



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112077461 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(21) 申请号 202010955416.4

(22) 申请日 2020.09.11

(71) 申请人 郑明月

地址 718600 陕西省榆林市定边县盐场堡
镇杜井村72号

(72) 发明人 郑明月

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

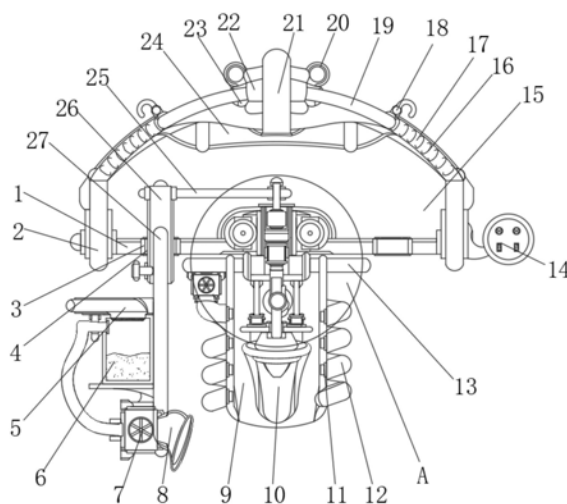
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种激光切割机构

(57) 摘要

本发明公开了一种激光切割机构,包括安装板,所述安装板外侧的两侧设有连接座,所述安装板的内侧设有环形滑轨,所述环形滑轨的下表面凹设有环形轨道,环形轨道内设置有滑块,所述滑块的内部套设有导套。本发明通过导套和导杆的伸缩调节可根据操作人员的需求对扩张管的吸收高度进行转换,同时在伺服电机的启动和连接板与导套的连接配合下,可带动导套和滑块在环形滑轨和连接座的导向配合下呈环形旋转,期间在吸风机的运作下,可围绕激光头上下多层次多角度地执行吸尘作业,进而对激光切割头运作产生的粉尘和碎屑进行吸收并传输至收集槽,待后续的处理,增加装置的功能性和后续清理的便捷性,加强装置的实用性。



1. 一种激光切割机构,包括安装板(1),其特征在于:所述安装板(1)外侧的两侧设有连接座(2),所述安装板(1)的内侧设有环形滑轨(3),所述环形滑轨(3)的下表面凹设有环形轨道,环形轨道内设置有滑块(4),所述滑块(4)的内部套设有导套(26),所述安装板(1)的顶部设有保护仓(15),所述保护仓(15)内部底部的中间位置处设有安装架(36),所述安装架(36)内部顶部的中间位置处设有伺服电机(37),所述安装架(36)内部底部的中间位置处设有电动推杆(35),所述安装架(36)底部的外侧设有安装座(13),所述安装座(13)底部的一侧设有螺旋散热组件,所述电动推杆(35)的输出端设有连接套(38),所述连接套(38)的内部设有与其相互配合的安装柱(32),所述安装柱(32)的正面一端设有与连接套(38)相互配合的旋紧部(33),所述安装柱(32)的底部设有安装部(31),所述安装部(31)顶部的两侧设有凹块(29),所述安装部(31)的底部设有激光切割头(10),所述安装座(13)底部的中间位置处对称设有定位杆(34),两个所述定位杆(34)的底部设有与凹块(29)相互适配的凸块(30),所述伺服电机(37)的输出端设有连接板(25),且连接板(25)与导套(26)相互连接,所述导套(26)的内侧套设有升降吸尘组件,两个所述连接座(2)的顶部设有与保护仓(15)相互连接的外套管(17),一个所述连接座(2)的一侧设有控制面板(14),两个所述外套管(17)的内侧设有与其相互适配的内套管(19),两个所述外套管(17)内部的底部设有与内套管(19)相互连接的弹簧(16),两个所述内套管(19)外侧相互靠近的一侧设有安装块(23),两个所述安装块(23)相互靠近的一侧设有弧形夹持板(22),两个所述外套管(17)底部相互靠近的一侧设有与保护仓(15)相互连接的固定座(24),所述固定座(24)顶部的中间位置处设有连接柱(21),所述安装块(23)的顶部设有挂环(20),两个所述外套管(17)外侧顶部相互靠近的一侧设有与挂环(20)相互配合的活动挂钩(18);

所述螺旋散热组件包括套管(9)、导风管(12)和吹风机(28),所述套管(9)位于所述安装座(13)的底部,所述吹风机(28)设置于所述安装座(13)底部的一侧,所述导风管(12)设置于所述吹风机(28)的输出端,所述导风管(12)与所述套管(9)外侧相互连接,套管(9)侧壁均匀开设有多个渗透孔(11),导风管12的内侧连接至多个渗透孔(11);

所述升降吸尘组件包括出风管(5)、吸风机(7)、扩张管(8)和导杆(27),所述导杆(27)位于导套(26)的内侧,所述吸风机(7)设置于所述导杆(27)外侧底部的一侧,所述导套(26)外侧的中间位置处设有收集槽(6),所述吸风机(7)的输出端延伸至所述收集槽(6)的内部,所述出风管(5)设置于所述收集槽(6)的顶部并与所述收集槽(6)相互连通,所述扩张管(8)设置于所述吸风机(7)的输出端并与其相互配合,所述控制面板(14)通过导线分别与吸风机(7)、激光切割头(10)、吹风机(28)、电动推杆(35)和伺服电机(37)呈电连接,扩张管还用于吸收套管内喷出的气流。

