



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221849173 U

(45) 授权公告日 2024.10.18

(21) 申请号 202420285275.3

(22) 申请日 2024.02.06

(73) 专利权人 北京热数科技有限公司

地址 100094 北京市海淀区西北旺镇唐家岭村南2号院3幢房3219

(72) 发明人 连红奎 牛彦杰 王毅喆 魏园园

(74) 专利代理机构 北京今泰佳知识产权代理事务所(普通合伙) 16303

专利代理师 兰逸超

(51) Int. Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

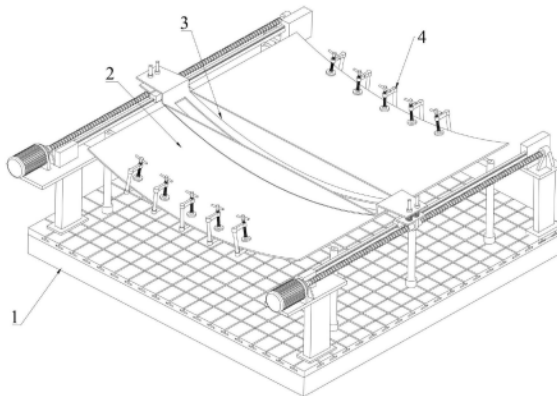
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种曲面液冷板焊接工装

(57) 摘要

本申请提供了一种曲面液冷板焊接工装,其包括焊接平台、曲面托架、活动压板。其中,焊接平台上安装有曲面托架和活动压板。曲面托架设有曲面托板和支架,曲面托板通过支架固定于焊接平台上。活动压板位于曲面托板的上方,并在其下部还设有上下贯通的槽孔,且活动压板通过直线运动机构与焊接平台滑动连接。本申请通过曲面托架和活动压板组合,简化了整体结构,并完成了焊接固定;同时结合焊接平台,使其具备可调节性,通过简单替换曲面托板和活动压板即可应用不同型号的液冷板焊接工艺,降低了整体成本。



1. 一种曲面液冷板焊接工装,其特征在于,包括焊接平台、曲面托架、活动压板;所述焊接平台上安装有所述曲面托架和所述活动压板;

所述曲面托架设有曲面托板和支架,所述曲面托板通过所述支架固定于所述焊接平台上;

所述活动压板位于所述曲面托板的上方,待焊接液冷板位于所述曲面托板和所述活动压板之间;

所述活动压板的下部还设有上下贯通的槽孔,且所述活动压板通过直线运动机构与所述焊接平台滑动连接。

2. 根据权利要求1所述的曲面液冷板焊接工装,其特征在于,所述曲面托板的上表面为仿形曲面,与所述待焊接液冷板的下表面相配合。

3. 根据权利要求1或2所述的曲面液冷板焊接工装,其特征在于,所述支架共有多组,均布于所述曲面托板的下部;

所述支架包括立柱和横梁;所述横梁的两端分别通过所述立柱与所述焊接平台固定连接,且所述曲面托板的下表面与所述横梁固定连接。

4. 根据权利要求1所述的曲面液冷板焊接工装,其特征在于,所述活动压板整体呈弧面结构,且侧向设有肋板;

所述活动压板的下表面为仿形曲面,并与所述待焊接液冷板的上表面相配合。

5. 根据权利要求1所述的曲面液冷板焊接工装,其特征在于,所述直线运动机构为丝杠机构,且所述活动压板至少一端与所述丝杠机构的丝杠螺母连接。

6. 根据权利要求5所述的曲面液冷板焊接工装,其特征在于,所述丝杠机构一端设有轴支座,并通过支撑结构与所述焊接平台固定连接;所述丝杠机构另一端设有驱动电机,并通过支撑结构与所述焊接平台固定连接。

7. 根据权利要求5或6所述的曲面液冷板焊接工装,其特征在于,所述活动压板与所述丝杠螺母之间还设有弹性复位机构。

8. 根据权利要求7所述的曲面液冷板焊接工装,其特征在于,所述弹性复位机构包括弹簧和导向杆;

所述导向杆一端与所述丝杠螺母固定连接,另一端与所述活动压板滑动连接;

