



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109128490 B

(45)授权公告日 2020.08.07

(21)申请号 201811186947.0

(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 109128490 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 108262555 A,2018.07.10

CN 107234332 A,2017.10.10

CN 108177055 A,2018.06.19

CN 108581177 A,2018.09.28

EP 2987582 B1,2018.01.31

JP 2014069205 A,2014.04.21

审查员 黎雪芬

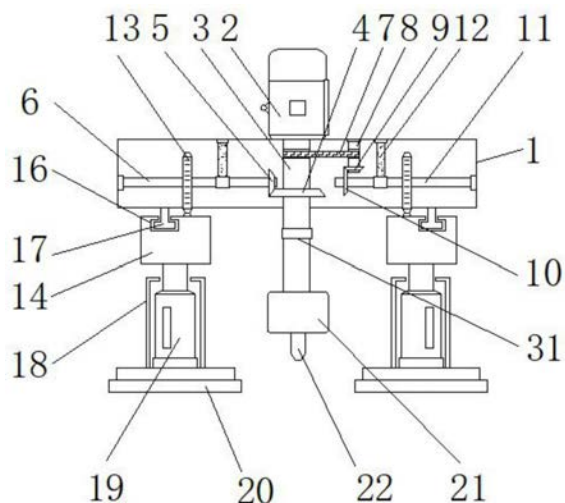
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置

(57)摘要

本发明公开了一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,包括底板、第一转杆和立柱,所述底板的上方设置有电机,且底板的内部设置有第一转轴,并且第一转轴的顶部贯穿底板与电机相连接,所述第一转杆的左侧设置有第一转轴,且第一转杆通过第一皮带轮与第一转轴相连接,并且第一转杆的底部安装有第三锥形齿轮,所述立柱的顶部设置有连接板,且立柱的内部设置有液压缸,并且液压缸的顶部与连接板相连接,所述插杆的底部固定安装有打磨盘。设置有打磨盘,且打磨盘位于搅拌针的后侧,并且打磨盘的最低点与连接块的最低点位于同一直线上,这样便于对焊接过后的工件进行打磨处理,减轻了工作人员的工作量,也保证了工件的后续使用效率。



1. 一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,包括底板(1)、第一转杆(8)和立柱(18),其特征在于:所述底板(1)的上方设置有电机(2),且底板(1)的内部设置有第一转轴(3),并且第一转轴(3)的顶部贯穿底板(1)与电机(2)相连接,所述第一转轴(3)的外壁固定有第一锥形齿轮(4),且第一锥形齿轮(4)的左端啮合连接有第二锥形齿轮(5),并且第二锥形齿轮(5)的内壁固定连接有第二转轴(6),所述第一转杆(8)的左侧设置有第一转轴(3),且第一转杆(8)通过第一皮带轮(7)与第一转轴(3)相连接,并且第一转杆(8)的底部安装有第三锥形齿轮(9),所述第三锥形齿轮(9)的底部啮合连接有第四锥形齿轮(10),且第四锥形齿轮(10)的内壁固定有第三转轴(11),所述第三转轴(11)与第二转轴(6)的上方均通过支撑杆(12)与底板(1)的内壁相连接,且第三转轴(11)与第二转轴(6)的外壁中间安装有连接齿轮(13),所述底板(1)的下方设置有连接板(14),且连接板(14)上固定有齿条(15),并且齿条(15)的顶部啮合连接有连接齿轮(13),所述连接板(14)的内部开设有卡槽(16),且卡槽(16)通过卡块(17)与底板(1)相连接,所述立柱(18)的顶部设置有连接板(14),且立柱(18)的内部设置有液压缸(19),并且液压缸(19)的顶部与连接板(14)相连接,所述立柱(18)的底部安装有底座(20),所述第一转轴(3)的底部固定有连接块(21),且连接块(21)的内部设置有搅拌针(22),并且搅拌针(22)的顶部通过连接弹簧(23)与连接块(21)的内壁相连接,所述搅拌针(22)与连接块(21)上均开设有凹槽(24),且凹槽(24)的内部连接有紧固螺栓(25),所述连接块(21)的底部开设有安装孔(26),且连接块(21)的下方设置有垫块(27),所述垫块(27)上安装有凸块(28),且凸块(28)上开设有连接孔(29),所述连接孔(29)的内部设置有固定杆(30),所述第一转轴(3)的后侧设置有第二转杆(32),且第二转杆(32)通过第二皮带轮(31)与第一转轴(3)相连接,所述第二转杆(32)的下方设置有插杆(33),且插杆(33)与第二转杆(32)上均设置有限位槽(34),并且限位槽(34)的内部连接有锁紧杆(35),所述插杆(33)的底部固定安装有打磨盘(36)。

2. 根据权利要求1所述的一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述支撑杆(12)设置有两个,且2个支撑杆(12)与第三转轴(11)、第二转轴(6)的连接方式均为轴承连接,并且支撑杆(12)与底板(1)相互垂直。

3. 根据权利要求1所述的一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述卡块(17)与底板(1)为一体式结构,且卡块(17)通过卡槽(16)与连接板(14)构成滑动结构。

4. 根据权利要求1所述的一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述立柱(18)为空心状,且立柱(18)与连接板(14)之间存在间隔。

5. 根据权利要求1所述的一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述搅拌针(22)与连接块(21)的内壁通过连接弹簧(23)构成伸缩结构,且搅拌针(22)的底部为螺纹状,并且搅拌针(22)通过紧固螺栓(25)与连接块(21)构成拆卸结构。

