



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117108611 A

(43) 申请公布日 2023. 11. 24

(21) 申请号 202311105930.9

(22) 申请日 2023.08.30

(71) 申请人 中车青岛四方机车车辆股份有限公司

地址 266111 山东省青岛市城阳区锦宏东路88号

(72) 发明人 刘鹏 王晓明 王成世 孙厚礼 户迎灿

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 任晓婷

(51) Int. Cl.

F16B 19/08 (2006.01)

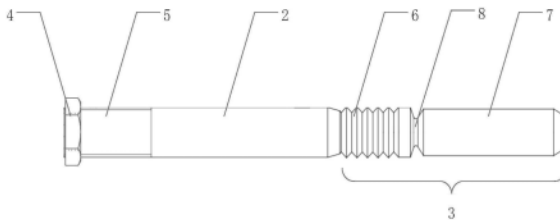
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种铆钉连接副、铆接装置以及铆接方法

(57) 摘要

本发明公开了一种铆钉连接副、铆接装置以及铆接方法,适用于铆钉连接副技术领域。铆钉连接副以拉铆侧穿入,包括光杆段、螺母和套环;铆钉连接副本体的内部插接光杆段,光杆段的一端为螺纹,且与螺母配合连接;光杆段的另一端安装有螺纹杆段,螺纹杆段通过套环套接固定。该装置从拉铆侧穿入,另一侧安装螺母,以通过螺母在对侧紧固,避免现有的铆钉需要从腔体结构的内部穿入,节省安装空间,同时解决内侧空间小,铆钉无法传入的技术问题。同时,节省项目周期和成本,该装置适用性强、通过变更铆钉体、螺母、套环规格参数,可制造不同规格产品,应用范围广,另外,可应用于复合材料高受剪环境,强度高,可靠性强。



1. 一种铆钉连接副,其特征在于,所述铆钉连接副以拉铆侧穿入,包括光杆段(2)、螺母(4)和套环(10);

所述铆钉连接副本体的内部插接光杆段(2),所述光杆段(2)的一端为螺纹(5),且与所述螺母(4)配合连接;

所述光杆段(2)的另一端安装有螺纹杆段(3),所述螺纹杆段(3)通过所述套环(10)套接固定。

2. 根据权利要求1所述的铆钉连接副,其特征在于,所述螺纹杆段(3)包括第一螺纹杆段(6)和第二螺纹杆段(7);

所述光杆段(2)的另一端与第一螺纹杆段(6)的一端连接;所述第一螺纹杆段(6)的另一端连接第二螺纹杆段(7);

所述第一螺纹杆段(6)和所述第二螺纹杆段(7)均通过所述套环(10)套接固定。

3. 根据权利要求2所述的铆钉连接副,其特征在于,所述光杆段(2)的一端的所述螺纹为公制螺纹,且配合连接的所述螺母(4)为公制螺母。

4. 根据权利要求2所述的铆钉连接副,其特征在于,所述第一螺纹杆段(6)与所述第二螺纹杆段(7)之间通过凹形螺纹(8)连接。

5. 根据权利要求1至4任意一项所述的铆钉连接副,其特征在于,还包括垫圈(9);

在所述凹形螺纹(8)处卡设有所述套环(10)与所述螺纹杆段(3)组装使用的所述垫圈(9)。

6. 根据权利要求1所述的铆钉连接副,其特征在于,所述光杆段(2)为实心钉体。

7. 根据权利要求3所述的铆钉连接副,其特征在于,所述公制螺纹的同轴度大于0.05以便于所述螺纹(5)与所述光杆段(2)圆滑过度。

8. 一种铆接装置,其特征在于,包括上述权利要求1至7任意一项所述的铆钉连接副。

9. 一种铆接方法,其特征在于,应用于铆钉连接副,包括光杆段、螺母和套环;所述铆钉连接副本体的内部插接光杆段,所述光杆段的一端为螺纹,且与所述螺母配合连接;所述光杆段的另一端安装有螺纹杆段,所述螺纹杆段通过所述套环套接固定,所述方法包括:

控制所述铆钉连接副从转向架的拉铆侧穿入铆接孔,其中,用于所述套环固定的所述螺纹杆段一侧位于所述拉铆侧;

