



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219211967 U

(45) 授权公告日 2023. 06. 20

(21) 申请号 202222861075.1

B23K 26/70 (2014.01)

(22) 申请日 2022.10.28

H01M 10/052 (2010.01)

(73) 专利权人 海目星激光科技集团股份有限公司

H01M 10/058 (2010.01)

H01M 50/169 (2021.01)

地址 518110 广东省深圳市龙华区观湖街道鹭湖社区观盛五路科姆龙科技园B栋301(一照多址企业)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(72) 发明人 黄鑫 蔡建腾 何永福 冯伟贤
王明轩 阳海明 阳路朝

(74) 专利代理机构 深圳五邻知识产权代理事务所(普通合伙) 44590

专利代理师 黄林杰

(51) Int. Cl.

B23K 26/08 (2014.01)

B23K 26/24 (2014.01)

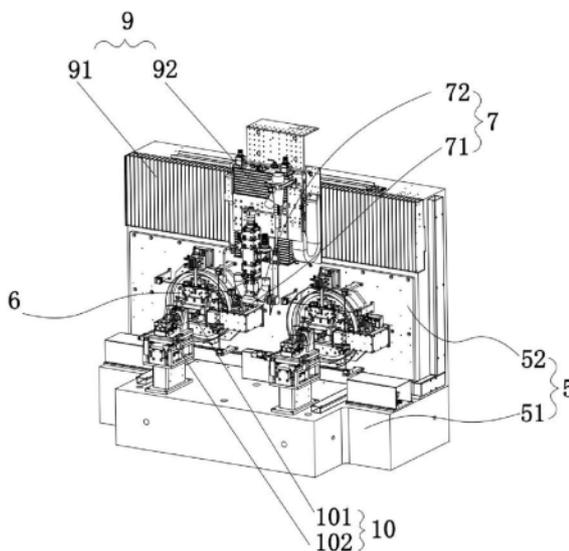
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

电池焊接设备

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电池焊接设备,包括设备主体,设备主体设有:治具,用于夹持电池的外壳;定位装置,定位装置包括可旋转的定位块,定位块用于将盖体抵在外壳的开口端;焊接机构,焊接机构包括焊接头和驱动装置,驱动装置用于驱动外壳进行自转及焊接头对准外壳和盖体之间的焊缝。驱动装置包括第一驱动组件和第二驱动组件,第一驱动组件用于驱动治具自转,第二驱动组件用于驱动焊接头在水平方向和垂直方向运动;定位装置还包括伸缩件,定位块设于伸缩件的伸缩端接。与现有技术比较,本实用新型能够高效的对方形锂电池的焊缝进行焊接,电池的定位和拿取操作简单,极大的提高了方形锂电池的焊接效率。



1. 一种电池焊接设备,包括设备主体,其特征在于,所述设备主体设有:
治具,用于夹持电池的外壳;
定位装置,所述定位装置包括可旋转的定位块,所述定位块用于将盖体抵接在外壳的开口端;
焊接机构,所述焊接机构包括焊接头和驱动装置,所述驱动装置驱动所述外壳进行自转,所述驱动装置驱动所述焊接头对准所述外壳和盖体之间的焊缝。
2. 根据权利要求1所述的电池焊接设备,其特征在于,所述驱动装置包括第一驱动组件和第二驱动组件,所述第一驱动组件用于驱动所述治具自转,所述第二驱动组件用于驱动所述焊接头在水平方向和竖直方向运动。
3. 根据权利要求2所述的电池焊接设备,其特征在于,所述第一驱动组件包括直驱马达、第一转盘和第二转盘,所述第一转盘和第二转盘分别设于所述直驱马达的两端,所述直驱马达驱动所述第一转盘和第二转盘同步转动;所述治具包括第一夹持对位机构和第二夹持对位机构,所述第一夹持对位机构安装于所述第一转盘,所述第二夹持对位机构安装于所述第二转盘,所述外壳贯穿于所述第一夹持对位机构、直驱马达和第二夹持对位机构。
4. 根据权利要求3所述的电池焊接设备,其特征在于,所述设备主体包括竖直的支撑板,所述直驱马达嵌入所述支撑板中,所述第一转盘和第二转盘分别设置在所述支撑板两侧,所述定位装置与所述第一转盘相对设置,所述第二转盘一侧为外壳的插入侧。
5. 根据权利要求3所述的电池焊接设备,其特征在于,所述第一夹持对位机构包括第一基准位和第一夹持组件,所述第一夹持组件用于推动电池抵接在所述第一基准位上;所述第二夹持对位机构包括第二基准位和第二夹持组件,所述第二夹持组件用于推动电池抵接在所述第二基准位上,且所述第一基准位和第二基准位同轴。
6. 根据权利要求2所述的电池焊接设备,其特征在于,所述第二驱动组件包括第一导轨和第二导轨,所述第一导轨水平设置在所述设备主体上,所述第二导轨滑动设置在所述第一导轨,所述焊接头滑动设置在所述第二导轨上。
7. 根据权利要求2所述的电池焊接设备,其特征在于,所述焊接机构为激光焊接,所述驱动装置还包括激光能量控制器。
8. 根据权利要求1所述的电池焊接设备,其特征在于,所述定位装置还包括伸缩件,所述定位块设于所述伸缩件的伸缩端,且所述伸缩件与所述定位块之间转动连接。
9. 根据权利要求1所述的电池焊接设备,其特征在于,所述设备主体设有两套所述治具和两套所述定位装置,每套治具对应一套所述定位装置,所述焊接机构设有一个焊接头,两套所述治具共用一个所述焊接头。
10. 根据权利要求1所述的电池焊接设备,其特征在于,所述焊接机构还包括除尘组件,所述除尘组件包括与所述焊接头相对的吸尘管。

