



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106929847 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710340672.0

(22)申请日 2017.05.12

(71)申请人 温州大学

地址 325000 浙江省温州市温州高教园区  
(瓯海区茶山镇)

(72)发明人 张健 潘晓铭 魏鑫磊 曹宇  
刘文文 朱德华

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11371

代理人 李思霖

(51)Int.Cl.

G23G 24/10(2006.01)

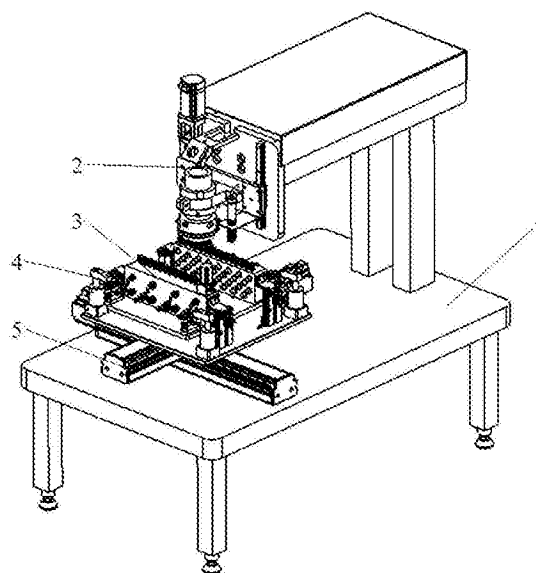
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

## (54)发明名称

气氛保护组件及激光熔覆气氛保护装置

## (57)摘要

本发明提供气氛保护组件及激光熔覆气氛保护装置,涉及熔覆设备的技术领域。涉及气氛保护组件,包括容器主体、吹气喷嘴、固定导杆、驱动组件、齿轮组件和动力组件,驱动组件通过齿轮组件带动固定导杆转动,进而带动吹气喷嘴转动,气源由吹气喷嘴吹出。还涉及激光熔覆气氛保护装置,包括上述气氛保护组件,还包括机架、激光熔覆组件、气动夹具组件和移动平台组件,气动夹具组件用于将工件与工作台夹紧;移动平台组件带动气氛保护组件进行两方向的运动。采用本技术方案能有效进行熔覆熔池与高活性基体的整体性保护,有效保护因熔点低、化学活性高造成的基体氧化与杂质污染,保证惰性气体氛围下激光熔覆工艺的顺利实施。



1. 一种气氛保护组件,其特征在于,包括容器主体、动力组件、设置在所述容器主体的第一侧面上的吹气喷嘴、设置在所述容器主体顶部的驱动组件和齿轮组件;

还包括多个固定导杆,多个所述固定导杆分别穿过所述容器主体内的不同的所述吹气喷嘴的中部,所述驱动组件通过所述齿轮组件驱动所述固定导杆进行转动;

所述动力组件带动所述容器主体进行竖直方向的移动;

所述容器主体的第四侧面设置有气源入口,气源由气源入口进入所述容器主体,并由所述吹气喷嘴吹出,所述第一侧面与所述第四侧面相对设置。

2. 根据权利要求1所述的气氛保护组件,其特征在于,所述容器主体由第一隔板分割成两个腔体,分别为气体层流腔和气体湍流腔,所述第一隔板上设置有密集小孔,所述气体湍流腔由第二隔板分割成多个小型腔体,每个所述小型腔体均固定连通有一个快插接头,每个所述快插接头通过气管和一分二接头与气源处理器连通。

3. 根据权利要求1所述的气氛保护组件,其特征在于,所述驱动组件包括伺服电机和电机支架,所述伺服电机通过所述电机支架与所述容器主体固定连接。

4. 根据权利要求3所述的气氛保护组件,其特征在于,所述齿轮组件还包括主动齿轮、从动齿轮和驱动导杆,所述主动齿轮与所述伺服电机的转轴固定连接,所述从动齿轮与所述驱动导杆的上端固定连接,所述驱动导杆为距离所述伺服电机最近的固定导杆,所述主动齿轮与所述从动齿轮啮合连接。

5. 根据权利要求2所述的气氛保护组件,其特征在于,所述固定导杆设置在所述气体层流腔内,所述固定导杆设置有一行,所述固定导杆上端设置有固定间隔同轴设置的两个带轮,相邻所述固定导杆上的带轮通过皮带交错串联;

多个所述固定导杆分别穿过所述容器主体内的不同的所述吹气喷嘴的中部,所述驱动组件通过齿轮组件驱动所述固定导杆进行左右转动。

6. 根据权利要求1所述的气氛保护组件,其特征在于,所述动力组件包括第一气缸和气缸连接板,所述动力组件设置有两组,所述第一气缸通过所述气缸连接板与所述容器主体的第二侧面、第三侧面固定连接。

7. 一种激光熔覆气氛保护装置,其特征在于,包括上述权利要求1—6任一项所述的气氛保护组件,还包括机架、激光熔覆组件、气动夹具组件和移动平台组件,所述机架的桌面上固定设置有所述移动平台组件,所述移动平台组件上设置有所述气氛保护组件和所述气动夹具组件,所述气动夹具组件设置在所述气氛保护组件的边角处,用于将工件与工作台夹紧;所述气氛保护组件上方设置有所述激光熔覆组件,所述激光熔覆组件固定设置在所述机架上;

所述移动平台组件带动所述气氛保护组件进行X方向和Y方向的位移运动。

8. 根据权利要求7所述的激光熔覆气氛保护装置,其特征在于,所述激光熔覆组件包括Z轴移动模组、反射镜支架、反射镜片、激光熔覆组件固定板、移动板、激光熔覆头、定位件、滑轨组件、激光测距仪安装架和激光测距仪;所述激光熔覆组件固定板竖直固定设置在所述机架上,所述滑轨组件固定设置在所述激光熔覆组件固定板上,所述移动板设置在所述滑轨组件上,并能够在所述滑轨组件上做竖直方向的位移运动;所述移动板上通过所述定位件固定设置有所述激光熔覆头,所述激光熔覆头竖直设置,所述激光熔覆组件固定板上还固定设置有所述反射镜支架,所述反射镜支架上设置有所述反射镜片;所述Z轴移动模组

