



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110026718 B

(45) 授权公告日 2021.04.02

(21) 申请号 201910421834.2

(22) 申请日 2019.05.21

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110026718 A

(43) 申请公布日 2019.07.19

(73) 专利权人 郑万众  
地址 063500 河北省唐山市滦南县职业教育中心  
专利权人 樊晓键

(72) 发明人 郑万众 郑恒昌 申军立 樊晓键  
刘虎彬 孟祥海 耿皓天 刘江波  
孙凤歧 耿增良

(74) 专利代理机构 合肥方舟知识产权代理事务所(普通合伙) 34158  
代理人 刘跃

(51) Int.Cl.

B23K 37/02 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207127426 U, 2018.03.23

CN 206445830 U, 2017.08.29

CN 208438358 U, 2019.01.29

CN 208745951 U, 2019.04.16

CN 207240260 U, 2018.04.17

CN 207963859 U, 2018.10.12

US 2019118381 A1, 2019.04.25

CN 106956267 A, 2017.07.18

CN 208304217 U, 2019.01.01

CN 103692433 A, 2014.04.02

CN 206445815 U, 2017.08.29

审查员 李笑雨

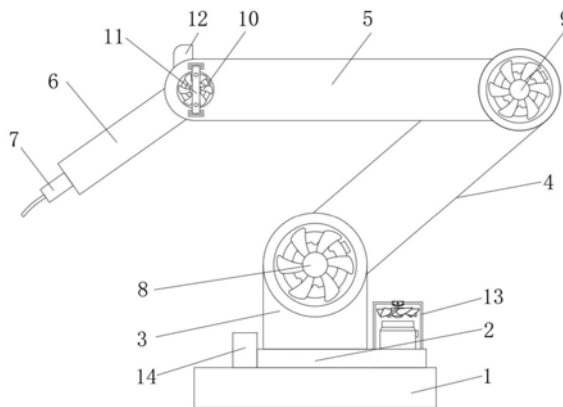
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂

(57) 摘要

本发明公开了一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,包括底座,底座的顶部固定连接旋转座,旋转座的中心转动连接有支撑柱,支撑柱的一端转动连接有第一手臂,第一手臂远离支撑柱的一端转动连接有第二手臂,第二手臂的一端转动连接有第三手臂,第三手臂的一端固定连接焊枪,第二手臂位于第三驱动机构相对应位置的两侧均固定连接防碰撞装置,第二手臂的顶部且靠近第三手臂的一侧固定连接预警装置,底座的顶部一侧固定连接雷达探测模块,本发明涉及焊接机器人技术领域。该种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,解决了焊接机器人的手臂经常会发生碰撞的问题,同时解决了伺服电机温度高的问题。



CN 110026718 B

1. 一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)的顶部固定连接有旋转座(2),所述旋转座(2)的中心转动连接有支撑柱(3),所述支撑柱(3)远离旋转座(2)的一端转动连接有第一手臂(4),所述第一手臂(4)远离支撑柱(3)的一端转动连接有第二手臂(5),所述第二手臂(5)远离第一手臂(4)的一端转动连接有第三手臂(6),所述第三手臂(6)远离第二手臂(5)的一端固定连接焊枪(7),所述支撑柱(3)的一侧固定连接第一驱动机构(8),所述第一手臂(4)靠近第二手臂(5)的一侧固定连接第二驱动机构(9),所述第二手臂(5)靠近第三手臂(6)的一侧固定连接第三驱动机构(10),所述旋转座(2)的一侧固定连接第四驱动机构(13),所述第二手臂(5)位于第三驱动机构(10)相对应位置的两侧均固定连接防碰撞装置(11),所述第二手臂(5)的顶部且靠近第三手臂(6)的一侧固定连接预警装置(12),所述底座(1)的顶部一侧固定连接雷达探测模块(14);

所述第一驱动机构(8)包括伺服电机(81),所述伺服电机(81)的一侧固定连接温控模块(82),所述伺服电机(81)的顶部设置有支架(83),所述支架(83)的中心固定连接风扇(84);

