(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109606491 B
(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201811487998.7
(22)申请日 2018.12.06
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109606491 A
(43)申请公布日 2019.04.12
(73)专利权人 恒鑫建设工程有限公司
地址 512600 广东省韶关市翁源县龙仙镇平安路16号202房
(72)发明人 潘晓青
(74)专利代理机构 北京华识知识产权代理有限公司 11530
代理人 江婷
(51)Int.Cl.
B62D 55/265(2006.01)

审查员 孙勤英

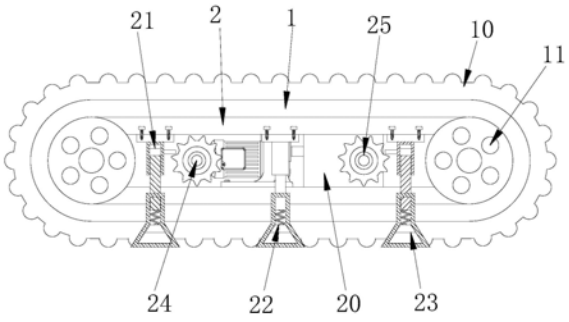
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种用于钢板爬壁的真空吸附履带

(57)摘要

本发明公开了一种用于钢板爬壁的真空吸附履带，其结构包括传送履带、吸附控制箱，传送履带设有履带链、固定轴、连接轴，吸附控制箱设有电源控制装置、第一压力吸附装置、磁铁吸附装置、第二压力吸附装置、第一传动齿轮、第二传动齿轮，本发明的有益效果是：能够通过压力吸附装置和磁铁吸附装置能够加强吸附性，同时通过简单的构造原理，解决爬壁机器人在玻璃幕墙上进行玻璃吸附和钢板吸附的问题，在进行高空作业时能够保证爬壁机器人能够自由移动。



CN 109606491 B

1.一种用于钢板爬壁的真空吸附履带,其结构包括传送履带(1)、吸附控制箱(2),所述传送履带(1)通过螺栓铆合连接于吸附控制箱(2)外表面上,所述吸附控制箱(2)嵌设于传送履带(1)内部,其特征在于:所述传送履带(1)设有履带链(10)、固定轴(11)、连接轴(12),所述履带链(10)嵌设于传送履带(1)外表面上,所述固定轴(11)通过螺栓铆合连接于吸附控制箱(2)两端,所述连接轴(12)通过螺栓铆合连接于吸附控制箱(2)之间;所述吸附控制箱(2)设有电源控制装置(20)、第一压力吸附装置(21)、磁铁吸附装置(22)、第二压力吸附装置(23)、第一传动齿轮(24)、第二传动齿轮(25),所述电源控制装置(20)通过螺栓铆合连接于吸附控制箱(2)内部,所述第一压力吸附装置(21)通过螺栓铆合连接于吸附控制箱(2)内部,所述磁铁吸附装置(22)通过螺栓铆合连接于第一压力吸附装置(21)与第二压力吸附装置(23)之间,所述磁铁吸附装置(22)通过螺栓铆合连接于吸附控制箱(2)内壁上,所述第一传动齿轮(24)通过螺纹啮合连接于吸附控制箱(2)内壁上,所述第二传动齿轮(25)通过螺纹与第一传动齿轮(24)啮合连接于同一水平面上。

2.根据权利要求1所述的一种用于钢板爬壁的真空吸附履带,其特征在于:所述电源控制装置(20)设有控制电源盒、传动电机,所述控制电源盒通过螺栓铆合连接于吸附控制箱(2)内部,所述传动电机通过螺栓与控制电源盒铆合连接于同一水平面上。

3.根据权利要求1所述的一种用于钢板爬壁的真空吸附履带,其特征在于:所述第一压力吸附装置(21)设有第一固定板(210)、第一主杆(211)、第一传动杆(212)、第一支杆(213)、第一复位弹簧(214)、第一海绵吸套(215)、第一吸盘(216),所述第一固定板(210)通过螺栓铆合连接于吸附控制箱(2)内壁上,所述第一主杆(211)垂直焊接于第一固定板(210)下方,所述第一传动杆(212)垂直焊接于第一支杆(213)侧表面上,所述第一传动杆(212)嵌设于第一主杆(211)侧面上,所述第一支杆(213)通过过渡配合连接于第一主杆(211)与第一吸盘(216)之间,所述第一复位弹簧(214)嵌设于第一支杆(213)与第一海绵吸套(215)之间,所述第一海绵吸套(215)嵌设于第一吸盘(216)内部,所述第一吸盘(216)通过过渡配合连接于第一支杆(213)底端。