将所述螺纹所在的所述光杆段的一端作为腔体结构内的一端,将所述螺母安装于所述螺纹处。

10. 根据权利要求9所述的铆接方法,其特征在于,在所述螺母与所述螺纹配合组装时,涂抹螺纹锁固剂以便于防止松动。

11. 根据权利要求9所述的铆接方法,其特征在于,所述铆钉连接副的厚度由所述螺纹的长度确定。

一种铆钉连接副、铆接装置以及铆接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铆钉连接副技术领域,特别是涉及一种铆钉连接副、铆接装置以及铆接方法。

背景技术

[0002] 转向架作为轨道车辆的关键部件,承担着整车的各项高载荷,其连接技术的可靠性关系着车辆、人员等安全。复材转向架连接结构具有大壁厚、受载工况复杂的特性,借鉴于符合材料与碳钢配合界面存在电化学腐蚀问题,故会选择不锈钢环槽铆钉及套环。

[0003] 图1为现有的不锈钢环槽铆钉及套环的安装示意图,如图1所示,铆接位置内部为腔体结构,铆钉1由内侧沿穿入方向向外穿过,由于腔体结构内侧的空间限制,导致铆钉无法穿入。设计人员可能会考虑其他铆钉进行替代,但是其他型号的铆钉的采用会因进口产品受限导致采购周期和采购成本无法满足项目需求。

[0004] 因此,如何在腔体结构内侧的空间受限情况下设计一种铆钉以满足项目需求是本领域技术人员亟需要解决的。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种铆钉连接副、铆接装置以及铆接方法,以解决现有的腔体结构内侧空间受限铆钉无法穿入以及采用其他型号的铆钉导致的采购周期和采购成本无法满足项目需求的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种铆钉连接副,所述铆钉连接副以拉铆侧穿入,包括光杆段、螺母和套环;

[0007] 所述铆钉连接副本体的内部插接光杆段,所述光杆段的一端为螺纹,且与所述螺母配合连接;

[0008] 所述光杆段的另一端安装有螺纹杆段,所述螺纹杆段通过所述套环套接固定。

[0009] 优选地,所述螺纹杆段包括第一螺纹杆段和第二螺纹杆段;

[0010] 所述光杆段的另一端与第一螺纹杆段的一端连接;所述第一螺纹杆段的另一端连接第二螺纹杆段;

[0011] 所述第一螺纹杆段和所述第二螺纹杆段均通过所述套环套接固定。

[0012] 优选地,所述光杆段的一端的所述螺纹为公制螺纹,且配合连接的所述螺母为公制螺母。

[0013] 优选地,所述第一螺纹杆段与所述第二螺纹杆段之间通过凹形螺纹连接。

[0014] 优选地,还包括垫圈;

[0015] 在所述凹形螺纹处卡设有所述套环与所述螺纹杆段组装使用的所述垫圈。

[0016] 优选地,所述光杆段为实心钉体。

[0017] 优选地,所述公制螺纹的同轴度大于0.05以便于所述螺纹与所述光杆段圆滑过度。

- [0018] 为解决上述技术问题,本发明还提供一种铆接装置,包括上述所述的铆钉连接副。
- [0019] 为解决上述技术问题,本发明还提供一种铆接方法,应用于铆钉连接副,包括光杆段、螺母和套环;所述铆钉连接副本体的内部插接光杆段,所述光杆段的一端为螺纹,且与所述螺母配合连接;所述光杆段的另一端安装有螺纹杆段,所述螺纹杆段通过所述套环套接固定,所述方法包括:
- [0020] 控制所述铆钉连接副从转向架的拉铆侧穿入铆接孔,其中,用于所述套环固定的所述螺纹杆段一侧位于所述拉铆侧;
- [0021] 将所述螺纹所在的所述光杆段的一端作为腔体结构内的一端,将所述螺母安装于所述螺纹处。
- [0022] 优选地,在所述螺母与所述螺纹配合组装时,涂抹螺纹锁固剂以便于防止松动。
- [0023] 优选地,所述铆钉连接副的厚度由所述螺纹的长度确定。
- [0024] 本发明提供的一种铆钉连接副,铆钉连接副以拉铆侧穿入,包括光杆段、螺母和套环;铆钉连接副本体的内部插接光杆段,光杆段的一端为螺纹,且与螺母配合连接;光杆段的另一端安装有螺纹杆段,螺纹杆段通过套环套接固定。该装置从拉铆侧穿入,另一侧安装螺母,以通过螺母在对侧紧固,避免现有的铆钉需要从腔体结构的内部穿入,节省安装空间,同时解决内侧空间小,铆钉无法传入的技术问题。同时,节省项目周期和成本,该装置适用性强、通过变更铆钉体、螺母、套环规格参数,可制造不同规格产品,应用范围广,另外,可应用于复合材料高受剪环境,强度高,可靠性强。
- [0025] 另外,本发明还提供了一种铆接装置以及铆接方法,具有如上述铆钉连接副相同的有益效果。