固定设置在所述滑轨组件的上方,所述激光测距仪安装架固定设置在所述移动板上,所述激光测距仪安装架上固定设置有所述激光测距仪。

9. 根据权利要求8所述的激光熔覆气氛保护装置,其特征在于,所述移动平台组件包括工作台、安装板、Y方向移动模组和X方向移动模组,所述X方向移动模组与所述Y方向移动模组垂直交错放置,所述Y方向移动模组上设置了所述安装板,所述工作台设置在所述安装板上方,并且与所述安装板固定连接,当进行激光熔覆时,工件能够进行X/Y方向直线运动或插补运动。

10. 根据权利要求9所述的激光熔覆气氛保护装置,其特征在于,所述气氛保护组件设置有两组,两组所述气氛保护组件在所述工作台上相对设置。

## 气氛保护组件及激光熔覆气氛保护装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及激光熔覆的技术领域,尤其是涉及气氛保护组件及激光熔覆气氛保护装置。

### 背景技术

[0002] 激光熔覆利用铺粉或送粉的方法在基材表面预置金属粉末,聚焦激光束辐照基材表面的金属粉末,焦点位置的金属粉末和基材表面薄层发生熔化,形成一定形状和大小熔池,当激光束焦点以一定速度按预定轨迹运动,激光束移开后的熔池迅速凝固,从而在基材表面激光束扫过的区域熔覆上一层具有特殊物理、化学或力学性能的金属涂层。

[0003] 在镁、铝、钛及其合金为代表的低熔点、高活性材料表面进行激光熔覆时,由于其熔点低、化学活性高,高温作用下极易与空气中的氧、氮、氢等活性气体发生剧烈反应,并且随着温度的增高,其化学活性迅速增大,并在固态下能强烈地吸收各种气体,吸收的气体原子以间隙或置换形式固溶在晶格中,改变了材料原始晶格排列,并易于形成晶间化合物,使得涂层塑性和韧性急剧下降,严重恶化材料的综合性能。例如:镁铝合金表面激光熔覆时,由于锂元素、镁元素化学活性极高、熔点极低,几乎不能载气表面开展熔覆工艺;在钛合金表面激光熔覆时,钛合金基体加热到300℃时,基体表面就会吸附氢气、而加热至400℃时即吸收氧气、600℃吸收氮气。

[0004] 目前用于熔覆熔池的惰性气体保护方法主要是通过熔覆喷嘴(熔覆头)产生轴向气流,与同轴粉末一起输入到基材熔池上方进行气体保护,或者是通过侧向吹气装置,输入到熔池上方进行气体保护。采用上述传统气体保护方法,由于保护区域只局限在熔池液化局部区域,保护范围有限,而材料基体、熔覆环境区域得不到全方位有效保护,同时由于上述保护气体与熔覆激光束随动,只能对熔池高温液化阶段形成保护,随着光束的移动而对熔池的冷却凝固阶段、固态相变阶段以及热影响区得不到有效保护,远远不能达到镁及其合金的表面激光熔覆工艺的要求。因此,有必要设计开发一种用于低熔点、高活性镁、铝、钛及其合金表面激光熔覆的熔池、基体气氛保护装置与工艺。

### 发明内容

[0005] 本发明的第一目的在于提供一种气氛保护组件,能够有效的进行熔覆熔池与高活性基体的整体性保护,可以有效保护因熔点低、化学活性高造成的基体氧化与杂质污染,从而保证惰性气体氛围下的激光熔覆工艺的顺利实施。

[0006] 本发明提供了一种气氛保护组件,包括容器主体、动力组件、设置在所述容器主体的第一侧面上的吹气喷嘴、设置在所述容器主体顶部的驱动组件和齿轮组件;

[0007] 还包括多个固定导杆,多个所述固定导杆分别穿过所述容器主体内的不同的所述吹气喷嘴的中部,所述驱动组件通过所述齿轮组件驱动所述固定导杆进行转动;

[0008] 所述动力组件带动所述容器主体进行竖直方向的移动;

[0009] 所述容器主体的第四侧面设置有气源入口,气源由气源入口进入所述容器主体,

并由所述吹气喷嘴吹出,所述第一侧面与所述第四侧面相对设置。

[0010] 进一步地,所述容器主体内设置有气体层流腔和气体湍流腔,气体由所述气体湍流腔流入所述气体层流腔。

[0011] 需要说明的是,所述容器主体由第一隔板分割成两个腔体,分别为气体层流腔和气体湍流腔,所述第一隔板上设置有密集小孔,所述气体湍流腔由第二隔板分割成多个小型腔体,每个所述小型腔体均固定连通有一个快插接头,每个所述快插接头通过气管和一分二接头与气源处理器连通。

[0012] 进一步地,所述驱动组件包括伺服电机和电机支架,所述伺服电机通过所述电机支架与所述容器主体固定连接。

[0013] 进一步地,所述动力组件带动所述齿轮组件传动,所述齿轮组件带动所述固定导杆转动,驱动所述气体层流腔的气体流入所述气体湍流腔。

[0014] 具体的,所述齿轮组件包括主动齿轮、从动齿轮和驱动导杆,所述主动齿轮与所述伺服电机的转轴固定连接,所述从动齿轮与所述驱动导杆的上端固定连接,所述驱动导杆为距离所述伺服电机最近的固定导杆,所述主动齿轮与所述从动齿轮啮合连接。

[0015] 进一步地,所述固定导杆设置在所述气体层流腔内,所述固定导杆设置有一行,所述固定导杆上端设置有固定间隔同轴设置的两个带轮,相邻所述固定导杆上的带轮通过所述皮带交错串联;

[0016] 多个所述固定导杆分别穿过所述容器主体内的不同的所述吹气喷嘴的中部,所述驱动组件通过齿轮组件驱动所述固定导杆进行左右转动。

[0017] 进一步地,所述动力组件设置有两组,两组所述动力组件分别设置在所述容器主体的第二侧面和第三侧面。

[0018] 具体的,所述动力组件包括第一气缸和气缸连接板,所述动力组件设置有两组,所述第一气缸通过所述气缸连接板与所述容器主体的第二侧面、第三侧面固定连接。

[0019] 本发明的第二目的在于提供一种激光熔覆气氛保护装置,通过激光测距仪测量熔覆头与工件的垂直空间距离,并将信号迅速反馈至控制系统,并在Z轴电动模組的驱动下实现激光快速自动对焦,具备该功能也可实现对不同高度的工件进行加工;在气氛保护组件的作用下,使激光熔覆在保护气的作用下顺利进行。

