



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109128489 B

(45)授权公告日 2020.06.30

(21)申请号 201811186847.8

(22)申请日 2018.10.12

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109128489 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(73)专利权人 湖南文理学院  
地址 415000 湖南省常德市武陵区洞庭大道3150号

(72)发明人 罗佑新

(74)专利代理机构 常德天弘知识产权代理事务所(普通合伙) 43245

代理人 刘红祥

(51)Int.Cl.  
B23K 20/12(2006.01)

(56)对比文件

CN 108115264 A,2018.06.05,  
CN 108746987 A,2018.11.06,  
FR 3046558 A1,2017.07.14,  
JP 2013099777 A,2013.05.23,

审查员 孙文强

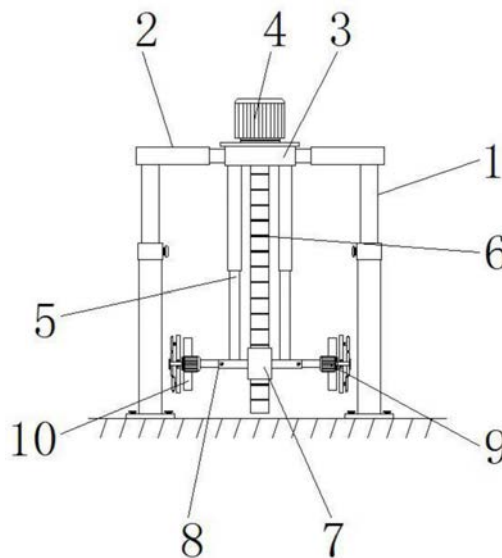
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置

(57)摘要

本发明公开了一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置,包括伸缩支撑杆,所述伸缩支撑杆的上方顶端与顶部固定板之间焊接连接,且顶部固定板的中间与中间连接杆之间套筒连接,中间连接杆的外部套设有滑动套,并且滑动套与滑动套的中间设置有中间固定块,所述第二自动伸缩杆的顶端与从动齿轮盘之间通过轴承连接,且从动齿轮盘的下方与主动齿轮盘之间啮合连接,并且主动齿轮盘的中间与旋转轴相连接,从动齿轮盘的顶端设置有搅拌摩擦头,所述中间固定块的上方设置有通过连接轴连接的固定安装板。该航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置在进行使用的过程中,可以自动的对搅拌头进行调节工作,使得整个焊接过程处于连贯的状态,使得整个装置的工作效率高。



1. 一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置,包括伸缩支撑杆(1),其特征在于:所述伸缩支撑杆(1)的上方顶端与顶部固定板(2)之间焊接连接,且顶部固定板(2)的中间与中间连接杆(19)之间套筒连接,中间连接杆(19)的外部套设有滑动套(3),并且滑动套(3)与滑动套(3)的中间设置有中间固定块(23),所述中间固定块(23)的内部贯穿有空心环(20),且空心环(20)的中间设置有活动安装板(26),并且活动安装板(26)的外部通过滑动连接座(24)与中间固定块(23)相连接,中间固定块(23)的内部镶嵌有握把(25),所述中间固定块(23)的上方顶端位置安装有第一电机(4),且第一电机(4)的底部贯穿中间固定块(23)与丝杆(6)相连接,所述活动安装板(26)的下方设置有限位支杆(5),所述限位支杆(5)的底部连接有第一自动伸缩杆(8),且第一自动伸缩杆(8)的一侧顶端固定安装有旋转套(7),并且旋转套(7)的内部套设有丝杆(6),所述第一自动伸缩杆(8)的另一侧顶端安装有第二电机(9),且第二电机(9)的输出端贯穿防护罩(10)与旋转轴(11)相连接,并且旋转轴(11)的上方设置有棘爪(12),所述棘爪(12)的外部设置有外部旋转盘(13),且外部旋转盘(13)的一侧通过固定支撑杆(17)与防护罩(10)的一侧相连接,并且外部旋转盘(13)的一侧表面安装有第二自动伸缩杆(14),外部旋转盘(13)的另一侧表面镶嵌有第一滑槽(18),所述第二自动伸缩杆(14)的顶端与从动齿轮盘(15)之间通过轴承连接,且从动齿轮盘(15)的下方与主动齿轮盘(16)之间啮合连接,并且主动齿轮盘(16)的中间与旋转轴(11)相连接,从动齿轮盘(15)的顶端设置有搅拌摩擦头(28),所述中间固定块(23)的上方设置有通过连接轴(21)连接的固定安装板(22)。

2. 根据权利要求1所述的一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述限位支杆(5)包括第一外筒(501)和第二外筒(502),且第一外筒(501)的内部套设有第二外筒(502),并且第一外筒(501)和第二外筒(502)之间的间隙大于零。

