



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222806309 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 29

(21) 申请号 202421617974.X

(22) 申请日 2024.07.09

(73) 专利权人 山东雷石智能制造有限公司

地址 250000 山东省济南市高新区春晖路  
1777号

(72) 发明人 李同广 侯帅 李先帅 邵伟  
张建民

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务所有  
限公司 37105

专利代理师 高亭

(51) Int. Cl.

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 26/21 (2014.01)

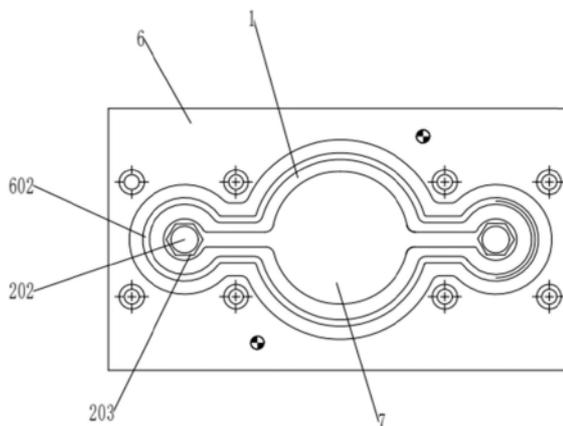
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种流道板的激光封焊工装

(57) 摘要

本实用新型涉及焊接工装技术领域,具体公开了一种流道板的激光封焊工装,包括底板、盖板和压板,所述底板的上端面设有放置流道板的底槽,底槽的下方设有通冷水的流道,所述底槽内设有对流道板中部进行支撑的垫块,底槽的两端设有与流道板两端的圆孔配合的定位柱,所述盖板安装在底板的上方,盖板的中间部设有与流道板对应的让位孔,盖板向下压紧流道板的两端,所述压板压在流道板的上方,压板的两端套在定位柱上并通过压紧螺母固定;本实用新型解决了流道板在焊接过程中的变形严重问题,满足流道板组件激光封焊后变形量小于0.15mm的要求;避免了焊后裂纹、气孔等焊接缺陷的产生,保证了流道板组件的焊缝强度和气密性的质量要求。



1. 一种流道板的激光封焊工装,其特征在于:包括底板、盖板和压板,所述底板的上端面设有放置流道板的底槽,底槽的下方设有通冷水的流道,所述底槽内设有对流道板中部进行支撑的垫块,底槽的两端设有与流道板两端的圆孔配合的定位柱,所述盖板安装在底板的的上端,盖板的中部设有与流道板对应的让位孔,盖板向下压紧流道板的两端,所述压板压在流道板的的上端,压板的两端套在定位柱上并通过压紧螺母固定。

2. 如权利要求1所述的一种流道板的激光封焊工装,其特征在于:所述底板包括上底板和下底板,所述底槽位于上底板的的上端,所述上底板的的上端面与下底板的的下端面设有相配合的流道,流道位于底槽的下方,流道的四周设置密封圈,上底板和下底板连接处的一端设有与流道连通的进水口和出水口。

3. 如权利要求2所述的一种流道板的激光封焊工装,其特征在于:所述下底板的的上端面设有定位孔,所述上底板的的下端面设有与定位孔配合的定位销。

4. 如权利要求1所述的一种流道板的激光封焊工装,其特征在于:所述让位孔的外侧设置让位槽,让位孔的上端边缘处设置倒角。

5. 如权利要求1所述的一种流道板的激光封焊工装,其特征在于:所述盖板的的下端面设有下压流道板两端的半圆形的压环。

6. 如权利要求1所述的一种流道板的激光封焊工装,其特征在于:所述压板通过连接板连接有与定位柱配合的定位环。

7. 如权利要求1所述的一种流道板的激光封焊工装,其特征在于:所述压板的的下端面贴有铜片。

## 一种流道板的激光封焊工装

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及焊接工装技术领域,具体为一种流道板的激光封焊工装。

### 背景技术

[0002] 新能源汽车的续航问题和安全问题与车载动力电池有着直接关系。锂离子电池在工作中会产生大量热量,如果电池中的热量积累过多,温度过高,将会严重影响其性能和寿命,甚至在温度超过80°C时导致爆炸。此外,电池的能量利用率和电池寿命也受电池内部不均匀温度分布影响。研究表明,电池内部的温差超过5°C会导致10%的功率下降和25%的容量衰退。因此,设计高效可靠的电池冷却系统保证锂离子电池在最佳温度范围内工作以及减少电池内部的温度不均匀性至关重要。