2. 根据权利要求1所述的一种激光切割机构,其特征在于:所述安装架(36)的两侧设有加固板,且加固板正面一端的两侧设有与安装架(36)相互配合的固定螺栓。

3. 根据权利要求1所述的一种激光切割机构,其特征在于:所述凹块(29)外侧的顶部设有密封层,所述凸块(30)外侧的顶部设有与密封层相互配合的缓冲垫圈。

4. 根据权利要求1所述的一种激光切割机构,其特征在于:所述挂环(20)的外侧设有防滑纹,所述活动挂钩(18)的外侧设有与防滑纹相互配合的保护套。

5. 根据权利要求1所述的一种激光切割机构,其特征在于:所述弧形夹持板(22)相互靠近的一侧设有橡胶缓冲垫。

6. 根据权利要求1所述的一种激光切割机构,其特征在于:所述导风管(12)呈螺旋结构环绕贴合于套管(9)的外侧。

7. 根据权利要求1所述的一种激光切割机构,其特征在于:所述套管(9)内部的顶部设有隔热层。

8. 根据权利要求1所述的一种激光切割机构,其特征在于:所述收集槽(6)内部的顶部设有过滤网,且过滤网与出风管(5)相互配合。

9. 根据权利要求1所述的一种激光切割机构,其特征在于:所述导套(26)外侧一侧的底部设有限位销,且限位销与导杆(27)相互配合。

10. 根据权利要求1所述的一种激光切割机构,其特征在于:所述保护仓(15)的正面一端设有仓门,且仓门正面一端底部的中间位置处设有把手。

一种激光切割机构

技术领域

[0001] 本发明涉及激光切割机构技术领域,具体为一种激光切割机构。

背景技术

[0002] 激光切割是利用高能量密度的激光束加热工件,使温度迅速上升,在非常短的时间内达到材料的沸点,材料开始汽化,形成蒸气,这些蒸气的喷出速度很大,在蒸气喷出的同时,在材料上形成切口,从而形成激光切割工作。

[0003] 在激光切割期间,根据切割材质的不同,可能出现大量的粉尘烟雾,导致切割的空气环境产生有害气体和四处飘散的粉末灰尘,极度的影响操作人员空气环境的质量,不利于激光切割机构连续的工作使用,减少装置的功能性和后续清理的工作难度;由于激光束在切割加工时会形成过多的热量,而激光切割机构一般有保护罩对激光头造成阻挡,从而导致热源不易流通,若是热源长时间集中在一起,很容易妨碍部件的正常工作,减少激光切割的效率和精度;在装置安装时,一般是直接将保护罩与移动机构相互连接固定,然而有了保护套的存在,导致单独对激光头的拆装工作造成较大的阻碍,增加操作人员的维护不便,且保护罩安装的固定效果较差,降低切割机构整体的稳固性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种激光切割机构,以解决上述背景技术中提出的相关问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:包括安装板,所述安装板外侧的两侧设有连接座,所述安装板的内侧设有环形滑轨,所述环形滑轨的下表面凹设有环形轨道,环形轨道内设置有滑块,所述滑块的内部套设有导套,所述安装板的顶部设有保护仓,所述保护仓内部底部的中间位置处设有安装架,所述安装架内部顶部的中间位置处设有伺服电机,所述安装架内部底部的中间位置处设有电动推杆,所述安装架底部的外侧设有安装座,所述安装座底部的一侧设有螺旋散热组件,所述电动推杆的输出端设有连接套,所述连接套的内部设有与其相互配合的安装柱,所述安装柱的正面一端设有与连接套相互配合的旋紧部,所述安装柱的底部设有安装部,所述安装部顶部的两侧设有凹块,所述安装部的底部设有激光切割头,所述安装座底部的中间位置处对称设有定位杆,两个所述定位杆的底部设有与凹块相互适配的凸块,所述伺服电机的输出端设有连接板,且连接板与导套相互连接,所述导套的内侧套设有升降吸尘组件,两个所述连接座的顶部设有与保护仓相互连接的外套管,一个所述连接座的一侧设有控制面板,两个所述外套管的内侧设有与其相互适配的内套管,两个所述外套管内部的底部设有与内套管相互连接的弹簧,两个所述内套管外侧相互靠近的一侧设有安装块,两个所述安装块相互靠近的一侧设有弧形夹持板,两个所述外套管底部相互靠近的一侧设有与保护仓相互连接的固定座,所述固定座顶部的中间位置处设有连接柱,所述安装块的顶部设有挂环,两个所述外套管外侧顶部相互靠近的一侧设有与挂环相互配合的活动挂钩;

[0006] 所述螺旋散热组件包括套管、导风管和吹风机,所述套管位于所述安装座的底部,所述吹风机设置于所述安装座底部的一侧,所述导风管设置于所述吹风机的输出端,所述导风管与所述套管外侧相互连接,套管侧壁均匀开设有多个渗透孔,导风管的内侧连接至多个渗透孔;

[0007] 所述升降吸尘组件包括出风管、吸风机、扩张管和导杆,所述导杆位于导套的内侧,所述吸风机设置于所述导杆外侧底部的一侧,所述导套外侧的中间位置处设有收集槽,所述吸风机的输出端延伸至所述收集槽的内部,所述出风管设置于所述收集槽的顶部并与所述收集槽相互连通,所述扩张管设置于所述吸风机的输出端并与其相互配合,所述控制面板通过导线分别与吸风机、激光切割头、吹风机、电动推杆和伺服电机呈电连接,扩张管还用于吸收套管内喷出的气流。

[0008] 优选的,所述安装架的两侧设有加固板,且加固板正面一端的两侧设有与安装架相互配合的固定螺栓。

[0009] 优选的,所述凹块外侧的顶部设有密封层,所述凸块外侧的顶部设有与密封层相互配合的缓冲垫圈。

[0010] 优选的,所述挂环的外侧设有防滑纹,所述活动挂钩的外侧设有与防滑纹相互配合的保护套。

[0011] 优选的,所述弧形夹持板相互靠近的一侧设有橡胶缓冲垫。

[0012] 优选的,所述导风管呈螺旋结构环绕贴合于套管的外侧。

[0013] 优选的,所述套管内部的顶部设有隔热层。

[0014] 优选的,所述收集槽内部的顶部设有过滤网,且过滤网与出风管相互配合。

[0015] 优选的,所述导套外侧一侧的底部设有限位销,且限位销与导杆相互配合。

[0016] 优选的,所述保护仓的正面一端设有仓门,且仓门正面一端底部的中间位置处设有把手。

[0017] 与现有技术相比,本发明提供了一种激光切割机构,具备以下有益效果:

