(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 118513692 B
(45)授权公告日 2024.09.10

(21)申请号 202410989573.5

(22)申请日 2024.07.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 118513692 A

(43)申请公布日 2024.08.20

(73)专利权人 珠海市金辉礼饰纪念品有限公司
地址 519000 广东省珠海市金湾区联港工业区双林片创业路9号百富泽工业园1栋第二层

(72)发明人 金敬谋 刘亚慧

(74)专利代理机构 北京成实知识产权代理有限公司 11724
专利代理师 卢海

(51)Int.Cl.
B23K 26/38(2014.01)
B23K 26/08(2014.01)
B23K 26/14(2014.01)
B23K 26/142(2014.01)
B23K 26/16(2006.01)
B23K 26/60(2014.01)

(56)对比文件
CN 110549014 A,2019.12.10
CN 210703858 U,2020.06.09

审查员 孙朗

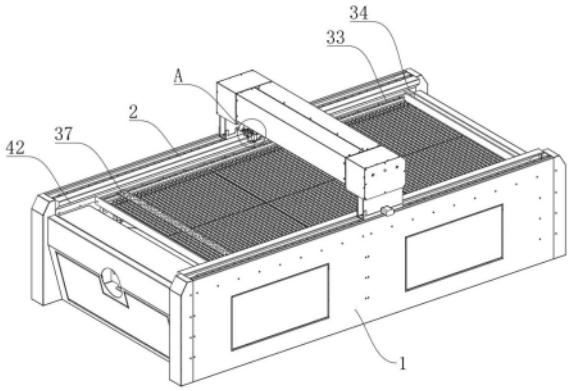
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

一种用于奖章生产的多段式激光切割装置及其切割工艺

(57)摘要

本发明公开了一种用于奖章生产的多段式激光切割装置及其切割工艺,涉及激光切割技术领域,包括:机架,机架的内侧之间固定连接有料架,机架的内侧设置有倾斜部;移动部件,移动部件设置在机架的顶部,移动部件包括X轴伺服模组和Y轴伺服模组。本发明通过设置多段环切部件,操作时通过控制激光加工头的速度与切割头的功率相匹配,使得在经过一个周期的环切后板材并不完全切穿,以避免金属液向下流出导致出现挂渣的情况,并通过设置清渣部件,以便于在上述切割过程中将熔化的金属液吹出并进行收集,从而减少了后续切穿板材时向下流出的金属液的量,以此减少奖章切割过程中挂渣的量,大大降低了后续精加工的难度及操作量。



CN 118513692 B

1.一种用于奖章生产的多段式激光切割装置,其特征在于,包括:

机架(1),所述机架(1)的内侧之间固定连接有料架(35),所述机架(1)的内侧设置有倾斜部(42);

移动部件(2),所述移动部件(2)设置在机架(1)的顶部,所述移动部件(2)包括X轴伺服模组和Y轴伺服模组,所述移动部件(2)的活动端固定连接有固定架(3),所述固定架(3)的底部固定连接有安装轴(4),所述移动部件(2)用于控制固定架(3)在X轴和Y轴方向移动,所述安装轴(4)的底部固定连接有安装架(5);

多段环切部件,所述多段环切部件设置在安装架(5)上,所述多段环切部件包括激光加工头(8),所述多段环切部件用于对目标以环形路径进行切割,所述激光加工头(8)每绕环形路径切割一次的切割深度小于目标的厚度;

清渣部件,所述清渣部件设置在安装架(5)的两侧,所述清渣部件用于清理切割路径上的金属渣;

清渣部件包括两个对称设置在多段环切部件两侧的支撑架(9),其中一个所述支撑架(9)远离多段环切部件的一侧固定连接有吹气管(10),所述吹气管(10)的一端固定安装有喷嘴,另一个所述支撑架(9)远离多段环切部件的一侧固定连接有收集管(11),所述收集管(11)的一端固定安装有吸头;所述固定架(3)固定连接有转接结构,所述转接结构的另一端与安装架(5)转动连接,所述收集管(11)与吹气管(10)均通过转接结构与外部气泵相连通;

所述转接结构包括固定连接在固定架(3)底部的固定部(13),所述固定部(13)与安装架(5)之间转动连接有转动部(12),所述转动部(12)与固定部(13)相靠近的一侧均开设有吸气腔(14)和排气腔(15),两个所述吸气腔(14)之间相互连通,两个所述排气腔(15)之间也相互连通,所述吹气管(10)远离喷嘴的一端与转动部(12)固定连接且与排气腔(15)内部相通,与收集管(11)连接的所述支撑架(9)的顶部固定连接有储渣筒(16),所述收集管(11)与储渣筒(16)内部相通,所述储渣筒(16)与转动部(12)的吸气腔(14)通过管道连通,所述固定部(13)的侧壁固定连接有两个换气管(43),两个所述换气管(43)分别与吸气腔(14)和排气腔(15)一一对应连通,两个所述换气管(43)的另一端分别与外部不同气泵的输出管和输入管连通;

所述收集管(11)远离吸头的一端延伸至储渣筒(16)内中部位置,所述储渣筒(16)内侧的顶部设置有滤网(27),该滤网(27)用于阻挡料渣通过管道进入吸气腔(14),所述储渣筒(16)的底部固定连接有排渣管(17),所述排渣管(17)上设置有两个阀体(29),两个所述阀体(29)之间设置有中转腔,所述阀体(29)的内壁之间转动连接有阀芯(18),所述阀芯(18)与阀体(29)滑动连接,所述阀芯(18)上贯穿开设有阀孔(19),两个所述阀孔(19)的朝向相互垂直,连接有收集管(11)的所述支撑架(9)的一侧固定连接有安装板(21),所述安装板(21)上设置有控制部件,两个所述阀芯(18)中心轴的一端均延伸至阀体(29)的外侧且通过皮带与皮带轮传动连接,所述控制部件用于控制阀芯(18)转动,所述储渣筒(16)一侧的底部开设有排渣口(28);

所述控制部件包括滑动连接在安装板(21)顶部的方杆(22),所述方杆(22)的顶部固定连接有楔块(24),所述方杆(22)远离楔块(24)的一端延伸至安装板(21)的下方且固定连接有第一齿条(23),其中一个所述阀芯(18)中心轴远离皮带轮的一端延伸至阀体(29)的外侧且固定连接有第一齿轮(20),所述第一齿轮(20)与第一齿条(23)啮合连接,所述方杆(22)

的外侧且位于安装板(21)的上方套有弹簧(25);所述固定架(3)的底部固定连接有压架(26),所述压架(26)的下部呈圆弧状结构,且该圆弧状结构两端均设置为圆角;

所述多段环切部件包括旋转电机(6),所述旋转电机(6)固定安装在安装架(5)的内侧,所述旋转电机(6)的输出端延伸至安装架(5)的下方且固定连接有转动架(7),所述转动架(7)的内侧设置有伺服模组,所述伺服模组的活动端固定连接有安装座,所述激光加工头(8)固定安装在安装座的一侧,两个所述支撑架(9)对称固定连接在安装座的两侧。

2.根据权利要求1所述的一种用于奖章生产的多段式激光切割装置,其特征在于:所述机架(1)的内部固定安装有多个液压缸(38),所述液压缸(38)的活塞杆之间固定连接有活动架(41),所述活动架(41)的内侧之间对称转动连接有两个螺杆(33),所述活动架(41)的一侧对称固定安装有两个清理电机(34),所述清理电机(34)的输出端均延伸至活动架(41)的内侧且与螺杆(33)一一对应固定连接,所述螺杆(33)的外侧螺纹连接有滑块(36),所述滑块(36)与活动架(41)的内侧滑动连接,两个所述滑块(36)相靠近的一侧之间转动连接有砂辊(37),所述砂辊(37)中心轴的两端均贯穿至滑块(36)的另一侧且固定连接有第二齿轮(39),所述活动架(41)的两侧对称固定连接有第二齿条(40),所述第二齿条(40)与第二齿轮(39)啮合连接。

3.根据权利要求2所述的一种用于奖章生产的多段式激光切割装置,其特征在于:安装有储渣筒(16)的所述支撑架(9)底部固定连接有切换架(30),所述切换架(30)的顶部固定安装有气缸(31),所述气缸(31)的活塞杆延伸至切换架(30)的下方且固定连接有导流板(32)。

4.一种用于奖章生产的多段式激光切割工艺,其特征在于:适用于上述权利要求1-3任意一项所述用于奖章生产的多段式激光切割装置,包括以下步骤:

S1、清理板材表面至去除氧化皮和毛刺部分,保持板材表面光洁;

S2、利用激光对板材环切三次,每切割一圈激光正对的切缝深度增加板材厚度的30%,同时对切缝位置吹气,将熔化的金属渣吹出并进行收集;

S3、利用激光对前三次环切路径进行第四次环切至贯穿板材,环切路径的圆弧角度为355°,同时对切缝吹气至熔化的金属渣向下掉落;

S4、对板材上等距排布的多个点位重复步骤S2和步骤S3至产生多个未完全裁下的奖章坯体;

S5、清理板材底部的金属渣;

S6、对每个点位上的奖章坯体与板材之间的剩余连接部位进行激光切割至奖章坯体脱落,并同时辅助吹气使剩余金属渣向下掉落。

一种用于奖章生产的多段式激光切割装置及其切割工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及激光切割技术领域,具体涉及一种用于奖章生产的多段式激光切割装置及其切割工艺。

背景技术

[0002] 激光切割机利用激光器发射出的激光束,在经过预先设定好的光路系统后,聚焦在被加工材料的表面,形成具有高功率密度和高能量的激光束,这种激光束在被加工物体表面按照计算机预先设定好的轨迹移动,使材料迅速被加热至汽化温度,蒸发形成孔洞,随着光束的移动,孔洞连续形成宽度很窄的切缝,从而实现对材料的切割,激光切割技术具有切割速度快、质量高、精度高等优点,可适用于奖章等精细制品的生产。

[0003] 使用激光头对目标进行切割时,如果在一定的切割速度和辅助气压下,会导致被切割的材料和切缝附近的材料在下表面流动成液态,冷却后,被熔化的材料会呈现为球状或锥状沾附在工件的下表面,形成挂渣的现象。

[0004] 现有技术中提出了一种自动清除挂渣的激光切割机(公开号为CN210435541U)的中国专利,来解决上述存在的技术问题,该专利文献所公开的技术方案如下:“通过在第三方铝上滑动连接丝母固定座一,在丝母固定座一的侧面固定连接第三电机,使锯齿状刀片与第三电机的主轴固定连接,可以通过第三电机驱动锯齿状刀片的旋转,由于锯齿状刀片与切割材料水平且紧贴材料下表面,所以锯齿状刀片能达到清除挂渣的效果”,但是,在利用激光裁切类似于奖章的目标时,由于将目标完全裁下后会与板材脱离,从而使得目标成为多个游离且独立的物体,在对挂渣进行逐个清除时需要对目标进行逐个固定,工作效率较低,使得操作极为不便;此外,基于上述方案,金属被激光熔化后完全从切缝向下排出,必然使得目标底部边缘部位产生大量的挂渣,从而增加了清理的难度,不利于实际的应用。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种用于奖章生产的多段式激光切割装置及其切割工艺,以解决现有技术中金属被激光熔化后完全从切缝向下排出,必然使得目标底部边缘部位产生大量的挂渣,不便于清理的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