[0003] 综上所述,为了使新能源汽车始终保持在安全稳定的工作条件下运行,利用高效的液体冷却将电池温度控制在适宜工作温度范围内非常有必要,目前冷板式液冷因冷却效率高,安全性强,使用寿命长等优势,逐渐成为了液体冷却的主流。流道板组件叠加使用的模块成为其主要组成结构。

[0004] 流道板组件生产的主要方式为钎焊,其加工过程复杂、装配要求精度高、生产效率低、夹渣气孔、钎缝成形不良等缺陷较多,具有不稳定性。

[0005] 目前,激光焊接进行封焊是一种新型工艺,激光封焊与其他焊接方法相比较,其具有能量集中、热影响区小、焊接变形和残余应力小、生产效率高、自动化程度高等优点。对于此流道板组件结构进行焊接时,要保证一定熔深熔宽,在承受超过2MPa压力时组件无泄漏,并且焊接后变形量不大于0.15mm满足组件配套安装要求。目前此类工件生产存在如下问题:

[0006] 1.在激光焊接过程中,工件容易受热变形,若其变形量超过一定限度,就会影响散热组件内部运行,将大大增加了组件的损坏率,从而减小使用寿命,将不能满足组件的正常使用要求。

[0007] 2.在激光焊接过程中由于焊道的快速凝固,容易存在焊缝内部气孔以及焊缝脆化裂纹的情况,导致流道板组件的焊缝强度和气密性问题不能得到保证。

[0008] 因此,亟需一种流道板的激光封焊工装来解决现有技术的问题。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型就是针对现有技术存在的上述不足,提供一种流道板的激光封焊工装,解决了流道板在焊接过程中的变形严重问题,满足流道板组件激光封焊后变形量小于0.15mm的要求;避免了焊后裂纹、气孔等焊接缺陷的产生,保证了流道板组件的焊缝强度和气密性的质量要求。

[0010] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0011] 一种流道板的激光封焊工装,包括底板、盖板和压板,所述底板的上端面设有放置流道板的底槽,底槽的下方设有通冷水的流道,所述底槽内设有对流道板中部进行支撑的

垫块,底槽的两端设有与流道板两端的圆孔配合的定位柱,所述盖板安装在底板的的上端,盖板的中部设有与流道板对应的让位孔,盖板向下压紧流道板的两端,所述压板压在流道板的上端,压板的两端套在定位柱上并通过压紧螺母固定。

[0012] 优选的,所述底板包括上底板和下底板,所述底槽位于上底板的的上端,所述上底板的的上端面与下底板的的下端面设有相配合的流道,流道位于底槽的下方,流道的四周设置密封圈,上底板和下底板连接处的一端设有与流道连通的进水口和出水口。

[0013] 优选的,所述下底板的的上端面设有定位孔,所述上底板的的下端面设有与定位孔配合的定位销。

[0014] 优选的,所述让位孔的外侧设置让位槽,让位孔的上端边缘处设置倒角。

[0015] 优选的,所述盖板的的下端面设有下压流道板两端的半圆形的压环。

[0016] 优选的,所述压板通过连接板连接有与定位柱配合的定位环。

[0017] 优选的,所述压板的的下端面贴有铜片。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0019] 1、本实用新型解决了流道板在焊接过程中的变形严重问题,满足流道板组件激光封焊后变形量小于0.15mm的要求;通过工装对其焊接过程中变形量的约束及保温,避免了焊后裂纹、气孔等焊接缺陷的产生,保证了流道板组件的焊缝强度和气密性的质量要求。

[0020] 2、本实用新型的能够对流道板组件进行定位,省去人工手动对齐步骤,降低人工劳动强度,提高使用生产效率

[0021] 3、本实用新型让位孔的外侧设置让位槽,能防止在焦点位置激光头导向铜嘴与工装发生碰撞,在让位孔的上端边缘处倒角,方便气流汇聚焊缝位置,使保护气流的流动性更均匀保护效果更好。

## 附图说明

[0022] 图1为流道板的结构示意图;

[0023] 图2为底板的结构示意图;

[0024] 图3为上底板的俯视图;

[0025] 图4为盖板的结构示意图一;

[0026] 图5为盖板的结构示意图二;

[0027] 图6为压板的结构示意图;