[0018] 1、本发明通过导套和导杆的伸缩调节可根据操作人员的需求对扩张管的吸收高度进行转换,同时在伺服电机的启动和连接板与导套的连接配合下,可带动导套和滑块在环形滑轨和连接座的导向配合下呈环形围绕套管旋转,期间在吸风机的运作下,可围绕激光头上下多层次环绕地执行吸尘作业,进而对激光切割头运作产生的粉尘和碎屑进行吸收并传输至收集槽,待后续的处理,增加装置的功能性和后续清理的便捷性,加强装置的实用性。

[0019] 2、本发明通过螺旋散热组件的相互配合下,对激光切割头形成的热量在套管内产生流通,利用吹风机与导风管的连通配合以及渗透孔的渗入,使导向风呈螺旋趋势在套管内循环向下吹入,可使激光切割头散发的热量进行排出,并与运作中的吸风机和扩张管相互配合,对排出的散热气体进行吸收,增加工作环境的空气质量,不会妨碍激光切割头的正常工作,增加装置换热功能的全面性和部件的使用寿命。

[0020] 3、本发明通过连接柱与装置相互连接,同时在弧形夹持板的辅助夹持下,使连接柱的安装位置得到了二次固定效果,加强部件整体的稳固性,并在电动推杆、带动连接套的升降以及安装柱与旋紧部的安装配合,便于将激光切割头抽出套管的保护位置,对其进行更换或是维护工作,增加操作人员的便捷性和工作效率,利用凹块与凸块和定位杆的卡合

对应,使激光切割头的位置得到了精确的固定限位,防止激光切割头在工作时产生位置偏移,提高激光切割头安装的牢固性,加强切割工作的精确度。

附图说明

[0021] 图1为本发明的主视剖视图;

[0022] 图2为本发明的主视图;

[0023] 图3为本发明的主视图展开图;

[0024] 图4为本发明的图1的A处放大图;

[0025] 图5为本发明的套管俯视图;

[0026] 图6为本发明的连接柱俯视图;

[0027] 图7为本发明凹块和凸块的立体图;

[0028] 图8为本发明的环形滑轨的仰视图。

[0029] 图中:1、安装板;2、连接座;3、环形滑轨;4、滑块;5、出风管;6、收集槽;7、吸风机;8、扩张管;9、套管;10、激光切割头;11、渗透孔;12、导风管;13、安装座;14、控制面板;15、保护仓;16、弹簧;17、外套管;18、活动挂钩;19、内套管;20、挂环;21、连接柱;22、弧形夹持板;23、安装块;24、固定座;25、连接板;26、导套;27、导杆;28、吹风机;29、凹块;30、凸块;31、安装部;32、安装柱;33、旋紧部;34、定位杆;35、电动推杆;36、安装架;37、伺服电机;38、连接套。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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。

[0031] 请参阅图1-8,本发明提供一种技术方案:一种激光切割机构,包括安装板1,安装板1外侧的两侧设有连接座2,安装板1的内侧设有环形滑轨3,环形滑轨3的下表面凹设有环形轨道,环形轨道内设置有滑块4,滑块4的内部套设有导套26,例如,穿设有导套26,安装板1的顶部设有保护仓15,保护仓15的正面一端设有仓门,且仓门正面一端底部的中间位置处设有把手,保护仓15内部底部的中间位置处设有安装架36,安装架36的两侧设有加固板,且加固板正面一端的两侧设有与安装架36相互配合的固定螺栓,安装架36内部顶部的中间位置处设有伺服电机37,安装架36内部底部的中间位置处设有电动推杆35,安装架36底部的外侧设有安装座13,安装座13底部的一侧设有螺旋散热组件。

[0032] 螺旋散热组件底部的一侧设有吹风机28,吹风机28的输出端设有与套管9外侧相互连接的导风管12,导风管12呈螺旋结构环绕贴合于套管9的外侧,套管9侧壁均匀开设有多个渗透孔11,导风管12的内侧连接至多个渗透孔11,电动推杆35的输出端设有连接套38,连接套38的内部设有与其相互配合的安装柱32,安装柱32的正面一端设有与连接套38相互配合的旋紧部33,安装柱32的底部设有安装部31,安装部31顶部的两侧设有凹块29,安装部31的底部设有激光切割头10,安装座13底部的中间位置处对称设有定位杆34,两个定位杆34的底部设有与凹块29相互适配的凸块30,凹块29外侧的顶部设有密封层,凸块30外侧的