电池焊接设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池制造技术领域,特别涉及一种电池焊接设备。

背景技术

[0002] 方形锂离子电池在装配后,需要将外壳和盖体进行焊接密封。在焊接外壳与盖体的时候,存在焊缝位于外壳的侧面(即环绕外壳一周)的情况,针对这种类型的焊缝,目前国内大部分锂离子电池生产厂家的锂离子电池壳盖焊接工艺中所普遍采用的焊接方式是:电池在多个工位分开焊接,电池在各个焊接工位上移动,每个焊接工位上,电池独立定位,焊接头直线移动,每个焊接头只焊接电池的一边,这便导致现有的方形锂离子电池的焊接方式的效率太低,难以满足方形锂电池的生产需求。

实用新型内容

[0003] 本申请提出了一种电池焊接设备,解决了现有问题中存在的方形锂电池的焊接效率低的问题。

[0004] 本实用新型采用的技术方案是:一种电池焊接设备,包括设备主体,所述设备主体设有:治具,用于夹持电池的外壳;定位装置,所述定位装置包括可旋转的定位块,所述定位块用于将盖体抵接在外壳的开口端;焊接机构,所述焊接机构包括焊接头和驱动装置,所述驱动装置驱动所述外壳进行自转,所述驱动装置驱动所述焊接头对准所述外壳和盖体之间的焊缝。

[0005] 进一步地,所述驱动装置包括第一驱动组件和第二驱动组件,所述第一驱动组件用于驱动所述治具自转,所述第二驱动组件用于驱动所述焊接头在水平方向和竖直方向运动。

[0006] 进一步地,所述第一驱动组件包括直驱马达、第一转盘和第二转盘,所述第一转盘和第二转盘分别设于所述直驱马达的两端,所述直驱马达驱动所述第一转盘和第二转盘同步转动;所述治具包括第一夹持对位机构和第二夹持对位机构,所述第一夹持对位机构安装于所述第一转盘,所述第二夹持对位机构安装于所述第二转盘,所述外壳贯穿于所述第一夹持对位机构、直驱马达和第二夹持对位机构。

[0007] 进一步地,所述设备主体包括竖直的支撑板,所述直驱马达嵌入所述支撑板中,所述第一转盘和第二转盘分别设置在所述支撑板两侧,所述定位装置与所述第一转盘相对设置,所述第二转盘一侧为外壳的插入侧。

[0008] 进一步地,所述第一夹持对位机构包括第一基准位和第一夹持组件,所述第一夹持组件用于推动电池抵接在所述第一基准位上;所述第二夹持对位机构包括第二基准位和第二夹持组件,所述第二夹持组件用于推动电池抵接在所述第二基准位上,且所述第一基准位和第二基准位同轴。

[0009] 进一步地,所述第二驱动组件包括第一导轨和第二导轨,所述第一导轨水平设置在所述设备主体上,所述第二导轨滑动设置在所述第一导轨,所述焊接头滑动设置在所述

第二导轨上。

[0010] 进一步地,所述焊接机构为激光焊接,所述驱动装置还包括激光能量控制器。

[0011] 进一步地,所述定位装置还包括伸缩件,所述定位块设于所述伸缩件的伸缩端,且所述伸缩件与所述定位块之间转动连接。

[0012] 进一步地,所述设备主体设有两套所述治具和两套所述定位装置,每套治具对应一套所述定位装置,所述焊接机构设有一个焊接头,两套所述治具共用一个所述焊接头。

[0013] 进一步地,所述焊接机构还包括除尘组件,所述除尘组件包括与所述焊接头相对的吸尘管。

[0014] 与现有技术比较,本实用新型中的电池焊接设备通过带动电池自转,可以改变焊缝的位置,使焊接头能够实时与待焊接的焊缝对位,减少了焊接头的移动幅度,焊接头只需要进行简单的计算便可以得到预设的轨迹,保证在转动电池的过程中,焊接头能够时刻对准焊缝进行焊接,焊接完成后松开夹具,取出电池即可,这种焊接方式能够高效的对方形锂电池的焊缝进行焊接,电池的定位和拿取操作简单,极大的提高了方形锂电池的焊接效率。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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。

[0016] 图1为本实用新型中电池的外壳与盖体的位置结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型中电池焊接设备一个方向的立体结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型中电池焊接设备另一个方向的立体结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型中治具、定位装置和焊接机构的相对位置结构示意图;

[0020] 图5为本实用新型中治具的第一夹持对位机构一侧的机构示意图;

[0021] 图6为本实用新型中治具的第二夹持对位机构一侧的机构示意图。

[0022] 1、第一夹持对位机构;11、第一固定块;12、第二固定块;13、第一夹持块;14、第二夹持块;2、第二夹持对位机构;21、第三固定块;22、第四固定块;23、第三夹持块;24、第四夹持块;3、外壳;4、盖体;5、设备主体;51、基座;52、支撑板;6、治具;7、焊接机构;71、焊接头;72、除尘组件;8、第一驱动组件;81、直驱马达;82、第一转盘;83、第二转盘;9、第二驱动组件;91、第一导轨;92、第二导轨;10、定位装置;101、定位块;102、伸缩件。