[0028] 图7为本实用新型使用时的俯视图;

[0029] 图中:1-流道板;101-焊缝;102-圆孔;2-上底板;201-底槽;202-定位柱;203-压紧螺母;3-下底板;4-进水口;5-垫块;6-盖板;601-让位槽;602-倒角;603-让位孔;604-压环;7-压板;701-连接板;702-定位环;8-出水口。

## 具体实施方式

[0030] 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,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,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。

[0031] 以图1为例,流道板1零件上沿边缘的凹槽是焊接路径(焊缝101)工装设计时,焊接路径上方的空间需要避开不能有遮挡物,空间供激光封焊工作使用。工件要求变形量不大于0.15mm,承压2.0MPa时焊缝101无泄漏。

[0032] 一种流道板1的激光封焊工装,包括底板、盖板6和压板7,如图3所示,底板的上端面设有放置流道板1的底槽201,流道板1放在底槽201内,流道板1的上端边缘通过盖板6压住,流道板1的上端通过压板7压住。底板、盖板6和压板7采用的材料为耐蚀去应力板材,经过时效处理或热处理的原材料,可以很好的被消除掉残余应力,能更好的满足加工及使用要求。

[0033] 如图2所述,底板包括上底板2和下底板3,底槽201位于上底板2的上端上底板2的上端面与下底板3的下端面设有相配合的流道,组合后的流道为直径4mm,流道位于底槽201的下方,流道的四周设置密封圈,上底板2和下底板3连接处的一端设有与流道连通的进水口4和出水口8,可以接通冷水机的进水回水,使底槽201内维持恒定温度。流道的设计方式与注塑模具相似,下底板3的上端面设有定位孔,所述上底板2的下端面设有与定位孔配合的定位销。上底板2与下底板3之间通过螺栓连接固定。

[0034] 底槽201内设有对流道板1中部进行支撑的垫块5,高0.6mm,其主要为流道板1组件焊接过程中控制反变形的作用。底槽201的两端设有与流道板1两端的圆孔102配合的定位柱202,起到定位及变形控制作用,保证产品偏心量合格一致,省去人工手动对齐步骤,降低人工劳动强度。

[0035] 盖板6安装在底板上端,盖板6的中部设有与流道板1对应的让位孔603,盖板6向下压紧流道板1的两端,压板7压在流道板1的上端,压板7的两端套在定位柱202上并通过压紧螺母203固定。

[0036] 如图4所示,让位孔603的外侧设置12mm宽8mm深的让位槽601,让位孔603的上端边缘处设置5mm的倒角602。一方面防止在焦点位置激光头导向铜嘴与工装发生碰撞,另一方面防止直角棱台对从导向铜嘴里出来的保护气气流流速及区域有影响,且方便气流汇聚焊缝101位置。

[0037] 如图5所示,盖板6的下端面设有下压流道板1两端的半圆形的压环604,能够对流道板1的两端向下压,与焊接时流道板1发生形变的力(流道板1两端向上翘)形成反向力,保证流道板1组件在激光封焊时被焊件的变形量及精度要求能够合格。

[0038] 如图6所示,压板7通过连接板701连接有与定位柱202配合的定位环702。

[0039] 压板7的下端面贴有铜片,铜片防止流道板1组件中心区域S形流道受碰撞损伤或变形挤压损伤。因为垫块5形成中间区域向上的力,两端压环604向下的力的反变形的控制。向下的力有底板作为约束,而向上的力没有约束,所以在焊接过程中不加约束的变形量不容易控制,容易使中心区域向上变形形成超过反变形的变形,为防止这种情况发生,所以需要增加压板7对流道板1组件中心区域在激光封焊时,向上的变形量的控制,起到一个约束的作用。

[0040] 如图7所示,使用时,首先将工装进行固定放置于焊接工作台上,通过焊接工作台上的通孔位置,由下向上使用螺栓对下底板3进行锁紧固定。然后布置好下底板3密封圈,之后将上底板2的定位销与下底板3的定位孔配合,通过螺栓将上底板2、下底板3进行锁紧,然后在进水口4和出水口8处安装304不锈钢快插接头,使用水管与水冷机之间进行连接,设定

水冷机温度40-50℃左右,观察底板夹层中间无漏水情况即正常。通水作用供封焊工装夹具在焊前焊后的恒温保温状态。保证焊前焊中焊后保温效果,消除焊缝101快速凝固时产生的气孔、内部脆化裂纹及内部残余应力等异常;