顶部设有与密封层相互配合的缓冲垫圈,伺服电机37的输出端设有连接板25,且连接板25与导套26相互连接。

[0033] 例如,伺服电机37可以通过连接杆25驱动导套26旋转,即导套26带动滑块4于环形滑轨3内绕圈旋转。导套26的内侧套设有升降吸尘组件,升降吸尘组件的内侧设有导杆27,导套26外侧一侧的底部设有限位销,且限位销与导杆27相互配合,导杆27外侧底部的一侧设有吸风机7,导杆27外侧一侧的中间位置处设有收集槽6,吸风机7的输出端延伸至收集槽6的内部,收集槽6的顶部设有与其相互连通的出风管5,收集槽6内部的顶部设有过滤网,且过滤网与出风管5相互配合,吸风机7的输出端设有与其相互配合的扩张管8,两个连接座2的顶部设有与保护仓15相互连接的外套管17,一个连接座2的一侧设有控制面板14,两个外套管17的内侧设有与其相互适配的内套管19,两个外套管17内部的底部设有与内套管19相互连接的弹簧16,两个内套管19外侧相互靠近的一侧设有安装块23,两个安装块23相互靠近的一侧设有弧形夹持板22,两个弧形夹持板22相互靠近的一侧设有橡胶缓冲垫,两个外套管17底部相互靠近的一侧设有与保护仓15相互连接的固定座24,固定座24顶部的中间位置处设有连接柱21,安装块23的顶部设有挂环20,挂环20的外侧设有防滑纹,活动挂钩18的外侧设有与防滑纹相互配合的保护套,两个外套管17外侧顶部相互靠近的一侧设有与挂环20相互配合的活动挂钩18,控制面板14通过导线分别与吸风机7、激光切割头10、吹风机28、电动推杆35和伺服电机37呈电连接,扩张管还用于吸收套管内喷出的气流,例如环绕地吸收部分气流。

[0034] 例如,在一实施例中,所述螺旋散热组件包括套管9、导风管12和吹风机28,所述套管9位于安装座13的底部,所述吹风机28设置于所述安装座13底部的一侧,所述导风管12设置于所述吹风机28的输出端,所述导风管12与所述套管9外侧相互连接,套管9侧壁均匀开设有多个渗透孔11,导风管12的内侧连接至多个渗透孔11;所述升降吸尘组件包括出风管5、吸风机7、扩张管8和导杆27,所述导杆27位于所述导套26的内侧,所述导杆27外侧底部的一侧设有吸风机7,所述导套26外侧的中间位置处设有收集槽6,所述吸风机7的输出端延伸至所述收集槽6的内部,所述出风管5设置于所述收集槽6的顶部并与所述收集槽6相互连通,所述扩张管8设置于所述吸风机7的输出端并与其相互配合,所述控制面板14通过导线分别与吸风机7、激光切割头10、吹风机28、电动推杆35和伺服电机37呈电连接,扩张管还用于吸收套管内喷出的气流。

[0035] 两个所述连接座2的顶部设有与保护仓15相互连接的外套管17,一个所述连接座2的一侧设有控制面板14,两个所述外套管17的内侧设有与其相互适配的内套管19,两个所述外套管17内部的底部设有与内套管19相互连接的弹簧16,两个所述内套管19外侧相互靠近的一侧设有安装块23,两个所述安装块23相互靠近的一侧设有弧形夹持板22,两个所述外套管17底部相互靠近的一侧设有与保护仓15相互连接的固定座24,所述固定座24顶部的中间位置处设有连接柱21,所述安装块23的顶部设有挂环20,两个所述外套管17外侧顶部相互靠近的一侧设有与挂环20相互配合的活动挂钩18。

[0036] 实施例1,如图3所示,在需要对装置进行安装连接时,可拉动挂环20带动弧形夹持板22和安装块23以及内套管19在外套管17的配合下回缩,同时使弹簧16呈弹性压缩,在拉至指定位置后,可将挂环20与活动挂钩18挂起固定,这样便可首先将连接柱21与切割装置进行安装固定,并在连接柱21套设固定后,松开活动挂钩18与挂环20的固定效果,利用弹簧

16的弹性恢复带动内套管19复位,使弧形夹持板22与装置和连接柱21的连接处进行二次固定,增加装置的固定效果,在需要将激光切割头10单独取出时,可通过控制面板14启动电动推杆35,利用电动推杆35带动连接套38下降,使激光切割头10延伸出套管9内,以便于操作人员对其进行安装拆卸工作,通过转动旋紧部33取消安装柱32与连接套38之间的安装固定,便可单独将激光切割头10单独取下,从而进行维护工作,该操作过程方便快捷,减少操作人员的工作难度,增加操作人员的工作效率。

[0037] 实施例2,如图7所示,通过凸块30与凹块29的结构适配形成卡合固定,可对激光切割头10的位置起到了精确的定位效果,以防装置运作时产生位置偏移,增加激光切割头10运作的精度和切割成效,同时在凹块29与凸块30形成接触后,增加装置的缓冲抗震能力,加强部件运作的稳固性。

[0038] 工作原理:使用前将装置接通电源,首先通过控制面板14依次启动吸风机7、激光切割头10、吹风机28和伺服电机37,根据激光切割头10的启动进行切割工作,在吹风机28的启动配合下,可形成散热气流在导风管12的导向以及渗透孔11的渗透输送至套管9内,从而使气体呈螺旋导流,对激光切割头10运作期间散发的热源进行排出,这样不仅不会妨碍套管9的正常保护,同时防止热源集中过大,导致部件受损,增加装置的功能性和散热成效;通过伺服电机37的启动带动连接板25和导套26在滑块4与环形滑轨3的连接导向下呈环形旋转,期间随着吸风机7的启动下通过扩张管8的配合对激光切割头10切割产生的粉尘进行吸收至收集槽6内收集,通过出风管5将气体过滤排出,以保证激光切割工作环境的空气质量,且由于吸风机7呈环形转动趋势,不仅吸收效果更好,且减少后续清理工作的操作难度,增加操作人员的便捷性和工作环境的舒适性。

[0039] 本发明通过导套和导杆的伸缩调节可根据操作人员的需求对扩张管的吸收高度进行转换,同时在伺服电机的启动和连接板与导套的连接配合下,可带动导套和滑块在环形滑轨和连接座的导向配合下呈环形围绕套管旋转,期间在吸风机的运作下,可围绕激光头上下多层次环绕地执行吸尘作业,进而对激光切割头运作产生的粉尘和碎屑进行吸收并传输至收集槽,待后续的处理,增加装置的功能性和后续清理的便捷性,加强装置的实用性。