[0007] 本发明提供了一种用于奖章生产的多段式激光切割装置,包括:机架,机架的内侧之间固定连接有料架,机架的内侧设置有倾斜部;移动部件,移动部件设置在机架的顶部,移动部件包括X轴伺服模组和Y轴伺服模组,移动部件的活动端固定连接有固定架,固定架的底部固定连接有安装轴,移动部件用于控制固定架在X轴和Y轴方向移动,安装轴的底部固定连接有安装架;多段环切部件,多段环切部件设置在安装架上,多段环切部件包括激光加工头,多段环切部件用于对目标以环形路径进行切割,激光加工头每绕环形路径切割一次的切割深度小于目标的厚度;清渣部件,清渣部件设置在安装架的两侧,清渣部件用于清理切割路径上的金属渣。

[0008] 采用上述技术方案,通过设置多段环切部件,操作时通过控制激光加工头的速度与切割头的功率相匹配,使得在经过一个周期的环切后板材并不完全切穿,以避免金属液向下流出导致出现挂渣的情况,并通过设置清渣部件,以便于在上述切割过程中将熔化的金属液吹出并进行收集,从而减少了后续切穿板材时向下流出的金属液的量,以此减少奖章切割过程中挂渣的量。

[0009] 本发明技术方案的进一步改进在于:清渣部件包括两个对称设置在多段环切部件两侧的支撑架,其中一个支撑架远离多段环切部件的一侧固定连接有吹气管,吹气管的一端固定安装有喷嘴,另一个支撑架远离多段环切部件的一侧固定连接有收集管,收集管的一端固定安装有吸头;固定架固定连接有转接结构,转接结构的另一端与安装架转动连接,收集管与吹气管均通过转接结构与外部气泵相连通。

[0010] 采用上述技术方案,通过控制外部气泵一工作,气泵一的排气管对接其中一个换气管,空气通过排气腔后从吹气管向喷嘴排出,从而产生气流将金属液吹气,并伴随外部的气泵二工作对另一个换气管抽气,空气通过吸气腔向收集管吸气,金属液在吹气和吸气的作用下通过收集管进入储渣筒,并伴随气流带走热量从而使之凝固成金属颗粒。

[0011] 本发明技术方案的进一步改进在于:转接结构包括固定连接在固定架底部的固定部,固定部与安装架之间转动连接有转动部,转动部与固定部相靠近的一侧均开设有吸气腔和排气腔,两个吸气腔之间相互连通,两个排气腔之间也相互连通,吹气管远离喷嘴的一端与转动部固定连接且与排气腔内部相通,与收集管连接的支撑架的顶部固定连接有储渣筒,收集管与储渣筒内部相通,储渣筒与转动部的吸气腔通过管道连通,固定部的侧壁固定连接有两个换气管,两个换气管分别与吸气腔和排气腔一一对应连通,两个换气管的另一端分别与外部气泵的输出管和输入管连通。

[0012] 采用上述技术方案,通过设置转接结构,当收集管和吹气管伴随切割过程中转动时,转动部随之相对固定部转动,二者中央位置均贯通,而用于连接安装架和固定架的安装轴则通过二者的中央位置,从而实现转动的同时满足气路供应的需求。

[0013] 本发明技术方案的进一步改进在于:多段环切部件包括旋转电机,旋转电机固定安装在安装架的内侧,旋转电机的输出端延伸至安装架的下方且固定连接有转动架,转动架的内侧设置有伺服模组,伺服模组的活动端固定连接有安装座,激光加工头固定安装在安装座的一侧,两个支撑架对称固定连接在安装座的两侧。

[0014] 采用上述技术方案,在切割过程中,可通过控制伺服模组工作,以使得激光加工头相对旋转电机中心位置距离更远,从而能够切割出更大半径的坯体,以适用于不同规格奖章的生产。

[0015] 本发明技术方案的进一步改进在于:收集管远离吸头的一端延伸至储渣筒内中部位置,储渣筒内侧的顶部设置有滤网,该滤网用于阻挡料渣通过管道进入吸气腔,储渣筒的底部固定连接有排渣管,排渣管上设置有两个阀体,两个阀体之间设置有中转腔,阀体的内壁之间转动连接有阀芯,阀芯与阀体滑动连接,阀芯上贯穿开设有阀孔,两个阀孔的朝向相互垂直,连接有收集管的支撑架的一侧固定连接有安装板,安装板上设置有控制部件,两个阀芯中心轴的一端均延伸至阀体的外侧且通过皮带与皮带轮传动连接,控制部件用于控制阀芯转动,储渣筒一侧的底部开设有排渣口。

[0016] 采用上述技术方案,金属液伴随气流进入储渣筒,并被滤网挡住,在重力作用下聚

集在储渣筒的底部,从而完成收集,储渣筒底部由两个球状的阀芯控制密封,两个阀芯上的阀孔相互垂直,故二者仅会存在一个导通,从而不会使得空气进入。

[0017] 本发明技术方案的进一步改进在于:控制部件包括滑动连接在安装板顶部的方杆,方杆的顶部固定连接有楔块,方杆远离楔块的一端延伸至安装板的下方且固定连接有第一齿条,其中一个阀芯中心轴远离皮带轮的一端延伸至阀体的外侧且固定连接有第一齿轮,第一齿轮与第一齿条啮合连接,方杆的外侧且位于安装板的上方套有弹簧;固定架的底部固定连接有压架,压架的下部呈圆弧状结构,且该圆弧状结构两端均设置为圆角。

[0018] 采用上述技术方案,通过设置压架,每当楔块转动至接触压架时,楔块带斜面的一侧被压架挤压而在竖直方向向下活动,从而使得方杆、第一齿条向下活动,从而使得第一齿轮转动,并带动两个通过皮带传动的阀芯转动,在楔块未接触压架时,位于上方的阀芯上的阀孔为竖直朝向,而位于下方的阀孔为水平朝向,储渣筒中的金属颗粒向下掉落并通过上方的阀孔并聚集在两个阀芯之间的腔中;而在上述楔块顶部被压架完全按压后,则会使得位于上方的阀孔水平朝向,而位于下方的阀孔则竖直朝向,从而使得存在于上述腔中的颗粒物向下掉落,并从排渣口向外排出。

[0019] 本发明技术方案的进一步改进在于:机架的内部固定安装有多个液压缸,液压缸的活塞杆之间固定连接有活动架,活动架的内侧之间对称转动连接有两个螺杆,活动架的一侧对称固定安装有两个清理电机,清理电机的输出端均延伸至活动架的内侧且与螺杆一一对应固定连接,螺杆的外侧螺纹连接有滑块,滑块与活动架的内侧滑动连接,两个滑块相靠近的一侧之间转动连接有砂辊,砂辊中心轴的两端均贯穿至滑块的另一侧且固定连接有第二齿轮,活动架的两侧对称固定连接有第二齿条,第二齿条与第二齿轮啮合连接。

[0020] 采用上述技术方案,通过控制液压缸工作将活动架向上推起,从而带动板材向上活动至底部与料架不接触,此时由活动架为板材提供支撑,同时板材顶部的两侧均与辅助定位架的斜面抵触,从而使得板材被束缚固定,再控制清理电机工作,使得螺杆转动,从而带动滑块滑动,并带动砂辊沿着螺杆的轴向活动,活动过程中,第二齿轮与第二齿条相对活动,从而使第二齿轮转动,并带动砂辊转动,对板材底部进行打磨,可适用于切割前的清理和切割后清除挂渣操作。

[0021] 本发明技术方案的进一步改进在于:优选的,安装有储渣筒的支撑架底部固定连接有切换架,切换架的顶部固定安装有气缸,气缸的活塞杆延伸至切换架的下方且固定连接有导流板。

[0022] 采用上述技术方案,在激光贯穿板材的瞬间控制气缸伸出,使得导流板挡在吸头部位,而吹出的气流则由导流板向下传导,使得金属液受到向下的气流作用,从而趋于向下排放,同时吸头不再正对切缝吸气,故不会将金属料渣吸起。

[0023] 本发明还提供了一种用于奖章生产的多段式激光切割工艺,包括以下步骤:

[0024] S1、清理板材表面至去除氧化皮和毛刺部分,保持板材表面光洁;

[0025] 金属板表面的毛刺、氧化物等杂质在激光切割过程中会成为热源的一部分,导致切割区域局部温度过高,这些杂质在高温下可能熔化并与金属基体粘结在一起,形成挂渣,故在切割前,先对板材进行清理以去除毛刺、氧化物等;

[0026] S2、利用激光对板材环切三次,每切割一圈激光正对的切缝深度增加板材厚度的30%,同时对切缝位置吹气,将熔化的金属渣吹出并进行收集;

[0027] 通过设置多段切割工艺,每次切割保证仅切割部分深度,且前几次切割的深度大于最后一次剩余的厚度,故在切割过程中会使得金属液依次被清理出来,避免了成堆的金属液向下流出导致出现挂渣的情况;

[0028] S3、利用激光对前三次环切路径进行第四次环切至贯穿板材,环切路径的圆弧角度为355°,同时对切缝吹气至熔化的金属渣向下掉落;

[0029] 从激光贯穿板材的点位开始计算,激光加工头掠过355°后控制激光加工头停止工作,使得奖章坯体与板材之间剩下少量连接但不脱落,但在进行剩余部分厚度且切穿时,不可避免地存在金属液向下流出,且金属液量较少,虽然不会形成成堆的挂渣,但同时不容易聚集形成液滴向下滴落,故此过程将一边吹一边吸的动作改为仅向下吹气的操作,使得剩余的少量金属液会同时受到向下的吹力,从而减少了挂渣的产生;

[0030] S4、对板材上等距排布的多个点位重复步骤S2和步骤S3至产生多个未完全裁下的奖章坯体;S5、清理板材底部的金属渣;

[0031] 基于步骤S3的操作,再对板材底部进行清理,操作过程中对于奖章坯体裁切仍保留少量连接点在于当将奖章坯体完全裁下时,则奖章坯体完全脱离板材,从而使得奖章坯体成为一个一个的独立的物体,在进行去挂渣时需要逐个进行操作,不仅工作量大,且奖章本身较小,故操作极为不方便,不利于实际的应用,故工艺中并未将其完全裁断,而是保留部分连接,该保留部分保证奖章坯体不会自动掉落;