[0020] 本发明提供的一种激光熔覆气氛保护装置,包括上述的气氛保护组件,还包括机架、激光熔覆组件、气动夹具组件和移动平台组件,所述机架上固定设置有所述移动平台组件,所述移动平台组件上设置有所述气氛保护组件和所述气动夹具组件,所述气动夹具组件设置在所述气氛保护组件的边角处,用于将工件与工作台夹紧;所述气氛保护组件上方设置有所述激光熔覆组件,所述激光熔覆组件固定设置在所述机架上;

[0021] 所述移动平台组件带动所述气氛保护组件进行X方向和Y方向的位移运动。

[0022] 进一步地,所述激光熔覆组件包括Z轴移动模組、激光熔覆头和激光测距仪;所述Z轴移动模組带动所述激光熔覆头进行竖直方向移动,所述激光测距仪用于控制所述激光熔覆头的高度位置。

[0023] 具体的,所述激光熔覆组件还包括反射镜支架、反射镜片、激光熔覆组件固定板、移动板、定位件、滑轨组件和激光测距仪安装架;所述激光熔覆组件固定板竖直固定设置在所述机架上,所述滑轨组件固定设置在所述激光熔覆组件固定板上,所述移动板设置在所

述滑轨组件上,并能够在所述滑轨组件上做竖直方向的位移运动;所述移动板上通过所述定位件固定设置有所述激光熔覆头,所述激光熔覆头竖直设置,所述激光熔覆组件固定板上还固定设置有所述反射镜支架,所述反射镜支架上设置有所述反射镜片;所述Z轴移动模组固定设置在所述滑轨组件的上方,所述激光测距仪安装架固定设置在所述移动板上,所述激光测距仪安装架上固定设置有所述激光测距仪。

[0024] 进一步地,所述移动平台组件包括Y方向移动模组和X方向移动模组,所述X方向移动模组与所述Y方向移动模组垂直交错放置,工件能够在所述X方向移动模组和所述Y方向移动模组的作用下,进行X/Y方向直线运动或插补运动。

[0025] 具体的,所述移动平台组件还包括工作台和安装板,所述X方向移动模组与所述Y方向移动模组垂直交错放置,所述Y方向移动模组上设置了所述安装板,所述工作台设置在所述安装板上方,并且与所述安装板固定连接,当进行激光熔覆时,工件能够进行X/Y方向直线运动或插补运动。

[0026] 进一步地,所述气氛保护组件设置有两组,两组所述气氛保护组件在所述工作台上相对设置。

[0027] 本发明的有益效果如下:

[0028] 采用本发明的气氛保护组件,包括容器主体、动力组件、设置在容器主体的第一侧面上的吹气喷嘴、设置在容器主体顶部的驱动组件和齿轮组件;还包括多个固定导杆,多个固定导杆分别穿过容器主体内的不同的吹气喷嘴的中部,驱动组件通过齿轮组件驱动固定导杆进行转动;动力组件带动容器主体进行竖直方向的移动;容器主体的第四侧面设置有气源入口,气源由气源入口进入容器主体,并由吹气喷嘴吹出,第一侧面与第四侧面相对设置;采用本技术方案的气氛保护组件,用于激光熔覆时使用,为激光熔覆提供一个充满保护气的的环境,防止出现氧化现象;具体使用时,驱动组件带动齿轮组件传动,进而通过驱动固定导杆转动来带动吹气喷嘴进行左右转动,气源此时由容器主体吹出,同时,工件在容器主体外进行激光熔覆,本技术方案的气氛保护组件使容器主体的吹气喷嘴外形成保护气环绕,为激光熔覆工序提供安全的作业环境,阻隔外部空气进入熔覆环境中,避免工件在熔覆过程发生氧化。

[0029] 采用本发明的激光熔覆气氛保护装置,包括上述的气氛保护组件,还包括机架、激光熔覆组件、气动夹具组件和移动平台组件,机架的桌面上固定设置有移动平台组件,移动平台组件上设置有气氛保护组件和气动夹具组件,气动夹具组件设置在气氛保护组件的边角处,用于将工件与工作台夹紧;气氛保护组件上方设置有激光熔覆组件,激光熔覆组件固定设置在机架上;移动平台组件带动气氛保护组件进行X方向和Y方向的位移运动;采用本方案的基体环境保护装置,工件设置在工作台上,采用移动平台组件带动工作台上的气氛保护组件及工件实现X方向和Y方向上的位移运动,移动到预设位置后,激光熔覆组件可以根据距离的测量来进行工件表面精准的激光熔覆,即,在激光熔覆组件的作用下,能够对待熔覆的工件进行精准定位,在激光熔覆头和反射镜片的共同作用下实现工件的激光熔覆,形成所需的熔池,气动夹具组件将工件与工作台固定夹紧,同时,气氛保护组件能够给待熔覆的工件提供安全的保护气环境,确保低熔点、高活性材料工件的表面能够顺利进行激光熔覆,防止熔覆过程中工件本身发生氧化反应。

## 附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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。

[0031] 图1为激光熔覆气氛保护装置的结构示意图;

[0032] 图2为激光熔覆组件结构示意图;

[0033] 图3为气动夹具组件结构示意图;

[0034] 图4为移动平台组件结构示意图;

[0035] 图5为气氛保护组件正视图结构示意图;

[0036] 图6为气氛保护组件后视图结构示意图;

[0037] 图7为气氛保护组件局部剖视图结构示意图。

[0038] 附图标记:

[0039] 1—机架;2—激光熔覆组件;3—气氛保护组件;4—气动夹具组件;5—移动平台组件;

[0040] 201—Z轴移动模组;202—反射镜支架;203—反射镜片;204—激光熔覆组件固定板;205—移动板;206—激光熔覆头;207—定位件;208—滑轨组件;209—激光测距仪安装架;210—激光测距仪;