附图说明

- [0026] 为了更清楚地说明本发明实施例,下面将对实施例中所需要使用的附图做简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0027] 图1为现有的不锈钢环槽铆钉及套环的安装示意图;
- [0028] 图2为本发明实施例提供的一种铆钉连接副的结构图;
- [0029] 图3为本发明实施例提供的另一种铆钉连接副的结构图;
- [0030] 图4为本发明实施例提供的一种铆接方法的流程图。
- [0031] 其中,2为光杆段,3为螺纹杆段,4为螺母,5为螺纹,6为第一螺纹杆段,7为第二螺纹杆段,8为凹形螺纹,9为垫圈,10为套环。

具体实施方式

- [0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下,所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护范围。
- [0033] 本发明的核心是提供一种铆钉连接副、铆接装置以及铆接方法,以解决现有的腔体结构的内侧空间受限铆钉无法穿入以及采用其他型号的铆钉导致的采购周期和采购成

本无法满足项目需求的技术问题。

[0034] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0035] 需要说明的是,针对复合材料大壁厚度承载应用场景,现有不锈钢铆钉组装铆接时要求连接副两侧均有足够的组装空间,不利于腔体结构推广应用。现有技术采用原C6LB-U12系列不锈钢铆接副,铆钉由内侧向外穿过时,因腔体结构的内侧空间限制,导致铆钉无法穿入。问题出现后,设计团队考虑使用盲铆钉替代C6LB-U12系列铆钉。经调研,高承载盲铆钉,如BOM系列铆钉目前无不锈钢材质,不满足项目使用要求;航空航天领域使用的不锈钢盲铆钉因进口产品限制,采购周期、采购成本均不满足项目要求。本发明提供的铆钉连接副,可以解决上述技术问题。

[0036] 图2为本发明实施例提供的一种铆钉连接副的结构图,如图2所示,铆钉连接副以拉铆侧穿入,包括光杆段2、螺纹杆段3、螺母4和套环;

[0037] 铆钉连接副本体的内部插接光杆段2,光杆段2的一端为螺纹5,且与螺母4配合连接;

[0038] 光杆段2的另一端安装有螺纹杆段3,螺纹杆段3通过套环套接固定。

[0039] 具体地,铆钉连接副在拉铆侧传入至转向架,其装置包括光杆段、螺母和套环。光杆段作为铆螺柱的一部分,其一端为螺纹,与螺母配合组装。另一端安装有螺纹杆段,其螺纹杆段的螺纹杆径不做限定,可以是与光杆段的杆径相同,也可以小于光杆段的杆径。同时,对于螺纹杆段的段数不做限定,可以根据实际情况设定即可。螺纹杆段是在拉铆侧端,在光杆段的一端进入腔体结构后,用套环套接固定。另一侧在腔体结构的空间内占用的空间有限,通过螺母配合连接即可,螺纹和螺母连接调节铆接厚度范围。

[0040] 对于铆钉连接副的径口大小不做限定,可根据腔体结构的铆接孔的直径确定,在此不做限定。

[0041] 本发明实施例提供的一种铆钉连接副,铆钉连接副以拉铆侧穿入,包括光杆段、螺母和套环;铆钉连接副本体的内部插接光杆段,光杆段的一端为螺纹,且与螺母配合连接;光杆段的另一端安装有螺纹杆段,螺纹杆段通过套环套接固定。该装置从拉铆侧穿入,另一侧安装螺母,以通过螺母在对侧紧固,避免现有的铆钉需要从腔体结构的内部穿入,节省安装空间,同时解决内侧空间小,铆钉无法传入的技术问题。同时,节省项目周期和成本,该装置适用性强、通过变更铆钉体、螺母、套环规格参数,可制造不同规格产品,应用范围广,另外,可应用于复合材料高受剪环境,强度高,可靠性强。