[0032] S6、对每个点位上的奖章坯体与板材之间的剩余连接部位进行激光切割至奖章坯体脱落,并同时辅助吹气使剩余金属渣向下掉落。

[0033] 在清理完成后再进行一次激光切割,使得奖章坯体脱离,完成奖章坯体的切割操作。

[0034] 由于采用了上述技术方案,本发明相对现有技术来说,取得的技术进步是:

[0035] 1、本发明提供一种用于奖章生产的多段式激光切割装置,通过设置多段环切部件,操作时通过控制激光加工头的速度与切割头的功率相匹配,使得在经过一个周期的环切后板材并不完全切穿,以避免金属液向下流出导致出现挂渣的情况,并通过设置清渣部件,以便于在上述切割过程中将熔化的金属液吹出并进行收集,从而减少了后续切穿板材时向下流出的金属液的量,以此减少奖章切割过程中挂渣的量,大大降低了后续精加工的难度及操作量。

[0036] 2、本发明通过设置清渣部件,在进行切割过程中通过控制外部气泵一工作,气泵一的排气管对接其中一个换气管,空气通过排气腔后从吹气管向喷嘴排出,从而产生气流将金属液吹气,并伴随外部的气泵二工作对另一个换气管抽气,空气通过吸气腔向收集管吸气,金属液在吹气和吸气的作用下通过收集管进入储渣筒,并伴随气流带走热量从而使之凝固成金属颗粒,此过程中,对于气泵一的进气管对接的部位使用经冷却过的惰性气体,从而能够辅助金属液的凝固,同时减少气流中氧气的含量,以减少氧化。

[0037] 3、本发明通过设置清渣部件,通过设置储渣筒,金属液伴随气流进入储渣筒,并被滤网挡住,储渣筒底部由两个球状的阀芯控制密封,两个阀芯上的阀孔相互垂直,故二者仅会存在一个导通,从而不会使得空气进入,使得处于储渣筒内部的金属颗粒由于其下方无空气流通,故在重力作用下聚集在储渣筒的底部,从而完成收集。

[0038] 4、本发明通过设置清渣部件,通过设置压架,每当楔块转动至接触压架时,楔块带

斜面的一侧被压架挤压而在竖直方向向下活动,从而使得方杆、第一齿条向下活动,从而使得第一齿轮转动,并带动两个通过皮带传动的阀芯转动,在楔块未接触压架时,位于上方的阀芯上的阀孔为竖直朝向,而位于下方的阀孔为水平朝向,储渣筒中的金属颗粒向下掉落并通过上方的阀孔并聚集在两个阀芯之间的腔中;而在上述楔块顶部被压架完全按压后,则会使得位于上方的阀孔水平朝向,而位于下方的阀孔则竖直朝向,从而使得存在于上述腔中的颗粒物向下掉落,并从排渣口向外排出,从而不需要手动进行排渣操作。

[0039] 5、本发明通过设置清渣部件,通过设置能够对板材底部进行清理的结构,通过将活动架向上推起,从而带动板材向上活动至底部与料架不接触,此时由活动架为板材提供支撑,同时板材顶部的两侧均与辅助定位架的斜面抵触,从而使得板材被束缚固定,再控制清理电机工作,使得螺杆转动,从而带动滑块滑动,并带动砂辊沿着螺杆的轴向活动,活动过程中,第二齿轮与第二齿条相对活动,从而使第二齿轮转动,并带动砂辊转动,对板材底部进行打磨,可适用于切割前的清理和切割后的去挂渣操作。

附图说明

[0040] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0041] 图1为本发明活动架升起状态的结构示意图;

[0042] 图2为本发明活动架下降状态的结构示意图;

[0043] 图3为本发明料架和活动架的结构示意图;

[0044] 图4为本发明固定架及其底部结构示意图之一;

[0045] 图5为本发明固定架及其底部结构剖视示意图之一;

[0046] 图6为本发明固定架及其底部结构剖视示意图之二;

[0047] 图7为本发明转接结构的结构示意图;

[0048] 图8为本发明待切割板材未贯穿时的切割路径示意图;

[0049] 图9为本发明板材进行步骤S2和S3以后的状态示意图;

[0050] 图10为本发明图1中A处放大图;

[0051] 图11为本发明图3中B处放大图;

[0052] 图12为本发明图6中C处放大图。

[0053] 图中:1、机架;2、移动部件;3、固定架;4、安装轴;5、安装架;6、旋转电机;7、转动架;8、激光加工头;9、支撑架;10、吹气管;11、收集管;12、转动部;13、固定部;14、吸气腔;15、排气腔;16、储渣筒;17、排渣管;18、阀芯;19、阀孔;20、第一齿轮;21、安装板;22、方杆;23、第一齿条;24、楔块;25、弹簧;26、压架;27、滤网;28、排渣口;29、阀体;30、切换架;31、气缸;32、导流板;33、螺杆;34、清理电机;35、料架;36、滑块;37、砂辊;38、液压缸;39、第二齿轮;40、第二齿条;41、活动架;42、倾斜部;43、换气管。

具体实施方式

[0054] 下面结合实施例对本发明做进一步详细说明:

[0055] 实施例1

[0056] 如图1-图12所示,本发明提供了一种用于奖章生产的多段式激光切割装置,包括:机架1,机架1的内侧之间固定连接有料架35,机架1的内侧设置有倾斜部42;移动部件2,移

动部件2设置在机架1的顶部,移动部件2包括X轴伺服模组和Y轴伺服模组,移动部件2的活动端固定连接有固定架3,固定架3的底部固定连接有安装轴4,移动部件2用于控制固定架3在X轴和Y轴方向移动,安装轴4的底部固定连接有安装架5;多段环切部件,多段环切部件设置在安装架5上,多段环切部件包括激光加工头8,多段环切部件用于对目标以环形路径进行切割,激光加工头8每绕环形路径切割一次的切割深度小于目标的厚度;清渣部件,清渣部件设置在安装架5的两侧,清渣部件用于清理切割路径上的金属渣。

[0057] 在本实施例中,通过设置多段环切部件,操作时通过控制激光加工头8的速度与切割头的功率相匹配,使得在经过一个周期的环切后板材并不完全切穿,以避免金属液向下流出导致出现挂渣的情况,并通过设置清渣部件,以便于在上述切割过程中将熔化的金属液吹出并进行收集,从而减少了后续切穿板材时向下流出的金属液的量,以此减少奖章切割过程中挂渣的量,大大降低了后续精加工的难度及操作量。

[0058] 如图4、图5和图6所示,优选的,清渣部件包括两个对称设置在多段环切部件两侧的支撑架9,其中一个支撑架9远离多段环切部件的一侧固定连接有吹气管10,吹气管10的一端固定安装有喷嘴,另一个支撑架9远离多段环切部件的一侧固定连接有收集管11,收集管11的一端固定安装有吸头;固定架3固定连接有转接结构,转接结构的另一端与安装架5转动连接,收集管11与吹气管10均通过转接结构与外部气泵相连通。

[0059] 其中,外部设置有两个气泵分别为两个不同的换气管43供气;

[0060] 在激光切割过程中,会在切缝位置产生大量金属液,且基于上述工艺过程,金属渣液会残留在切缝中,从而使得后续激光不仅需要穿过金属液才能到达更深的部位,而且在切穿后金属液向下流出会产生大量的挂渣;

[0061] 在本实施例中,通过控制外部气泵一工作,气泵一的排气管对接其中一个换气管43,空气通过排气腔15后从吹气管10向喷嘴排出,从而产生气流将金属液吹气,并伴随外部的气泵二工作对另一个换气管43抽气,空气通过吸气腔14向收集管11吸气,金属液在吹气和吸气的作用下通过收集管11进入储渣筒16,并伴随气流带走热量从而使之凝固成金属颗粒,此过程中,对于气泵一的进气管对接的部位使用经冷却过的惰性气体,从而能够辅助金属液的凝固,同时减少气流中氧气的含量,以减少氧化。

[0062] 如图4和图7所示,转接结构包括固定连接在固定架3底部的固定部13,固定部13与安装架5之间转动连接有转动部12,转动部12与固定部13相靠近的一侧均开设有吸气腔14和排气腔15,两个吸气腔14之间相互连通,两个排气腔15之间也相互连通,吹气管10远离喷嘴的一端与转动部12固定连接且与排气腔15内部相通,与收集管11连接的支撑架9的顶部固定连接有储渣筒16,收集管11与储渣筒16内部相通,储渣筒16与转动部12的吸气腔14通过管道连通,固定部13的侧壁固定连接有两个换气管43,两个换气管43分别与吸气腔14和排气腔15一一对应连通,两个换气管43的另一端分别与外部气泵的输出管和输入管连通。

[0063] 其中,位于转动部12上的吸气腔14与排气腔15相互独立,位于固定部13上的吸气腔14与排气腔15也相互独立;

[0064] 其中,对应吸气腔14的换气管43与气泵的进气管连通,对应排气腔15的换气管43与上述气泵排气管连通。

[0065] 基于切割过程中需要进行吹气和吸收料渣,且同时需要伴随切割路径进行转动,故有必要设置一种能够适用于该环境的气流通道;

[0066] 在本实施例中,通过设置转接结构,当收集管11和吹气管10伴随切割过程中转动时,转动部12随之相对固定部13转动,二者中央位置均贯通,而用于连接安装架5和固定架3的安装轴4则通过二者的中央位置,从而实现转动的同时满足气路供应的需求。

[0067] 如图4和图5所示,优选的,多段环切部件包括旋转电机6,旋转电机6固定安装在安装架5的内侧,旋转电机6的输出端延伸至安装架5的下方且固定连接有转动架7,转动架7的内侧设置有伺服模组,伺服模组的活动端固定连接有安装座,激光加工头8固定安装在安装座的一侧,两个支撑架9对称固定连接在安装座的两侧。

[0068] 在本实施例中,在切割过程中,可通过控制伺服模组工作,以使得激光加工头8相对旋转电机6中心位置距离更远,从而能够切割出更大半径的坯体,以适用于不同规格奖章的生产。

[0069] 实施例2

[0070] 如图6、图7和图10所示,在实施例1的基础上,本发明提供一种技术方案:优选的,收集管11远离吸头的一端延伸至储渣筒16内中部位置,储渣筒16内侧的顶部设置有滤网27,该滤网27用于阻挡料渣通过管道进入吸气腔14,储渣筒16的底部固定连接有排渣管17,排渣管17上设置有两个阀体29,两个阀体29之间设置有中转腔,阀体29的内壁之间转动连接有阀芯18,阀芯18与阀体29滑动连接,阀芯18上贯穿开设有阀孔19,两个阀孔19的朝向相互垂直,连接有收集管11的支撑架9的一侧固定连接有安装板21,安装板21上设置有控制部件,两个阀芯18中心轴的一端均延伸至阀体29的外侧且通过皮带与皮带轮传动连接,控制部件用于控制阀芯18转动,储渣筒16一侧的底部开设有排渣口28。