3. 根据权利要求1所述的一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述限位支杆(5)和丝杆(6)的顶端均与活动安装板(26)的顶端焊接连接,且限位支杆(5)的底部与第一自动伸缩杆(8)之间也为焊接连接。

4. 根据权利要求1所述的一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述防护罩(10)呈弧形结构,且防护罩(10)关于旋转套(7)对称设置有两个,并且防护罩(10)的水平长度小于旋转轴(11)的长度。

5. 根据权利要求1所述的一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述旋转轴(11)的外部表面对称设置有2个棘爪(12),且旋转轴(11)的顶端与主动齿轮盘(16)之间为一体结构,并且主动齿轮盘(16)与从动齿轮盘(15)之间为啮合连接。

6. 根据权利要求1所述的一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述外部旋转盘(13)的中间设置有棘齿(1301),且棘齿(1301)与棘爪(12)相互卡合,并且外部旋转盘(13)的一侧表面设置有呈环形的第一滑槽(18)。

7. 根据权利要求1所述的一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述从动齿轮盘(15)等角度的设置在外外部旋转盘(13)的一侧,且从动齿轮盘(15)在第二自动伸缩杆(14)的作用下构成伸缩结构,并且从动齿轮盘(15)的中心位置固定安装有搅拌摩擦头(28)。

8. 根据权利要求1所述的一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述滑动连接座(24)上方设置有滑块(2401)和移动滚轮(2402),滑块(2401)设置在滑动连接座

(24)的上方位置,移动滚轮(2402)设置在滑动连接座(24)的顶端位置,并且滑块(2401)与第二滑槽(27)之间相互卡合,同时滑块(2401)的外部、第二滑槽(27)的内部以及移动滚轮(2402)的外表面均为光滑平面。

## 一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及航天筒体搅拌摩擦焊相关技术领域,具体为一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置。

### 背景技术

[0002] 搅拌摩擦焊与常规的焊接方法一样,均是一种对金属进行加热,进而使得金属间进行固定的一种连接方式,而搅拌摩擦焊便是一种利用摩擦热,与塑性变形热作为热源的一种焊接方法,然而现有市场上虽然搅拌摩擦焊接装置的种类与数量众多,但其还是存在着一些问题,例如其在进行使用的过程中,由于搅拌头在进行摩擦变热的过程中,经常会出现损坏的问题,进而便使得在整个焊接过程中,经常需要对搅拌头进行频繁的更换,在进行更换的过程中,便会耗费大量的时间,使得整个搅拌摩擦焊的工作效率较低,以及在进行焊接的过程中,由于整个装置的外部形状的原因,使得整个装置不能很好的适用于筒体的焊接工作,使得整个焊接装置的使用范围过于局限,因此,我们便提出一种方便解决以上问题的方便对航天筒体进行焊接的搅拌摩擦焊接装置。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置,以解决上述背景技术提出的目前市场上的搅拌摩擦焊接装置不能很好的对筒体进行焊接连接工作,以及在进行焊接的过程中,需要频繁的对搅拌头进行更换,导致整个装置工作效率低的问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置,包括伸缩支撑杆,所述伸缩支撑杆的上方顶端与顶部固定板之间焊接连接,且顶部固定板的中间与中间连接杆之间套筒连接,中间连接杆的外部套设有滑动套,并且滑动套与滑动套的中间设置有中间固定块,所述中间固定块的内部贯穿有空心环,且空心环的中间设置有活动安装板,并且活动安装板的外部通过滑动连接座与中间固定块相连接,中间固定块的内部镶嵌有握把,所述中间固定块的上方顶端位置安装有第一电机,且第一电机的底部贯穿中间固定块与丝杆相连接,所述活动安装板的下方设置有限位支杆,所述限位支杆的底部连接有第一自动伸缩杆,且第一自动伸缩杆的一侧顶端固定安装有旋转套,并且旋转套的内部套设有丝杆,所述第一自动伸缩杆的另一侧顶端安装有第二电机,且第二电机的输出端贯穿防护罩与旋转轴相连接,并且旋转轴的上方设置有棘爪,所述棘爪的外部设置有外部旋转盘,且外部旋转盘的一侧通过固定支撑杆与防护罩的一侧相连接,并且外部旋转盘的一侧表面安装有第二自动伸缩杆,外部旋转盘的另一侧表面镶嵌有第一滑槽,所述第二自动伸缩杆的顶端与从动齿轮盘之间通过轴承连接,且从动齿轮盘的下方与主动齿轮盘之间啮合连接,并且主动齿轮盘的中间与旋转轴相连接,从动齿轮盘的顶端设置有搅拌摩擦头,所述中间固定块的上方设置有通过连接轴连接的固定安装板。