4.根据权利要求1所述的一种用于钢板爬壁的真空吸附履带,其特征在于:所述磁铁吸附装置(22)设有第二固定板(220)、第二主杆(221)、第二支杆(222)、第二复位弹簧(223)、吸附磁铁(224)、第二吸盘(225),所述第二固定板(220)通过螺栓铆合连接于吸附控制箱(2)内壁上,所述第二主杆(221)垂直焊接于第二固定板(220)下方,所述第二支杆(222)通过过渡配合连接于第二主杆(221)与第二吸盘(225)之间,所述第二复位弹簧(223)嵌设于第二支杆(222)与吸附磁铁(224)之间,所述吸附磁铁(224)嵌设于第二吸盘(225)内部,所述第二吸盘(225)通过过渡配合连接于第二支杆(222)底端。

5.根据权利要求1所述的一种用于钢板爬壁的真空吸附履带,其特征在于:所述第二压力吸附装置(23)设有第三固定板(230)、第三主杆(231)、第三传动杆(232)、第三支杆(233)、第三复位弹簧(234)、第三海绵吸套(235)、第三吸盘(236),所述第三固定板(230)通过螺栓铆合连接于吸附控制箱(2)内壁上,所述第三主杆(231)垂直焊接于第三固定板(230)下方,所述第三传动杆(232)垂直焊接于第三支杆(233)侧表面上,所述第三传动杆(232)嵌设于第三主杆(231)侧面上,所述第三支杆(233)通过过渡配合连接于第三主杆(231)与第三吸盘(236)之间,所述第三复位弹簧(234)嵌设于第三支杆(233)与第三海绵吸套(235)之间,所述第三海绵吸套(235)嵌设于第三吸盘(236)内部,所述第三吸盘(236)通

过过渡配合连接于第三支杆(233)底端。

一种用于钢板爬壁的真空吸附履带

技术领域

[0001] 本发明涉及爬壁机器人领域，具体地说是一种用于钢板爬壁的真空吸附履带。

背景技术

[0002] 在高空作业领域经常需要用到爬壁机器人，因为玻璃幕墙的构架多用钢架进行固定，因此在清洗玻璃幕墙时，除了需要在玻璃上进行攀爬外还要在钢架上进行攀爬，因此除了需要考虑爬壁机器人对玻璃的吸附力之外还要考虑对钢板的吸附力。

[0003] 针对目前的地爬壁机器人吸附履带，针对以下存在的问题制定了相对的方案：

[0004] 因为玻璃的表面光滑，因此普通的磁吸附对于玻璃的吸附力不强，同时因为钢板的表面比较粗糙，所以真空吸附对于钢板的吸附力也不强，需要同时解决这两个问题就需要一种针对玻璃和钢板同时进行吸附的设计。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于克服现有技术的不足，提供一种用于钢板爬壁的真空吸附履带。

[0006] 本发明采用如下技术方案来实现：一种用于钢板爬壁的真空吸附履带，其结构包括传送履带、吸附控制箱，所述传送履带通过螺栓铆合连接于吸附控制箱外表面上，所述吸附控制箱嵌设于传送履带内部，所述传送履带设有履带链、固定轴、连接轴，所述履带链嵌设于传送履带外表面上，所述固定轴通过螺栓铆合连接于吸附控制箱两端，所述连接轴通过螺栓铆合连接于吸附控制箱之间；所述吸附控制箱设有电源控制装置、第一压力吸附装置、磁铁吸附装置、第二压力吸附装置、第一传动齿轮、第二传动齿轮，所述电源控制装置通过螺栓铆合连接于吸附控制箱内部，所述第一压力吸附装置通过螺栓铆合连接于吸附控制箱内部，所述磁铁吸附装置通过螺栓铆合连接于第一压力吸附装置与第二压力吸附装置之间，所述磁铁吸附装置通过螺栓铆合连接于吸附控制箱内壁上，所述第一传动齿轮通过螺纹啮合连接于吸附控制箱内壁上，所述第二传动齿轮通过螺纹与第一传动齿轮啮合连接于同一水平面上。