[0040] 本发明通过螺旋散热组件的相互配合下,对激光切割头形成的热量在套管内产生流通,利用吹风机与导风管的连通配合以及渗透孔的渗入,使导向风呈螺旋趋势在套管内循环向下吹入,可使激光切割头散发的热量进行排出,并与运作中的吸风机和扩张管相互配合,对排出的散热气体进行吸收,增加工作环境的空气质量,不会妨碍激光切割头的正常工作,增加装置换热功能的全面性和部件的使用寿命。

[0041] 本发明通过连接柱与装置相互连接,同时在弧形夹持板的辅助夹持下,使连接柱的安装位置得到了二次固定效果,加强部件整体的稳固性,并在电动推杆、带动连接套的升降以及安装柱与旋紧部的安装配合,便于将激光切割头抽出套管的保护位置,对其进行更换或是维护工作,增加操作人员的便捷性和工作效率,利用凹块与凸块和定位杆的卡合对应,使激光切割头的位置得到了精确的固定限位,防止激光切割头在工作时产生位置偏移,提高激光切割头安装的牢固性,加强切割工作的精确度。

[0042] 例如,尤其重要的是,在一实施例中,导风管12通过多个柔性管分别与多个渗透孔对应连接,导风管12内还设置有螺旋线圈,螺旋线圈与电源连接,例如,导风管12为柔性管,

螺旋线圈由铝制成并穿设于导风管12内,螺旋线圈的直径小于导风管12的内径,螺旋线圈用于在外力作用下(例如用手按压)变形以调节其整体的纵向长度,进而控制导风管12整体的纵向长度,同时利用导风管12拉扯多个柔性管偏折以改变多个柔性管对多个渗透孔的进风角度,以增加套管9内的紊流度,增加散热效率,防止热量向上传递。螺旋线圈用于在套管9内产生电场以利用静电控制套管9内的灰尘流向。通过控制导风管12整体的纵向长度,从而可以改变螺旋线圈相邻两圈的间隙,即密度,以改变电场特性,而且缩短导风管12的长度可以避免导风管12撞击到下侧的工件等物品,避免损伤。例如,激光切割头10进入到工件的空隙内侧,导风管12可以避免被空隙侧壁碰撞损伤。

[0043] 最后应当说明的是,以上内容仅用以说明本发明的技术方案,而非对本发明保护范围的限制,本领域的普通技术人员对本发明的技术方案进行的简单修改或者等同替换,均不脱离本发明技术方案的实质和范围。