[0005] 优选的,所述限位支杆包括第一外筒和第二外筒,且第一外筒的内部套设有第二外筒,并且第一外筒和第二外筒之间的间隙大于零。

[0006] 优选的,所述限位支杆和丝杆的顶端均与活动安装板的顶端之间为焊接连接,且限位支杆的底部与第一自动伸缩杆之间也为焊接连接

[0007] 优选的,所述防护罩呈弧形结构,且防护罩关于旋转套对称设置有两个,并且防护罩的水平长度小于旋转轴的长度。

[0008] 优选的,所述旋转轴的外部表面对称设置有2个棘爪,且旋转轴的顶端与主动齿轮盘之间为一体结构,并且主动齿轮盘与从动齿轮盘之间为啮合连接。

[0009] 优选的,所述外部旋转盘的中间设置有棘齿,且棘齿与棘爪相互卡合,并且外部旋转盘的一侧表面设置有呈环形的第一滑槽。

[0010] 优选的,所述从动齿轮盘等角度的设置在外部旋转盘的一侧,且从动齿轮盘在第二自动伸缩杆的作用下构成伸缩结构,并且从动齿轮盘的中心位置固定安装有搅拌摩擦头。

[0011] 优选的,所述滑动连接座上方设置有滑块和移动滚轮,滑块设置在滑动连接座的上方位置,移动滚轮设置在滑动连接座的顶端位置,并且滑块与第二滑槽之间相互卡合,同时滑块的外部、第二滑槽的内部以及移动滚轮的外表面均为光滑平面。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置在进行使用的过程中,可以自动的对搅拌头进行调节工作,使得整个焊接过程处于连贯的状态,使得整个装置的工作效率高,同时整个装置可以很好的适用于筒体的焊接工作,使得整个装置的使用范围更广;

[0013] (1) 主动齿轮盘和第二自动伸缩杆的设置可以使得从动齿轮盘进行旋转工作,配合外部旋转盘的设置可以很好的使得其上方的从动齿轮盘的位置进行变化,进而便可以通过不断的对从动齿轮盘进行调节,达到其从动齿轮盘上的搅拌摩擦头进行更换的效果,使得整个装置在进行焊接的过程中是处于连贯的状态,不需要频繁的对搅拌摩擦头进行更换,使得整个装置的工作效率更高;

[0014] (2) 整个搅拌摩擦头关于旋转套的两侧设置,配合第一自动伸缩杆的调节工作,可以很好的对搅拌摩擦头的位置进行调节工作,再在丝杆的作用下进行升降工作,使得整个装置可以很好的适用于筒体的焊接工作,同时安装板在中间固定块的作用下旋转,可以很好的对搅拌摩擦头的角度进行调节工作,使得整个装置可以适用于筒体内部不同位置的焊接工作,使得整个装置的使用范围更广。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明主剖视结构示意图;

[0016] 图2为本发明旋转轴与外部旋转盘连接剖视结构示意图;

[0017] 图3为本发明外部旋转盘左视结构示意图;

[0018] 图4为本发明外部旋转盘右视结构示意图;

[0019] 图5为本发明旋转套俯视结构示意图;

[0020] 图6为本发明限位支杆结构示意图;

[0021] 图7为本发明顶部固定板俯视结构示意图;

[0022] 图8为本发明图7中A处放大结构示意图;

[0023] 图9为发明中间固定块与滑动连接座连接结构示意图。

[0024] 图中:1、伸缩支撑杆;2、顶部固定板;3、滑动套;4、第一电机;5、限位支杆;501、第一外筒;502、第二外筒;6、丝杆;7、旋转套;8、第一自动伸缩杆;9、第二电机;10、防护罩;11、旋转轴;12、棘爪;13、外部旋转盘;1301、棘齿;14、第二自动伸缩杆;15、从动齿轮盘;16、主动齿轮盘;17、固定支撑杆;18、第一滑槽;19、中间连接杆;20、空心环;21、连接轴;22、固定安装板;23、中间固定块;24、滑动连接座;2401、滑块;2402、移动滚轮;25、握把;26、活动安装板;27、第二滑槽;28、搅拌摩擦头。