所述弹簧套装于所述导向杆上,且两端分别与所述活动压板和所述丝杠螺母固定连接。

9. 根据权利要求1所述的曲面液冷板焊接工装,其特征在于,还包括多个工字夹;

所述工字夹分布于所述曲面托板的侧向,用于固定所述待焊接液冷板和所述曲面托板。

10. 根据权利要求1所述的曲面液冷板焊接工装,其特征在于,所述焊接平台为T型槽平台,表面设有多个横向T型槽和多个纵向T型槽;

所述横向T型槽与所述纵向T型槽成十字型交叉分布。

一种曲面液冷板焊接工装

技术领域

[0001] 本申请属于机加工技术领域,具体涉及一种曲面液冷板焊接工装。

背景技术

[0002] 液冷板为一类重要的散热元器件,其常见形态为板状,并在内部加共有流路,流路内循环冷却工质,用于传递热量。

[0003] 由于液冷板成型后再加工流路,其工艺较为复杂甚至难以加工,故一般采用先加工部分液冷板及对应的流路,再拼接成整体的工艺。其中,以口琴管式液冷板为例,常见工艺为:预先加工流路单元,再将各单元拼接,通过搅拌式摩擦焊工艺将其焊接固定成整体。

[0004] 现有的口琴管式液冷板一般为平直型结构,对应的焊接工装也较为常见,如中国专利CN114769837A-一种新能源水冷板搅拌摩擦焊结构。由于平直型结构便于固定和焊接,故只需要根据场景需求设计对应的夹具和平台即可。但是,现实需求中还存在曲面液冷板,其特点是液冷板表面需要根据安装场景进行仿形定制,而曲面在焊接工艺中难以夹持和固定,因此,相应的工装还需要进行改进。

[0005] 中国专利CN117359083A-一种摩擦焊曲面焊接的自适应液压夹具,其通过在零件大于模具的容置大小或零件为曲面零件时,将零件(曲面零件)放置到模具上方,并将零件(曲面零件)卡在上下相对的定位轮之间,由定位轮在定位架上下移动以对零件(曲面零件)自适应进行夹持固定,并通过液压分配器利用液压控制辅助轮上移,使辅助轮与零件(曲面零件)相抵,以对零件(曲面零件)进行适配性支撑,而后利用焊接头对零件(曲面零件)进行摩擦焊处理,使得设备随着零件的形状而自适应进行夹持固定。上述技术方案可以适配曲面液冷板焊接工艺,一定程度上可以完成对曲面液冷板摩擦焊接固定要求。但是,上述结构复杂,且加工大跨度液冷板结构将导致模具成本显著上升。

[0006] 因此,还需要针对现有工装进行改进,以简单结构满足大曲面液冷板低成本焊接工艺需求。

实用新型内容

[0007] 本申请针对现有技术存在的问题,提供了一种曲面液冷板焊接工装,以解决上述问题。

[0008] 为实现上述目的,本申请采用的技术方案如下:

[0009] 本申请提供了一种曲面液冷板焊接工装,其包括焊接平台、曲面托架、活动压板;所述焊接平台上安装有所述曲面托架和所述活动压板;

[0010] 所述曲面托架设有曲面托板和支架,所述曲面托板通过所述支架固定于所述焊接平台上;

[0011] 所述活动压板位于所述曲面托板的上方,待焊接液冷板位于所述曲面托板和所述活动压板之间;