6. 根据权利要求1所述的一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述垫块(27)通过凸块(28)与连接块(21)为卡合连接,且凸块(28)的尺寸与连接块(21)上安装孔(26)的尺寸相吻合。

7. 根据权利要求1所述的一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述凸块(28)设置四个,且4个凸块(28)等角度分布于垫块(27)的上方,并且凸块(28)与垫块(27)为一体结构。

8. 根据权利要求1所述的一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述

第二转杆(32)与底板(1)的连接方式为轴承连接,且第二转杆(32)与插杆(33)的中轴线位于同一直线上,并且插杆(33)的外直径小于第二转杆(32)的内直径。

9.根据权利要求1所述的一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,其特征在于:所述打磨盘(36)与插杆(33)的连接方式焊接,且打磨盘(36)的最低点与连接块(21)的最低点位于同一直线上。

一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及搅拌摩擦设备技术领域,具体为一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置。

背景技术

[0002] 搅拌摩擦焊接装置与普通的摩擦焊一样,是利用工件之间的摩擦产生热量作为焊接的热源,搅拌摩擦焊通过将搅拌针插入工件的接缝处,利用搅拌轴的快速旋转,使搅拌针与工件之间搅拌摩擦对工件进行焊接,目前搅拌摩擦焊的应用越来越广泛,虽然市场上的搅拌摩擦焊接装置种类很多,但是还是存在一些不足之处,例如在工件焊接后,接缝处的材料会有毛刺,而一般的搅拌摩擦焊接装置不能对焊缝处进行修补处理,影响了工件的后续使用,并且传统的搅拌摩擦焊接装置在搅拌移动时需要多个电机带动,增加了焊接成本,因而降低了搅拌摩擦焊接装置的使用效率。

[0003] 所以我们提出了一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,以便于解决上述中提出的问题。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,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在工件焊接后,接缝处的材料会有毛刺,而一般的搅拌摩擦焊接装置不能对焊缝处进行修补处理,影响了工件的后续使用,并且传统的搅拌摩擦焊接装置在搅拌移动时需要多个电机带动,增加了焊接成本,因而降低了搅拌摩擦焊接装置的使用效率问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置,包括底板、第一转杆和立柱,所述底板的上方设置有电机,且底板的内部设置有第一转轴,并且第一转轴的顶部贯穿底板与电机相连接,所述第一转轴的外壁固定有第一锥形齿轮,且第一锥形齿轮的左端啮合连接有第二锥形齿轮,并且第二锥形齿轮的内壁固定连接有第二转轴,所述第一转杆的左侧设置有第一转轴,且第一转杆通过第一皮带轮与第一转轴相连接,并且第一转杆的底部安装有第三锥形齿轮,所述第三锥形齿轮的底部啮合连接有第四锥形齿轮,且第四锥形齿轮的内壁固定有第三转轴,所述第三转轴与第二转轴的上方均通过支撑杆与底板的内壁相连接,且第三转轴与第二转轴的外壁中间安装有连接齿轮,所述底板的下方设置有连接板,且连接板上固定有齿条,并且齿条的顶部啮合连接有连接齿轮,所述连接板的内部开设有卡槽,且卡槽通过卡块与底板相连接,所述立柱的顶部设置有连接板,且立柱的内部设置有液压缸,并且液压缸的顶部与连接板相连接,所述立柱的底部安装有底座,所述第一转轴的底部固定有连接块,且连接块的内部设置有搅拌针,并且搅拌针的顶部通过连接弹簧与连接块的内壁相连接,所述搅拌针与连接块上均开设有凹槽,且凹槽的内部连接有紧固螺栓,所述连接块的底部开设有安装孔,且连接块的下方设置有垫块,所述垫块上安装有凸块,且凸块上开设有连接孔,所述连接孔的内部设置有固定

杆,所述第一转轴的后侧设置有第二转杆,且第二转杆通过第二皮带轮与第一转轴相连接,所述第二转杆的下方设置有插杆,且插杆与第二转杆上均设置有限位槽,并且限位槽的内部连接有锁紧杆,所述插杆的底部固定安装有打磨盘。

[0006] 优选的,所述支撑杆设置有两个,且2个支撑杆与第三转轴、第二转轴的连接方式均为轴承连接,并且支撑杆与底板相互垂直。

[0007] 优选的,所述卡块与底板为一体式结构,且卡块通过卡槽与连接板构成滑动结构。

[0008] 优选的,所述立柱为空心状,且立柱与连接板之间存在间隔。

[0009] 优选的,所述搅拌针与连接块的内壁通过连接弹簧构成伸缩结构,且搅拌针的底部为螺纹状,并且搅拌针通过紧固螺栓与连接块构成拆卸结构。

[0010] 优选的,所述垫块通过凸块与连接块为卡合连接,且凸块的尺寸与连接块上安装孔的尺寸相吻合。

[0011] 优选的,所述凸块设置四个,且4个凸块等角度分布于垫块的上方,并且凸块与垫块为一体结构。

[0012] 优选的,所述第二转杆与底板的连接方式为轴承连接,且第二转杆与插杆的中轴线位于同一直线上,并且插杆的外直径小于第二转杆的内直径。

[0013] 优选的,所述打磨盘与插杆的连接方式焊接,且打磨盘的最低点与连接块的最低点位于同一直线上。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置;

[0015] (1) 设置有打磨盘,且打磨盘位于搅拌针的后侧,并且打磨盘高度调节范围的最低点与连接块的最低点位于同一直线上,这样便于对焊接过后的工件进行打磨处理,减轻了工作人员的工作量,也保证了工件的后续使用效率,并且打磨盘与插杆的连接方式为焊接,保证了打磨盘在使用过程中的稳定性;