### 具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 请参阅图1-9,本发明提供一种技术方案:一种航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置,包括伸缩支撑杆1、顶部固定板2、滑动套3、第一电机4、限位支杆5、丝杆6、旋转套7、第一自动伸缩杆8、第二电机9、防护罩10、旋转轴11、棘爪12、外部旋转盘13、第二自动伸缩杆14、从动齿轮盘15、主动齿轮盘16、固定支撑杆17、第一滑槽18、中间连接杆19、空心环20、连接轴21、固定安装板22、中间固定块23、滑动连接座24、握把25、活动安装板26、第二滑槽27和搅拌摩擦头28,伸缩支撑杆1的上方顶端与顶部固定板2之间焊接连接,且顶部固定板2的中间与中间连接杆19之间套筒连接,中间连接杆19的外部套设有滑动套3,并且滑动套3与滑动套3的中间设置有中间固定块23,中间固定块23的内部贯穿有空心环20,且空心环20的中间设置有活动安装板26,并且活动安装板26的外部通过滑动连接座24与中间固定块23相连接,中间固定块23的内部镶嵌有握把25,中间固定块23的上方顶端位置安装有第一电机4,且第一电机4的底部贯穿中间固定块23与丝杆6相连接,活动安装板26的下方设置有限位支杆5,限位支杆5的底部连接有第一自动伸缩杆8,且第一自动伸缩杆8的一侧顶端固定安装有旋转套7,并且旋转套7的内部套设有丝杆6,第一自动伸缩杆8的另一侧顶端安装有第二电机9,且第二电机9的输出端贯穿防护罩10与旋转轴11相连接,并且旋转轴11的上方设置有棘爪12,棘爪12的外部设置有外部旋转盘13,且外部旋转盘13的一侧通过固定支撑杆17与防护罩10的一侧相连接,并且外部旋转盘13的一侧表面安装有第二自动伸缩杆14,外部旋转盘13的另一侧表面镶嵌有第一滑槽18,第二自动伸缩杆14的顶端与从动齿轮盘15之间通过轴承连接,且从动齿轮盘15的下方与主动齿轮盘16之间啮合连接,并且主动齿轮盘16的中间与旋转轴11相连接,从动齿轮盘15的顶端设置有搅拌摩擦头28,中间固定块23的上方设置有通过连接轴21连接的固定安装板22。

[0027] 限位支杆5包括第一外筒501和第二外筒502,且第一外筒501的内部套设有第二外筒502,并且第一外筒501和第二外筒502之间的间隙大于零,方便第二外筒502在第一外筒501的内部可以进行自由的伸缩工作,方便进行限位工作。

[0028] 限位支杆5和丝杆6的顶端均与活动安装板26的顶端之间为焊接连接,且限位支杆5的底部与第一自动伸缩杆8之间也为焊接连接,方便在限位支杆5的作用下对第一自动伸缩杆8进行限位工作,使得旋转套7可以进行上下移动工作。

[0029] 防护罩10呈弧形结构,且防护罩10关于旋转套7对称设置有两个,并且防护罩10的

水平长度小于旋转轴11的长度,方便在进行焊接的过程中对整个装置内部进行防护工作。

[0030] 旋转轴11的外部表面对称设置有2个棘爪12,且旋转轴11的顶端与主动齿轮盘16之间为一体结构,并且主动齿轮盘16与从动齿轮盘15之间为啮合连接,方便在棘爪12的作用下带动外部旋转盘13旋转,也方便在主动齿轮盘16的作用下带动从动齿轮盘15进行高速旋转工作。

[0031] 外部旋转盘13的中间设置有棘齿1301,且棘齿1301与棘爪12相互卡合,并且外部旋转盘13的一侧表面设置有呈环形的第一滑槽18,方便对外部旋转盘13进行位置固定工作。

[0032] 从动齿轮盘15等角度的设置在外部旋转盘13的一侧,且从动齿轮盘15在第二自动伸缩杆14的作用下构成伸缩结构,并且从动齿轮盘15的中心位置固定安装有搅拌摩擦头28,方便在外部旋转盘13的旋转作用下对不同的从动齿轮盘15进行更换工作。

[0033] 滑动连接座24上方设置有滑块2401和移动滚轮2402,滑块2401设置在滑动连接座24的上方位置,移动滚轮2402设置在滑动连接座24的顶端位置,并且滑块2401与第二滑槽27之间相互卡合,同时滑块2401的外部、第二滑槽27的内部以及移动滚轮2402的外表面均为光滑平面,方便滑动连接座24进行稳定的滑动工作,达到带动防护罩10进行转动的效果,方便对不同位置上的焊缝进行焊接工作。

[0034] 工作原理:在使用该航天筒体结构件搅拌摩擦焊接装置时,首先,需要将整个装置的内部长度以及角度进行调节工作,在进行调节的过程中,根据图1、图5和图7-9所示,首先,需要对防护罩10的位置进行调节工作,在进行调节的过程中,首先,需要启动第一自动伸缩杆8,使得第一自动伸缩杆8进行升降工作,在进行升降的过程中,进而便可以很好的完成对防护罩10的位置进行调节工作,调节完成后,便可以很好的对伸缩支撑杆1的高度进行调节工作,调节到合适的高度后,工作人员将需要进行焊接的航天筒体放置在顶部固定板2的底部,使得航天筒体的中心点与丝杆6的中心点相互重合,然后,就可以很好的根据航天筒体内部需要焊接的位置对防护罩10所处的角度进行调节了,在进行调节的过程中,首先,需要工作人员在紧固螺栓的作用下将固定安装板22与活动安装板26之间进行拆卸工作,然后,就可以在握把25的作用下将活动安装板26四周的滑动连接座24在中间固定块23的内部进行滑动工作,由于滑块2401和移动滚轮2402的设置可以很好的减少滑动连接座24在中间固定块23内部的摩擦力,进而便可以方便对活动安装板26进行旋转工作,活动安装板26旋转便可以很好的带动丝杆6和限位支杆5旋转,进而便可以很好的在旋转套7的作用下带动防护罩10旋转,由此便很好的完成了装置使用前的调节工作,进而便可以很好的对整个装置进行使用焊接了;