[0041] 301—容器主体;302—吹气喷嘴;303—带轮;304—皮带;305—伺服电机;306—电机支架;307—主动齿轮;308—从动齿轮;309—气缸连接板;310—第一气缸;311—快插接头;312—气管;313—一分为二管接头;314—气体湍流腔;315—气体层流腔;

[0042] 401—止动气缸;402—转接卡件;403—锁紧螺栓;404—导向杆;405—上压板;406—弹簧;407—下压板;

[0043] 501—工作台;502—安装板;503—Y方向移动模组;504—X方向移动模组。

## 具体实施方式

[0044] 下面将结合附图对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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,都属于本发明保护的范围。

[0045] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“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发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0046] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“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。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发明中的具体含义。

[0047] 下面参考图1—图7详细描述本实施例的气氛保护组件及激光熔覆气氛保护装置

的技术方案。

[0048] 实施例一

[0049] 如图5—7所示,本实施例提供了气氛保护组件3,包括容器主体301、吹气喷嘴302、固定导杆、驱动组件、齿轮组件和动力组件,吹气喷嘴302设置在容器主体301的第一侧面上、驱动组件和齿轮组件设置在容器主体301的顶部,动力组件设置在容器主体301的第二侧面和第三侧面;多个固定导杆分别穿过容器主体301内的不同的吹气喷嘴302的中部,驱动组件通过齿轮组件驱动固定导杆进行左右转动;动力组件带动容器主体301进行竖直方向的移动;容器主体301的第四侧面设置有气源入口,气源由气源入口进入容器主体301,并由吹气喷嘴302吹出,第一侧面与第四侧面相对设置。

[0050] 优选的,容器主体301内设置有气体层流腔315和气体湍流腔314,气体由气体湍流腔314流入气体层流腔315,其中,气体湍流腔314的气体由气源处理器提供。

[0051] 具体的,驱动组件包括伺服电机305和电机支架306,伺服电机305通过电机支架306与容器主体301固定连接。

[0052] 优选的,固定导杆设置在气体层流腔315内,固定导杆设置有一行,固定导杆上端设置有固定间隔同轴设置的两个带轮303,相邻固定导杆上的带轮303通过皮带304交错串联。

[0053] 优选的,动力组件带动齿轮组件传动,齿轮组件带动固定导杆转动,驱动气体层流腔315的气体流入气体湍流腔314。

[0054] 需要说明的是,动力组件包括第一气缸310和气缸连接板309,动力组件设置有两组,第一气缸310通过气缸连接板309与容器主体301的第二侧面、第三侧面固定连接。

[0055] 实际使用时,驱动组件通过带动带轮303转动,进而驱动固定导杆转动,之所以如图6所示,带轮303交错设置是为了先后带动相邻两个固定导杆转动,提高传动的紧密度,使多个吹气喷嘴302能够等速转动,并能够以相同的速率吹出气体。

[0056] 具体的,齿轮组件包括主动齿轮307、从动齿轮308和驱动导杆,主动齿轮307与伺服电机305的转轴固定连接,从动齿轮308与驱动导杆的上端固定连接,驱动导杆为距离伺服电机305最近的固定导杆,主动齿轮307与从动齿轮308啮合连接。

[0057] 需要指出的是,气氛保护组件3包括容器主体301、吹气喷嘴302、带轮303、皮带304、伺服电机305、电机支架306、主动齿轮307、从动齿轮308、气缸连接板309、第一气缸310、快插接头311、气管312、一分二管接头组成,其中容器主体301、吹气喷嘴302、第一气缸310、快插接头311、气管312、一分二管接头组成装置用于实现气流由湍流到层流过渡,吹气喷嘴302、带轮303、皮带304、伺服电机305、电机支架306、主动齿轮307、从动齿轮308组成装置用于实现吹气喷嘴302吹气方向的变动。

[0058] 需要指出的是,固定导杆垂直穿过吹气喷嘴302的中部,固定导杆上端以固定间距安装了两个带轮303,并依次排开均匀设置在气体层流腔315上部,相邻固定导杆上的带轮303通过皮带304交错串联,伺服电机305通过电机支架306安装在矩形容器上,伺服电机305转轴安装有主动齿轮307,与其配合装配的从动齿轮308安装在距离伺服电机305最近的固定导杆的上端,距离伺服电机305最近的固定导杆为驱动导杆,在伺服电机305驱动下,通过带轮303和皮带304之间的串接联动,进而驱动吹气喷嘴302进行左右转动。气缸连接板309呈L形,一端安装在第一气缸310上,另一端安装在矩形容器上,气缸连接板309与第一气缸

310组成举升装置,共两组,对称固定在安装架上,当需要放置工件时,气缸将矩形容器举起,工件穿过矩形容器底部,并放置在工作台上,同时气动夹具组件将工件夹紧,矩形容器再复位。

[0059] 如图7所示,容器主体301由前后两个腔体组成,左侧腔体为气体层流腔315,右侧腔体为气体湍流腔314,其中左右两个腔体被中间开有密集小孔的隔板分开,且右侧腔体被实体隔板均匀分割成八个小型腔体,每个小型腔体均安装有快插接头311,一分为二管接头313通过气管312与上下设置的快插接头311连接,多组吹气喷嘴302以等边三角形的排布形式均匀设置在左侧腔体上,固定导杆垂直穿过吹气喷嘴302中部。

[0060] 需要说明的是,本实施例的容器主体301为矩形容器,矩形容器的内部空间为规则的四方结构,可以均等设置两个空间,实现气流的顺畅流动;本实施例的气氛保护组件3主要应用于激光熔覆气氛保护装置中,为工件的激光熔覆过程提供环绕的保护气环境,即,现有使用的激光熔覆头对工件进行激光熔覆时,工件表面会形成熔池,当熔覆头离开时,由于工件低熔点、高活性、化学活性高的特性,高温作用下极易与空气中的氧、氮、氢等活性气体发生剧烈反应,并且随着温度的增高,其化学活性迅速增大,并在固态下能强烈地吸收各种气体,吸收的气体原子以间隙或置换形式固溶在晶格中,改变了材料原始晶格排列,并易于形成晶间化合物,使得涂层塑性和韧性急剧下降,严重恶化材料的综合性能,因此,气氛保护组件3能够通过容器主体301向待熔覆的工件提供环绕的保护气环境,即,驱动组件通过齿轮组件带动固定导杆转动,固定导杆由于穿入吹气喷嘴302中,进而带动吹气喷嘴302进行转动,气源处理器中的气体进入容器主体301后,随着吹气喷嘴302的转动,从吹气喷嘴302中多方向吹出,为待熔覆的工件提供环绕保护气。