具体实施方式

[0023] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0024] 本实用新型提供了一种电池焊接设备,本申请中的焊接设备主要应用于方形锂电池的外壳和盖体的焊接,如图1所示,方形锂电池的外壳3为扁平的方形,外壳3的一端为开口,电芯从外壳3的开口处插入,插入后盖体4将外壳3的开口封盖,盖体4和外壳3之间预留有一圈焊缝。

[0025] 参阅附图2至6所示,本申请具体提出的电池焊接设备,电池焊接设备主要的结构包括设备主体5、治具6、定位装置10和焊接机构7,其中设备主体5作为电池焊接设备的主要支撑结构,治具6、定位装置10和焊接机构7均集成安装在该设备主体5上;需要强调的是,本申请对设备主体5上的治具6、定位装置10和焊接机构7的数量不做限定,可以基于实际生产需求在设备主体5上设置不同数量的治具6、定位装置10和焊接机构7,例如在设备主体5上集成设置了一套治具6、一套定位装置10和一套焊接机构7。

[0026] 在本实施例中,在每台设备主体5上设置有两套治具6和两套定位装置10,每套治具6对应一套定位装置10和驱动装置,且在设备主体5上设置了一个焊接头71,两套治具6共用一套焊接机构7的焊接头71,这样在实际生产过程中可以提高方形锂电池的焊接效率。

[0027] 具体地,参照图2,设备主体5包括基座51和支撑板52,其中基座51设置在设备主体5的底端,支撑板52竖直地安装在基座51上,而治具6则嵌入在支撑板52上,定位装置10设置在基座51上,治具6将电池的外壳3夹紧并进行定位,定位装置10设置在治具6的一侧,同样位于电池的外壳3的一侧,电池的盖体4正对定位装置10,定位装置10抵紧盖体4,使盖体4与外壳3之间形成紧密的接触,焊接机构7设置在支撑板52的设有定位装置10的一侧,当定位装置10和治具6配合将电池夹紧定位之后,焊接机构7开始进行焊接,焊接机构7的主要焊接方式为:焊接机构7包括焊接头71和驱动装置,焊接头71用于对准焊缝进行焊接工作,而驱动装置则用于驱动治具6自转,同步带动电池进行自转,驱动装置还用于驱动焊接头71实时调整位置从而对准焊缝。

[0028] 进一步地,参考图2、图5,本申请中的驱动装置包括第一驱动组件8和第二驱动组件9,其中第一驱动组件8用于驱动治具6自转,第二驱动组件9用于驱动焊接头71在水平方向和竖直方向运动。

[0029] 在一个具体的实施例中,参考图4-图6,治具6和第一驱动组件8的组合方式为:第一驱动组件8包括直驱马达81、第一转盘82和第二转盘83,直驱马达81嵌入在支撑板52中,且直驱马达81的中部设有中心孔,该中心孔将支撑板52的两侧进行连通,第一转盘82和第二转盘83分别安装在直驱马达81的两侧,即第一转盘82和第二转盘83也分别设置在支撑板52的两侧位置,当直驱马达81转动的时候,其同步带动两侧的第一转盘82和第二转盘83同步转动;治具6的具体结构包括第一夹持对位机构1和第二夹持对位机构2,第一夹持对位机构1安装在第一转盘82上,而第二夹持对位机构2安装在第二转盘83上,第一夹持对位机构1和第二夹持对位机构2随着转盘的转动同步转动,本申请中的第一夹持对位机构1具体包括第一固定块11、第二固定块12和第一夹持组件,第一固定块11和第二固定块12互相垂直形成90°的夹角,且第一固定块11和第二固定块12形成夹角的两个侧面均为平面,第一固定块11和第二固定块12形成的夹角作为电池的外壳3的第一基准位,第一固定块11可以对电池的水平方向的一侧进行限制,第二固定块12可以用于水平支撑电池;第一夹持组件用于夹紧电池的外壳3,第一夹持组件具体包括第一夹持块13和第二夹持块14,第一夹持块13与第一固定块11相对设置,第二夹持块14与第二固定块12相对设置,且第一夹持块13可以朝第一固定块11运动从而实现夹紧动作,第二夹持块14可以朝第二固定块12运动从而实现夹紧动作;同理,第二夹持对位机构2包括第三固定块21、第四固定块22和第二夹持组件,第三固定块21和第四固定块22之间形成的夹角作为电池的外壳3的第二基准位,第三固定块21和第四固定块22相互垂直,第二夹持组件同样用于夹紧电池的外壳3,第二夹持组件具体包括

第三夹持块23和第四夹持块24,第三夹持块23朝向第三固定块21相对运动,第四夹持块24朝向第四固定块22相对运动;这样设置的好处在于可以更好的保证第一基准位和第二基准位的同轴度,采取夹持块单向推动夹紧电芯的夹紧方式,使得保证电池的定位的难度大大减小,但精度却得到了提高;第一基准位、第二基准位和中心孔连通并保持同轴,电池穿过中心孔,且电池的两端同步被第一夹持对位机构1和第二夹持对位机构2夹紧定位,第一驱动组件8带动电池进行转动,这样可以调整焊缝的位置,使得位于电池侧面的焊缝可以通过转动电池的方式置于顶部,那么焊接头71便不需要绕着电池进行焊接,这样大大降低了这类型焊缝的焊接难度。