[0035] 在进行工作的过程中,根据图1-6所示,首先需要启动第一电机4,使得第一电机4带动丝杆6进行旋转工作,在丝杆6进行旋转的过程中,使得其外部在限位支杆5的作用下进行限位的旋转套7进行上下的升降工作,与此同时,需要工作人员启动第二电机9,使得第二电机9进行顺时针的旋转工作,由于第二电机9顺时针旋转的过程中,与其连接的旋转轴11上的棘爪12不会对外部旋转盘13上的棘齿1301进行限位工作,进而旋转轴11会带动上方的主动齿轮盘16进行旋转,然后主动齿轮盘16与其上方的从动齿轮盘15相互啮合,从动齿轮盘15旋转,带动其顶端的搅拌摩擦头28旋转,进而达到进行上下移动焊接的效果,同时,当在焊接的过程中,需要对搅拌摩擦头28进行更换时,工作人员只需要使得第二电机9反向旋

转,在旋转的过程中时,棘齿1301与棘爪12之间相互卡合,然后,使得外部旋转盘13进行旋转,在进行旋转的过程中,使得其上方4个从动齿轮盘15的位置进行变化工作,然后,工作人员启动第二自动伸缩杆14,使得第二自动伸缩杆14根据不同从动齿轮盘15所处的位置进行升降工作(使得与需要工作的搅拌摩擦头28连接的从动齿轮盘15处于与主动齿轮盘16啮合的关系),由此,便使得整个装置在进行焊接的过程中也可以灵活的对搅拌摩擦头28进行更换,使得整个装置可以进行连续的焊接工作,提高工作效率,进而完成一系列的搅拌摩擦焊接工作。