[0007] 作为优化，所述电源控制装置设有控制电源盒、传动电机，所述控制电源盒通过螺栓铆合连接于吸附控制箱内部，所述传动电机通过螺栓与控制电源盒铆合连接于同一水平面上，所述传动电机用于控制第一传动齿轮与第二传动齿轮进行转动。

[0008] 作为优化，所述第一压力吸附装置设有第一固定板、第一主杆、第一传动杆、第一支杆、第一复位弹簧、第一海绵吸套、第一吸盘，所述第一固定板通过螺栓铆合连接于吸附控制箱内壁上，所述第一主杆垂直焊接于第一固定板下方，所述第一传动杆垂直焊接于第一支杆侧表面上，所述第一传动杆嵌设于第一主杆侧面上，所述第一支杆通过过度配合连接于第一主杆与第一吸盘之间，所述第一复位弹簧嵌设于第一支杆与第一海绵吸套之间，所述第一海绵吸套嵌设于第一吸盘内部，所述第一吸盘通过过度配合连接于第一支杆底端，所述第一固定板用于将第一主杆固定在吸附控制箱上，所述第一主杆为中空管状结构，

所述第一主杆为金属材质，所述第一传动杆为条形杆状结构，所述第一传动杆为金属材质。

[0009] 作为优化，所述磁铁吸附装置设有第二固定板、第二主杆、第二支杆、第二复位弹簧、吸附磁铁、第二吸盘，所述第二固定板通过螺栓铆合连接于吸附控制箱内壁上，所述第二主杆垂直焊接于第二固定板下方，所述第二支杆通过过度配合连接于第二主杆与第二吸盘之间，所述第二复位弹簧嵌设于第二支杆与吸附磁铁之间，所述吸附磁铁嵌设于第二吸盘内部，所述第二吸盘通过过度配合连接于第二支杆底端，所述第二主杆为圆形金属杆状结构，所述第二支杆为圆形杆状结构，所述第二支杆为金属材质。

[0010] 作为优化，所述第三压力吸附装置设有第三固定板、第三主杆、第三传动杆、第三支杆、第三复位弹簧、第三海绵吸套、第三吸盘，所述第三固定板通过螺栓铆合连接于吸附控制箱内壁上，所述第三主杆垂直焊接于第三固定板下方，所述第三传动杆垂直焊接于第三支杆侧表面上，所述第三传动杆嵌设于第三主杆侧面上，所述第三支杆通过过度配合连接于第三主杆与第三吸盘之间，所述第三复位弹簧嵌设于第三支杆与第三海绵吸套之间，所述第三海绵吸套嵌设于第三吸盘内部，所述第三吸盘通过过度配合连接于第三支杆底端，所述第三固定板用于将第三主杆固定在吸附控制箱上，所述第三主杆为中空管状结构，所述第三主杆为金属材质，所述第三传动杆为条形杆状结构，所述第三传动杆为金属材质，所述第三支杆为圆形杆状结构。

[0011] 有益效果

[0012] 本发明一种用于钢板爬壁的真空吸附履带进行工作时：

[0013] 通过设有一种第一压力吸附装置，所述第一压力吸附装置设有第一固定板、第一主杆、第一传动杆、第一支杆、第一复位弹簧、第一海绵吸套、第一吸盘，通过传动电机驱动第一传动齿轮和第二传动齿轮进行转动，第一传动齿轮在转动的时候推动第一传动杆移动，第一传动杆被第一传动齿轮推动下压，同时也压动第一支杆在第一主杆中移动，同时也压动了第一海绵吸套在第一吸盘中移动，第一海绵吸套在移动的过程中将第一吸盘中的空气完全挤压出去，从而在第一吸盘进行吸附的同时更一步增强了第一吸盘的吸附力；

[0014] 通过设有一种第三压力吸附装置，所述第三压力吸附装置设有第三固定板、第三主杆、第三传动杆、第三支杆、第三复位弹簧、第三海绵吸套、第三吸盘，第二传动齿轮在转动的时候推动第三传动杆移动，第三传动杆被第三传动齿轮推动下压，同时也压动第三支杆在第三主杆中移动，同时也压动了第三海绵吸套在第三吸盘中移动，第三海绵吸套在移动的过程中将第三吸盘中的空气完全挤压出去，从而在第三吸盘进行吸附的同时更一步增强了第三吸盘的吸附力；