[0071] 在本实施例中,金属液伴随气流进入储渣筒16,并被滤网27挡住,处于储渣筒16内部的金属颗粒由于其下方无空气流通,故在重力作用下聚集在储渣筒16的底部,从而完成收集,储渣筒16底部由两个球状的阀芯18控制密封,两个阀芯18上的阀孔19相互垂直,故二者仅会存在一个导通,从而不会使得空气进入;

[0072] 当位于上方的阀芯18上的阀孔19为竖直朝向,而位于下方的阀孔19为水平朝向,储渣筒16中的金属颗粒向下掉落并通过上方的阀孔19并聚集在两个阀芯18之间的腔中;当位于上方的阀孔19水平朝向,而位于下方的阀孔19则竖直朝向,从而使得存在于上述腔中的颗粒物向下掉落,并从排渣口28向外排出。

[0073] 如图5、图6和图12所示,优选的,控制部件包括滑动连接在安装板21顶部的方杆22,方杆22的顶部固定连接有楔块24,方杆22远离楔块24的一端延伸至安装板21的下方且固定连接有第一齿条23,其中一个阀芯18中心轴远离皮带轮的一端延伸至阀体29的外侧且固定连接有第一齿轮20,第一齿轮20与第一齿条23啮合连接,方杆22的外侧且位于安装板21的上方套有弹簧25;固定架3的底部固定连接有压架26,压架26的下部呈圆弧状结构,且该圆弧状结构两端均设置为圆角。

[0074] 虽然切割过程中产生的金属料渣能够被收集在储渣筒16中,但是储渣筒16容量有限,故需要定期打开并清理,但清理储渣筒16过程中必然存在以下问题:需要进行停机操作,费时费力;储渣筒16料满的时间不容易把握;在储渣筒16内部料渣太多时会影响气流通道,从而导致无法收集金属料渣;金属颗粒过多再清理从而导致排渣管17堵塞;

[0075] 在本实施例中,通过设置压架26,每当楔块24转动至接触压架26时,楔块24带斜面的一侧被压架26挤压而在竖直方向向下活动,从而使得方杆22、第一齿条23向下活动,从而

使得第一齿轮20转动,并带动两个通过皮带传动的阀芯18转动,在楔块24未接触压架26时,位于上方的阀芯18上的阀孔19为竖直朝向,而位于下方的阀孔19为水平朝向,储渣筒16中的金属颗粒向下掉落并通过上方的阀孔19并聚集在两个阀芯18之间的腔中;而在上述楔块24顶部被压架26完全按压后,则会使得位于上方的阀孔19水平朝向,而位于下方的阀孔19则竖直朝向,从而使得存在于上述腔中的颗粒物向下掉落,并从排渣口28向外排出。

[0076] 实施例3

[0077] 如图2和图3所示,在实施例2的基础上,本发明提供一种技术方案:优选的,机架1的内部固定安装有多个液压缸38,液压缸38的活塞杆之间固定连接有活动架41,活动架41的内侧之间对称转动连接有两个螺杆33,活动架41的一侧对称固定安装有两个清理电机34,清理电机34的输出端均延伸至活动架41的内侧且与螺杆33一一对应固定连接,螺杆33的外侧螺纹连接有滑块36,滑块36与活动架41的内侧滑动连接,两个滑块36相靠近的一侧之间转动连接有砂辊37,砂辊37中心轴的两端均贯穿至滑块36的另一侧且固定连接有第二齿轮39,活动架41的两侧对称固定连接有第二齿条40,第二齿条40与第二齿轮39啮合连接。

[0078] 在本实施例中,控制液压缸38工作将活动架41向上推起,从而带动板材向上活动至底部与料架35不接触,此时由活动架41为板材提供支撑,同时板材顶部的两侧均与辅助定位架的斜面抵触,从而使得板材被束缚固定,再控制清理电机34工作,使得螺杆33转动,从而带动滑块36滑动,并带动砂辊37沿着螺杆33的轴向活动,活动过程中,第二齿轮39与第二齿条40相对活动,从而使第二齿轮39转动,并带动砂辊37转动,对板材底部进行打磨,可适用于切割前的清理和切割后的去挂渣。

[0079] 实施例4

[0080] 如图4和图5所示,在实施例3的基础上,本发明提供一种技术方案:优选的,优选的,安装有储渣筒16的支撑架9底部固定连接有切换架30,切换架30的顶部固定安装有气缸31,气缸31的活塞杆延伸至切换架30的下方且固定连接有导流板32。

[0081] 在本实施例中,在激光贯穿板材的瞬间控制气缸31伸出,使得导流板32挡在吸头部位,而吹出的气流则由导流板32向下传导,使得金属液受到向下的气流作用,从而趋于向下排放,同时吸头不再正对切缝吸气,故不会将金属料渣吸起。

[0082] 本发明还提供了一种用于奖章生产的多段式激光切割工艺,包括以下步骤:

[0083] S1、清理板材表面至去除氧化皮和毛刺部分,保持板材表面光洁;

[0084] 金属板表面的毛刺、氧化物等杂质在激光切割过程中会成为热源的一部分,导致切割区域局部温度过高,这些杂质在高温下可能熔化并与金属基体粘结在一起,形成挂渣,故在切割前,先对板材进行清理以去除毛刺、氧化物等;

[0085] S2、利用激光对板材环切三次,每切割一圈激光正对的切缝深度增加板材厚度的30%,同时对切缝位置吹气,将熔化的金属渣吹出并进行收集;

[0086] 通过设置多段切割工艺,每次切割保证仅切割部分深度,且前几次切割的深度大于最后一次剩余的厚度,故在切割过程中会使得金属液依次被清理出来,避免了成堆的金属液向下流出导致出现挂渣的情况;

[0087] S3、利用激光对前三次环切路径进行第四次环切至贯穿板材,环切路径的圆弧角度为355°,同时对切缝吹气至熔化的金属渣向下掉落;

[0088] 从激光贯穿板材的点位开始计算,激光加工头8掠过355°后控制激光加工头8停止

工作,使得奖章坯体与板材之间剩下少量连接但不脱落,但在进行剩余部分厚度且切穿时,不可避免地存在金属液向下流出,且金属液量较少,虽然不会形成成堆的挂渣,但同时不容易聚集形成液滴向下滴落,故此过程将一边吹一边吸的动作改为仅向下吹气的操作,使得剩余的少量金属液会同时受到向下的吹力,从而减少了挂渣的产生;

[0089] S4、对板材上等距排布的多个点位重复步骤S2和步骤S3至产生多个未完全裁下的奖章坯体;S5、清理板材底部的金属渣;

[0090] 基于步骤S3的操作,再对板材底部进行清理,操作过程中对于奖章坯体裁切仍保留少量连接点在于当将奖章坯体完全裁下时,则奖章坯体完全脱离板材,从而使得奖章坯体成为一个一个的独立的物体,在进行去挂渣时需要逐个进行操作,不仅工作量大,且奖章本身较小,故操作极为不方便,不利于实际的应用,故工艺中并未将其完全裁断,而是保留部分连接,该保留部分保证奖章坯体不会自动掉落;

[0091] S6、对每个点位上的奖章坯体与板材之间的剩余连接部位进行激光切割至奖章坯体脱落,并同时辅助吹气使剩余金属渣向下掉落。

[0092] 在本实施例中,在清理完成后再进行一次激光切割,使得奖章坯体脱离,从而完成奖章坯体的切割操作。

[0093] 下面具体说一下该用于奖章生产的多段式激光切割装置及其切割工艺的工作原理。

[0094] 如图1-图12所示,将板材放置在料架35上,并控制液压缸38工作将活动架41向上推起,从而带动板材向上活动至底部与料架35不接触,此时由活动架41为板材提供支撑,同时板材顶部的两侧均与辅助定位架的斜面抵触,从而使得板材被束缚固定,再控制清理电机34工作,使得螺杆33转动,从而带动滑块36滑动,并带动砂辊37沿着螺杆33的轴向活动,活动过程中,第二齿轮39与第二齿条40相对活动,从而使第二齿轮39转动,并带动砂辊37转动,对板材底部进行打磨,以清理板材底部的毛刺和氧化物等,此过程仅对其底部清理,对应于切割过程仅会在底部产生挂渣的情况,正面则根据需要进行手动操作或不进行打磨。

[0095] 完成上述打磨操作后,砂轮处于板材的另一侧,此时控制活动架41下降,使得板材再次由料架35提供支撑,再通过对提前设定点位进行切割操作,具体为控制移动部件2工作,使得固定架3活动至相应位置,再控制旋转电机6和激光加工头8工作,使得在激光对板材进行切割的同时相对电机轴进行公转,实现激光在切割到板材上一定的深度时即发生转动,使得在激光加工头8转动一圈后仅在板材上切出一个较浅的圆环;

[0096] 在上述切割的同时通过控制外部气泵一工作,气泵一的排气管对接其中一个换气管43,空气通过排气腔15后从吹气管10向喷嘴排出,从而产生气流将金属液吹气,并伴随外部的气泵二工作对另一个换气管43抽气,空气通过吸气腔14向收集管11吸气,金属液在吹气和吸气的作用下通过收集管11进入储渣筒16,并伴随气流带走热量从而使之凝固成金属颗粒,此过程中,对于气泵一的进气管对接的部位使用经冷却过的惰性气体,从而能够辅助金属液的凝固,同时减少气流中氧气的含量,以减少氧化。

[0097] 持续控制旋转电机6工作,带动转动架7转动,使得激光产生成螺旋状的切割路径,即依次加深切割厚度,切割路径如图9所示,其中,箭头方向为激光加工头8绕中央位置的转动;此过程中仍持续收集金属液;

[0098] 持续上述操作,直至奖章坯体与板材之间的切缝贯穿,并从贯穿的点位开始计算,

激光加工头8掠过355°后控制激光加工头8停止工作,使得奖章坯体与板材之间剩下少量连接但不脱落,此时的效果如图10所示,其中,a区域即为保留的部分;此过程中,在激光贯穿板材的瞬间控制气缸31伸出,使得导流板32挡在吸头部位,而吹出的气流则由导流板32向下传导,使得金属液受到向下的气流作用,从而趋于向下排放。

[0099] 其中,提前设定对板材加工的方向为:相对固定架3由带有压架26的一侧至不带压架26的一侧,切缝伴随后续激光加工头8的持续转动不断加深,过程中持续不断地将金属液吹出并进行吸附收集,金属凝固成颗粒后聚集在储渣筒16内部,激光加工头8转动过程中,每当楔块24转动至接触压架26时,楔块24带斜面的一侧被压架26挤压而在竖直方向向下活动,从而使得方杆22、第一齿条23向下活动,从而使得第一齿轮20转动,并带动两个通过皮带传动的阀芯18转动,在楔块24未接触压架26时,位于上方的阀芯18上的阀孔19为竖直朝向,而位于下方的阀孔19为水平朝向,储渣筒16中的金属颗粒向下掉落并通过上方的阀孔19并聚集在两个阀芯18之间的腔中;