[0061] 需要指出的是,本实施例的气氛保护组件3共两组,且对称设置,综合考虑气动力学原理,通过将容器主体301结构进行优化设计,将其右侧腔体即气体湍流腔314均分为多个小腔体,确保进气分布均匀性,同时将左右腔体通过密集小孔的隔板分开,可实现将进气时的湍流变为层流,同时考虑进行激光熔覆时,需要进行气氛保护,且加工轨迹多为直线、曲线,因此将吹气喷嘴302结构进行优化设计,实现加工过程中,吹气喷嘴302实现时刻随动。

[0062] 采用本实施例的气氛保护组件3,固定导杆垂直穿过吹气喷嘴302的中部,伺服电机305带动带轮303转动,进而带动驱动导杆转动,然后通过相邻带轮303的设置关系,带动相邻的固定导杆转动,进而驱动吹气喷嘴302转动,气源处理器向容器主体301内输送气体,气体经由气体湍流腔314流入气体层流腔315,再通过固定导杆的作用下,驱动吹气喷嘴302转动,吹气喷嘴302一边转动一边向外喷出气体,使容器主体301的吹气喷嘴302外形成保护气环绕待熔覆的工件,为激光熔覆工序提供安全的作业环境,避免熔覆中吸附空气中的不同成分。

#### [0063] 实施例二

[0064] 如图1-7所示,本实施例提供了激光熔覆气氛保护装置,主要用于低熔点、高活性材料表面激光熔覆的熔池、基体气氛保护装置,包括上述实施例一的气氛保护组件3,还包括机架1、激光熔覆组件2、气动夹具组件4和移动平台组件5,机架1的桌面上固定设置有移动平台组件5,移动平台组件5上设置有气氛保护组件3和气动夹具组件4,气动夹具组件4设置在气氛保护组件3的边角处,用于将工件与工作台501夹紧;气氛保护组件3上方设置有激

光熔覆组件2,激光熔覆组件2固定设置在机架1上;移动平台组件5带动气氛保护组件3进行X方向和Y方向的位移运动。

[0065] 需要说明的是,采用上述的气氛环境保护装置,激光熔覆组件2主要在测量距离后进行精准位置的熔覆;气动夹具组件4主要用于确保工件能够在工作台501上被夹紧,防止工件在熔覆过程发生晃动;移动平台组件5主要用于带动气氛保护组件3实现水平位移;气氛保护组件3用于给待熔覆的工件提供环绕气保护的环境。

[0066] 优选的,激光熔覆组件2包括Z轴移动模组201、激光熔覆头206和激光测距仪210;Z轴移动模组201带动激光熔覆头206进行竖直方向移动,激光测距仪210用于控制激光熔覆头206的高度位置。

[0067] 具体的,激光熔覆组件2还包括反射镜支架202、反射镜片203、激光熔覆组件固定板204、移动板205、定位件207、滑轨组件208和激光测距仪安装架209;激光熔覆组件固定板204竖直固定设置在机架1上,滑轨组件208固定设置在激光熔覆组件固定板204上,移动板205设置在滑轨组件208上,并能够在滑轨组件208上做竖直方向的位移运动;移动板205上通过定位件207固定设置有激光熔覆头206,激光熔覆头206竖直设置,激光熔覆组件固定板204上还固定设置有反射镜支架202,反射镜支架202上设置有反射镜片203;Z轴移动模组201固定设置在滑轨组件208的上方,激光测距仪安装架209固定设置在移动板205上,激光测距仪安装架209上固定设置有激光测距仪210。

[0068] 需要指出的是,本实施例的激光熔覆组件2中设置有激光测距仪210,激光测距仪210能够精准测量激光熔覆头206与待熔覆工件之间的距离,当距离得当后,通过激光熔覆头206进行工件熔覆;Z轴移动模组201还能够带动激光熔覆头206在竖直方向上调整位置。

[0069] 优选的,移动平台组件5包括Y方向移动模组503和X方向移动模组504,X方向移动模组504与Y方向移动模组503垂直交错放置,工件能够在X方向移动模组504和Y方向移动模组503的作用下,进行X/Y方向直线运动或插补运动。具体的,移动平台组件5还包括工作台501和安装板502,Y方向移动模组503上设置了安装板502,工作台501设置在安装板502上方,并且与安装板502固定连接。

[0070] 需要说明的是,本实施例的移动平台组件5能够带动工件进行水平X方向和Y方向的位移移动,与激光熔覆组件2的激光测距仪210共同配合使用,使工件调整在激光熔覆头206的下方,为激光熔覆做充足准备。

[0071] 具体的,气氛保护组件3设置有两组,两组气氛保护组件3在工作台501上相对设置,为待熔覆工件提供充足的保护气环境。

[0072] 需要说明的是,本实施例的激光熔覆气氛保护装置具体包括机架1、激光熔覆组件2、气氛保护组件3、气动夹具组件4和移动平台组件5,激光熔覆组件2通过激光熔覆组件固定板204安装在机架1上,激光熔覆组件2包括Z轴移动模组201、反射镜支架202、反射镜片203、激光熔覆组件固定板204、移动板205、激光熔覆头206、定位件207、滑轨组件208、激光测距仪安装架209和激光测距仪210,待工件定位安装完成,通过激光测距仪210进行激光熔覆头206与待加工件距离精确测量,并驱动激光熔覆头206下移实现自动对焦;气氛保护组件3包括上述实施例一的全部技术特征;气动夹具组件4包括止动气缸401、转接卡件402、锁紧螺栓403、导向杆404、上压板405、弹簧406和下压板407,止动气缸401通过锁紧螺栓403将转接卡件402与上压板405固定连接,下压板407设置在上压板405的下方,上压板405与下压