[0015] 通过设有一种磁铁吸附装置，所述磁铁吸附装置设有第二固定板、第二主杆、第二支杆、第二复位弹簧、吸附磁铁、第二吸盘，在控制电源盒的控制下第二主杆推动第二支杆进行伸展，从而推动吸附磁铁移动，在第二吸盘吸附在钢板上的同时也通过吸附磁铁吸附在钢板上。

[0016] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：能够通过压力吸附装置和磁铁吸附装置能够加强吸附性，同时通过简单的构造原理，解决爬壁机器人在玻璃幕墙上进行玻璃吸附和钢板吸附的问题，在进行高空作业时能够保证爬壁机器人能够自由移动。

附图说明

[0017] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

[0018] 图1为本发明一种用于钢板爬壁的真空吸附履带的结构示意图。

[0019] 图2为本发明一种用于钢板爬壁的真空吸附履带的正面结构示意图。

[0020] 图3为本发明一种用于钢板爬壁的真空吸附履带的外部结构示意图。

[0021] 图4为本发明第一压力吸附装置静止状态下的结构示意图。

[0022] 图5为本发明磁铁吸附装置的放大结构示意图。

[0023] 图6为本发明第二压力吸附装置工作状态下的结构示意图。

[0024] 图中：传送履带1、吸附控制箱2、履带链10、固定轴11、连接轴12、电源控制装置20、第一压力吸附装置21、第一固定板210、第一主杆211、第一传动杆212、第一支杆213、第一复位弹簧214、第一海绵吸套215、第一吸盘216、磁铁吸附装置22、第二固定板220、第二主杆221、第二支杆222、第二复位弹簧223、吸附磁铁224、第二吸盘225、第二压力吸附装置23、第三固定板230、第三主杆231、第三传动杆232、第三支杆233、第三复位弹簧234、第三海绵吸套235、第三吸盘236、第一传动齿轮24、第二传动齿轮25。

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1-6，本发明提供一种用于钢板爬壁的真空吸附履带技术方案：其结构包括传送履带1、吸附控制箱2，所述传送履带1通过螺栓铆合连接于吸附控制箱2外表面上，所述吸附控制箱2嵌设于传送履带1内部，所述传送履带1设有履带链10、固定轴11、连接轴12，所述履带链10嵌设于传送履带1外表面上，所述固定轴11通过螺栓铆合连接于吸附控制箱2两端，所述连接轴12通过螺栓铆合连接于吸附控制箱2之间；所述吸附控制箱2设有电源控制装置20、第一压力吸附装置21、磁铁吸附装置22、第二压力吸附装置23、第一传动齿轮24、第二传动齿轮25，所述电源控制装置20通过螺栓铆合连接于吸附控制箱2内部，所述第一压力吸附装置21通过螺栓铆合连接于吸附控制箱2内部，所述磁铁吸附装置22通过螺栓铆合连接于第一压力吸附装置21与第二压力吸附装置23之间，所述磁铁吸附装置22通过螺栓铆合连接于吸附控制箱2内壁上，所述第一传动齿轮24通过螺纹啮合连接于吸附控制箱2内壁上，所述第二传动齿轮25通过螺纹与第一传动齿轮24啮合连接于同一水平面上，所述电源控制装置20设有控制电源盒、传动电机，所述控制电源盒通过螺栓铆合连接于吸附控制箱2内部，所述传动电机通过螺栓与控制电源盒铆合连接于同一水平面上，所述第一压力吸附装置21设有第一固定板210、第一主杆211、第一传动杆212、第一支杆213、第一复位弹簧214、第一海绵吸套215、第一吸盘216，所述第一固定板210通过螺栓铆合连接于吸附控制箱2内壁上，所述第一主杆211垂直焊接于第一固定板210下方，所述第一传动杆212垂直焊接于第一支杆213侧表面上，所述第一传动杆212嵌设于第一主杆211侧面上，所述第一支杆213通过过度配合连接于第一主杆211与第一吸盘216之间，所述第一复位弹簧214嵌设于第