- [0012] 所述活动压板的下部还设有上下贯通的槽孔,且所述活动压板通过直线运动机构与所述焊接平台滑动连接。
- [0013] 可选的,所述曲面托板的上表面为仿形曲面,与所述待焊接液冷板的下表面相配合。
- [0014] 可选的,所述支架共有多组,均布于所述曲面托板的下部;
- [0015] 所述支架包括立柱和横梁;所述横梁的两端分别通过所述立柱与所述焊接平台固定连接,且所述曲面托板的下表面与所述横梁固定连接。
- [0016] 可选的,所述活动压板整体呈弧面结构,且侧向设有肋板;
- [0017] 所述活动压板的下表面为仿形曲面,并与所述待焊接液冷板的上表面相配合。
- [0018] 可选的,所述直线运动机构为丝杠机构,且所述活动压板至少一端与所述丝杠机构的丝杠螺母连接。
- [0019] 可选的,所述丝杠机构一端设有轴支座,并通过支撑结构与所述焊接平台固定连接;所述丝杠机构另一端设有驱动电机,并通过支撑结构与所述焊接平台固定连接。
- [0020] 可选的,所述活动压板与所述丝杠螺母之间还设有弹性复位机构。
- [0021] 可选的,所述弹性复位机构包括弹簧和导向杆;
- [0022] 所述导向杆一端与所述丝杠螺母固定连接,另一端与所述活动压板滑动连接;
- [0023] 所述弹簧套装于所述导向杆上,且两端分别与所述活动压板和所述丝杠螺母固定连接。
- [0024] 可选的,还包括多个工字夹;
- [0025] 所述工字夹分布于所述曲面托板的侧向,用于固定所述待焊接液冷板和所述曲面托板。
- [0026] 可选的,所述焊接平台为T型槽平台,表面设有多条横向T型槽和多条纵向T型槽;
- [0027] 所述横向T型槽与所述纵向T型槽成十字型交叉分布。
- [0028] 相对于现有技术,本申请具有以下有益效果:
- [0029] 本申请通过曲面托架和活动压板组合,简化了整体结构,并完成了焊接固定;同时结合焊接平台,使其具备可调节性,通过简单替换曲面托板和活动压板即可应用不同型号的液冷板焊接工艺,降低了整体成本。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1是本申请具体实施例中装置立体图;

[0032] 图2是本申请具体实施例中曲面托架安装位立体图;

[0033] 图3是本申请具体实施例中曲面托架安装位主视图;

[0034] 图4是本申请具体实施例中活动压板安装位立体图。

[0035] 图中:1-焊接平台;2-曲面托架;3-活动压板;4-工字夹;5-安装立柱;6-驱动电机;7-丝杠;8-轴支座;9-丝杠螺母;10-弹性复位机构;201-立柱;202-曲面托板;203-横梁;

301-压板主体;302-槽孔;303-肋板;1001-导向杆;1002-弹簧。

具体实施方式

[0036] 为使本申请实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本申请保护的范围。

[0037] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0038] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”等指示的相对关系为基于实际应用中参数比较结果,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的数值范围,因此不能理解为对本申请的限制。

[0039] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。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申请中的具体含义。

[0040] 还需要说明的是,本申请中所使用的方法如无特殊规定,均为常规的方法;所使用的原料和装置,如无特殊规定,均为常规的市售产品。

[0041] 本申请提供一种如图1所示的曲面液冷板焊接工装,其主要包括焊接平台1、曲面托架2、活动压板3。

[0042] 其中,本实施例的焊接平台1采用常规的焊接平台之一,具体为T型槽焊接平台,且为了能具备更好的调节能力,选择具备横纵T型槽的结构,如图1所示多条横向T型槽和多条纵向T型槽交叉分布,节点呈十字型结构;在具体选型过程中,设计人员可根据现实需求(尺寸要求)选择,在此不再赘述。焊接平台1上通过紧固件(如螺栓)安装有曲面托架2和活动压板3。

[0043] 如图2、3所示,曲面托架2设有曲面托板202和支架。可选的,曲面托板202为了能适配需要加工的曲面液冷板,将上表面用于承托的区域进行仿形加工,使其贴合待焊接液冷板的下表面,并提供足够稳定的承托能力。曲面托板202通过支架固定于焊接平台上;可选的,本实施例的支架共有3组,采取类似桁架结构的方式进行支撑,具体每组支架有两个立柱201和一个横梁203,并将横梁203两端与立柱201可拆卸固定,立柱201与焊接平台1固定。横梁203则与曲面托板202的下表面焊接固定,由此,当需要进行改型加工的时候,只需对曲面托板202和横梁203进行再加工或替换即可,其程序简单、成本低。

[0044] 可选的,如图1所示,本实施例工装还包括辅助夹具,具体选为多个工字夹4(也称:G型夹、木工夹),将其均布于曲面托板202的两侧,用于夹持待焊接液冷板的端部,从而保持焊接工艺的稳定性。