所述防碰撞装置(11)包括固定筒(111),所述固定筒(111)的数量为两个,所述固定筒(111)的内壁滑动连接有滑块(112),所述固定筒(111)内壁的底部固定连接动作开关(113),所述滑块(112)的底部与固定筒(111)内壁之间且位于动作开关(113)的表面固定连接弹簧(114),所述滑块(112)的顶部固定连接连接柱(115),两个所述连接柱(115)之间固定连接弧形板(116),所述弧形板(116)的表面固定连接第一雷达探头(117);

所述预警装置(12)包括壳体(121),所述壳体(121)的内壁固定连接转动杆(122),所述转动杆(122)的表面转动连接转动块(123),所述转动块(123)的底部通过第一连杆(124)固定连接金属圆球(125),所述转动块(123)的顶部固定连接第二连杆(126),所述第二连杆(126)的顶部固定连接第二雷达探头(127)。

2. 根据权利要求1所述的一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,其特征在于:所述第一手臂(4)通过第一驱动机构(8)驱动,所述第二手臂(5)通过第二驱动机构(9)驱动,所述第三手臂(6)通过第三驱动机构(10)驱动,所述支撑柱(3)通过第四驱动机构(13)驱动。

3. 根据权利要求1所述的一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,其特征在于:所述温控模块(82)的温度阈值为50℃,所述温控模块(82)与风扇(84)串联连接。

4. 根据权利要求1所述的一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,其特征在于:所述固定筒(111)的内壁设置有限位块,所述动作开关(113)与第二驱动机构(9)内伺服电机串联连接。

5. 根据权利要求1所述的一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,其特征在于:所述壳体(121)的顶部一侧设置为圆弧形,所述壳体(121)顶部圆弧形圆心所在位置与转动杆(122)的中心重合,所述壳体(121)的顶部一侧开设有与第二雷达探头(127)适配的长条孔。

6. 根据权利要求1所述的一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,其特征在于:所述第一雷达探头(117)和第二雷达探头(127)与雷达探测模块(14)连接,所述雷达探测模块(14)与机器人手臂控制模块连接。

## 一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂

### 技术领域

[0001] 本发明涉及焊接机器人技术领域,具体为一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂。

### 背景技术

[0002] 焊接机器人是从事焊接(包括切割与喷涂)的工业机器人。根据国际标准化组织(ISO)工业机器人属于标准焊接机器人的定义,工业机器人是一种多用途的、可重复编程的自动控制操作机(Manipulator),具有三个或更多可编程的轴,用于工业自动化领域。为了适应不同的用途,机器人最后一个轴的机械接口,通常是一个连接法兰,可接装不同工具或称末端执行器。焊接机器人就是在工业机器人的末轴法兰装接焊钳或焊(割)枪的,使之能进行焊接,切割或热喷涂。

[0003] 焊接机器人属于精密设备,机身的每一个连接处对于其焊接精度都有着重要的影响,焊接机器人的手臂经常会发生碰撞,在发生碰撞以后,焊接机器人就需要重新调试,这样势必会浪费大量的时间,甚至焊接机器人还会因为撞击力过大而导致手臂报废的情况,同时机器人在长时间的工作过程中,作为驱动的伺服电机温度会升高,影响机器人的正常工作。

### 发明内容

[0004] (一)解决的技术问题

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,解决了焊接机器人的手臂经常会发生碰撞的问题,同时解决了伺服电机温度高的问题。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,包括底座,所述底座的顶部固定连接有旋转座,所述旋转座的中心转动连接有支撑柱,所述支撑柱远离旋转座的一端转动连接有第一手臂,所述第一手臂远离支撑柱的一端转动连接有第二手臂,所述第二手臂远离第一手臂的一端转动连接有第三手臂,所述第三手臂远离第二手臂的一端固定连接焊枪,所述支撑柱的一侧固定连接有第一驱动机构,所述第一手臂靠近第二手臂的一侧固定连接有第二驱动机构,所述第二手臂靠近第三手臂的一侧固定连接有第三驱动机构,所述旋转座的一侧固定连接有第四驱动机构,所述第二手臂位于第三驱动机构相对应位置的两侧均固定连接防碰撞装置,所述第二手臂的顶部且靠近第三手臂的一侧固定连接有预警装置,所述底座的顶部一侧固定连接有雷达探测模块;