[0042] 在上述实施例的基础上,根据腔体结构的空间的厚壁的厚度,其螺纹杆段的段数可以加长,也就是数量不做限定,作为一种实施例,螺纹杆段包括第一螺纹杆段和第二螺纹杆段;

[0043] 光杆段的另一端与第一螺纹杆段的一端连接;第一螺纹杆段的另一端连接第二螺纹杆段;

[0044] 第一螺纹杆段和第二螺纹杆段均通过套环套接固定。

[0045] 如图2所示,光杆段2、第一螺纹杆段6和第二螺纹杆7段依次连接,两个螺纹杆段在腔体结构内进行固定时均通过套环套接固定。需要说明的是,对于两个螺纹杆段的螺纹螺距可以根据实际情况设定,第一螺纹杆段的螺纹螺距可以大于第二螺纹杆段的螺纹螺距,

也可以小于第二螺纹杆段的螺纹螺距,在此不做限定,螺距是螺纹相邻两牙在中径线上对应两点之间的轴向距离,细牙螺纹有更好的自锁性,细牙螺纹一般不用于大的受力工作,它主要是用于定位、调整、固定等等用途。粗牙螺纹的强度要高些,一般标准件都是粗牙螺纹。

[0046] 本发明实施例提供的第一螺纹杆段和第二螺纹杆段,在基于腔体结构的空间的厚壁厚度延长螺纹杆段的长度,同时基于螺纹螺距的大小对应强度进行限定,提高铆钉连接副的灵活适用性。

[0047] 在上述实施例的基础上,光杆段的一端的螺纹为公制螺纹,且配合连接的螺母为公制螺母。

[0048] 具体地,螺纹根据牙型角的不同分为公制螺纹和英制螺纹,普通螺纹一般是公制螺纹中的粗牙螺纹,公制螺纹根据螺距的不同分为粗牙螺纹和细牙螺纹。公制螺纹用螺纹的外径表示,牙型角为 60° ,英制螺纹用每英寸长度上的牙数表示牙型角 55° 。公制螺纹的特点为直径用毫米表示,螺距也用毫米表示;英制螺纹的特点为直径用英寸表示,螺距每英寸长度上的螺纹牙数表示;普通螺纹的特点为螺纹的截面为三角形的螺纹。通常情况下,采用公制螺纹,其对应配合连接的螺母为公制螺母。

[0049] 作为一种实施例,公制螺纹的同轴度大于0.05以便于螺纹与光杆段圆滑过度。

[0050] 可以理解的是,公制螺纹同轴度要求0.05以上,螺纹与光杆段相接位置要求圆滑过渡。另外,为了使得后续的螺纹对接,在铆钉连接副的光杆段弯曲的情况下会导致螺纹无法固定出现偏差,因此,其同轴度要求大于0.05,防止出现偏差。

[0051] 在上述实施例的基础上,作为一种实施例,第一螺纹杆段与第二螺纹杆段之间通过凹形螺纹连接。

[0052] 如图2所示,在第一螺纹杆段6与第二螺纹杆段7之间的连接处,是以凹形螺纹8进行过渡。凹形螺纹不同于内螺纹,凹形螺纹用于区分第一螺纹杆段和第二螺纹杆段。

[0053] 在上述实施例的基础上,还包括垫圈;

[0054] 在凹形螺纹处卡设有套环与螺纹杆段组装使用的垫圈。

[0055] 图3为本发明实施例提供的另一种铆钉连接副的结构图,如图3所示,在腔体结构内,铆钉连接副的下面是通过螺母4配合安装,在凹形螺纹处卡设垫圈9,通过设置的垫圈9增大套环10与螺纹杆段2之间的摩擦力。凹形螺纹处仅是一个较大的范围,也可以在第一螺纹杆段的螺纹处或者在第二螺纹杆段的螺纹处,主要根据腔体结构的厚壁和腔体结构的空间的大小确定。