[0045] 活动压板3位于曲面托板202的上方,待焊接液冷板位于曲面托板202和活动压板3之间。其设计目的是,由于本实施例举例采用的焊接工艺为搅拌式摩擦焊,对整体加工的稳定性要求较高,故通过活动压板3在加工区域进行二次固定,由于需要贴合压紧,如图4所

示,本实施例活动压板3的压板主体301呈弧面结构,其下表面为仿形曲面,使其与待焊接液冷板的上表面贴合,以均匀施加下压力,并在加工区域进行镂空设计,切开有长条状上下贯通的槽孔302,用以露出需要焊接的部位。进一步,考虑结构强度,设计压板主体301的两侧焊接固定有肋板303,以更好的支撑压板主体301。

[0046] 活动压板3为了能随着加工区域的变换而移动,其通过直线运动机构与焊接平台1滑动连接。可选的,本实施例的直线运动机构主体为两组丝杠机构,并配有滑轨、滑块。两组丝杠机构分别位于活动压板3的两侧,并与其连接。如图4所示,每组丝杠机构的两端均设有安装立柱5,下部通过螺栓与焊接平台1连接,一侧安装立柱5上部设有轴支座8和滑轨支座,轴支座8与丝杠7转动连接;另一侧安装立柱5的上部则通过安装座固定有驱动电机6,且也安装有滑轨支座,驱动电机6通过减速器与丝杠7连接。两个丝杠螺母9均与对应侧的滑块固定连接,并与活动压板3连接。

[0047] 可选的,本实施例的活动压板3两端设有突出的折边结构,并在该结构与丝杠螺母9之间还设有弹性复位机构10。进一步,弹性复位机构10包括弹簧1002和导向杆1001。如图4所示,每个折边结构上安装两个直线轴承,并将导向杆1001与对应侧的滑块或丝杠螺母9固定连接,导向杆1001穿过直线轴承与折边结构滑动连接,并起到一个限位作用;同时,弹簧1002套装在导向杆1001上,两端分别与活动压板3和滑块或丝杠螺母9固定连接,并处于拉伸状态,从而使活动压板3可以对待焊接液冷板施加一个下压的力,完成对其进行固定。

[0048] 工作过程

[0049] 操作人员将待焊接液冷板放置于曲面托板202上,在对齐各个单元的位置后,通过两侧的工字夹4夹持待焊接液冷板边缘和曲面托板202,从而进行一次固定;之后将活动压板3放在待焊接液冷板的上表面,通过同步控制两个驱动电机6使活动压板3运动至加工区域,并保证焊接区位于槽孔302中,再通过焊接头进行预设的摩擦焊接即可;操作人员手动或工装自动控制两个驱动电机6带动活动压板3随着工艺进度调整位置至全部焊接完成。

[0050] 最后应当说明的是,以上内容仅用以说明本申请的技术方案,而非对本申请保护范围的限制,本领域的普通技术人员对本申请的技术方案进行的简单修改或者等同替换,均不脱离本申请技术方案的实质和范围。