板407之间两侧贯穿设置有导向杆404,同时在上压板405与下压板407之间的导向杆404外套设有弹簧406,用于将待加工工件固定在工作台501上,将弹簧406设置在上压板405与下压板407之间起到缓冲作用;移动平台组件5安装在机架1上,用于实现激光熔覆时,工件进行X/Y方向直线运动或插补运动;能有效的进行熔覆熔池与高活性基体的整体性保护与熔化、结晶凝固、固态相变及冷却至室温整个工艺阶段的保护,可以有效保护因熔点低、化学活性高造成的基体氧化与杂质污染,从保证低熔点、高活性材料在惰性气体氛围下的激光熔覆工艺的顺利实施。

[0073] 具体的,激光熔覆组件2通过激光熔覆组件固定板204安装在机架1上,激光熔覆组件2包括Z轴移动模组201、反射镜支架202、反射镜片203、激光熔覆组件固定板204、移动板205、激光熔覆头206、定位件207、滑轨组件208、激光测距仪安装架209和激光测距仪210组成,Z轴移动模组201与滑轨组件208分别固定在激光熔覆组件固定板204两侧,移动板205的两侧安装在Z轴移动模组201与滑轨组件208上,反射镜支架202通过螺纹配合安装在激光熔覆组件固定板204上,反射镜通过螺纹孔配合安装在反射镜支架202上,激光熔覆头206通过定位件207安装在移动板205中间,激光束经反射镜反射后垂直入射到激光熔覆头206内部聚焦镜片上,激光测距仪210通过激光测距仪安装架209固定在移动板205右侧,调整激光测距仪210的装配锁紧螺母,使得其测量位置与激光熔覆头206聚焦镜片同一水平高度。

[0074] 需要指出的是,本实施例的激光熔覆组件2,通过激光测距仪210测量熔覆头与工件的垂直空间距离,并将信号迅速反馈至控制系统,并在Z轴移动模组201的驱动下实现激光快速自动对焦,具备该功能也可实现对不同高度的工件进行加工;在激光熔覆组件2的作用下,能够对待熔覆的工件进行精准定位,在激光熔覆头206和反射镜片203的共同作用下实现工件的激光熔覆,形成所需的熔池。

[0075] 优选的,动力组件设置有两组,两组动力组件分别设置在容器主体301的第二侧面和第三侧面。实际使用时,在容器主体301两侧分别设置动力组件,两组动力组件相互配合使用,能够平稳的将容器主体301抬起。

[0076] 需要说明的是,气动夹具组件4共四组,包括止动气缸401、转接卡件402、锁紧螺栓403、导向杆404、上压板405、弹簧406和下压板407,分别固定在安装板502四个顶角,用于将待加工工件固定在工作台501上,同时将弹簧406设置在上压板405与下压板407之间起到缓冲作用;移动平台组件5包括工作台501、安装板502、Y方向移动模组503和X方向移动模组504,X方向移动模组504与Y方向移动模组503垂直交错放置,Y方向移动模组503上设置了安装板502,工作台501通过调整螺栓固定在安装板502,当进行激光熔覆时,工件可进行X/Y方向直线运动或插补运动。

[0077] 本实施例的气动夹具组件4能够将工件与工作台501固定夹紧;本实施例的气氛保护组件3共两组,且对称设置,综合考虑气动力学原理,通过将容器主体301结构进行优化设计,将其右侧腔体即气体湍流腔314均分为多个小腔体,确保进气分布均匀性,同时将左右腔体通过密集小孔的隔板分开,可实现将进气时的湍流变为层流,同时考虑进行激光熔覆时,需要进行气氛保护,且加工轨迹多为直线或曲线,因此,将吹气喷嘴302结构进行优化设计,实现加工过程中,吹气喷嘴302实现时刻随动;同时,气氛保护组件3能够给待熔覆的工件提供安全的保护气环境,确保低熔点、高活性材料工件的表面能够顺利进行激光熔覆,防止熔覆过程中工件本身发生氧化反应;本实施例的激光熔覆组件2,通过激光测距仪210测

量熔覆头与工件的垂直空间距离,并将信号迅速反馈至控制系统,并在Z轴移动模组201的驱动下实现激光快速自动对焦,具备该功能也可实现对不同高度的工件进行加工;在激光熔覆组件2的作用下,能够对待熔覆的工件进行精准定位,在激光熔覆头206和反射镜片203的共同作用下实现工件的激光熔覆,形成所需的熔池。在上述技术方案的实施中,能够避免低熔点、高活性材料表面进行激光熔覆时,由于其熔点低、化学活性高,高温作用下与空气中的氧、氮、氢等活性气体发生剧烈反应,即,为高活性材料工件的激光熔覆提供安全的熔覆环境。

[0078] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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发明各实施例技术方案的范围。