[0056] 作为一种实施例,光杆段为实心钉体。

[0057] 具体地,在光杆段成型制造时,为实心钉体,强度高,利于承受高剪切载荷。

[0058] 另外,对于铆钉连接副选择不锈钢材质,滚锻成型工艺制成,该工艺简单、操作方便,使得铆钉连接副致密性和纯度较高。

[0059] 本发明提供一种铆接装置,包括上述的铆钉连接副,对于本发明提供一种铆接装置的介绍请参照上述实施例,在此不再赘述,其具有上述铆钉连接副相同的有益效果。

[0060] 图4为本发明实施例提供的一种铆接方法的流程图,该方法应用于铆钉连接副,包括铆螺柱、螺母和套环;铆钉连接副本体的内部插接光杆段,光杆段的一端为螺纹,且与螺母配合连接;光杆段的另一端安装有螺纹杆段,螺纹杆段通过套环套接固定,如图4所示,包括:

[0061] S11:控制铆钉连接副从转向架的拉铆侧穿入铆接孔,其中,用于套环固定的螺纹杆段一侧位于拉铆侧;

[0062] S12:将螺纹所在的光杆段的一端作为腔体结构内的一端,将螺母安装于螺纹处。

[0063] 具体地,控制铆钉连接副从转向架的拉铆侧穿入铆接孔,对应地,用于套环的螺杆杆段一侧位于拉铆侧,将螺纹所在的光杆段的一端作为腔体结构内的一端,安装螺母以实现铆钉连接副的组装铆接,避免现有的连接副两侧在没有足够的组装空间下可以实现组装。

[0064] 本发明实施例提供的一种铆接方法,该方法应用于铆钉连接副,控制铆钉连接副从转向架的拉铆侧穿入铆接孔,其中,用于套环固定的螺纹杆段一侧位于拉铆侧;将螺纹所在的光杆段的一端作为腔体结构的空间内的一端,并且安装螺母。该方法从拉铆侧穿入,另一侧安装螺母,以通过螺母在对侧紧固,避免现有的铆钉需要从腔体结构的内部穿入,节省安装空间,同时解决内侧空间小,铆钉无法传入的技术问题。同时,节省项目周期和成本,该方法适用性强、通过变更铆钉体、螺母、套环规格参数,可制造不同规格产品,应用范围广,另外,可应用于复合材料高受剪环境,强度高,可靠性强。

[0065] 作为一种实施例,在螺母与螺纹配合组装时,涂抹螺纹锁固剂以便于防止松动。

[0066] 具体地,螺纹锁固剂是利用氧对自由基阻聚原理制成的单组份密封粘和剂,既可用于粘接又可用于密封。当涂胶面与空气隔绝并在催化的情况下便能在室温快速聚合而固化。螺钉受冲击震动作用很容易产生松动或脱机,传统的机械锁固方法都不够理想,而化学锁固方法廉价有效。如果将螺钉涂上厌氧胶后进行装配,固化后在螺纹间隙中形成强韧塑性胶膜,使螺钉锁紧不会松动。

[0067] 作为一种实施例,铆钉连接副的厚度由螺纹的长度确定。

[0068] 具体地,通过控制螺纹长度,实现铆接厚度可调节,提高铆钉连接副的灵活调节性。考虑到腔体结构的空间的大小时,其螺纹长度不宜较长,可以根据实际情况设定即可。

[0069] 以上对本发明所提供的一种铆钉连接副、铆接装置及铆接方法进行了详细介绍。说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0070] 还需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