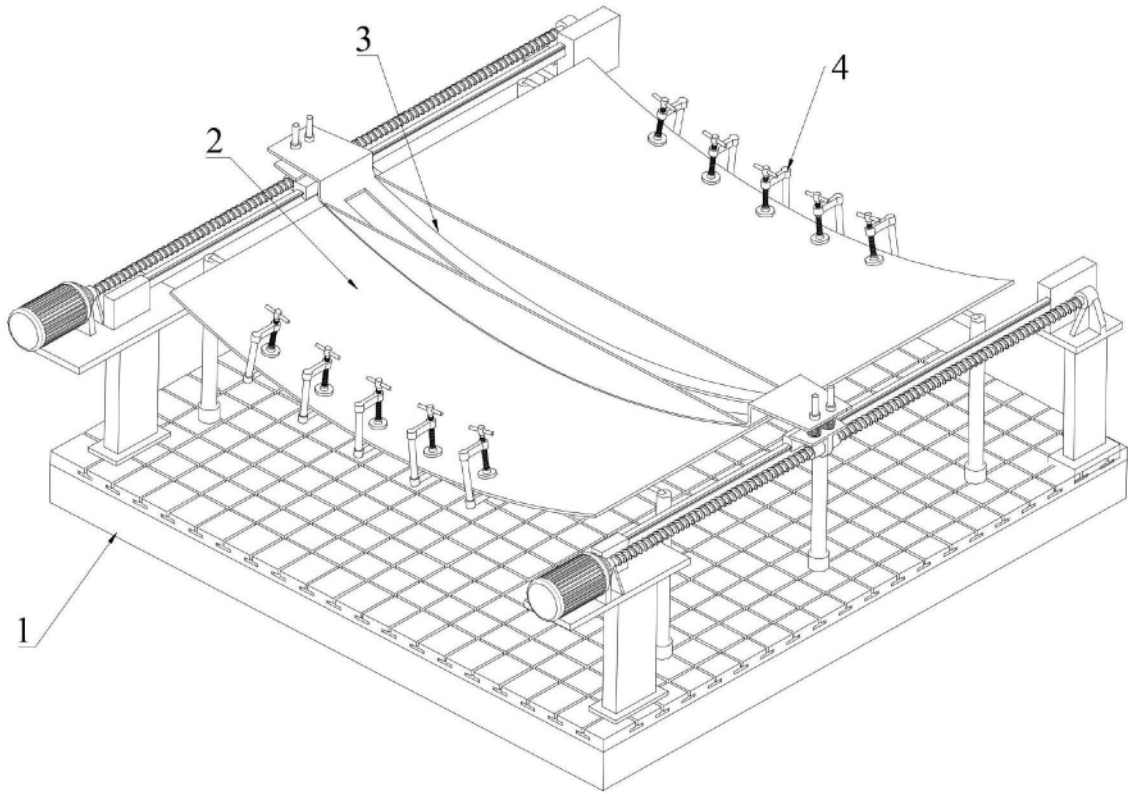


图1

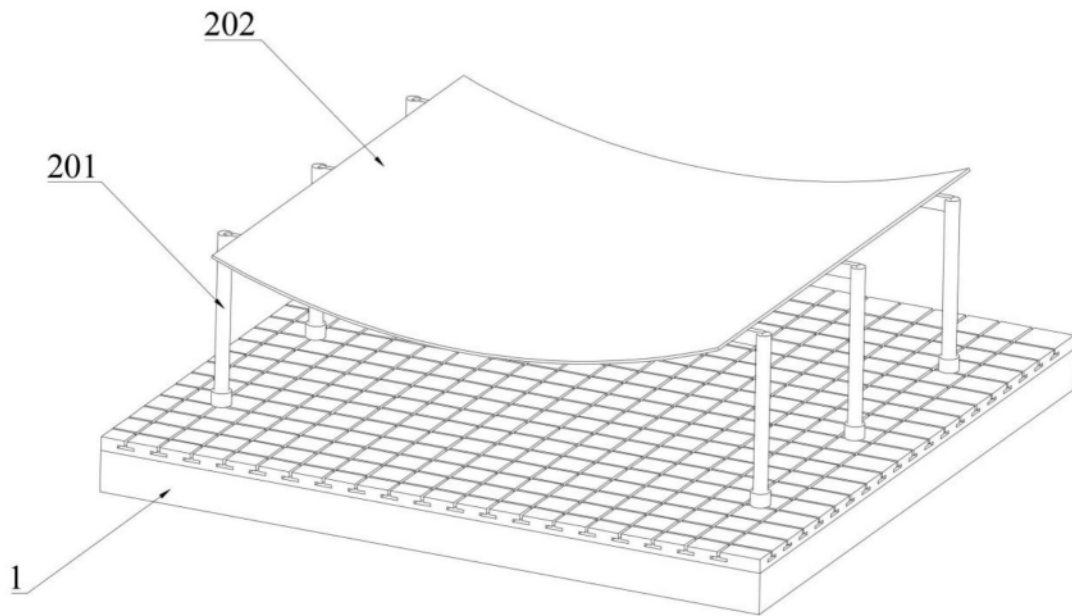


图2