[0030] 相应的,参考图2,第二驱动组件9包括第一导轨91和第二导轨92,第一导轨91水平的设置在支撑板52上,第二导轨92则通过滑动件安装在第一导轨91上,滑动件在第一导轨91上水平滑动,进而带动第二导轨92以水平方向滑动;第二导轨92竖直设置,焊接头71则安装在第二导轨92上,焊接头71可以在第二导轨92上上下滑动,通过这样的方式可以调整焊接头71的二维平面上的位置,从而当电池转动的时候,调整焊接头71的位置使焊接头71始终对准焊缝。

[0031] 进一步地,参考图2,焊接机构7还包括除尘组件72,除尘组件72包括与焊接头71相对的吸尘管和吸尘器,吸尘器工作形成负压,从而将焊接头71处产生的灰尘或细小颗粒吸走,从而大大提高了焊接的质量。

[0032] 进一步地,参考图2,定位装置10设置在基座51上,定位装置10包括一定位块101,且定位块101正对被夹持在治具6上的电池,电池从支撑板52相对定位装置10的一侧插入到治具6当中,直到电池插入至与定位块101相抵即达到插入的极限位置,此时治具6将电池夹紧,定位块101抵在盖体4上,使得盖体4与外壳3在转动的过程中始终保持相对位置的固定,同时定位块101设置为可旋转,定位块101的轴心与外壳3的转动轴心一致,这样便可以使定位块101与盖体4同步转动,从而不会造成定位块101与盖体4之间产生较大的摩擦。

[0033] 更进一步的,参考图2,本申请中的定位装置10还包括伸缩件102,定位块101设置在伸缩件102的伸缩端,伸缩件102与定位块101之间转动连接,在此实施例中则可以无需将电池插入到与定位块101相抵进行限位,通过设置机械设备的插入参数来进准控制电池的插入位置,之后伸缩件102伸出,将定位块101抵住盖体4即可保证外壳3与盖体4的定位。

[0034] 本申请的焊接方式为:将电池从支撑板52的一侧插入治具6中,治具6将电池的外壳3夹紧,同时定位装置10伸出将盖体4抵在外壳3上,此时焊接头71移动至电池上方,通过调整焊接头71的位置,移动焊接头71做水平直线运动,将位于上端的焊缝从一端开始焊接到另外一端,之后再转动治具6,将位于侧面的焊缝转动至上端面,在此过程中,焊接头71同时做出位置上的调整以对准圆弧形的夹角处的焊缝,由于此时圆弧形的夹角处焊缝与焊接头71的相对移动速度会降低,那么便需要同步衰减焊接头71的焊接强度,从而保证焊接的均匀和一致,直到将整个电池转动 360° 之后便完成焊接,焊接完成后松开夹具,取出电池即可,这种焊接方式能够高效的对方形锂电池的焊缝进行焊接,电池的定位和拿取操作简单,电池在焊接的过程中,通过带动电池自转,可以改变焊缝的位置,使焊接头能够实时与待焊接的焊缝对位,减少了焊接头的移动幅度,焊接头只需要进行简单的计算便可以得到预设的轨迹,保证在转动电池的过程中,焊接头能够时刻对准焊缝进行焊接,极大的提高了方形锂电池的焊接效率。

[0035] 优选地,本申请中的焊接机构7为激光焊接,驱动装置还包括激光能量控制器,激光能量控制器用于灵活调控激光强度,保证焊接效果。

[0036] 需要举例说明的是,现有技术中焊接头71自动对准焊缝比较常见,这里不做具体限定,仅举例说明:获取用户输入的焊接参数,焊接参数包括激光类型参数和激光波形参数,激光波形参数包括多个激光曲线参数,每个激光曲线参数包括激光持续时间参数以及持续时间起始时刻和终止时刻的激光能量参数,根据多个激光曲线参数生成激光波形执行列表,将激光波形执行列表发送至激光波形设计控制器,控制激光波形设计控制器生成与激光焊接参数匹配的激光波形后发送至激光焊接子系统,以使激光焊接子系统对待焊接元件进行激光焊接,在激光焊接过程中,首先根据用户输入的激光焊接参数获取多个激光曲线的持续时间参数以及持续时间起始时刻和终止时刻的激光能量参数,将激光曲线的连接波形进行离散化,然后将离散化参数按照时间顺序波形队列化,进行队列封装后发送至激光波形设计控制器,激光器能量波形可以依据激光波形执行列表中的数值变化,实现激光焊接子系统输出的激光波形可编辑,从而可以实现高精度焊接。