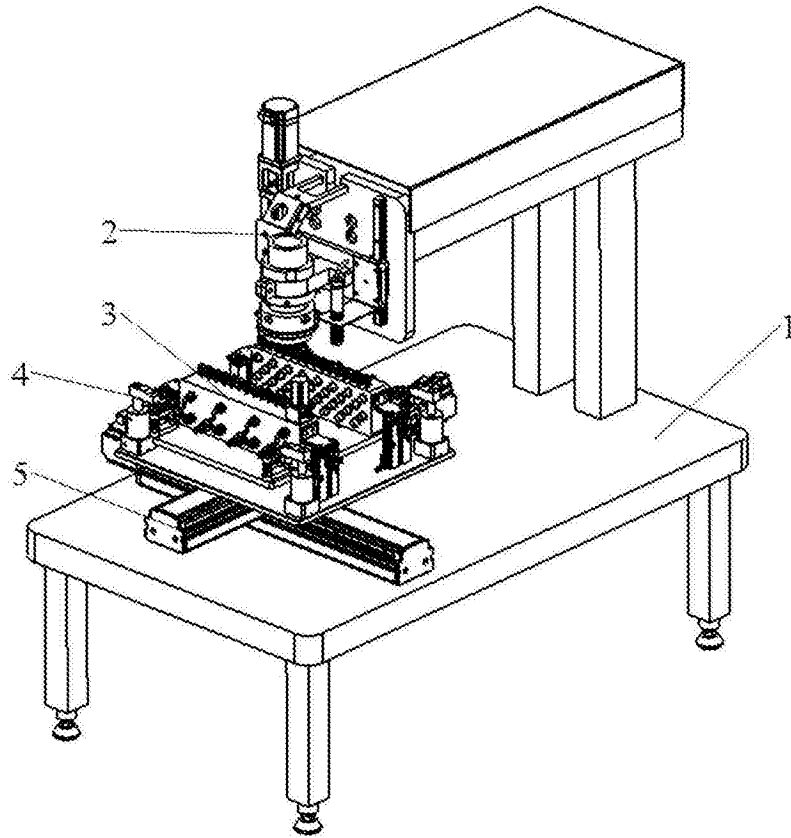


图1

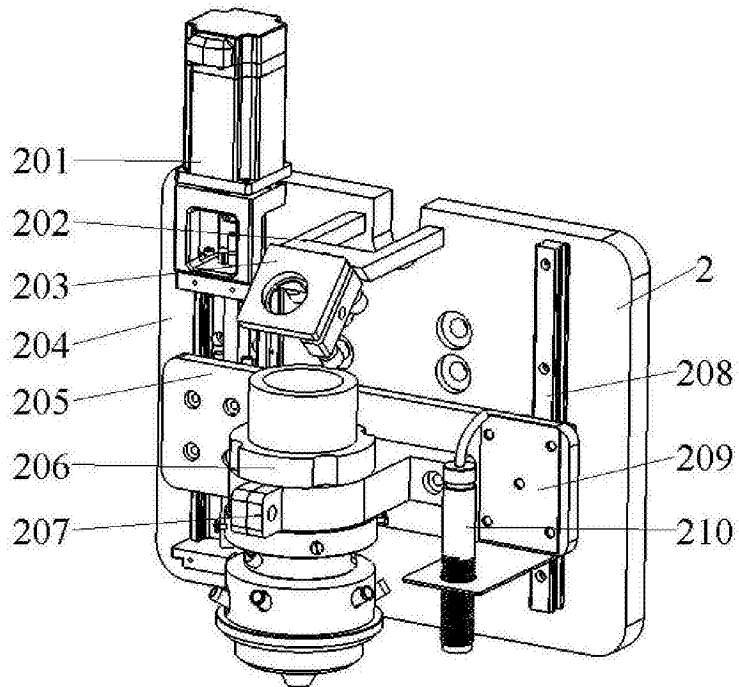


图2

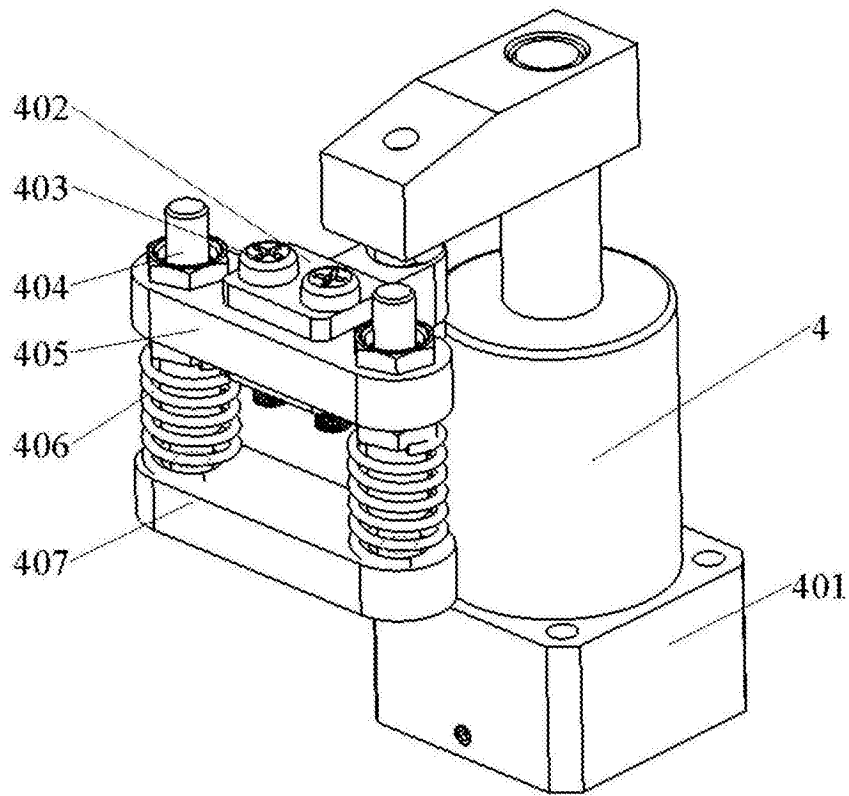


图3

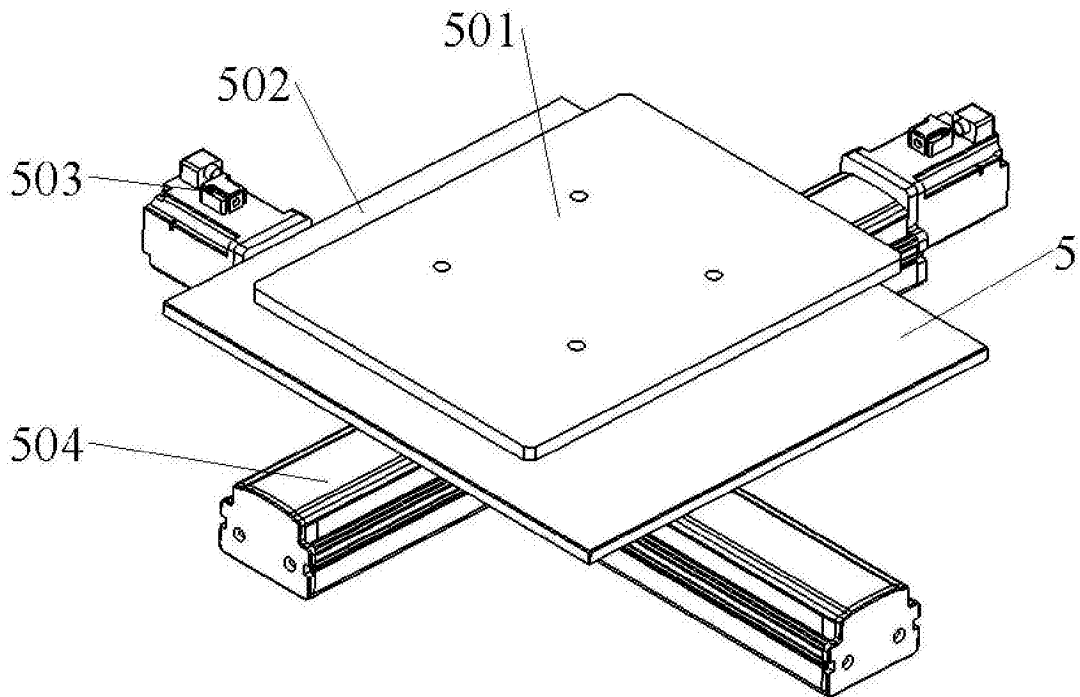