一支杆213与第一海绵吸套215之间，所述第一海绵吸套215嵌设于第一吸盘216内部，所述第一吸盘216通过过度配合连接于第一支杆213底端，所述第一支杆213为圆形杆状结构，所述第一支杆213用于推动第一海绵吸套215进行移动，所述第一海绵吸套215用于增加第一吸盘216的吸附力，所述磁铁吸附装置22设有第二固定板220、第二主杆221、第二支杆222、第二复位弹簧223、吸附磁铁224、第二吸盘225，所述第二固定板220通过螺栓铆合连接于吸附控制箱2内壁上，所述第二主杆221垂直焊接于第二固定板220下方，所述第二支杆222通过过度配合连接于第二主杆221与第二吸盘225之间，所述第二复位弹簧223嵌设于第二支杆222与吸附磁铁224之间，所述吸附磁铁224嵌设于第二吸盘225内部，所述第二吸盘225通过过度配合连接于第二支杆222底端，所述第二支杆222用于推动吸附磁铁224进行移动，所述吸附磁铁224用于增加第二吸盘225的吸附力，所述第三压力吸附装置23设有第三固定板230、第三主杆231、第三传动杆232、第三支杆233、第三复位弹簧234、第三海绵吸套235、第三吸盘236，所述第三固定板230通过螺栓铆合连接于吸附控制箱2内壁上，所述第三主杆231垂直焊接于第三固定板230下方，所述第三传动杆232垂直焊接于第三支杆233侧表面上，所述第三传动杆232嵌设于第三主杆231侧面上，所述第三支杆233通过过度配合连接于第三主杆231与第三吸盘236之间，所述第三复位弹簧234嵌设于第三支杆233与第三海绵吸套235之间，所述第三海绵吸套235嵌设于第三吸盘236内部，所述第三吸盘236通过过度配合连接于第三支杆233底端，所述第三支杆233用于推动第三海绵吸套235进行移动，所述第三海绵吸套235用于增加第三吸盘236的吸附力。

[0027] 在使用时，通过传动电机驱动第一传动齿轮24和第二传动齿轮25进行转动，第一传动齿轮24在转动的时候推动第一传动杆212移动，第一传动杆212被第一传动齿轮24推动下压，同时也压动第一支杆213在第一主杆211中移动，同时也压动了第一海绵吸套215在第一吸盘216中移动，第一海绵吸套215在移动的过程中将第一吸盘216中的空气完全挤压出去，从而在第一吸盘216进行吸附的同时更一步增强了第一吸盘216的吸附力，同时，第二传动齿轮25在转动的时候推动第三传动杆232移动，第三传动杆232被第三传动齿轮24推动下压，同时也压动第三支杆233在第三主杆231中移动，同时也压动了第三海绵吸套235在第三吸盘236中移动，第三海绵吸套235在移动的过程中将第三吸盘236中的空气完全挤压出去，从而在第三吸盘236进行吸附的同时更一步增强了第三吸盘236的吸附力，同时在控制电源盒的控制下第二主杆221推动第二支杆222进行伸展，从而推动吸附磁铁224移动，在第二吸盘225吸附在钢板上的同时也通过吸附磁铁224吸附在钢板上。

[0028] 本发明相对现有技术获得的技术进步是：

[0029] 能够通过压力吸附装置和磁铁吸附装置能够加强吸附性，同时通过简单的构造原理，解决爬壁机器人在玻璃幕墙上进行玻璃吸附和钢板吸附的问题，在进行高空作业时能够保证爬壁机器人能够自由移动。