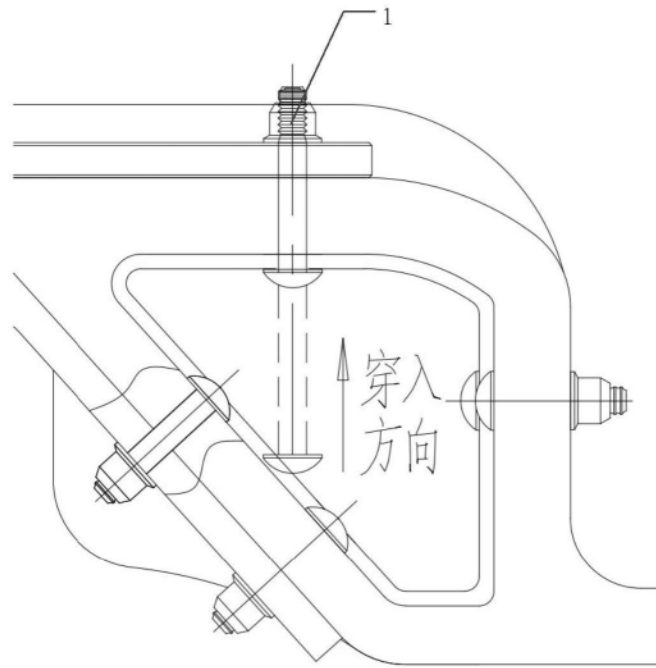


图1

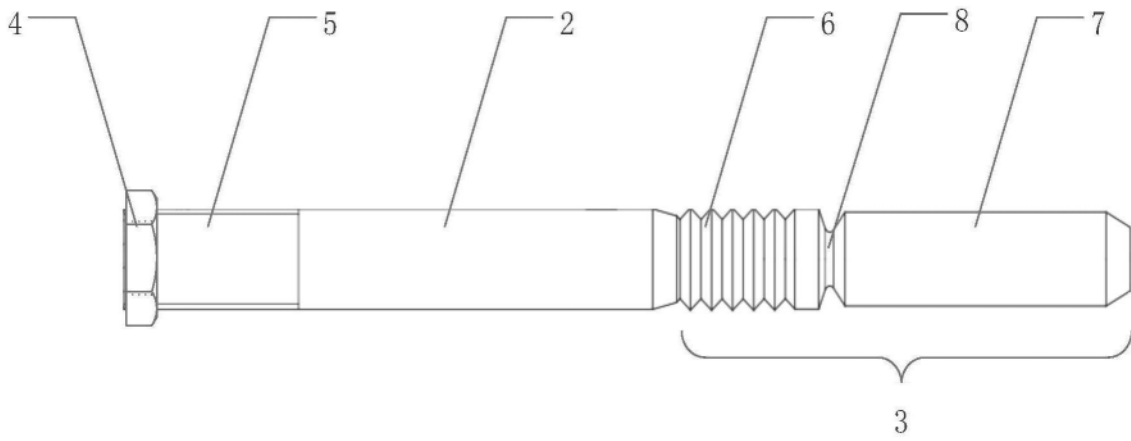


图2

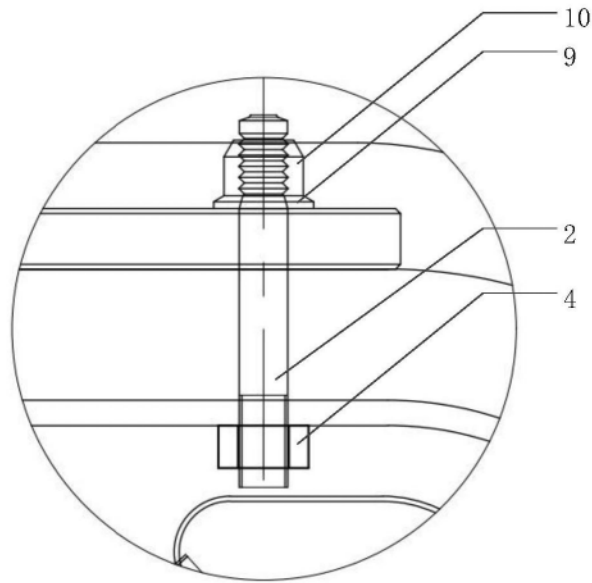


图3

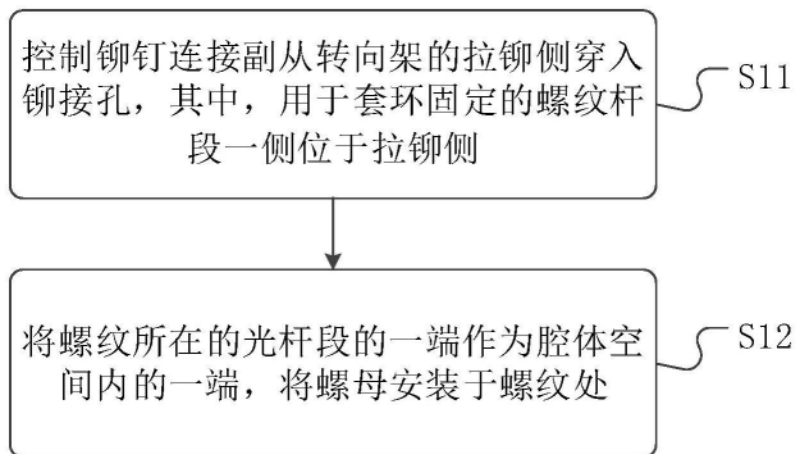


图4