图4

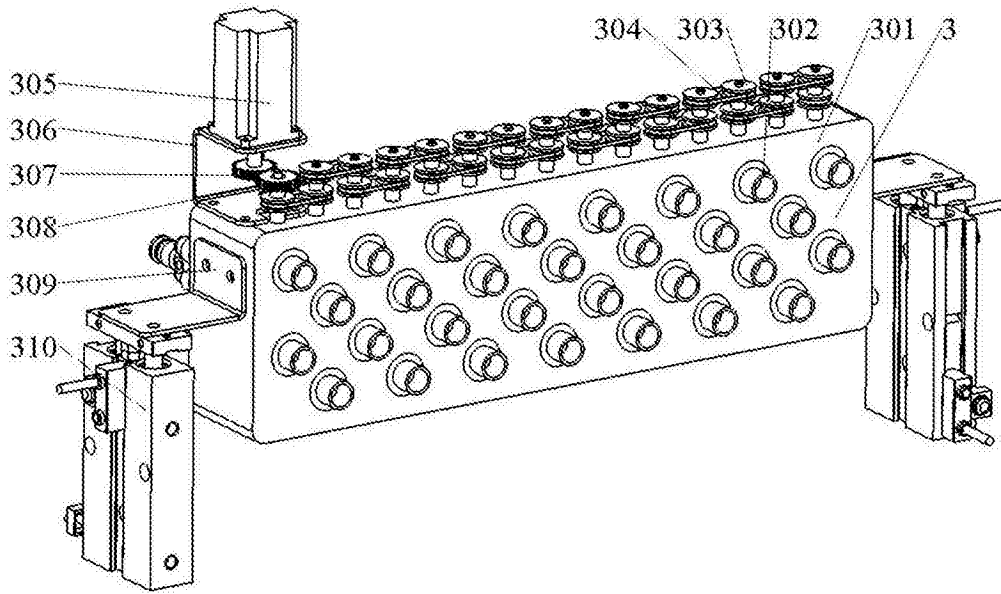


图5

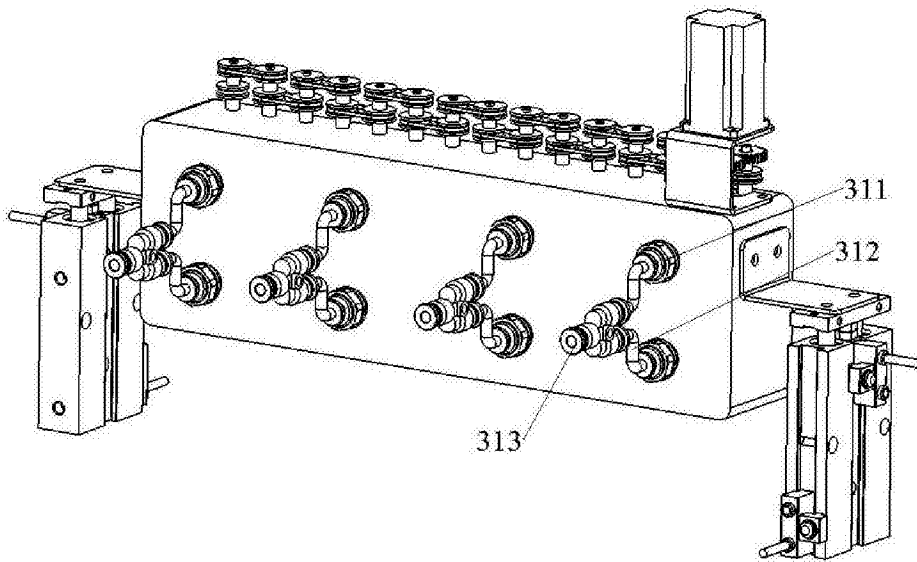


图6

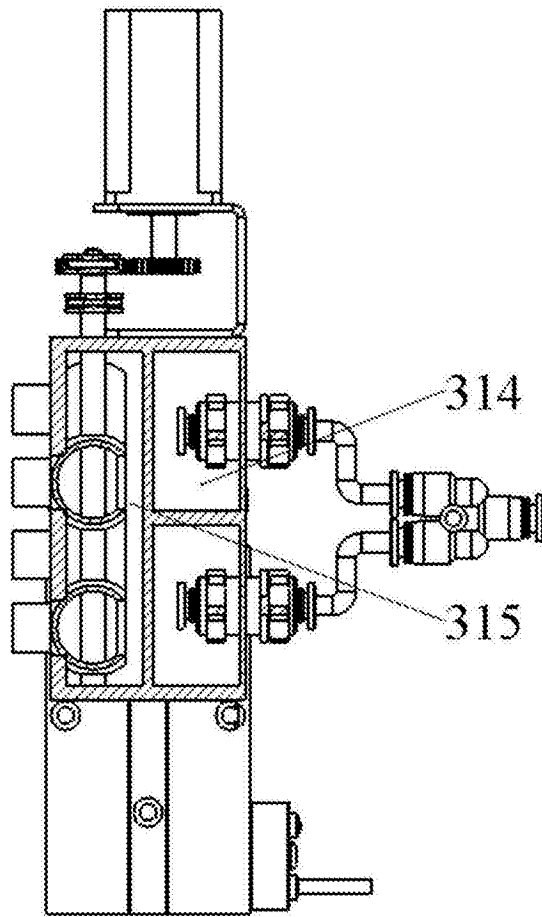


图7