[0041] 将垫块5沿圆周方向均匀放在底槽201的中部区域,将流道板1零件按要求装配放置到底槽201内的垫块5上,流道板1两端的圆孔102与定位柱202配合,再将盖板6盖上,盖板6通过螺栓与底板进行配合;

[0042] 将压板7由流道板1组件上方向下放置入内,通过压紧螺母203进行锁紧。其中压板7与盖板6一起压紧工件。

[0043] 流道板1组件通过工装装夹完成后,即可进行示教焊接,倒角602与压板7一起,形成一个“山谷”区域,使保护气流的流动性更均匀保护效果更好,其中,因加工倒角602避让出直角位置,也起到了避免保护气的气流紊乱影响熔池状态。

[0044] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

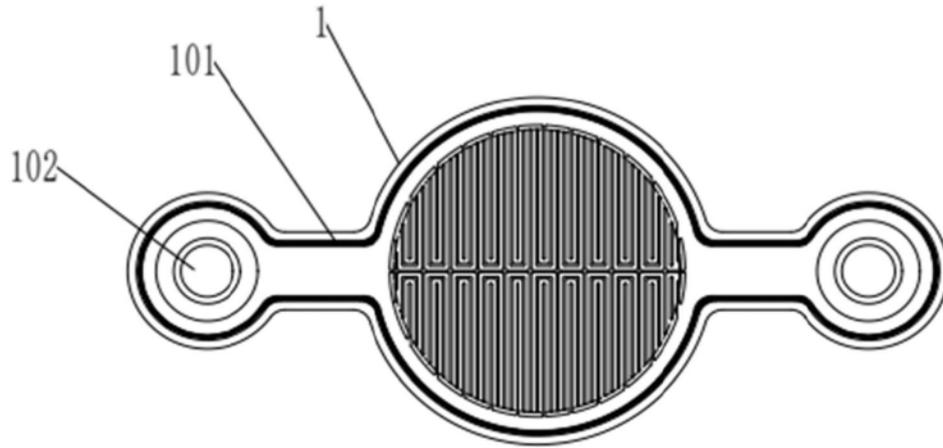


图1

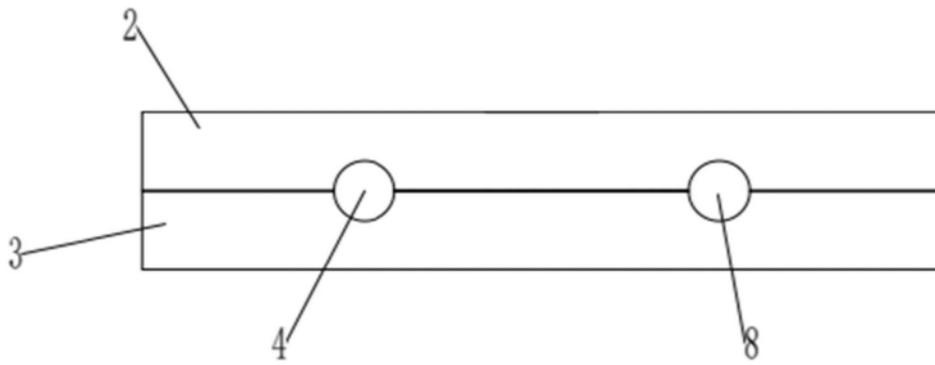


图2