[0037] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,应包含在本实用新型的保护范围之内。

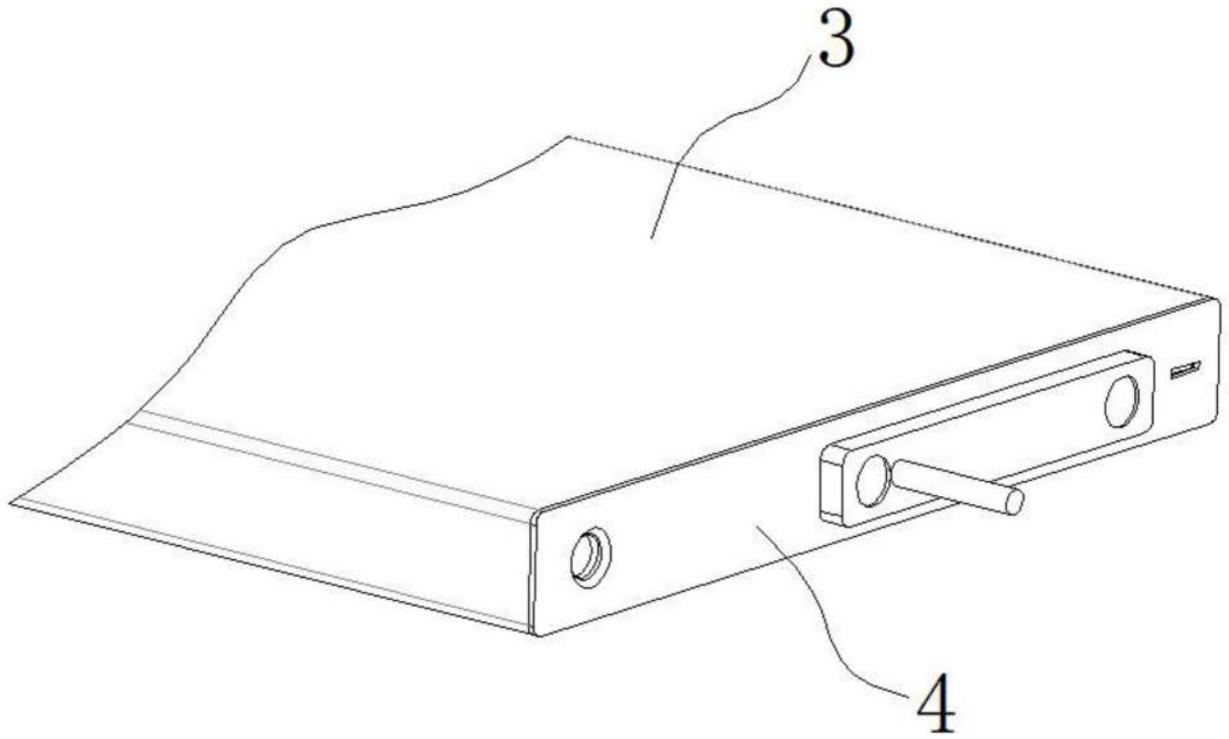


图1

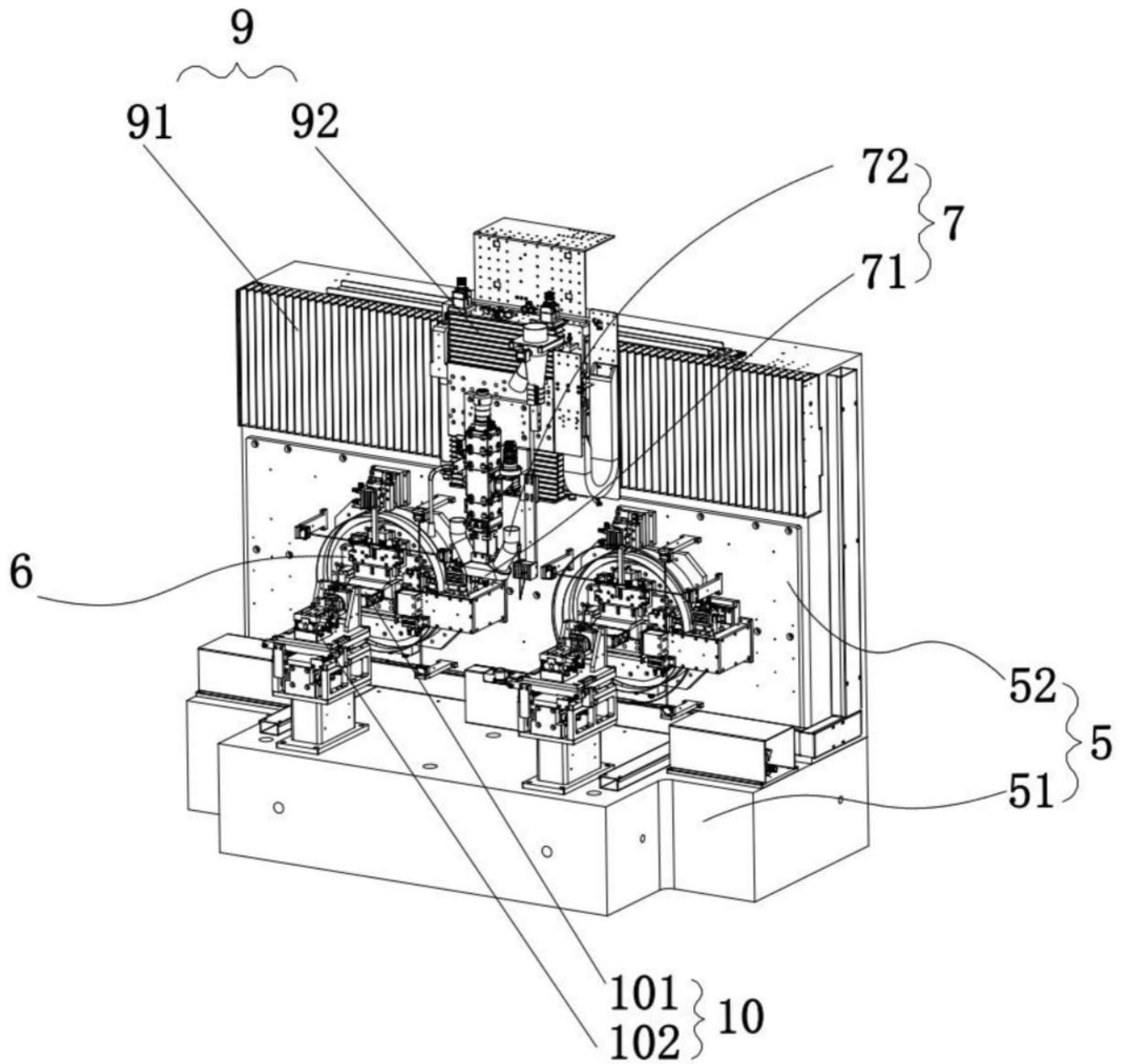


图2

