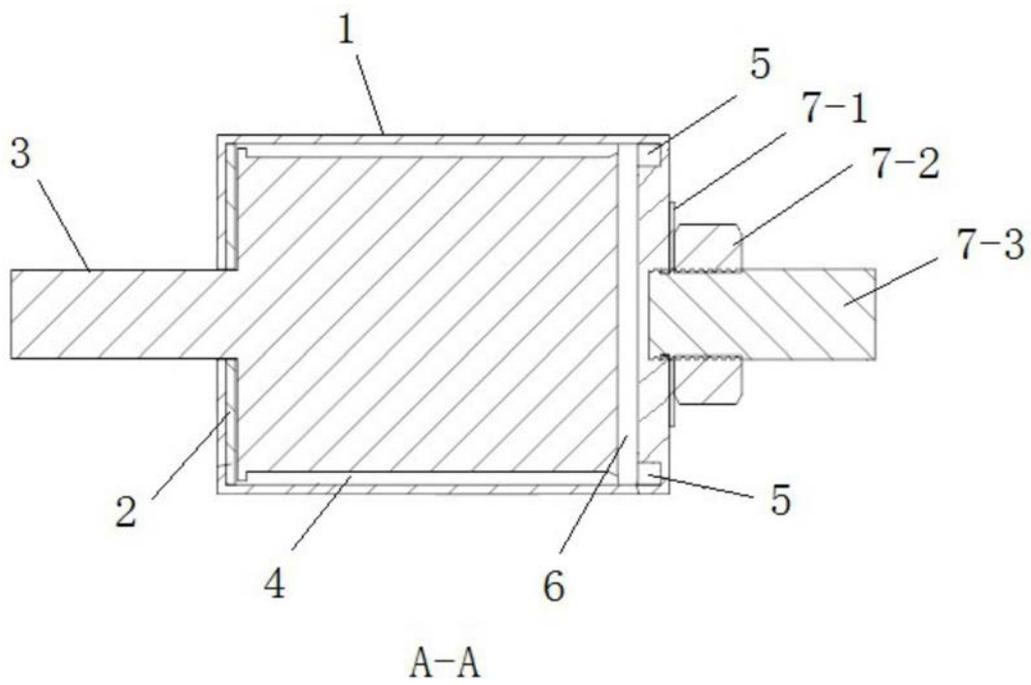


图2

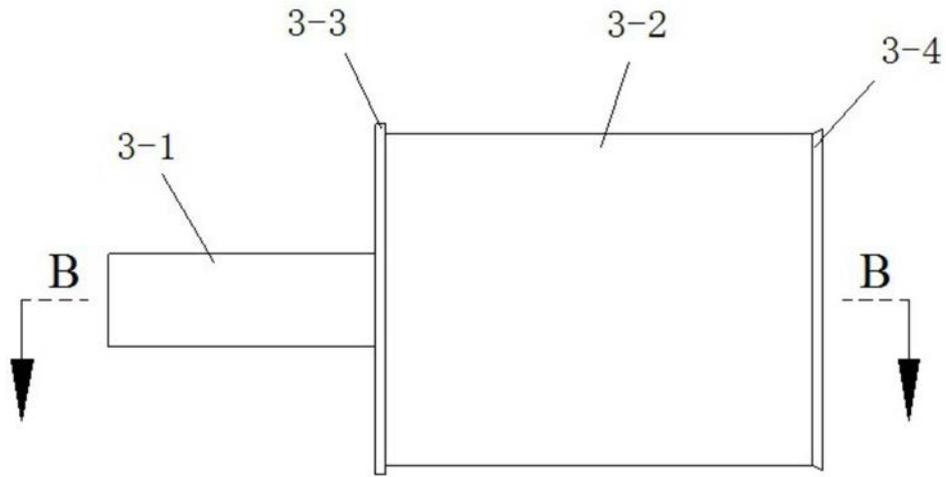
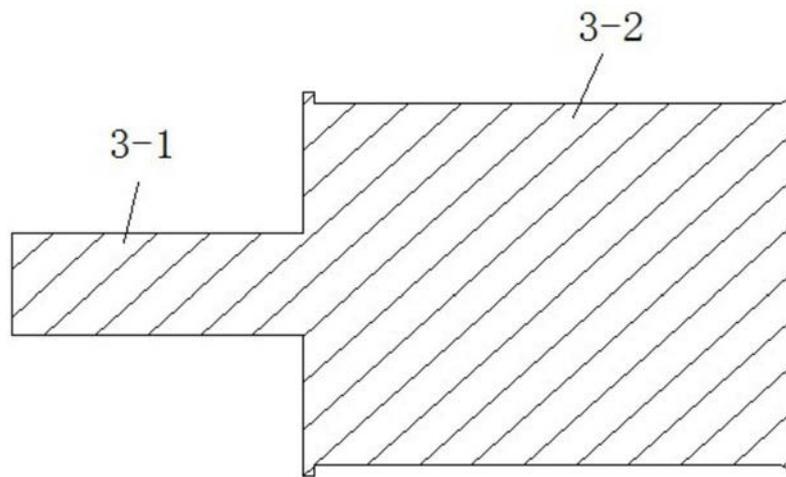


图3



B-B

图4

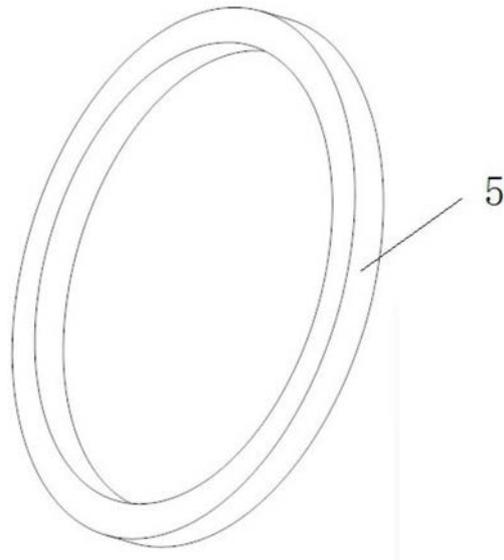


图5

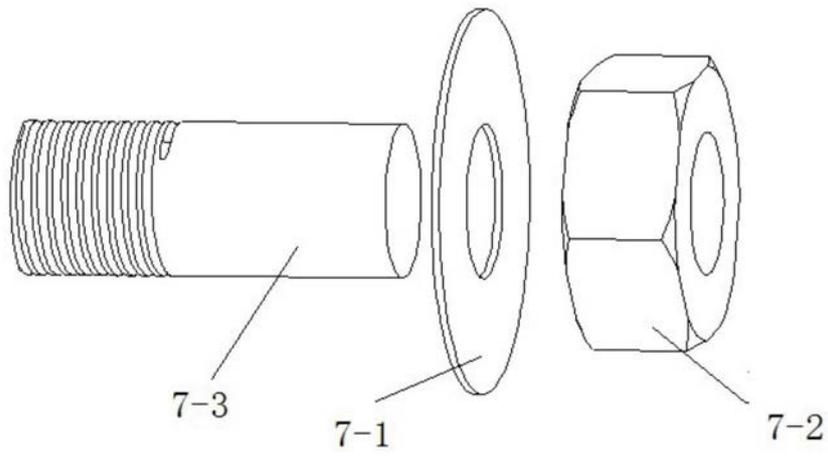


图6