[0008] 所述第一驱动机构包括伺服电机,所述伺服电机的一侧固定连接温控模块,所述伺服电机的顶部设置有支架,所述支架的中心固定连接风扇;

[0009] 所述防碰撞装置包括固定筒,所述固定筒的数量为两个,所述固定筒的内壁滑动连接有滑块,所述固定筒内壁的底部固定连接动作开关,所述滑块的底部与固定筒内壁

之间且位于动作开关的表面固定连接有弹簧,所述滑块的顶部固定连接连接有连接柱,两个所述连接柱之间固定连接连接有弧形板,所述弧形板的表面固定连接连接有第一雷达探头;

[0010] 所述预警装置包括壳体,所述壳体的内壁固定连接连接有转动杆,所述转动杆的表面转动连接有转动块,所述转动块的底部通过第一连杆固定连接连接有金属圆球,所述转动块的顶部固定连接连接有第二连杆,所述第二连杆的顶部固定连接连接有第二雷达探头。

[0011] 优选的,所述第一手臂通过第一驱动机构驱动,所述第二手臂通过第二驱动机构驱动,所述第三手臂通过第三驱动机构驱动,所述支撑柱通过第四驱动机构驱动。

[0012] 优选的,所述温控模块的温度阈值为 $^{\circ}\text{C}$ ,所述温控模块与风扇串联连接。

[0013] 优选的,所述固定筒的内壁设置有限位块,所述动作开关与第二驱动机构内伺服电机串联连接。

[0014] 优选的,所述壳体的顶部一侧设置为圆弧形,所述壳体顶部圆弧形圆心所在位置与转动杆的中心重合,所述壳体的顶部一侧开设有与第二雷达探头适配的长条孔。

[0015] 优选的,所述第一雷达探头和第二雷达探头与雷达探测模块连接,所述雷达探测模块与机器人手臂控制模块连接。

[0016] (三)有益效果

[0017] 本发明提供了一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂。具备以下有益效果:

[0018] (1)、该种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,通过在第二手臂的两侧安装防碰撞装置,在第二手臂的顶部一侧安装预警装置,配合防碰撞装置的雷达和机械双重保护,避免机器人手臂发生碰撞,在顶部设置的预警装置能实时保持直立状态,检测手臂顶部的空间,有效的避免了手臂发生碰撞。

[0019] (2)、该种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,通过在伺服电机的表面安装温控模块和风扇,当温度达到预设值时通过风扇进行降温,能够避免伺服电机持续处于高温状态,保证焊机机器人的正常工作。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明整体结构示意图;

[0021] 图2为本发明第一驱动机构的示意图;

[0022] 图3为本发明防碰撞装置的结构示意图;

[0023] 图4为本发明预警装置的结构示意图。

[0024] 图中:1-底座、2-旋转座、3-支撑柱、4-第一手臂、5-第二手臂、6-第三手臂、7-焊枪、8-第一驱动机构、81-伺服电机、82-温控模块、83-支架、84-风扇、9-第二驱动机构、10-第三驱动机构、11-防碰撞装置、111-固定筒、112-滑块、113-动作开关、114-弹簧、115-连接柱、116-弧形板、117-第一雷达探头、12-预警装置、121-壳体、122-转动杆、123-转动块、124-第一连杆、125-金属圆球、126-第二连杆、127-第二雷达探头、13-第四驱动机构、14-雷达探测模块。