[0100] 而在上述楔块24顶部被压架26完全按压后,则会使得位于上方的阀孔19水平朝向,而位于下方的阀孔19则竖直朝向,从而使得存在于上述腔中的颗粒物向下掉落,并从排渣口28向外排出;由于压架26为弧形结构且仅设置在固定架3的一侧,且相对切割位置为先切割的位置,故排渣口28向外排出金属颗粒的方向为已经切割过的位置,因此金属颗粒会向已经切割过的方向排出,从而不会影响切割部位;且由于转动架7在转动,故金属颗粒在排出时带有一定的离心力,故会向外甩出,因此距离切割位置会较远,从而不会影响后续切割过程。

[0101] 在对所有点位均进行切割操作后,再清理掉板材上的金属颗粒,再将活动架41向上升起,并再次进行打磨操作,以将奖章坯体上粘附的少量渣料去除,再控制移动部件与激光加工头8配合将所有点位上板材与坯体之间的少量连接切割掉,使得奖章坯体脱落,即可完成切割。

[0102] 上文一般性的对本发明做了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之做一些修改或改进,这对于技术领域的一般技术人员是显而易见的。因此,在不脱离本发明思想精神的修改或改进,均在本发明的保护范围之内。

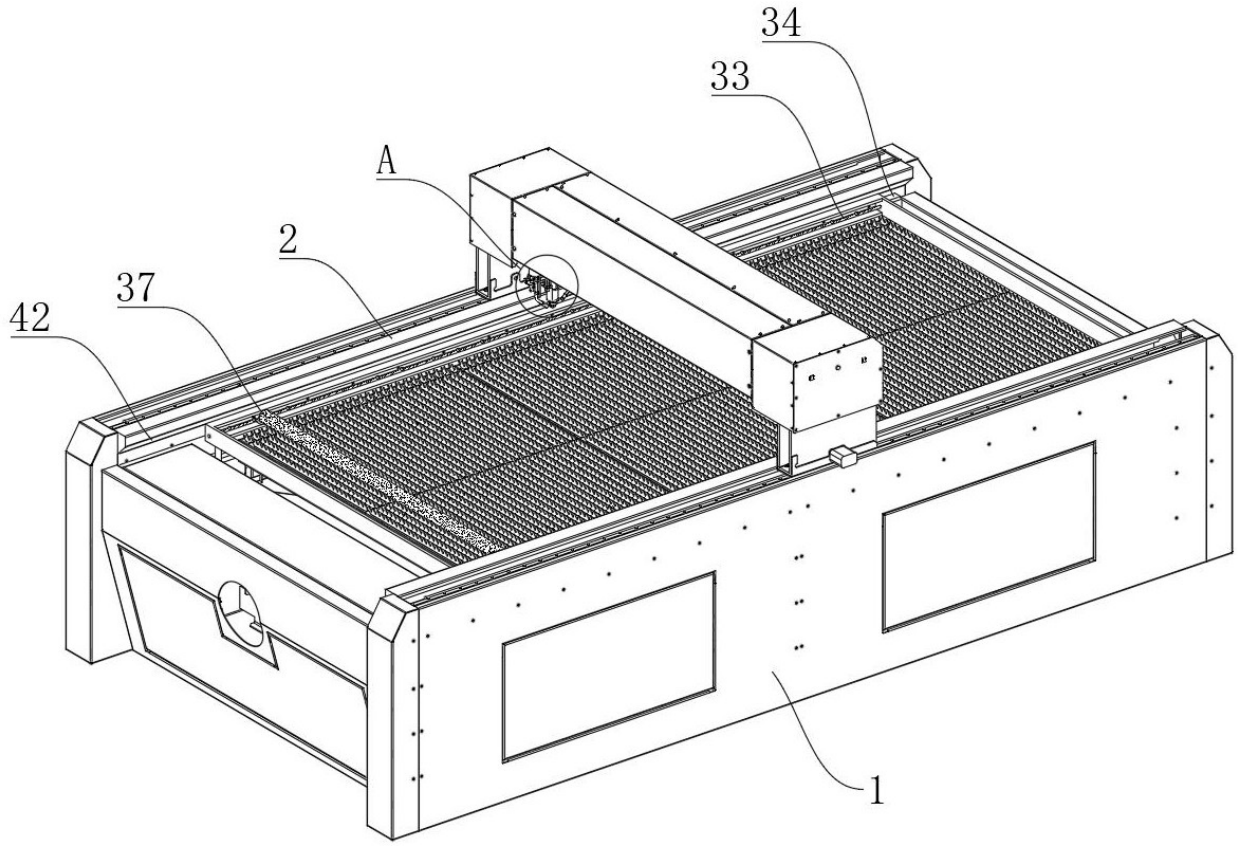


图1

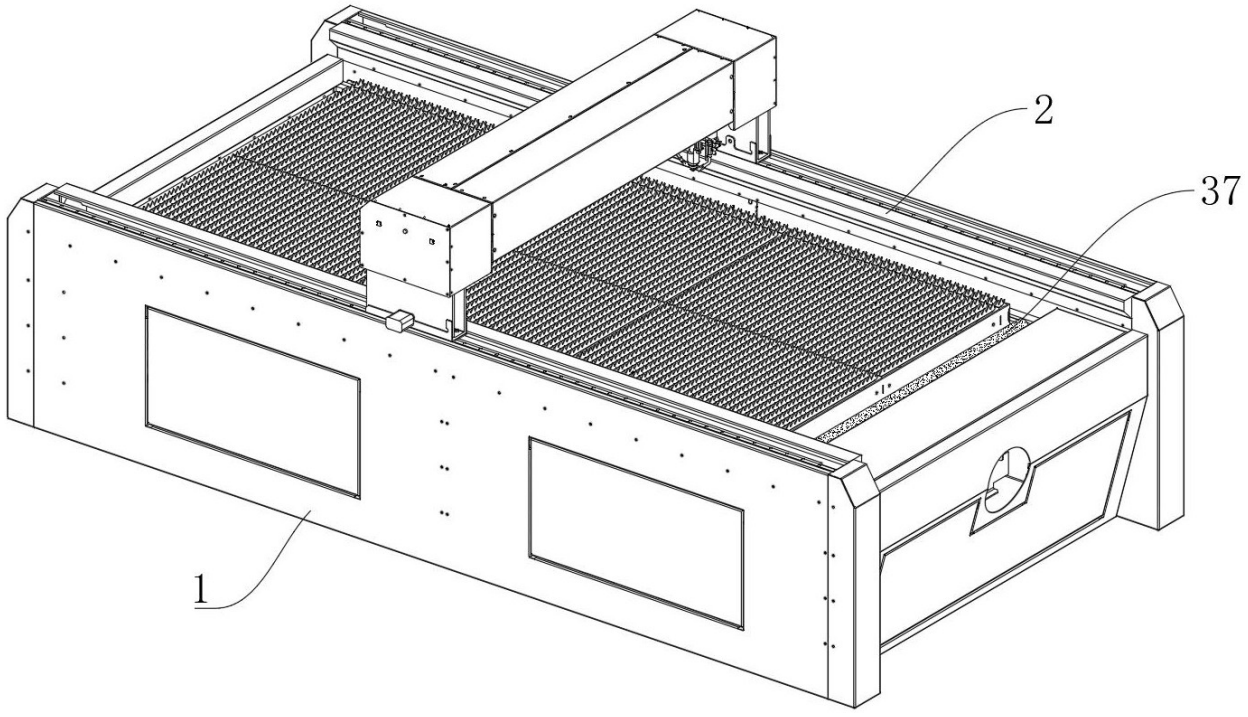


图2

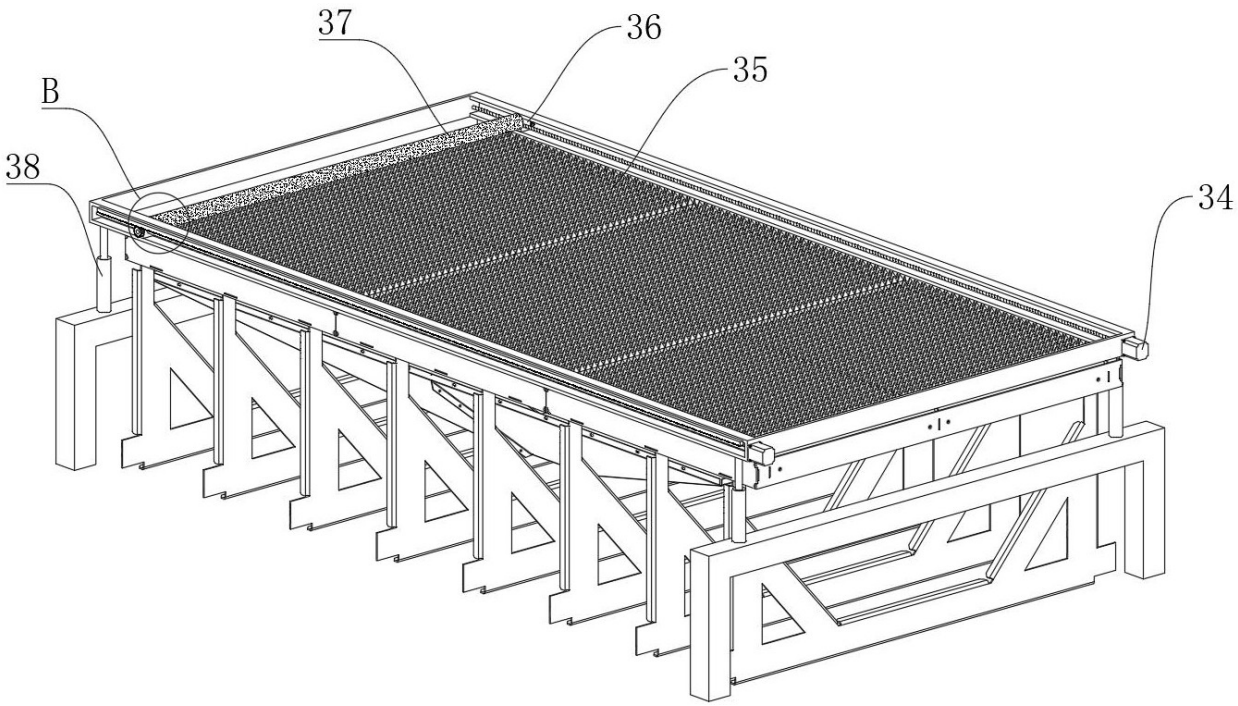


图3

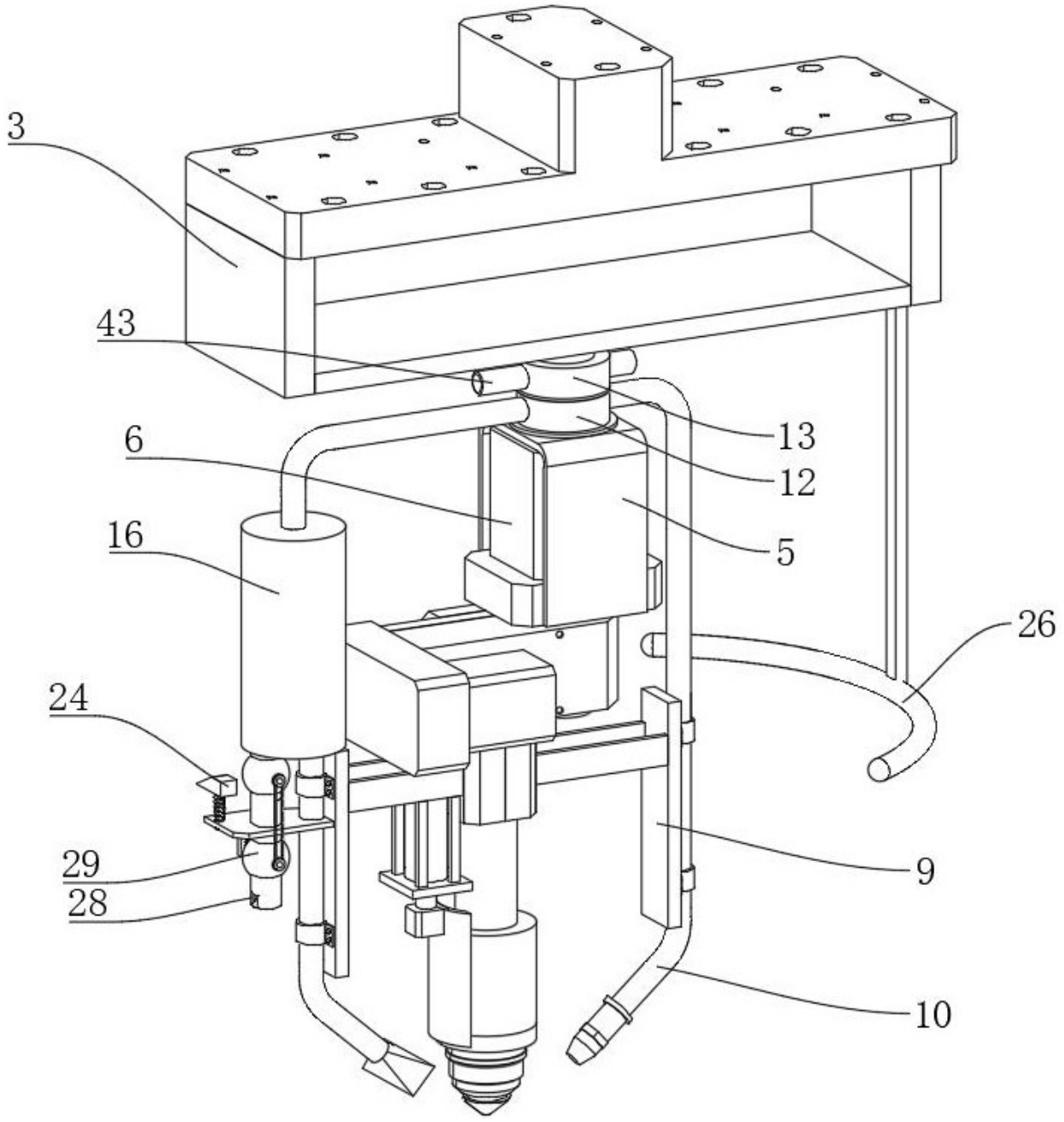


图4

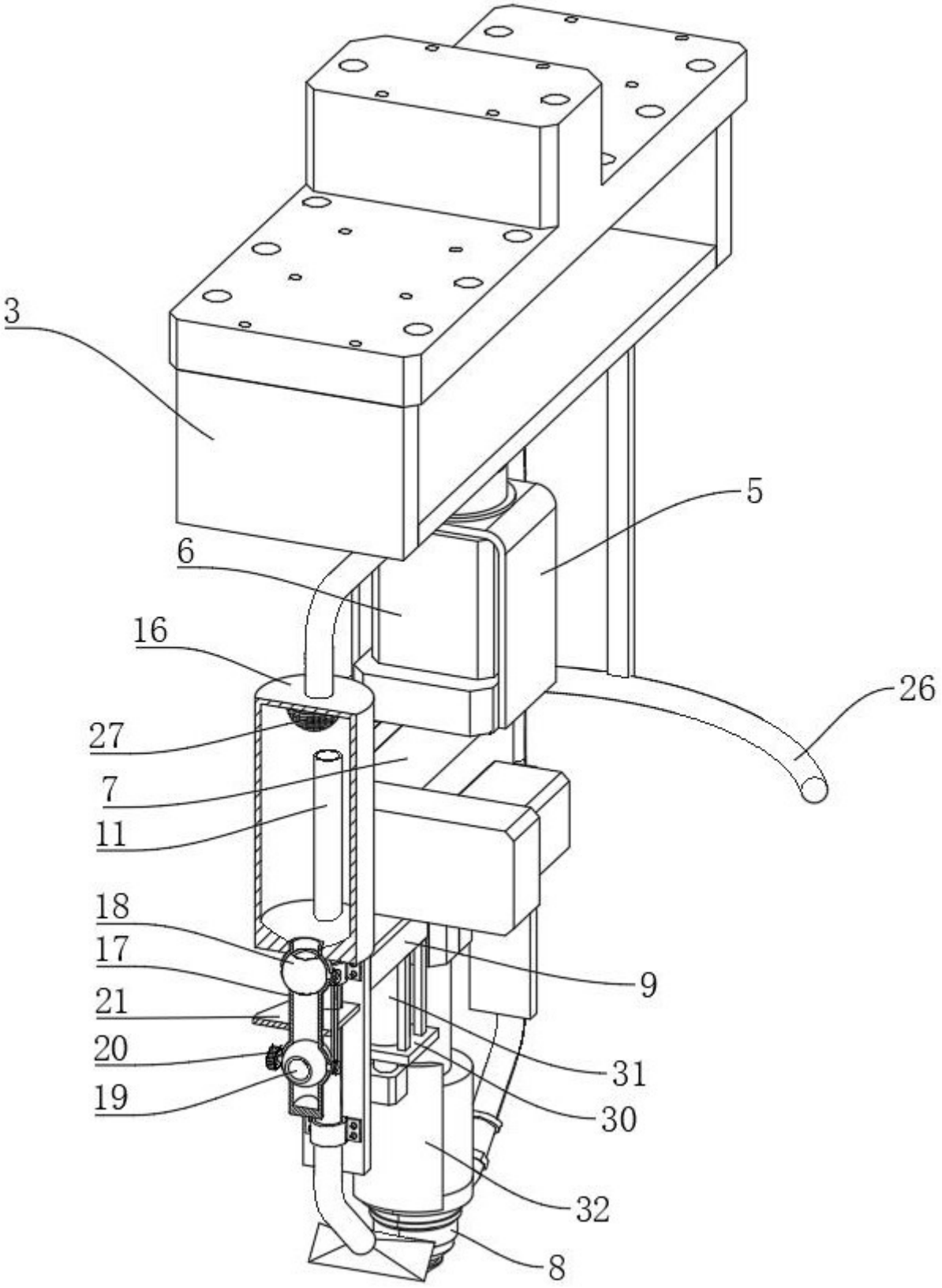


图5

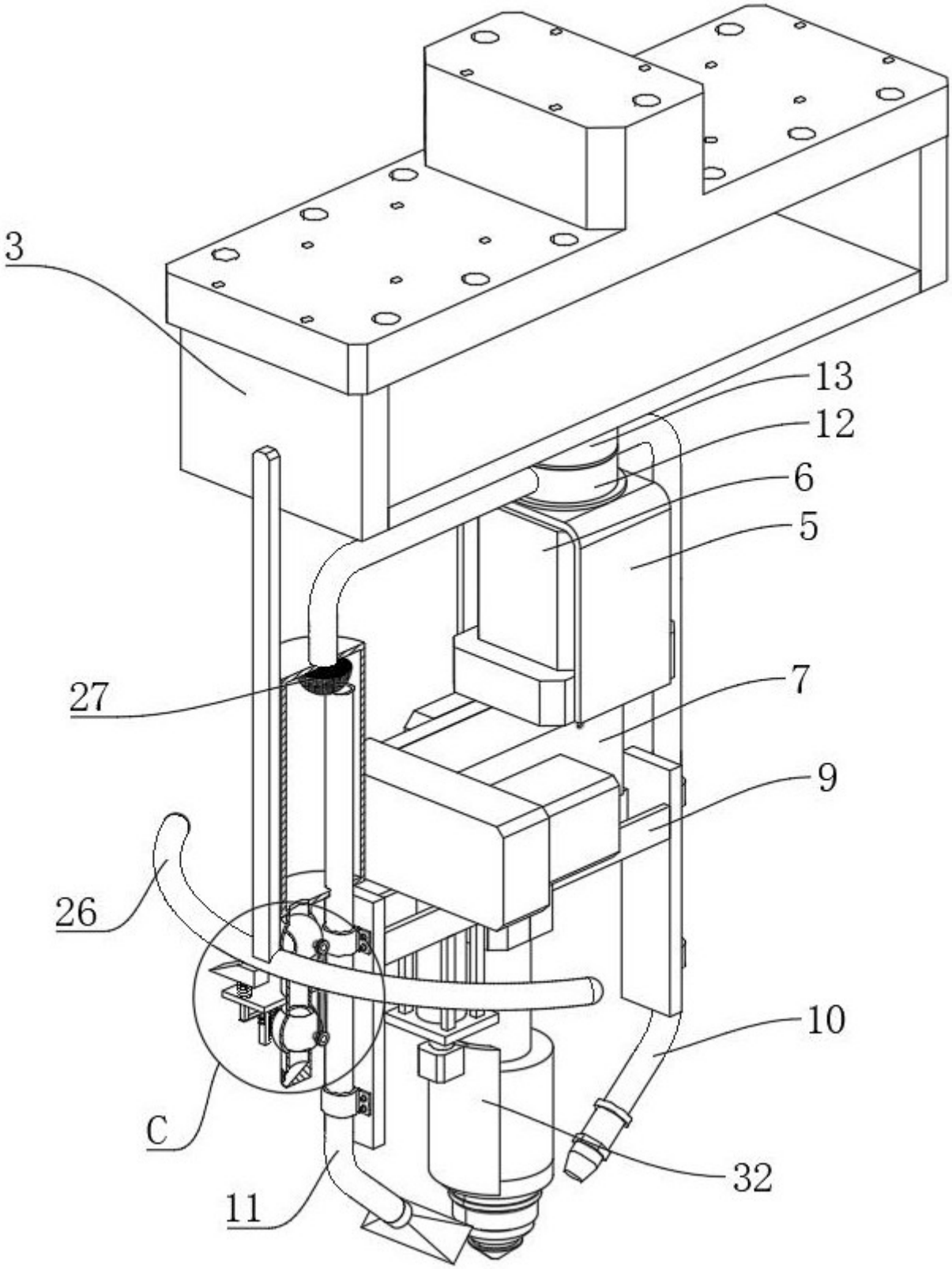


图6