[0030] 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。

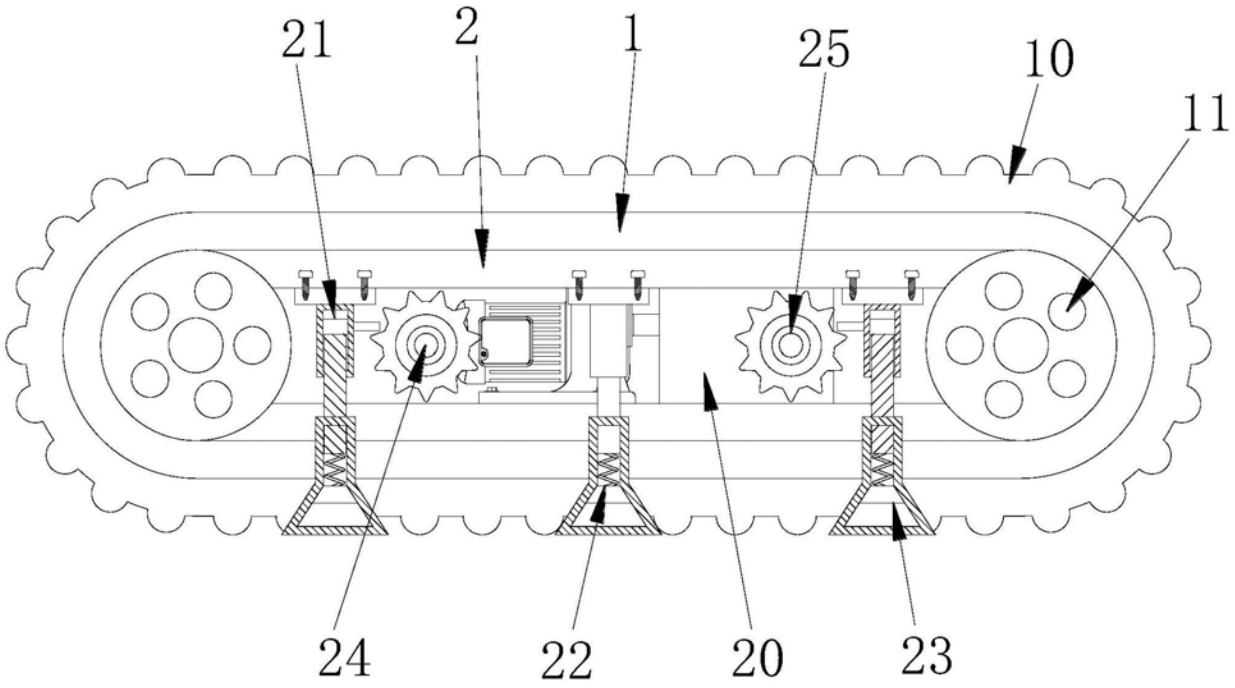


图1