## 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1-4,本发明提供一种技术方案:一种具有预警功能的智能焊接机器人手臂,包括底座1,底座1的顶部固定连接有旋转座2,旋转座2的中心转动连接有支撑柱3,支撑柱3远离旋转座2的一端转动连接有第一手臂4,第一手臂4远离支撑柱3的一端转动连接有第二手臂5,第二手臂5远离第一手臂4的一端转动连接有第三手臂6,第三手臂6远离第二手臂5的一端固定连接焊枪7,支撑柱3的一侧固定连接有第一驱动机构8,第一手臂4靠近第二手臂5的一侧固定连接有第二驱动机构9,第二手臂5靠近第三手臂6的一侧固定连接有第三驱动机构10,旋转座2的一侧固定连接有第四驱动机构13,第二手臂5位于第三驱动机构10相对应位置的两侧均固定连接防碰撞装置11,第二手臂5的顶部且靠近第三手臂6的一侧固定连接预警装置12,底座1的顶部一侧固定连接有雷达探测模块14;

[0027] 第一驱动机构8包括伺服电机81,伺服电机81的一侧固定连接温控模块82,伺服电机81的顶部设置有支架83,支架83的中心固定连接风扇84;

[0028] 防碰撞装置11包括固定筒111,固定筒111的数量为两个,固定筒111的内壁滑动连接有滑块112,固定筒111内壁的底部固定连接动作开关113,滑块112的底部与固定筒111内壁之间且位于动作开关113的表面固定连接弹簧114,滑块112的顶部固定连接连接柱115,两个连接柱115之间固定连接弧形板116,弧形板116的表面固定连接第一雷达探头117,通过第一雷达探头117探测周边距离,当手臂转动过快,弧形板116与物体接触时,弧形板116通过连接柱115和滑块112压缩弹簧114,滑块112底部与动作开关113接触,从而使伺服电机停止工作,避免进一步碰撞带来的损坏;

[0029] 预警装置12包括壳体121,壳体121的内壁固定连接转动杆122,转动杆122的表面转动连接有转动块123,转动块123的底部通过第一连杆124固定连接金属圆球125,转动块123的顶部固定连接第二连杆126,第二连杆126的顶部固定连接第二雷达探头127,通过第二手臂5的转动,转动杆122在金属圆球125重力作用下始终保持竖直状态,从而保证了第二雷达探头127始终位于最顶部,探测第二手臂5顶部的空间,防止碰撞。

[0030] 第一手臂4通过第一驱动机构8驱动,第二手臂5通过第二驱动机构9驱动,第三手臂6通过第三驱动机构10驱动,支撑柱3通过第四驱动机构13驱动。

[0031] 温控模块82的温度阈值为50℃,温控模块82与风扇84串联连接,当温度高于50℃时,风扇84启动,对伺服电机进行风冷。

[0032] 固定筒111的内壁设置有限位块,动作开关113与第二驱动机构9内伺服电机串联连接,动作开关113被按压时,第二驱动机构9停止工作,避免第二手臂5的继续运动带来严重碰撞。

[0033] 壳体121的顶部一侧设置为圆弧形,壳体121顶部圆弧形圆心所在位置与转动杆122的中心重合,壳体121的顶部一侧开设有与第二雷达探头127适配的长条孔。

[0034] 第一雷达探头117和第二雷达探头127与雷达探测模块14连接,雷达探测模块14与机器人手臂控制模块连接。

[0035] 工作原理:通过第一雷达探头117和第二雷达探头127检测周围空间,避免碰撞,同时弧形板116与物体接触时,弧形板116通过连接柱115和滑块112压缩弹簧114,滑块112底部与动作开关113接触,从而使伺服电机停止工作,避免进一步碰撞带来的损坏;利用温

控模块82检测伺服电机避免的温度,温度高于设定值时启动风扇84,对伺服电机进行降温。

[0036] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下。由语句“包括一个……限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素”。