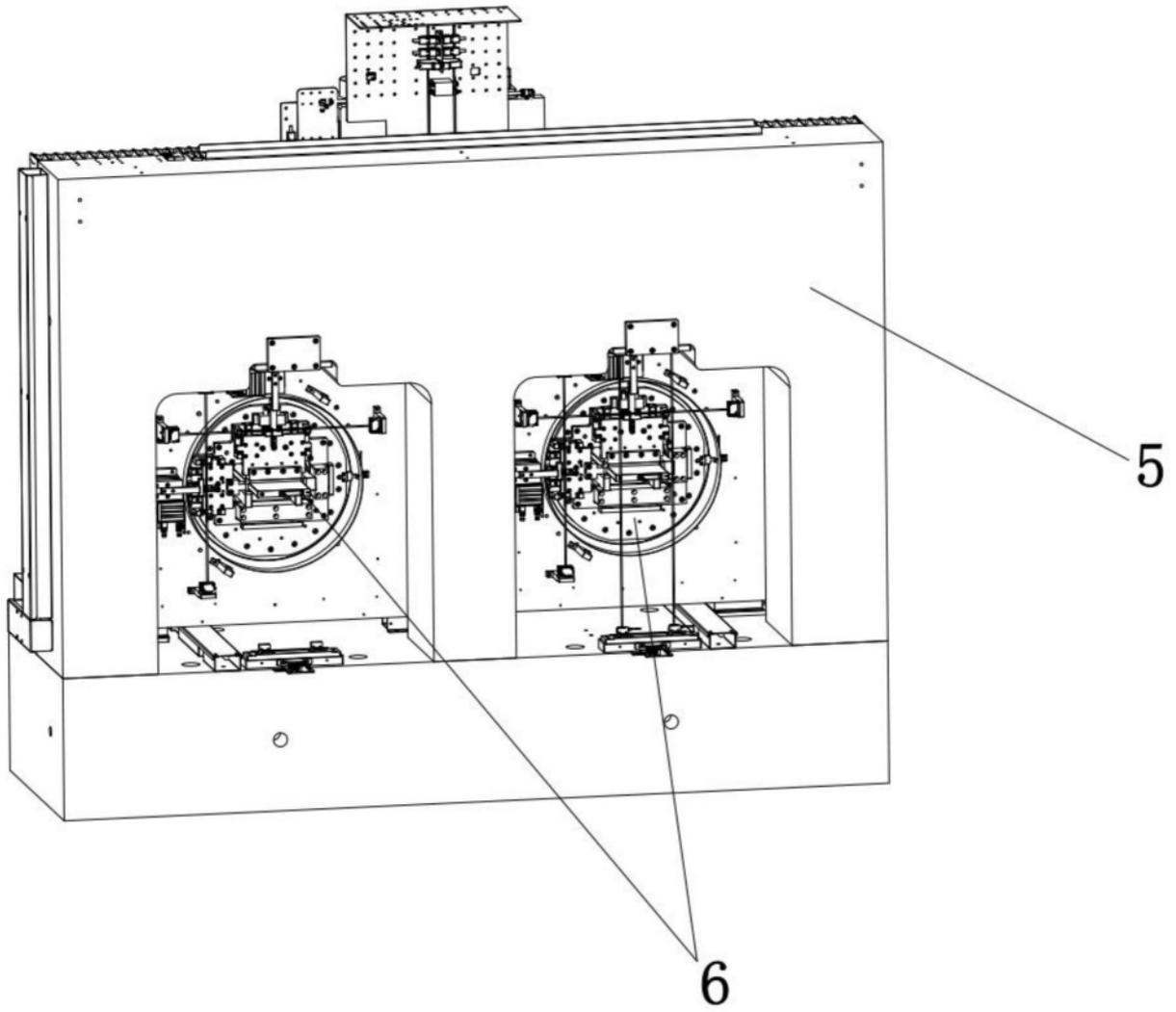


图3

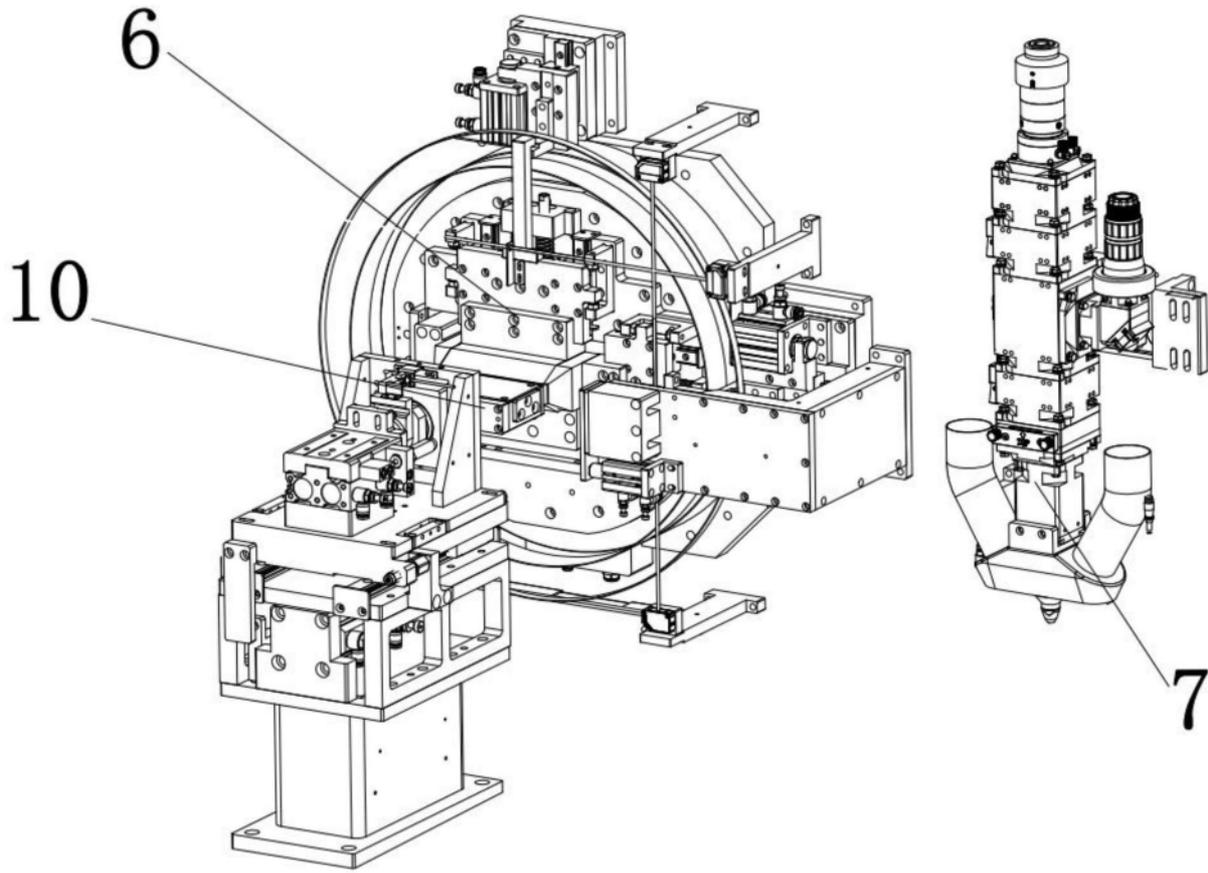


图4