[0016] (2) 底板的内部设置有2个连接齿轮,且2个连接齿轮均与连接板上的齿条啮合连接,并且2个连接齿轮的内壁分别焊接连接有第二转轴和第三转轴,第二转轴和第三转轴分别通过联动结构与第一转轴相连接,这样在第一转轴转动的时候,可以带动第二转轴和第三转轴转动,这样便可以通过连接齿轮的转动带动底板在连接板上进行滑动,从而使得搅拌针在转动的同时还可以进行移动,加快对工件的焊接进度,相比于传统的多个电机带动的方式,降低了运营成本,提高了该装置的使用效率;

[0017] (3) 搅拌头与连接块为可拆卸结构,并且搅拌头与连接块内壁之间设置有连接弹簧,这样在焊接时,可以通过连接弹簧减小对连接块内壁的震动力度,当连接头出现损坏时,便于对搅拌头进行拆卸更换,相比于传统的搅拌头与连接块一体化设计方式,降低了维修成本,也提高了该装置的灵活性。

附图说明

[0018] 图1为本发明一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置主视结构示意图;

[0019] 图2为本发明一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置连接板与齿条连接俯视图结构示意图;

[0020] 图3为本发明一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置第二皮带轮与第二转杆连接左视结构示意图;

[0021] 图4为本发明一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置第二转杆与插杆连接内部剖视结构示意图；

[0022] 图5为本发明一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置连接块与搅拌针连接结构示意图；

[0023] 图6为本发明一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置连接板与底板连接左视结构示意图；

[0024] 图7为本发明一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置安装孔与连接块连接仰视结构示意图；

[0025] 图8为本发明一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置垫块与凸块连接结构示意图。

[0026] 图中：1、底板；2、电机；3、第一转轴；4、第一锥形齿轮；5、第二锥形齿轮；6、第二转轴；7、第一皮带轮；8、第一转杆；9、第三锥形齿轮；10、第四锥形齿轮；11、第三转轴；12、支撑杆；13、连接齿轮；14、连接板；15、齿条；16、卡槽；17、卡块；18、立柱；19、液压缸；20、底座；21、连接块；22、搅拌针；23、连接弹簧；24、凹槽；25、紧固螺栓；26、安装孔；27、垫块；28、凸块；29、连接孔；30、固定杆；31、第二皮带轮；32、第二转杆；33、插杆；34、限位槽；35、锁紧杆；36、打磨盘。

具体实施方式

[0027] 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。

[0028] 请参阅图1-8，本发明提供一种技术方案：一种可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置，包括底板1、电机2、第一转轴3、第一锥形齿轮4、第二锥形齿轮5、第二转轴6、第一皮带轮7、第一转杆8、第三锥形齿轮9、第四锥形齿轮10、第三转轴11、支撑杆12、连接齿轮13、连接板14、齿条15、卡槽16、卡块17、立柱18、液压缸19、底座20、连接块21、搅拌针22、连接弹簧23、凹槽24、紧固螺栓25、安装孔26、垫块27、凸块28、连接孔29、固定杆30、第二皮带轮31、第二转杆32、插杆33、限位槽34、锁紧杆35和打磨盘36，底板1的上方设置有电机2，且底板1的内部设置有第一转轴3，并且第一转轴3的顶部贯穿底板1与电机2相连接，第一转轴3的外壁固定有第一锥形齿轮4，且第一锥形齿轮4的左端啮合连接有第二锥形齿轮5，并且第二锥形齿轮5的内壁固定连接第二转轴6，第一转杆8的左侧设置第一转轴3，且第一转杆8通过第一皮带轮7与第一转轴3相连接，并且第一转杆8的底部安装有第三锥形齿轮9，第三锥形齿轮9的底部啮合连接有第四锥形齿轮10，且第四锥形齿轮10的内壁固定有第三转轴11，第三转轴11与第二转轴6的上方均通过支撑杆12与底板1的内壁相连接，且第三转轴11与第二转轴6的外壁中间安装有连接齿轮13，底板1的下方设置有连接板14，且连接板14上固定有齿条15，并且齿条15的顶部啮合连接有连接齿轮13，连接板14的内部开设有卡槽16，且卡槽16通过卡块17与底板1相连接，立柱18的顶部设置有连接板14，且立柱18的内部设置有液压缸19，并且液压缸19的顶部与连接板14相连接，立柱18的底部安装有底座20，第一转轴3的底部固定有连接块21，且连接块21的内部设置有搅拌针22，并且搅拌针22的顶部通过连接

弹簧23与连接块21的内壁相连接,搅拌针22与连接块21上均开设有凹槽24,且凹槽24的内部连接有紧固螺栓25,连接块21的底部开设有安装孔26,且连接块21的下方设置有垫块27,垫块27上安装有凸块28,且凸块28上开设有连接孔29,连接孔29的内部设置有固定杆30,第一转轴3的后侧设置有第二转杆32,且第二转杆32通过第二皮带轮31与第一转轴3相连接,第二转杆32的下方设置有插杆33,且插杆33与第二转杆32上均设置有限位槽34,并且限位槽34的内部连接有锁紧杆35,插杆33的底部固定安装有打磨盘36;

[0029] 支撑杆12设置有两个,且2个支撑杆12与第三转轴11、第二转轴6的连接方式均为轴承连接,并且支撑杆12与底板1相互垂直,这样可以使第三转轴11与第二转轴6在使用过程中更加稳定,防止第三转轴11与第二转轴6在使用时出现掉落的现象,进而使得该装置可以正常工作。