[0037] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

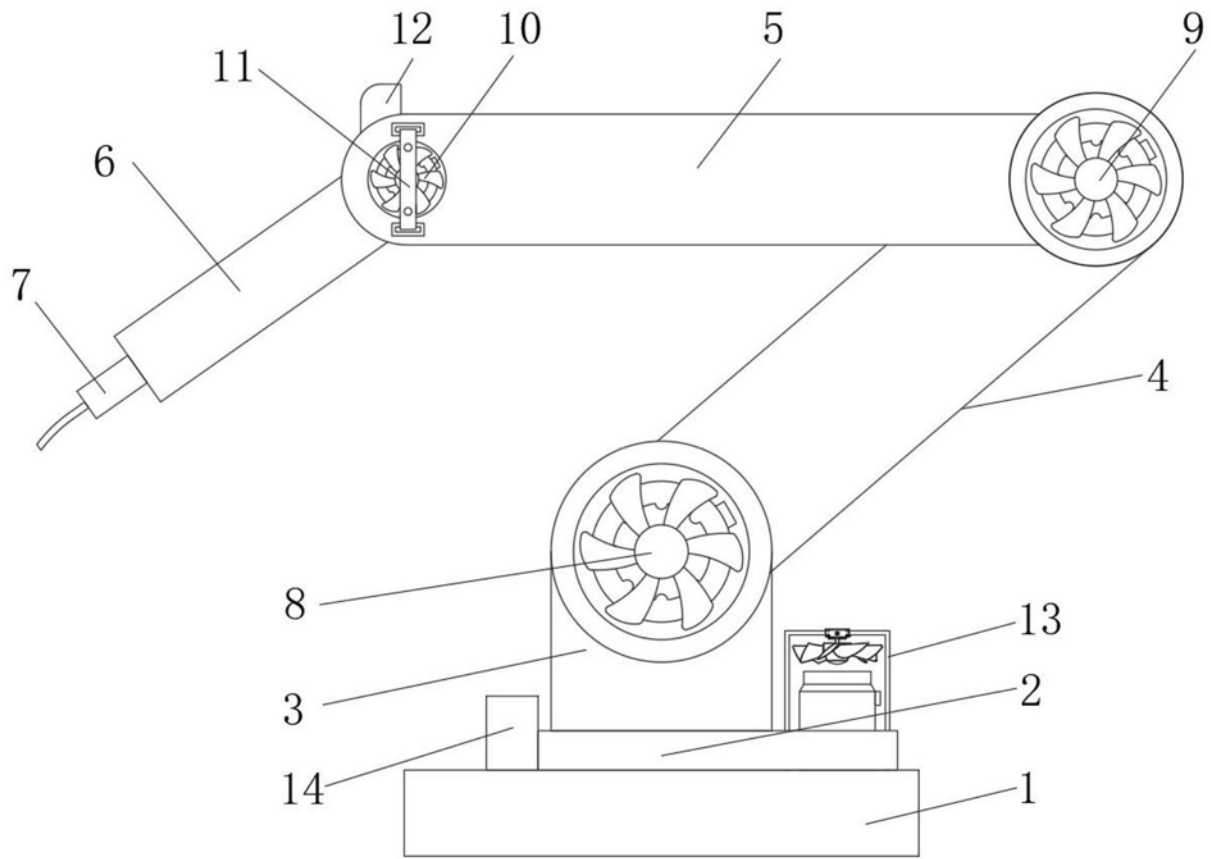