[0036] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



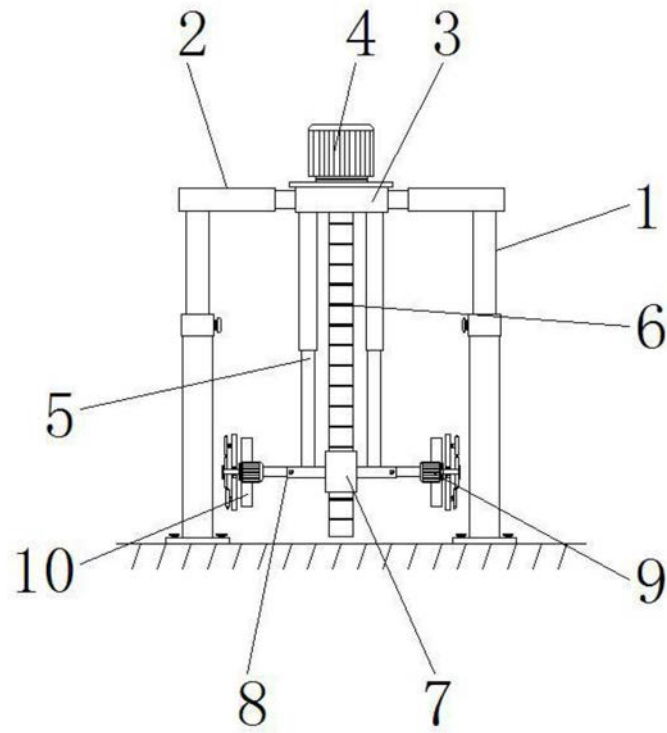


图1

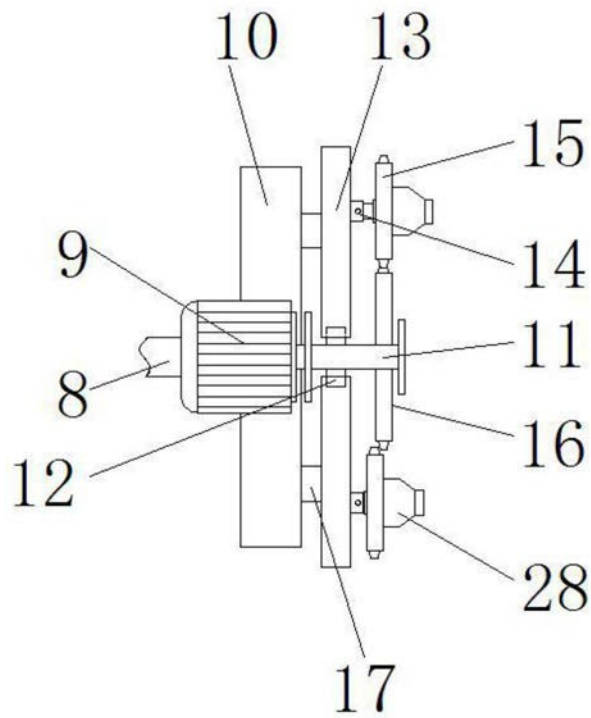


图2