[0030] 卡块17与底板1为一体式结构,且卡块17通过卡槽16与连接板14构成滑动结构,当底板1在移动时,可以通过卡块17使得底板1移动的更加平稳,从而确保了底板1的稳定性,进一步确保了该装置在操作过程中的稳定性。

[0031] 立柱18为空心状,且立柱18与连接板14之间存在间隔,方便液压缸19的放置,同时节省了占用空间,当需要对连接板14的高度进行调节时,可以通过液压缸19来实现连接板14的升降,同时在液压缸19的作用下,可以使连接板14升降的更加稳定,从而确保了该装置的整体稳定性。

[0032] 搅拌针22与连接块21的内壁通过连接弹簧23构成伸缩结构,且搅拌针22的底部为螺纹状,并且搅拌针22通过紧固螺栓25与连接块21构成拆卸结构,这样在焊接过程中,可以通过连接弹簧23减小对连接块21内壁的震动力度,同时便于对搅拌针22的安装拆卸,当搅拌针22出现损坏时,方便对搅拌针22的更换,相比于传统的搅拌针22与连接块21一体式设计,增加了该装置的灵活性,也降低了维修成本。

[0033] 垫块27通过凸块28与连接块21为卡合连接,且凸块28的尺寸与连接块21上安装孔26的尺寸相吻合,方便垫块27与连接块21的安装,同时也使得垫块27与连接块21之间连接的更加牢固,在对工件焊接处理过程中,可以通过垫块27减小对连接块21底部的磨损,进而提高了连接块21的使用寿命。

[0034] 凸块28设置有四个,且4个凸块28等角度分布于垫块27的上方,并且凸块28与垫块27为一体结构,这样可以使凸块28与安装孔26之间连接的更加紧密,进而确保了垫块27与连接块21连接的紧密性,防止在使用过程中出现掉落的现象,确保焊接工作的顺利进行。

[0035] 第二转杆32与底板1的连接方式为轴承连接,且第二转杆32与插杆33的中轴线位于同一直线上,并且插杆33的外直径小于第二转杆32的内直径,这样可以使得第二转杆32随着第一转轴3一起转动,通过第二转杆32带动插杆33与打磨盘36一起旋转,同时便于对插杆33的高度进行调节,使得打磨盘36可以适用于更多的需求,提高了该装置的实用性。

[0036] 打磨盘36与插杆33的连接方式焊接,且打磨盘36的最低点与连接块21的最低点位于同一直线上,使打磨盘36与插杆33之间连接的更加牢固,同时不影响搅拌针22的使用,还可以通过打磨盘36对焊接后的工件进行打磨处理,将留有的毛刺进行修除,不仅减轻了工作人员的工作量,也保证了工件后续的使用效率。

[0037] 本实施例的工作原理:在使用该可自动修补焊缝的搅拌摩擦焊接装置时,根据图1-8,首先工作人员将该装置放在需要焊接的工件上方位置,并且使得连接块21底部的搅拌

针22可以伸入工件的接缝内,然后通过外接电源启动电机2,电机2会带动第一转轴3和第一锥形齿轮4一起转动,因第一锥形齿轮4的左端啮合连接有第二转轴6,且第二转轴6的外壁焊接连接有连接齿轮13,所以可以带动连接齿轮13一起旋转,与此同时,第一转杆8是通过第一皮带轮7与第一转轴3相连接的,因而在第一转轴3转动时,第一转杆8会连同底部的第三锥形齿轮9一起转动,并且第三锥形齿轮9会带动第三转轴11左端焊接连接的第四锥形齿轮10,同时也使得第三转轴11中间位置的连接齿轮13一起转动,这样便使得2个连接齿轮13同时转动,并且旋转方向相同,2个连接齿轮13均与齿条15啮合连接,进而会使得连接齿轮13在连接板14上向后移动,同时使得底板1底部的卡块17沿着连接板14上的卡槽16向后滑动,保证了底板1移动的稳定;

[0038] 根据图1-8,在底板1移动的同时,第一转轴3底部的连接块21和搅拌针22一起旋转,使得搅拌针22对工件进行高速搅拌,利用热塑性对接缝进行焊接处理,这样便实现搅拌针22一边转动一边移动,加快焊接进度,由于连接齿轮13的周长等于齿条15长度的三分之一,进而可以使连接齿轮13转动时,底板1在连接板14上缓慢移动,确保了焊接工作的顺利进行,在焊接时,接缝处的材料可能会存在参差不齐的现象,这时工作人员可以事先确定好打磨盘36的高度,比如打磨盘36的最低点需要高于连接块21的最低点,这时工作人员可以先将锁紧杆35从限位槽34内取出,然后将插杆33沿着第二转杆32的内壁向上提升,当打磨盘36的高度提升至合适位置时,工作人员再将锁紧杆35插入限位槽34内锁紧,对插杆33与第二转杆32进行固定,这样在第一转轴3转动时,会通过第二皮带轮31带动第二转杆32转动,从而使得第二转杆32带动插杆33与打磨盘36一起旋转,对参差不齐的焊缝材料进行打磨,对焊缝进行修补处理,确保工件后续的使用效率;