图1

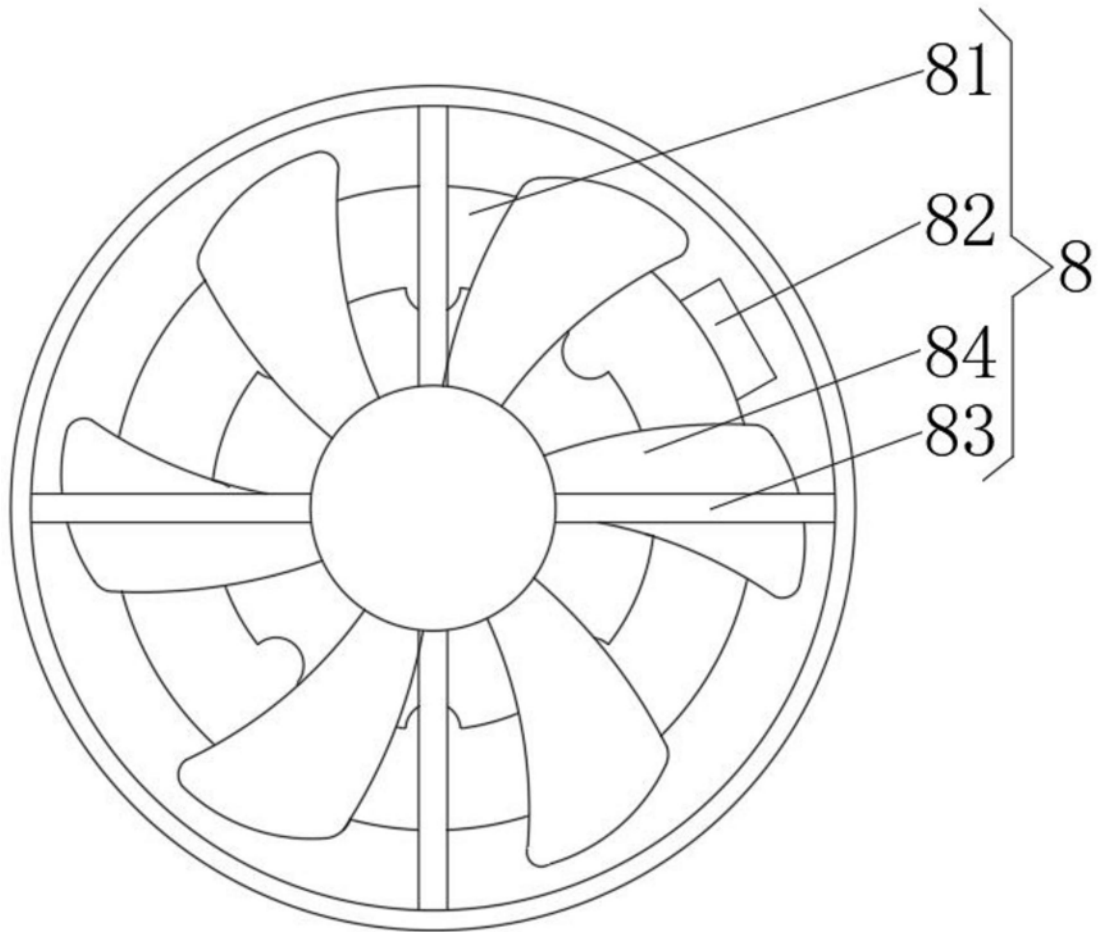


图2