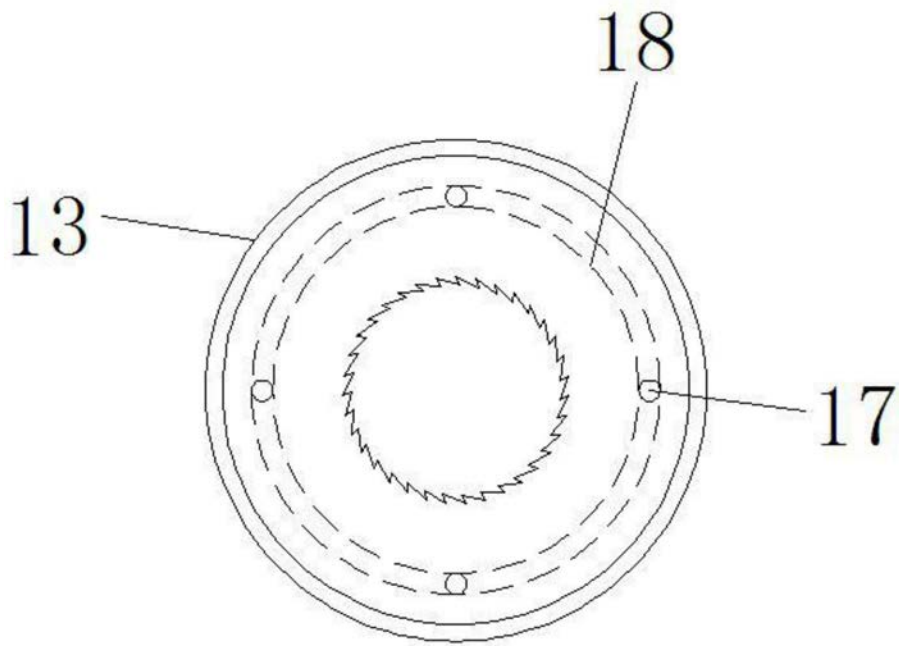


图3

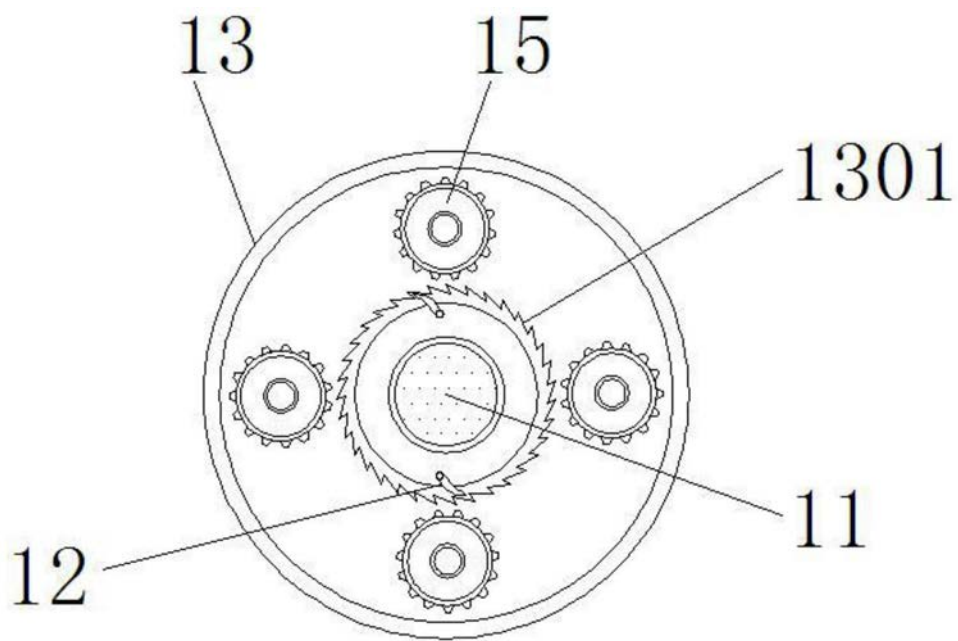


图4

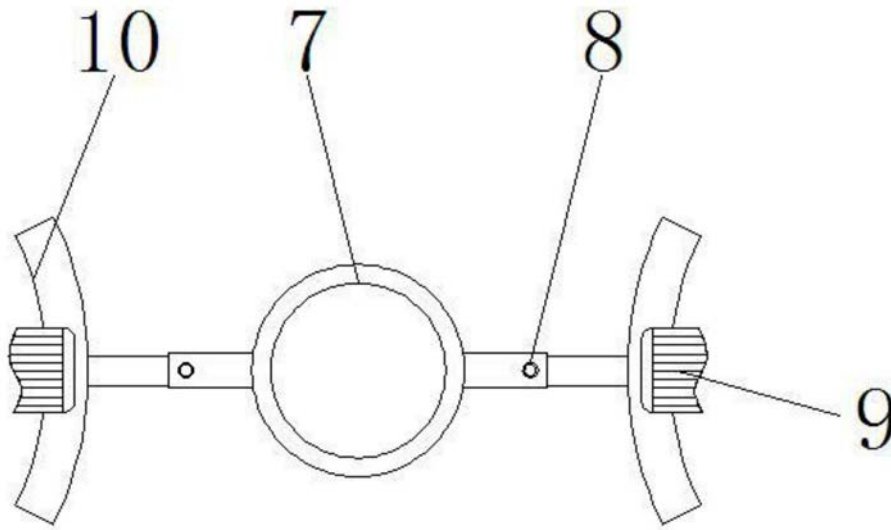


图5

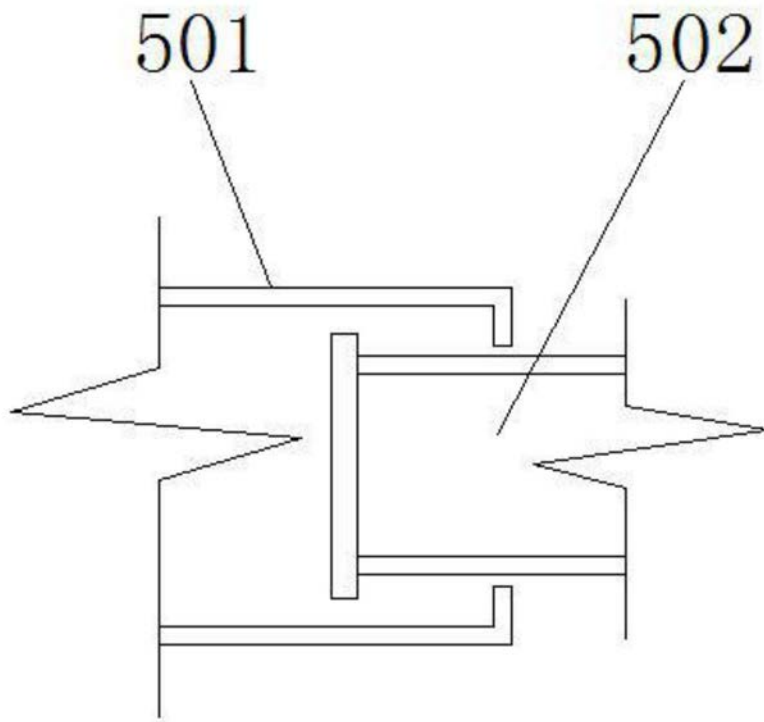