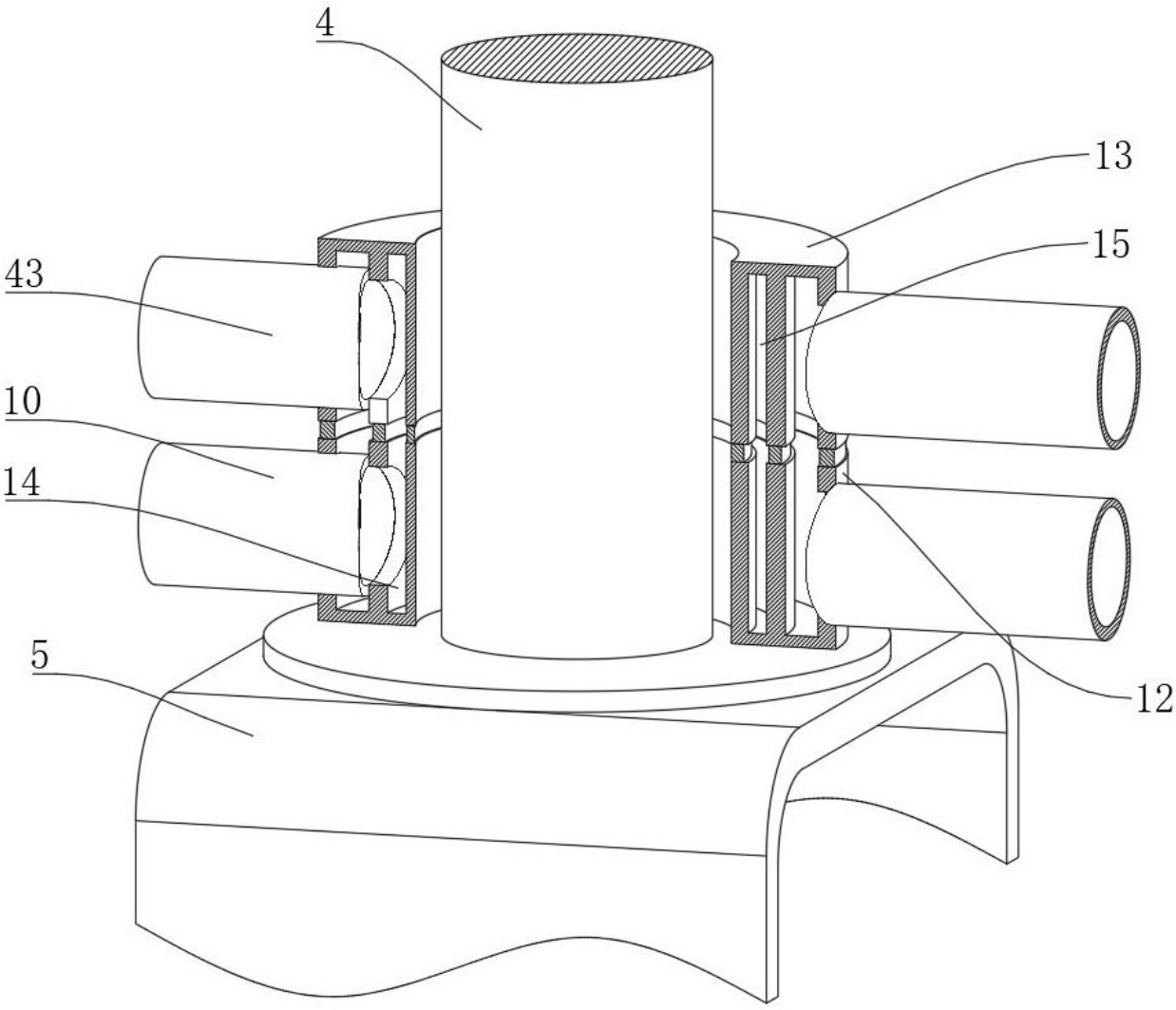


图7

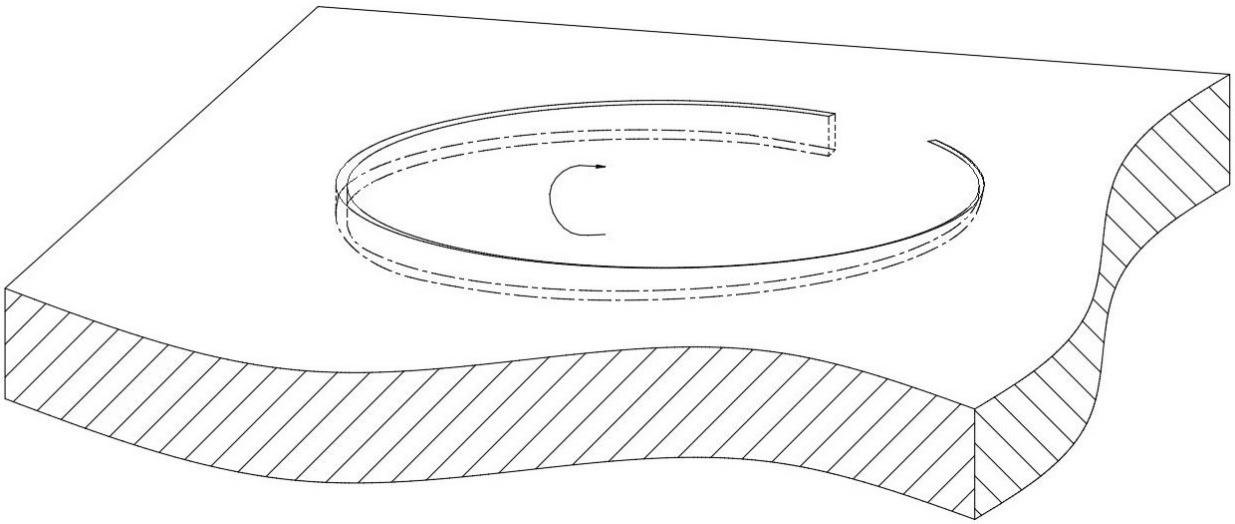


图8

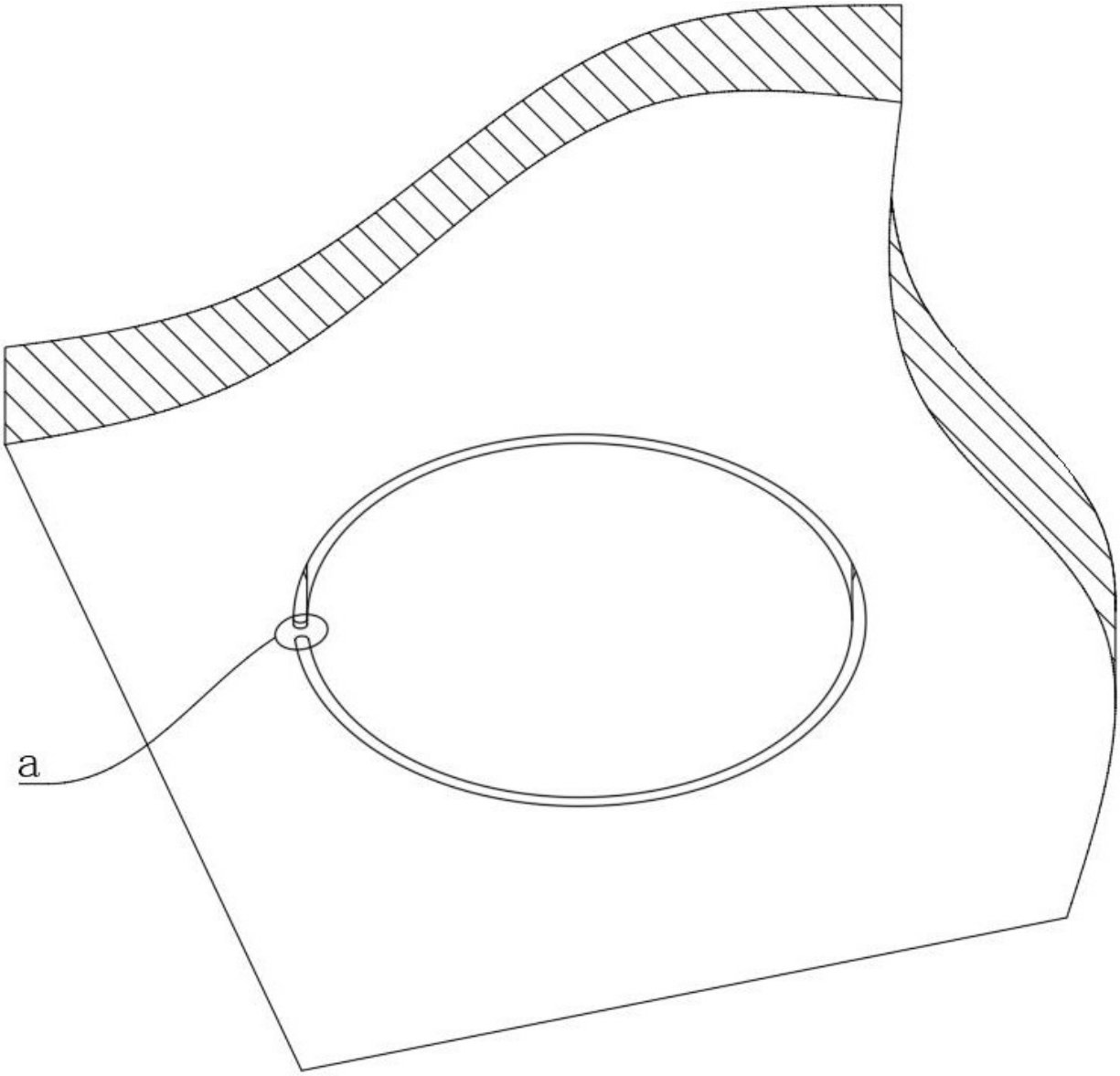


图9

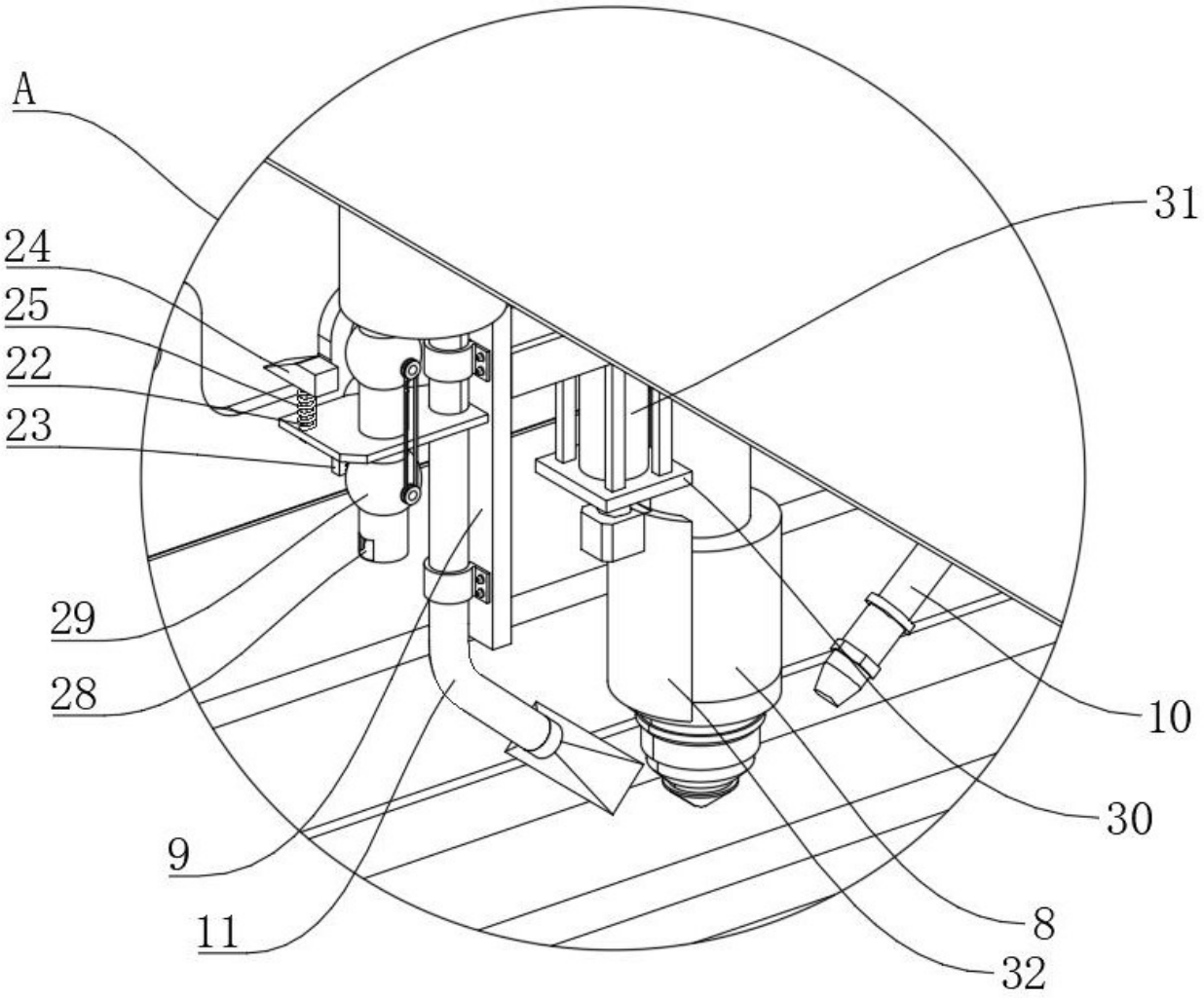


图10

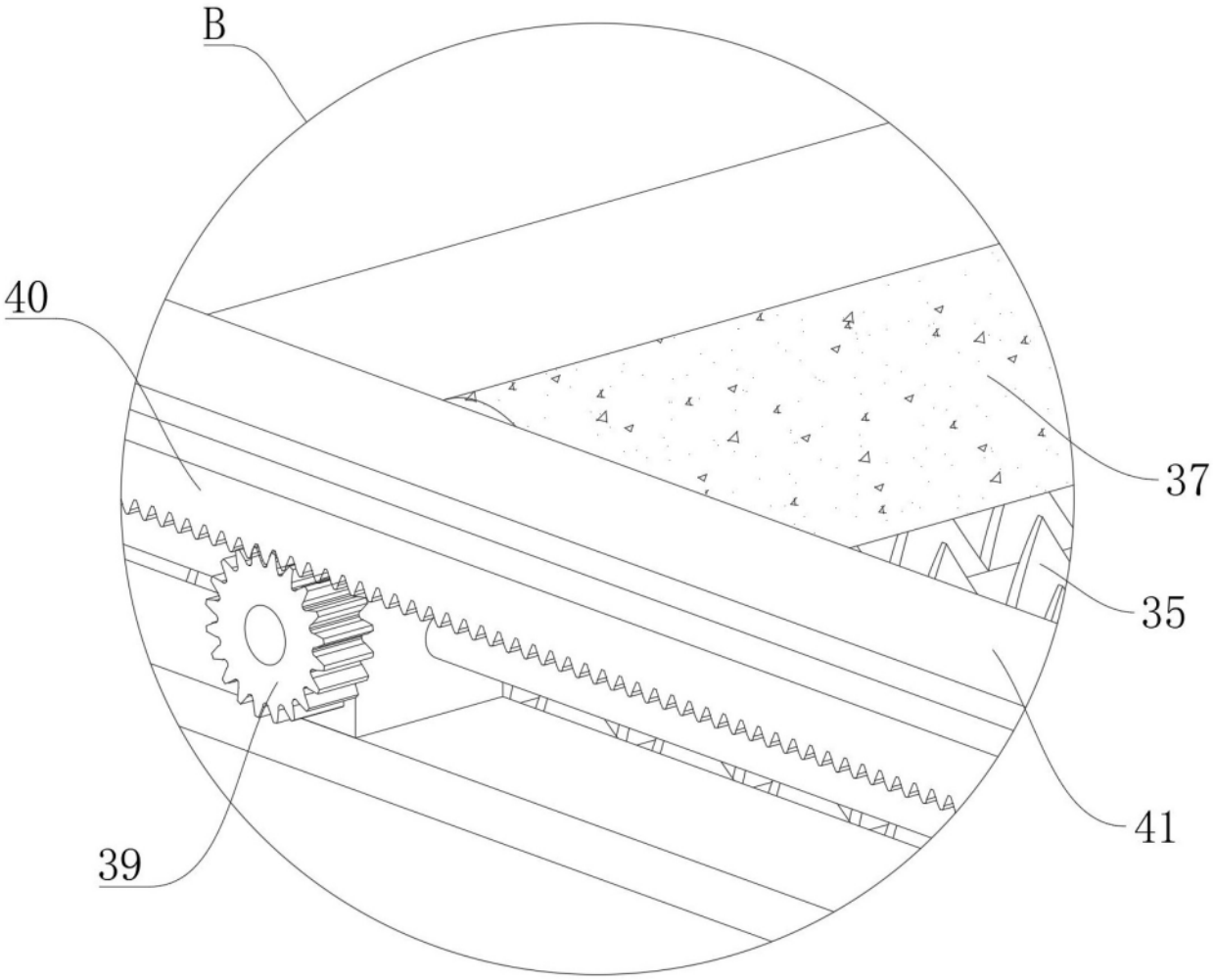


图11

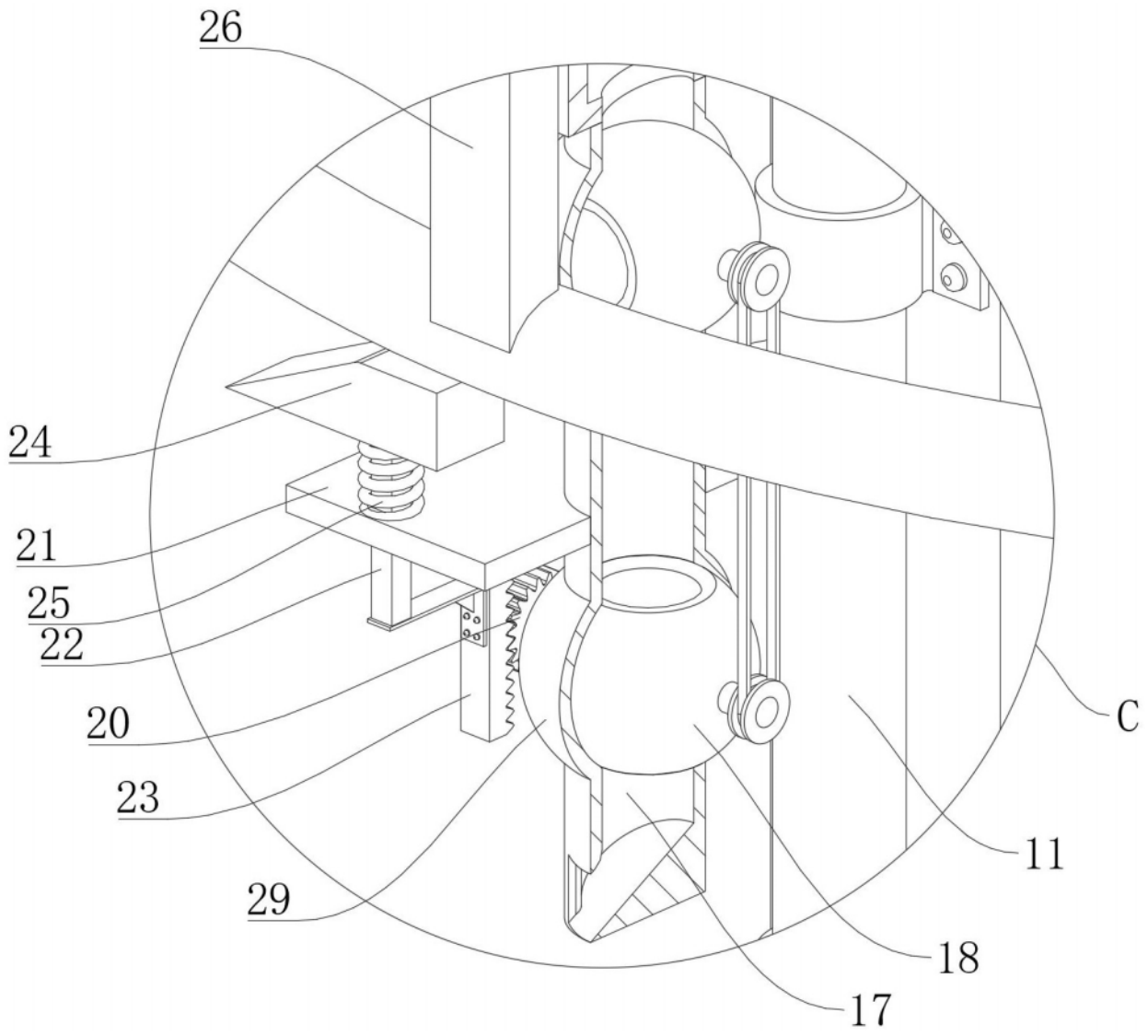


图12