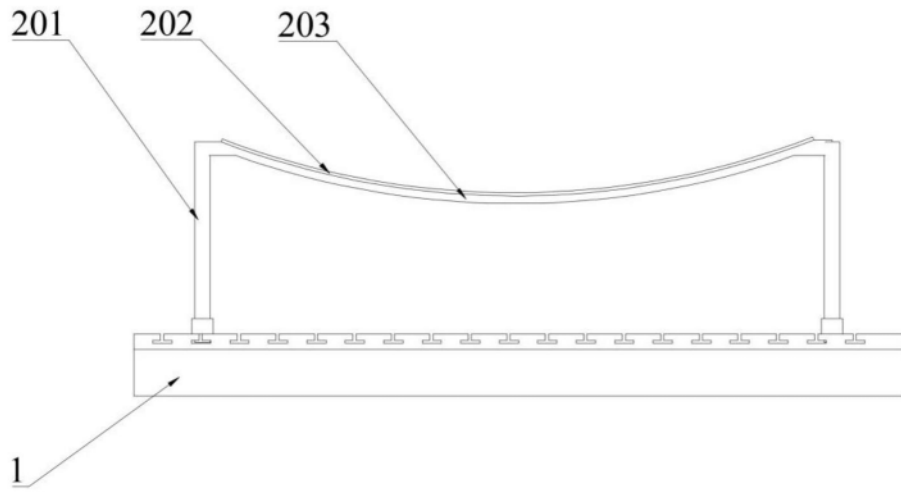


图3

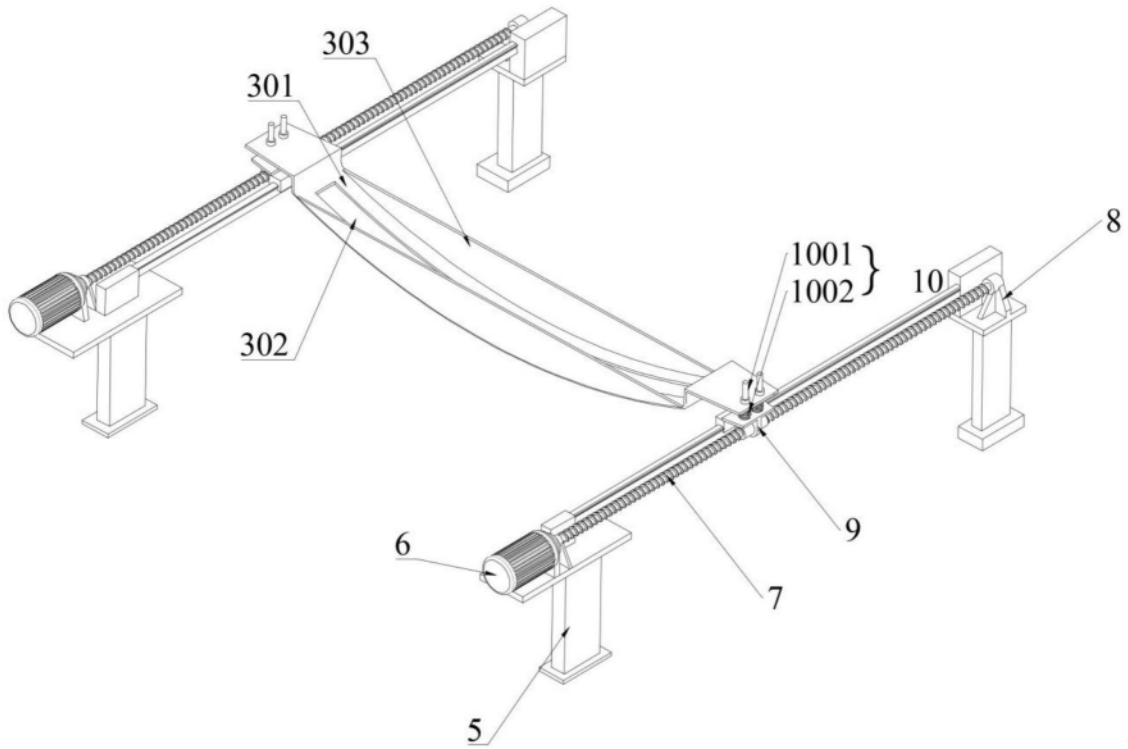


图4