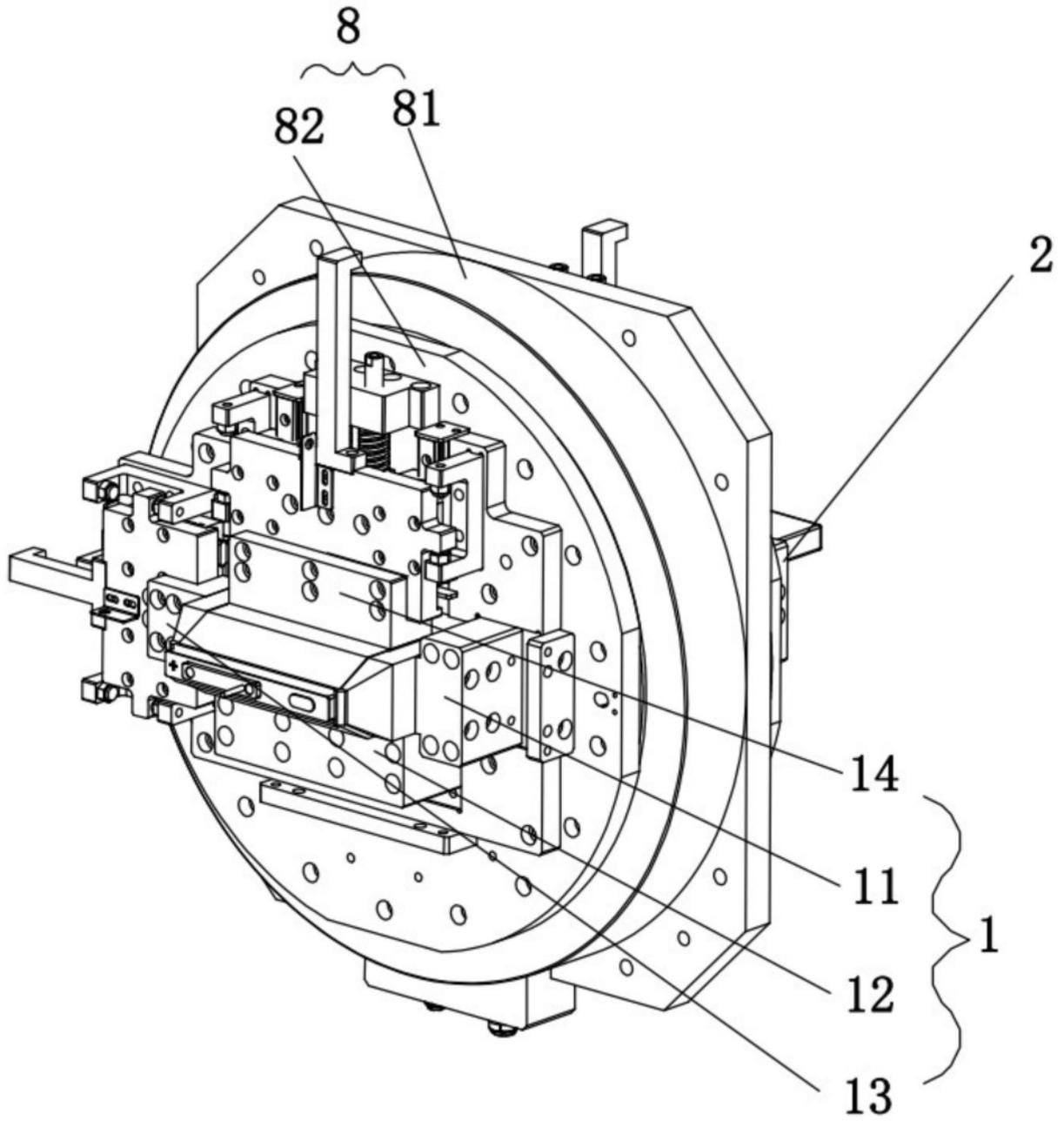


图5

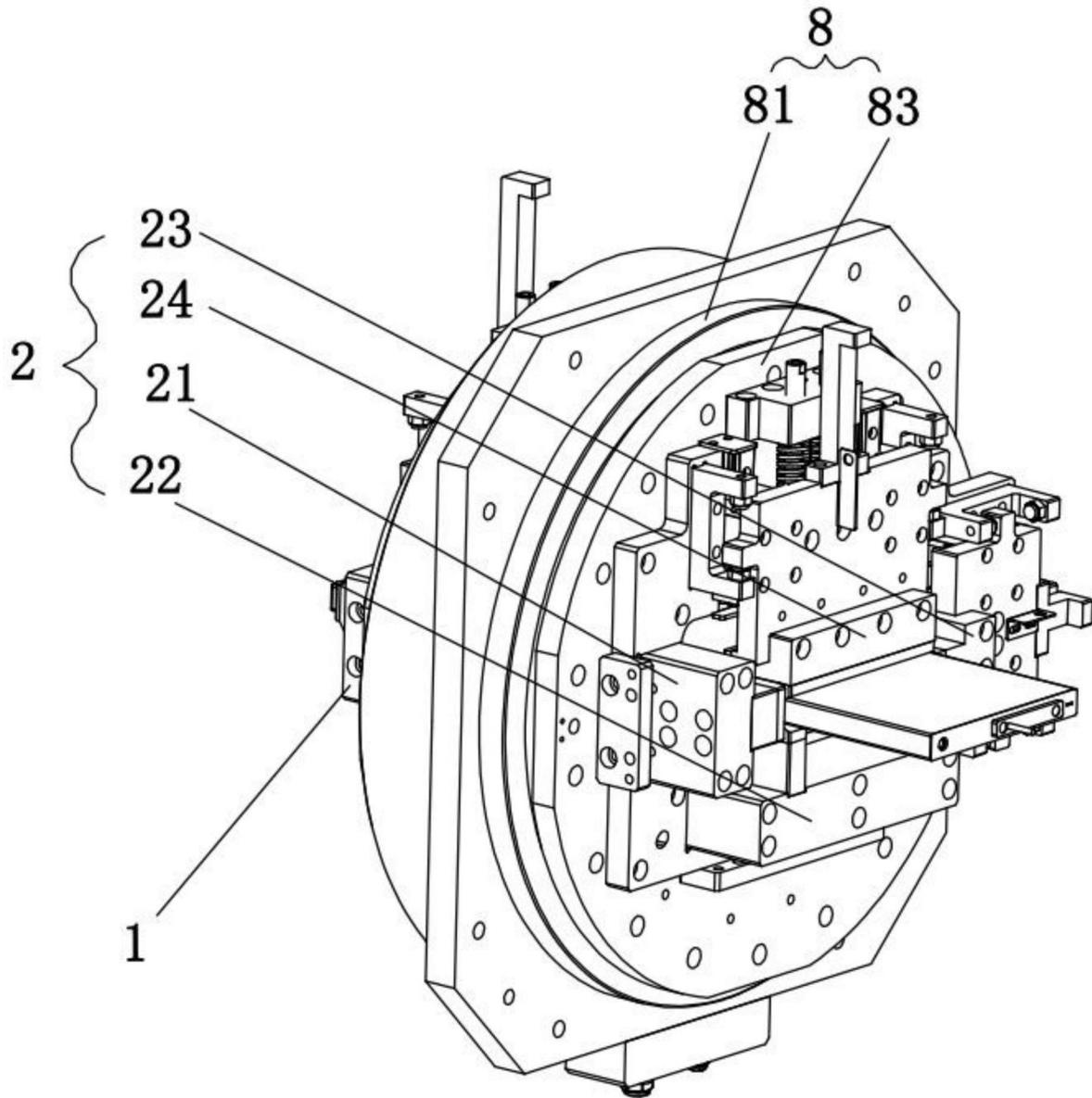


图6