图6

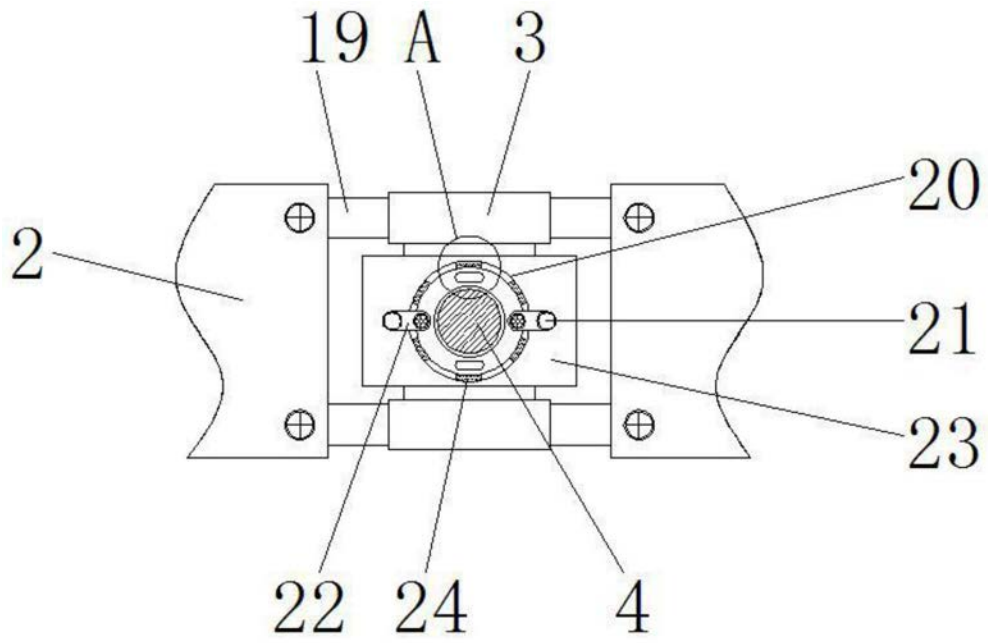


图7

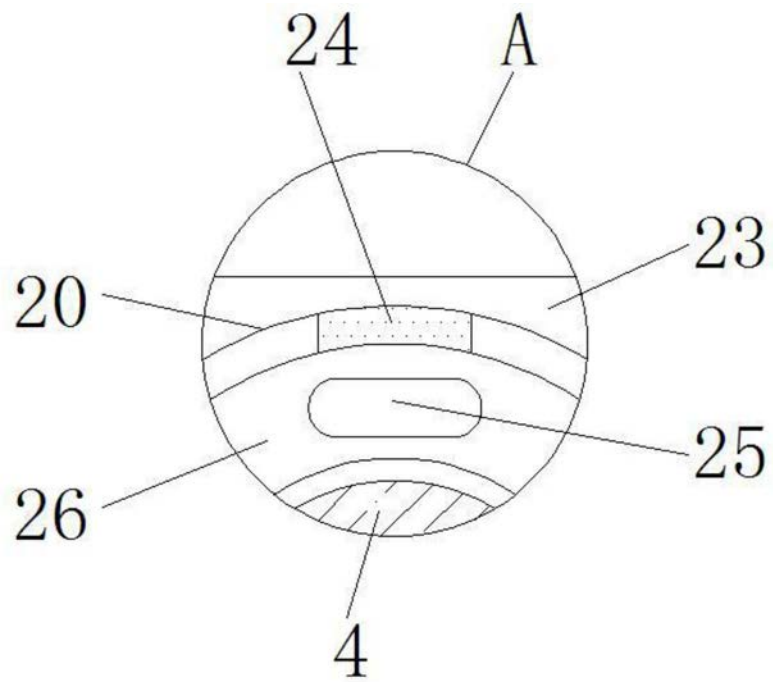


图8

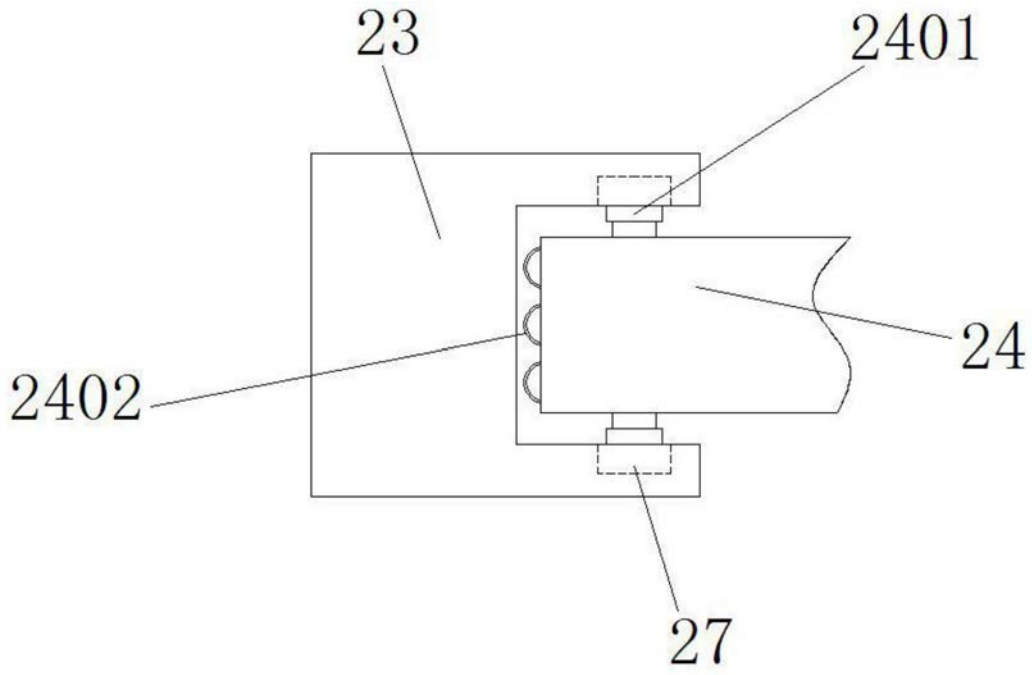


图9