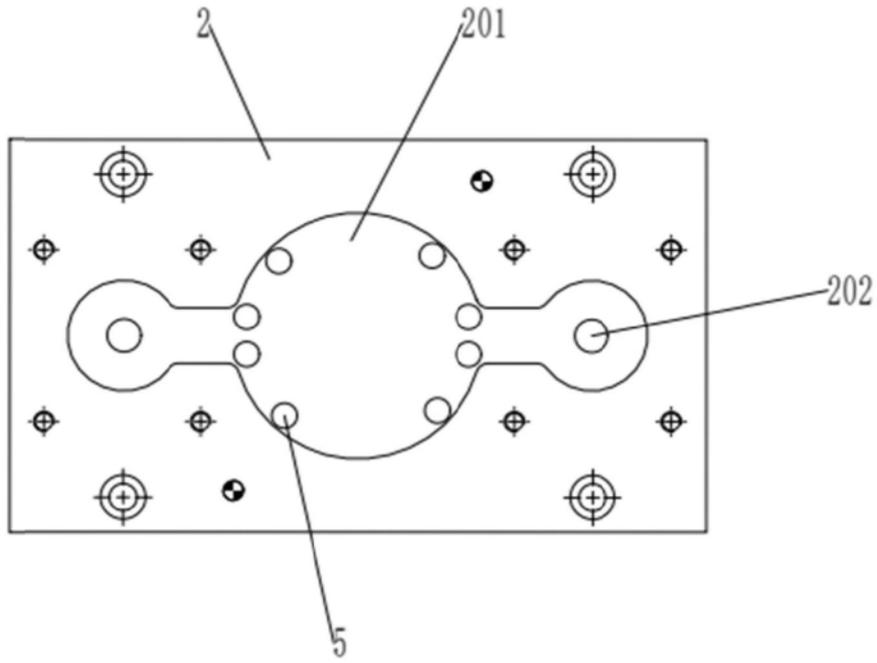


图3

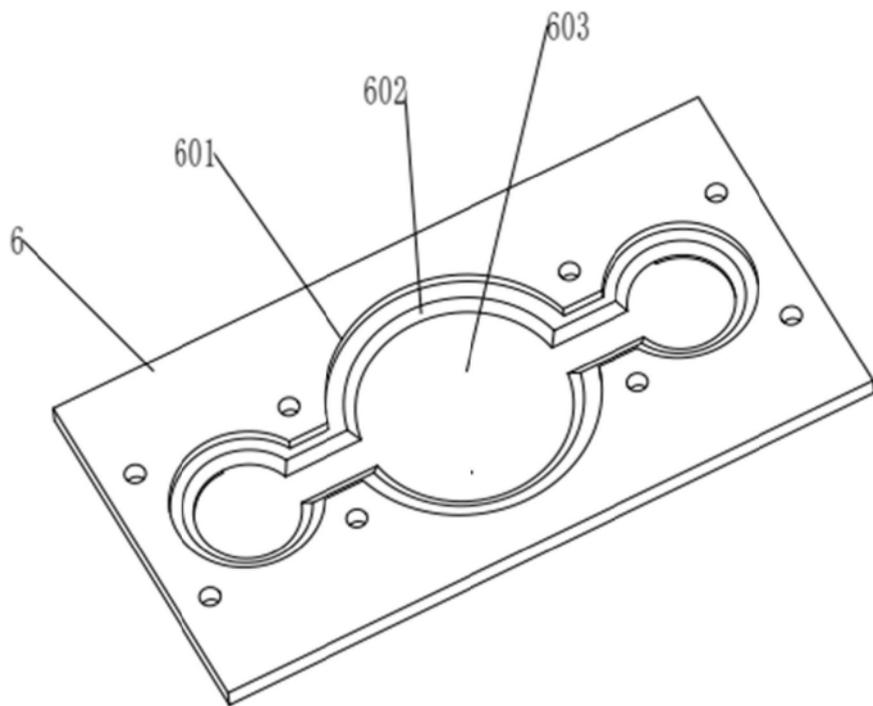


图4

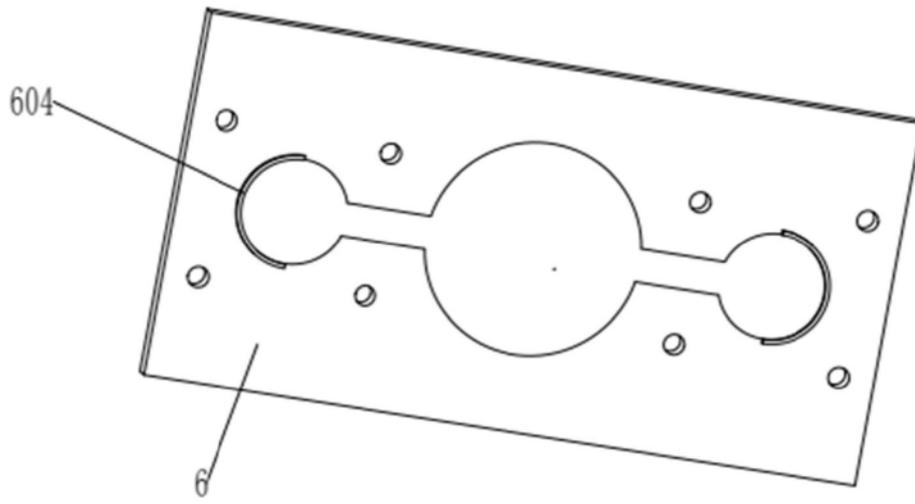


图5

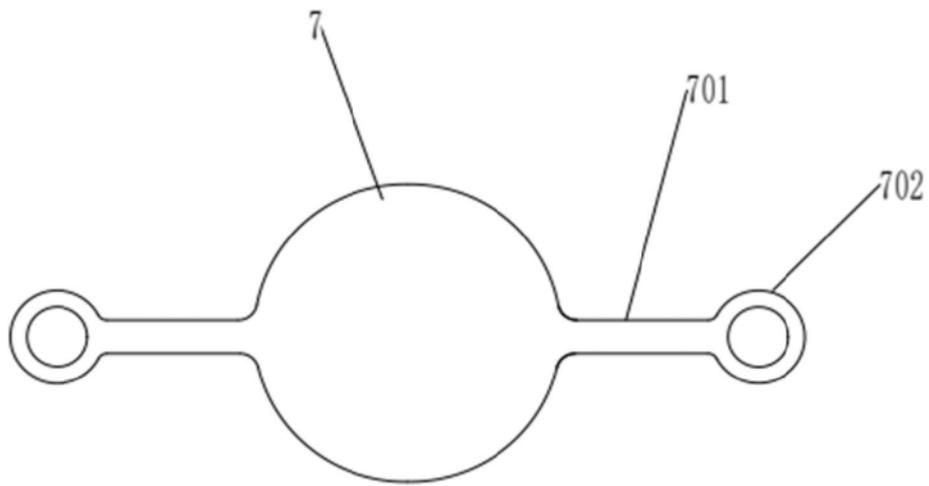


图6

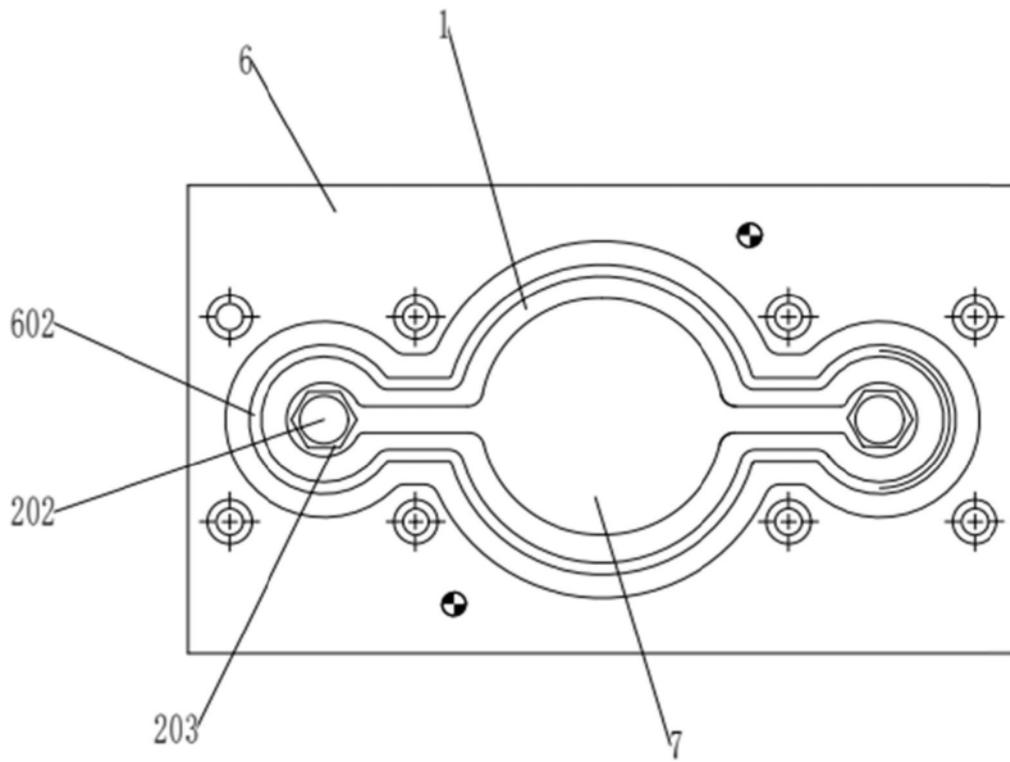


图7