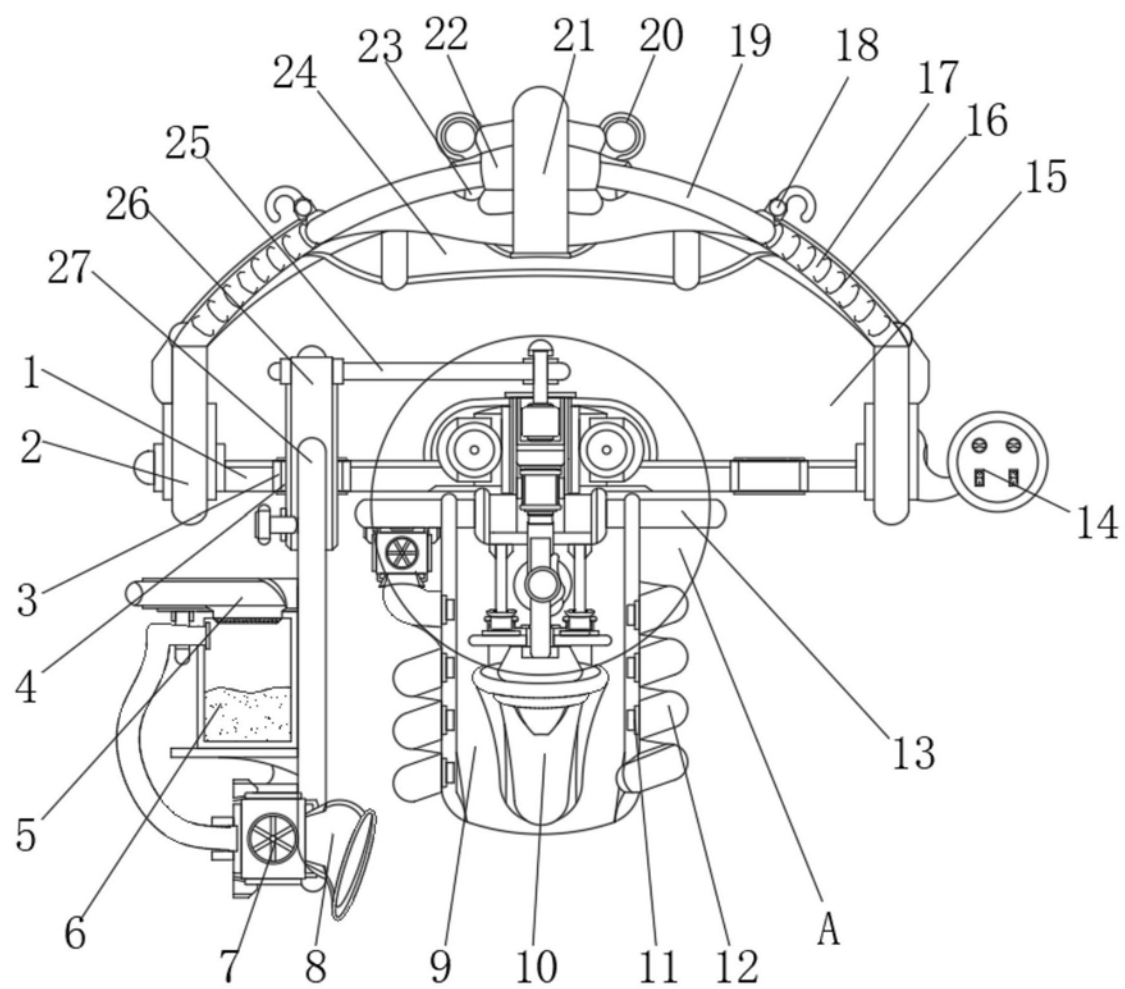


图1

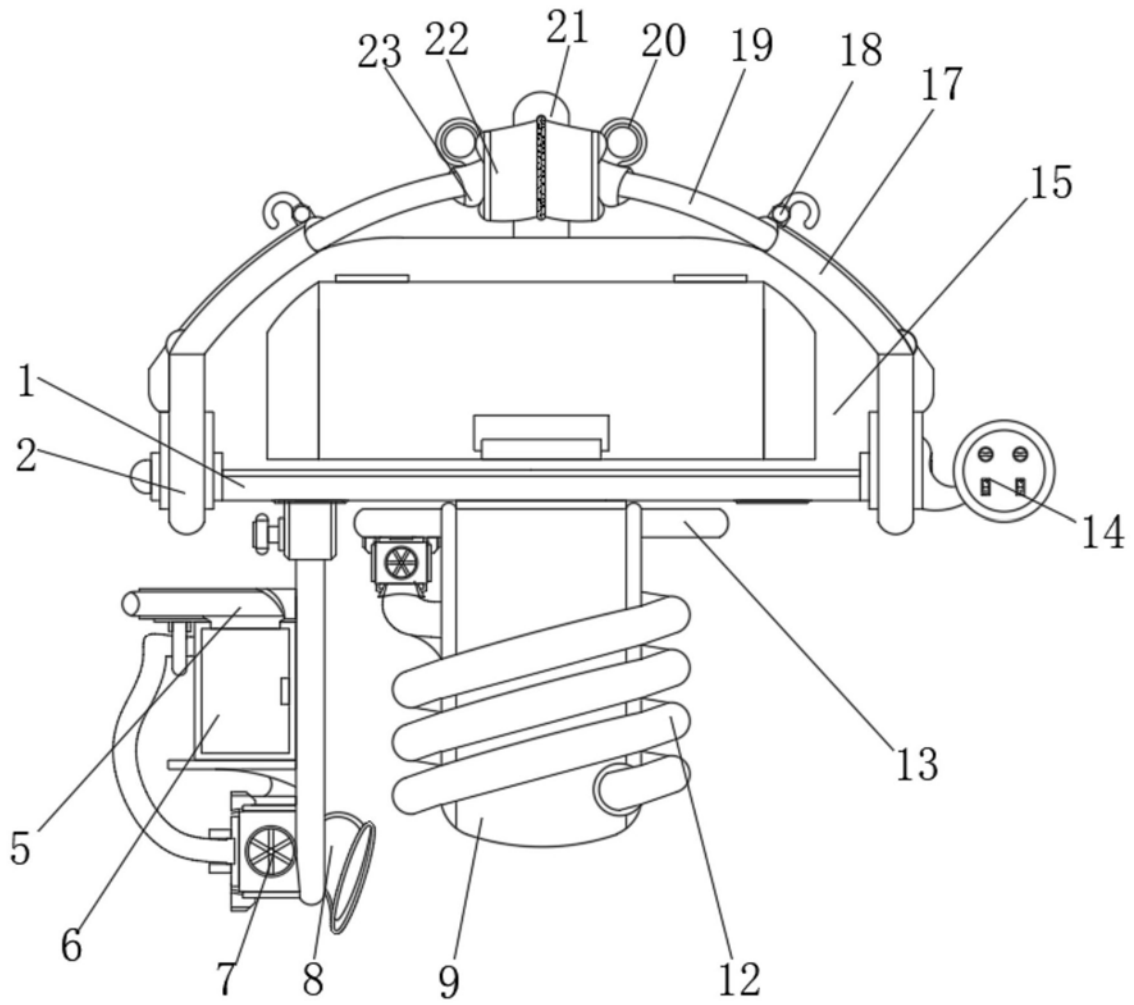


图2

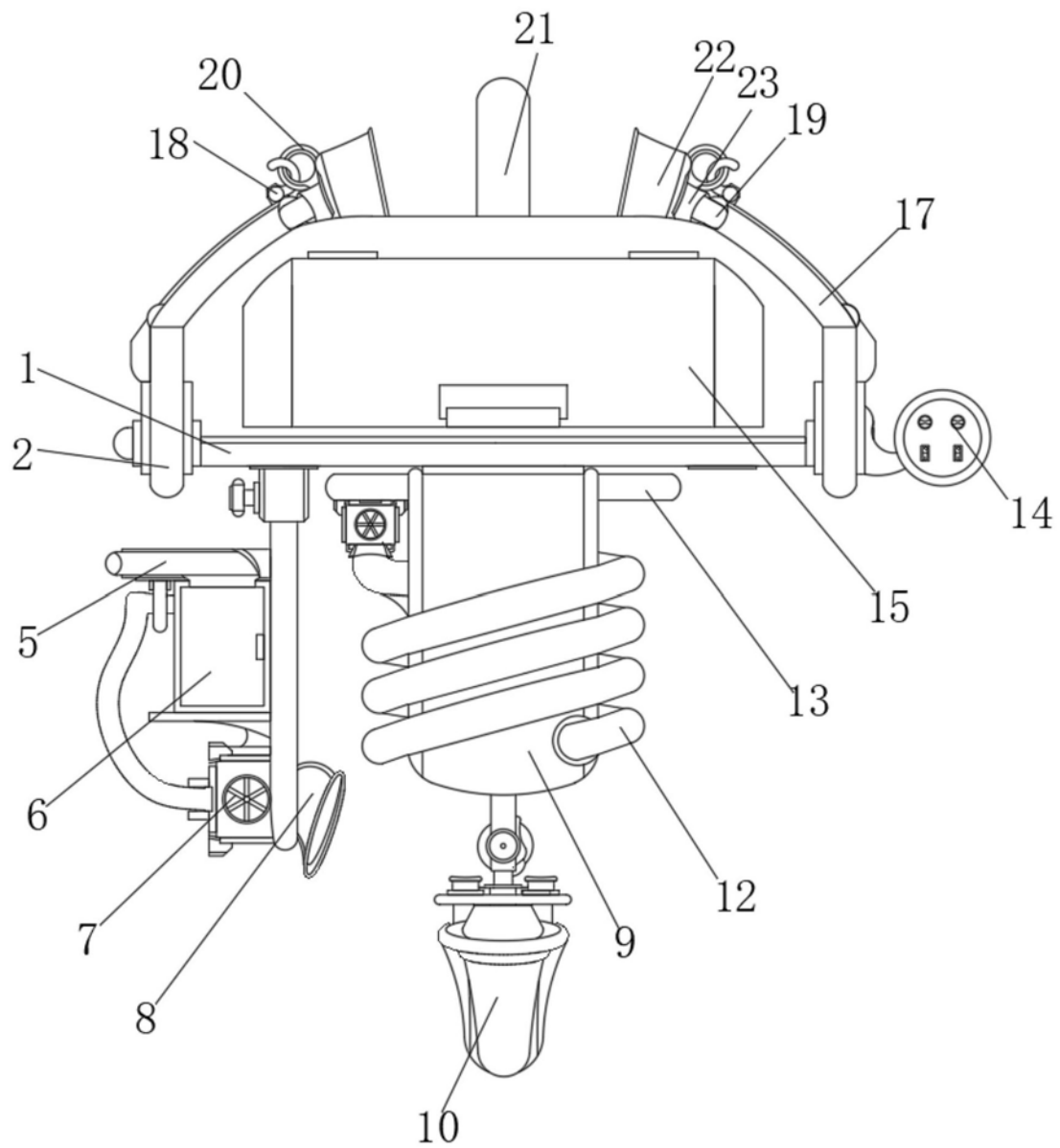