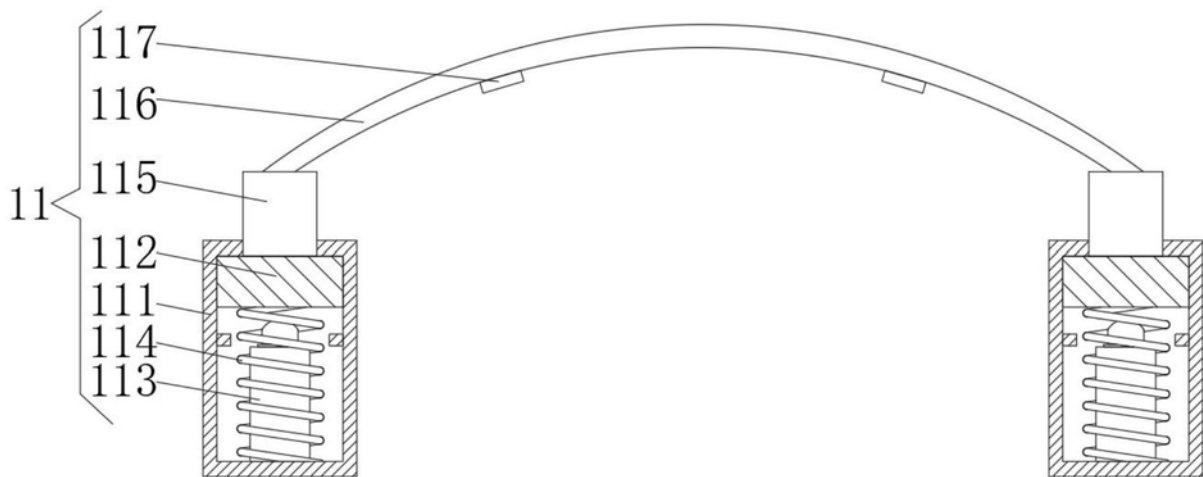


图3



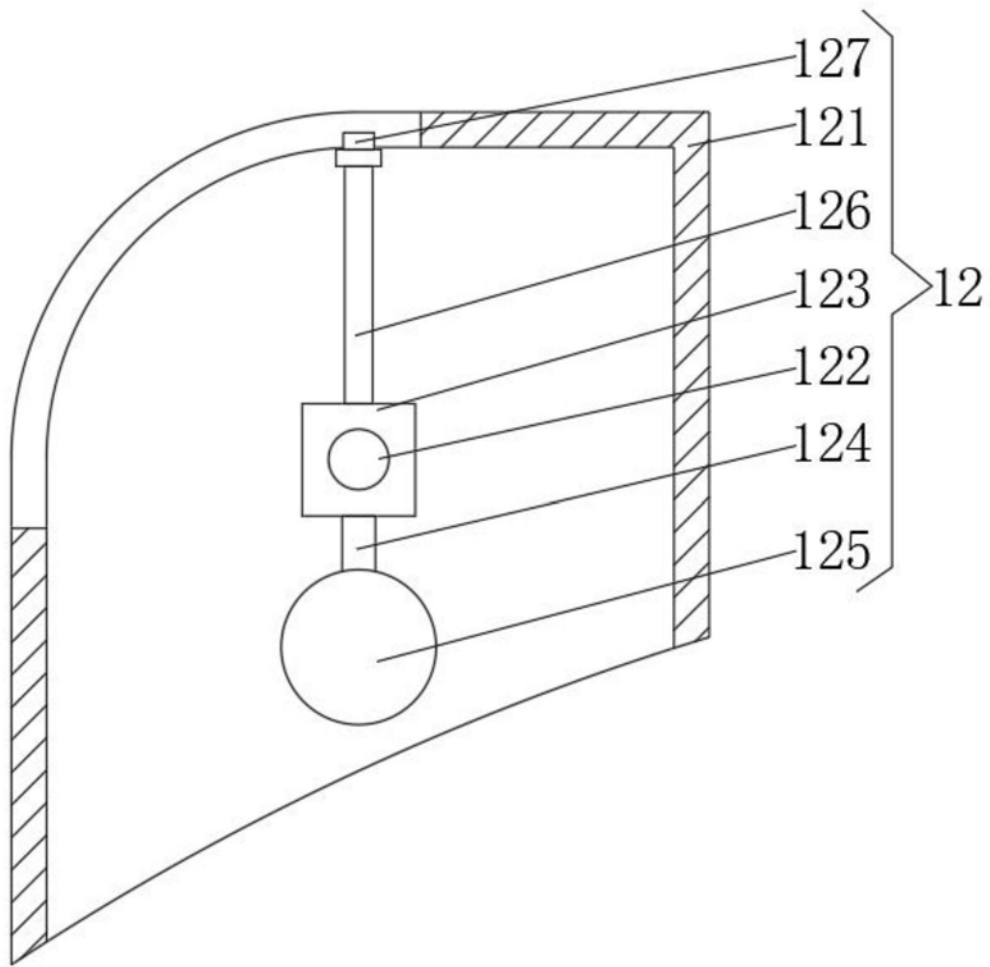


图4