[0039] 根据图1-8,当工件焊接结束后,工作人员同时启动2个立柱18内部的液压缸19,通过液压缸19将连接板14向上提升,再通过连接板14带动底板1向上移动,从而将搅拌针22从焊缝内移出,完成整个焊接工作,如果搅拌针22出现损坏时,工作人员可以先将凹槽24内的紧固螺栓25拧出,然后将搅拌针22从连接块21内取出进行更换即可,非常方便,相比于传统的连接块21与搅拌针22一体化设计的方式,降低了维修成本,并且搅拌针22与连接块21之间设置有连接弹簧23,这样在焊接时可以减少对连接块21内壁的震动力度,从而减小连接块21内壁受损坏的机率,连接块21的底部设置有可拆卸的垫块27,进一步减少了连接块21使用过程中受到的磨损,进而增加了该装置的灵活性,如果垫块27出现损坏,工作人员只需将固定杆30从凸块28上的连接孔29内取出,对垫块27拆卸更换即可,整个操作简单、方便,电机2的型号为Y90S-2,以上便是整个装置的工作过程。

[0040] 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。

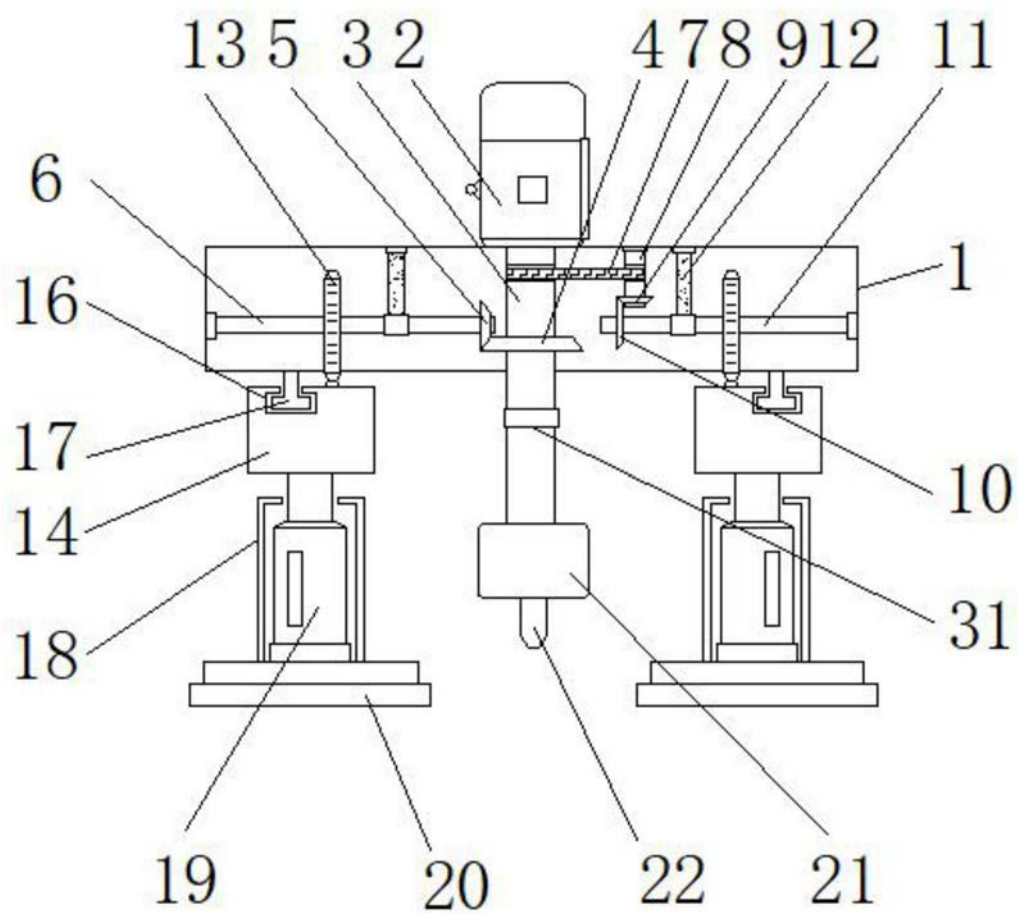


图1

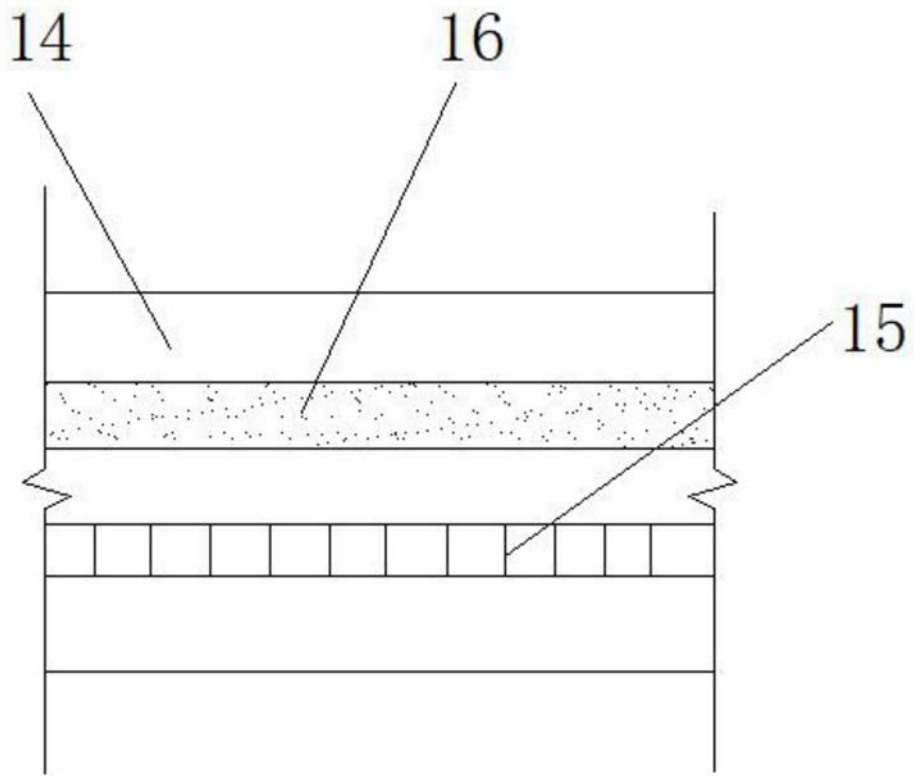


图2

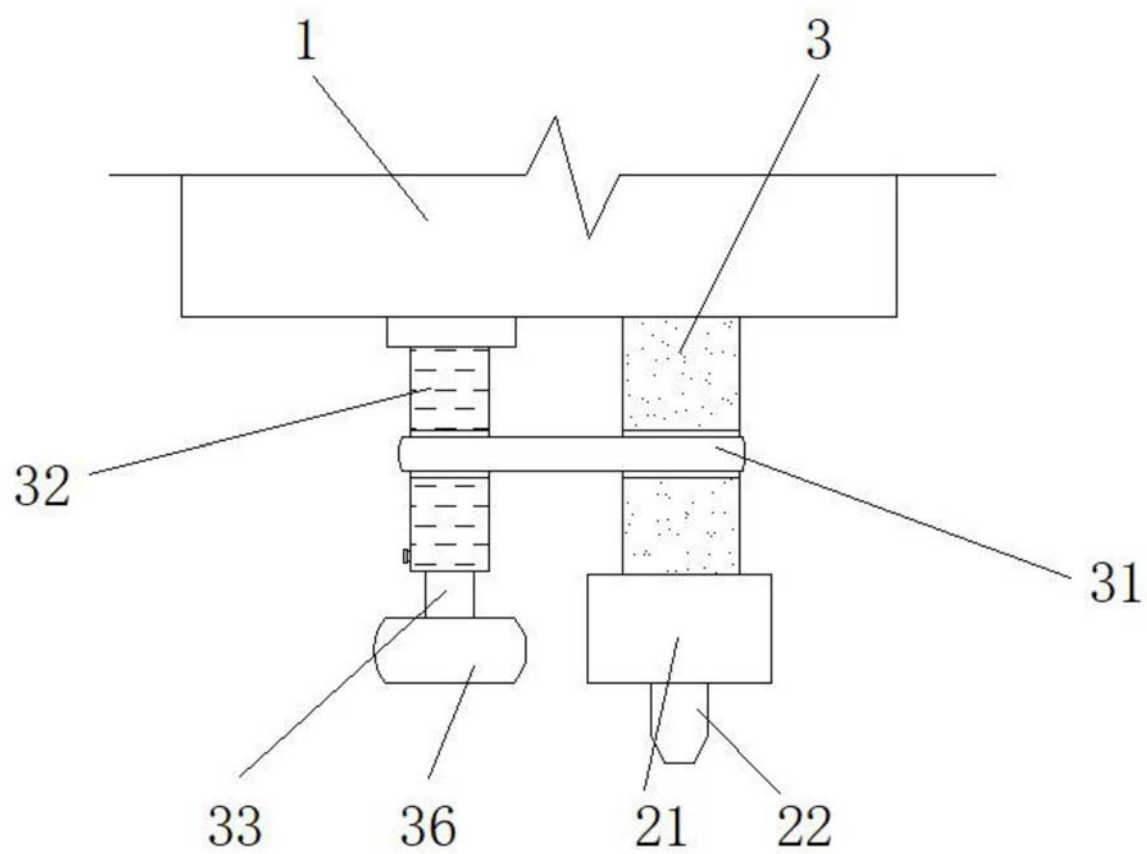


图3