图3

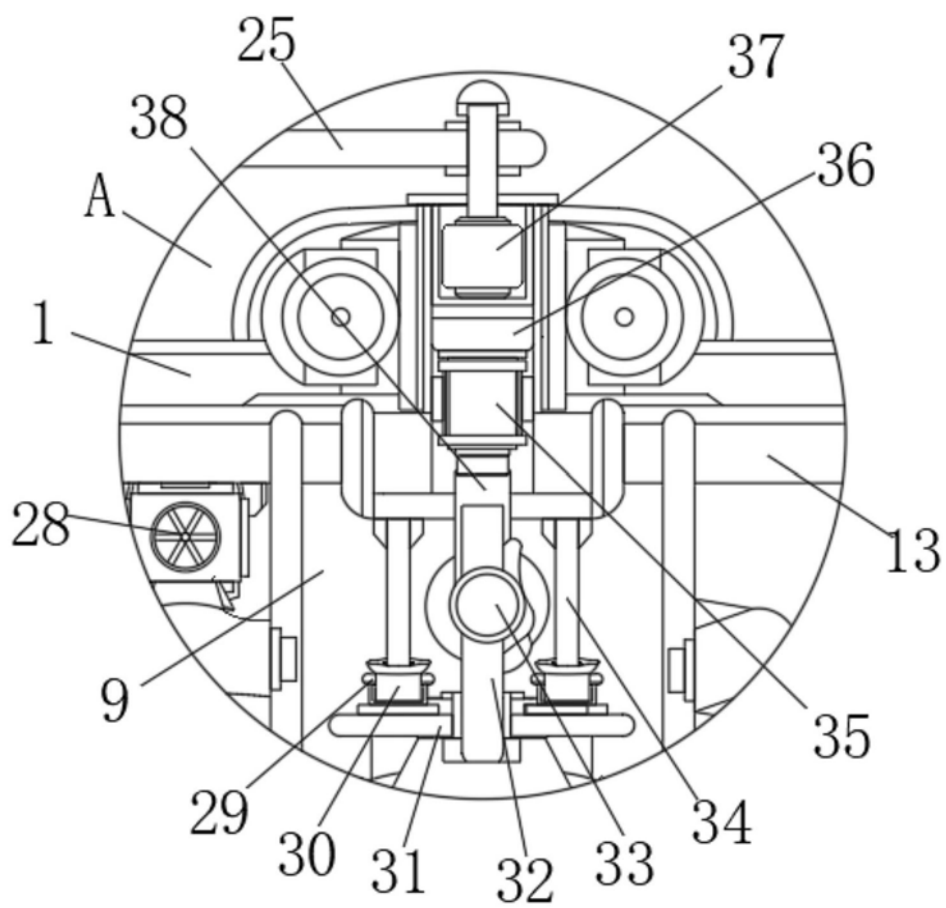


图4

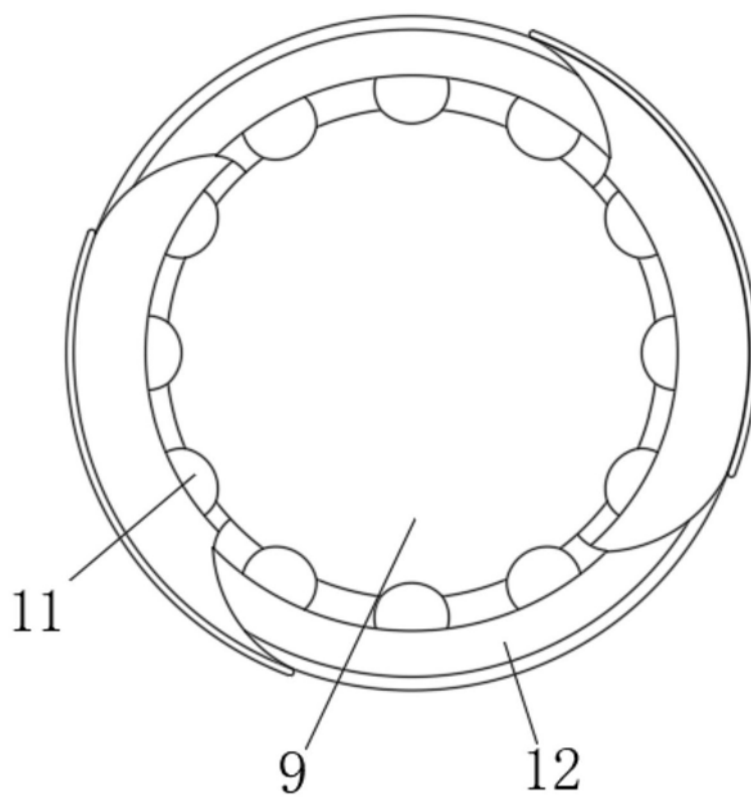


图5

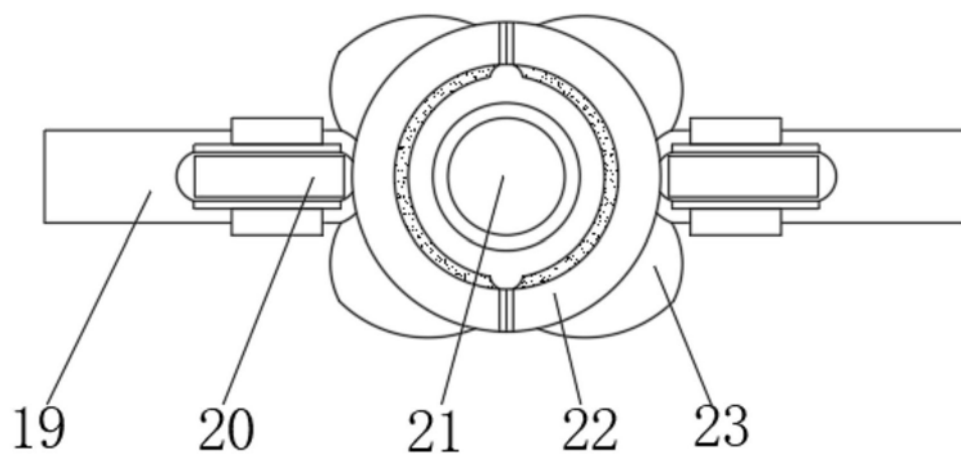


图6

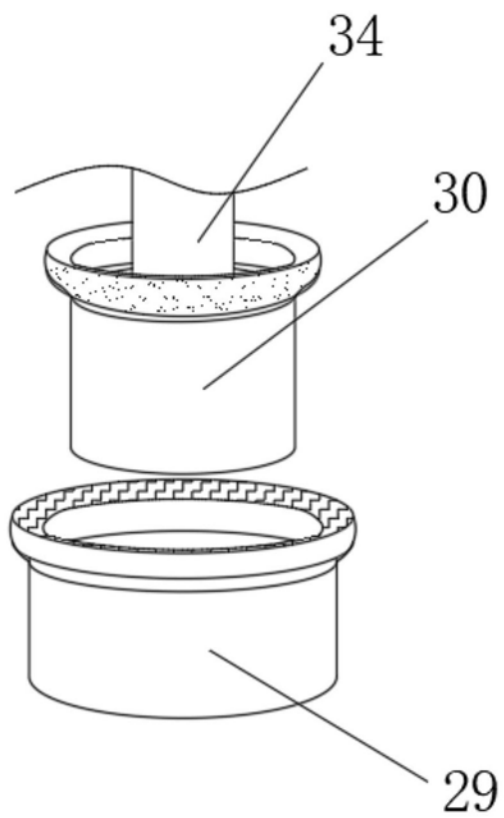


图7

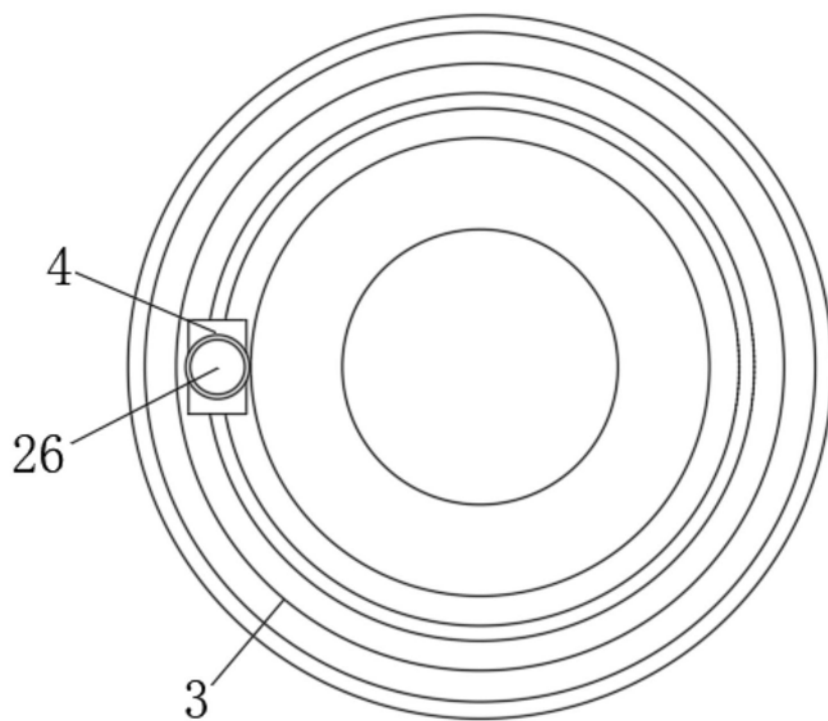


图8