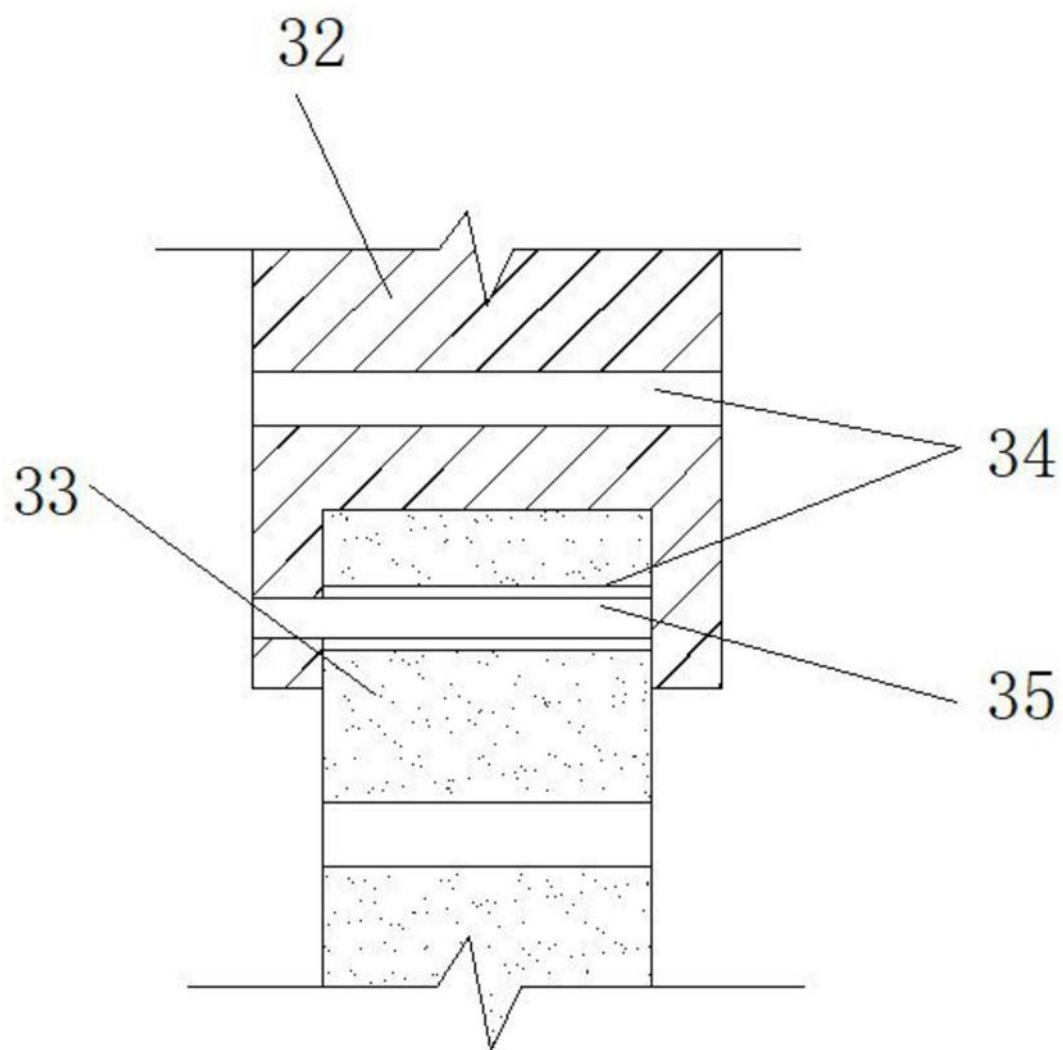


图4

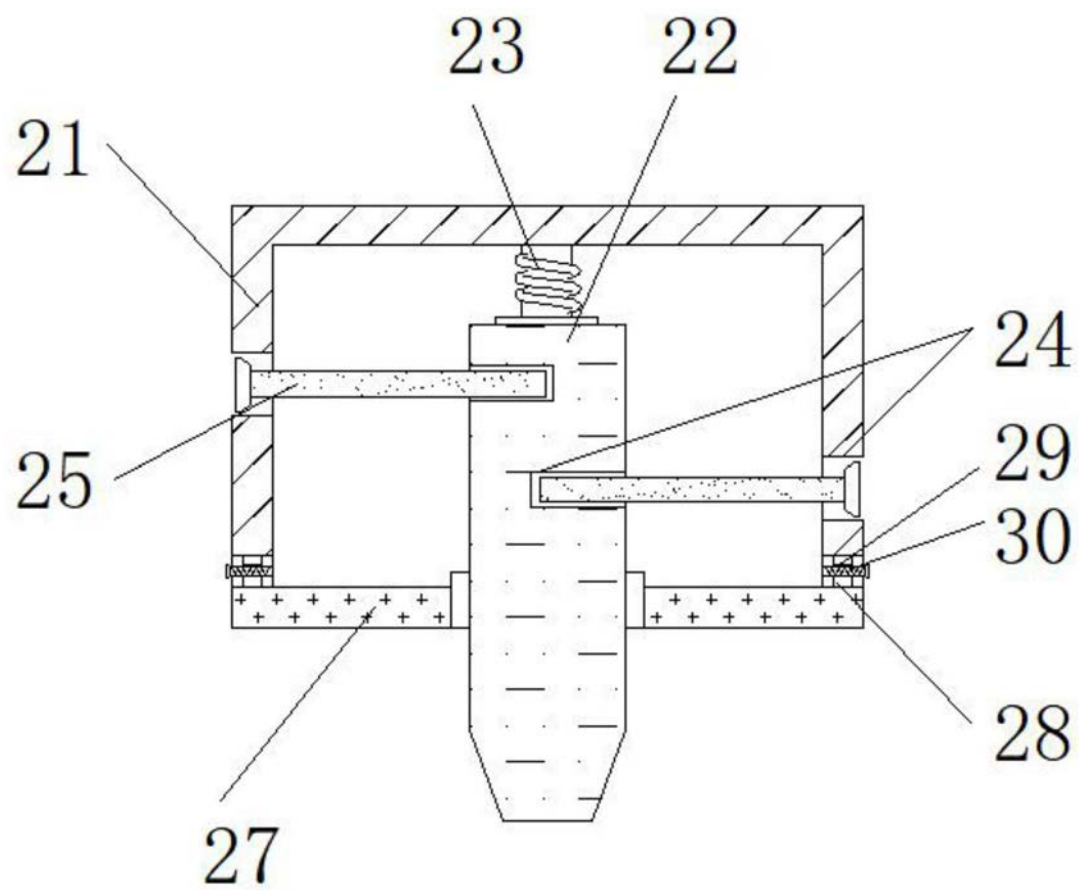


图5

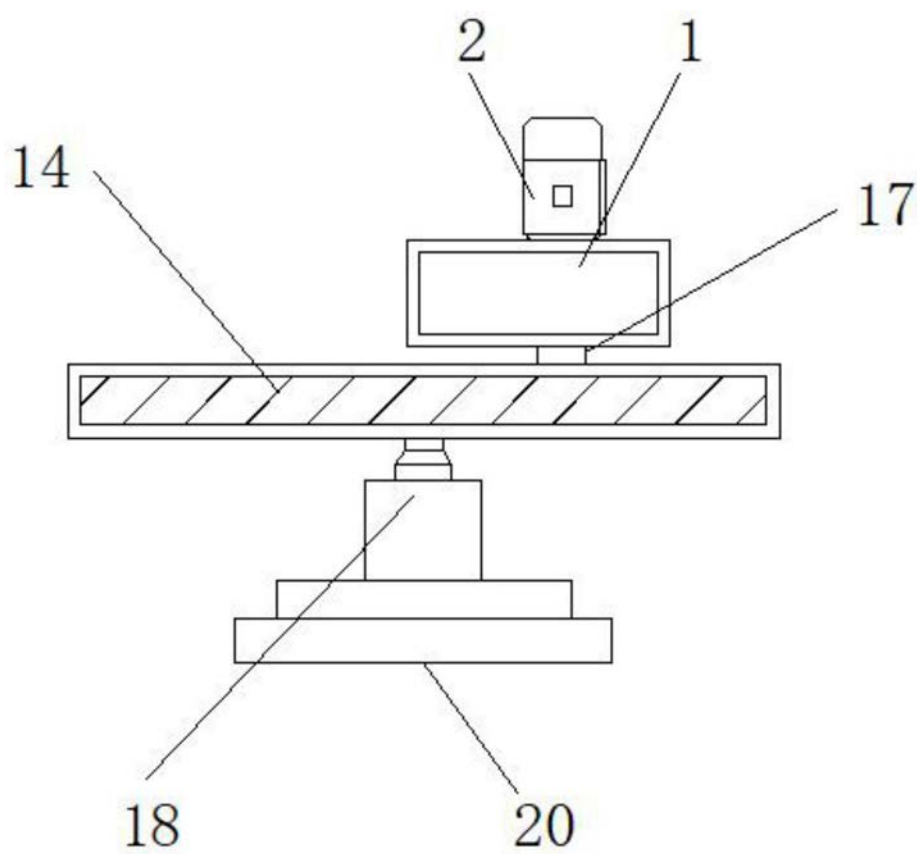


图6

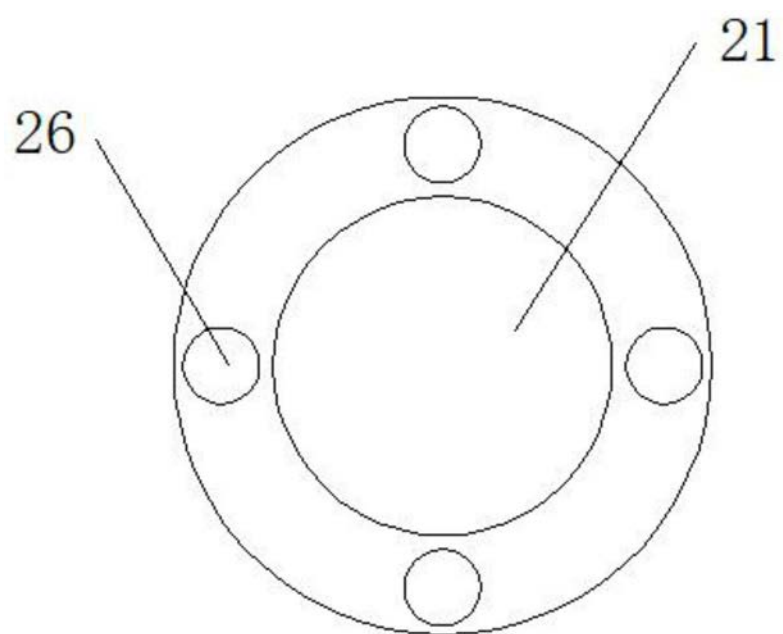


图7

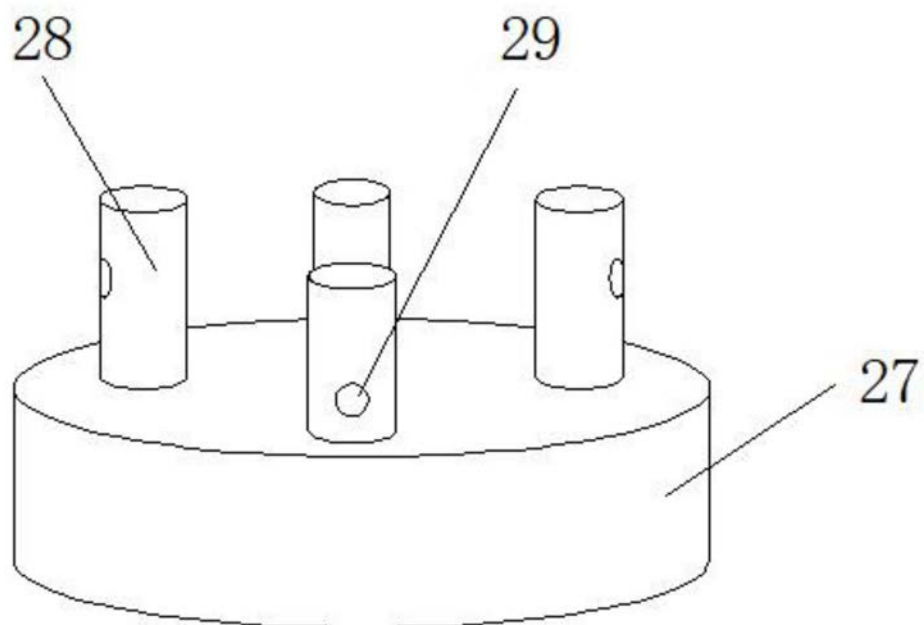


图8