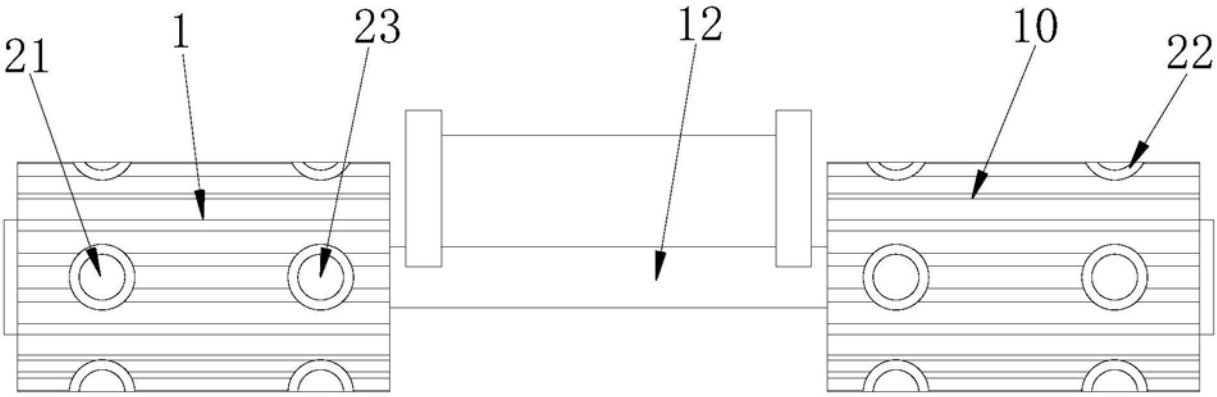


图2

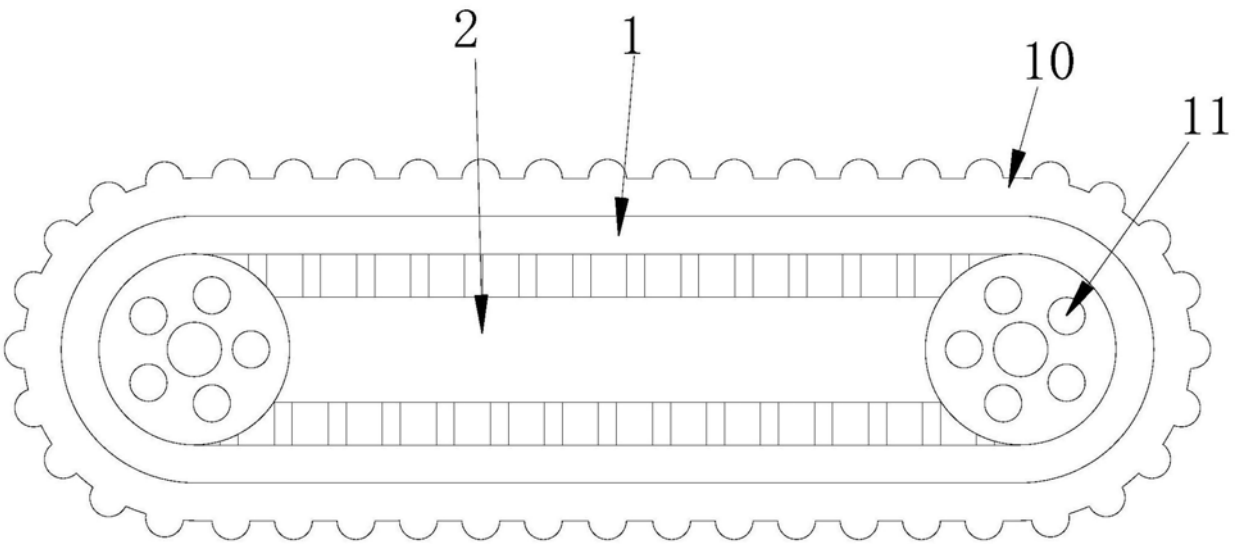


图3

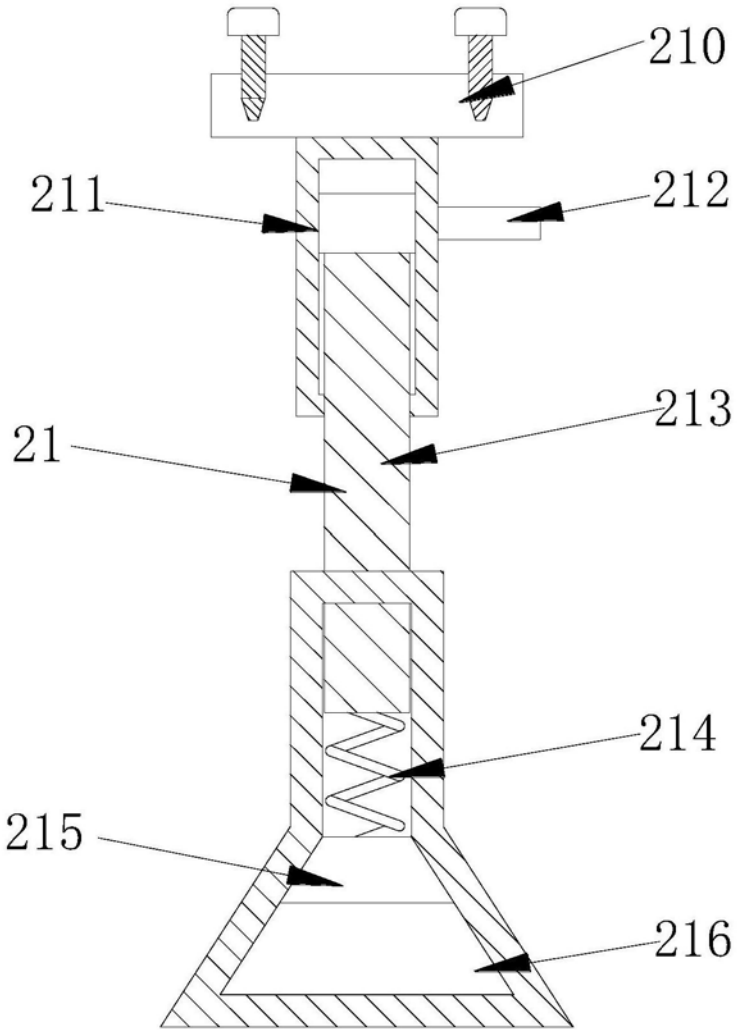


图4

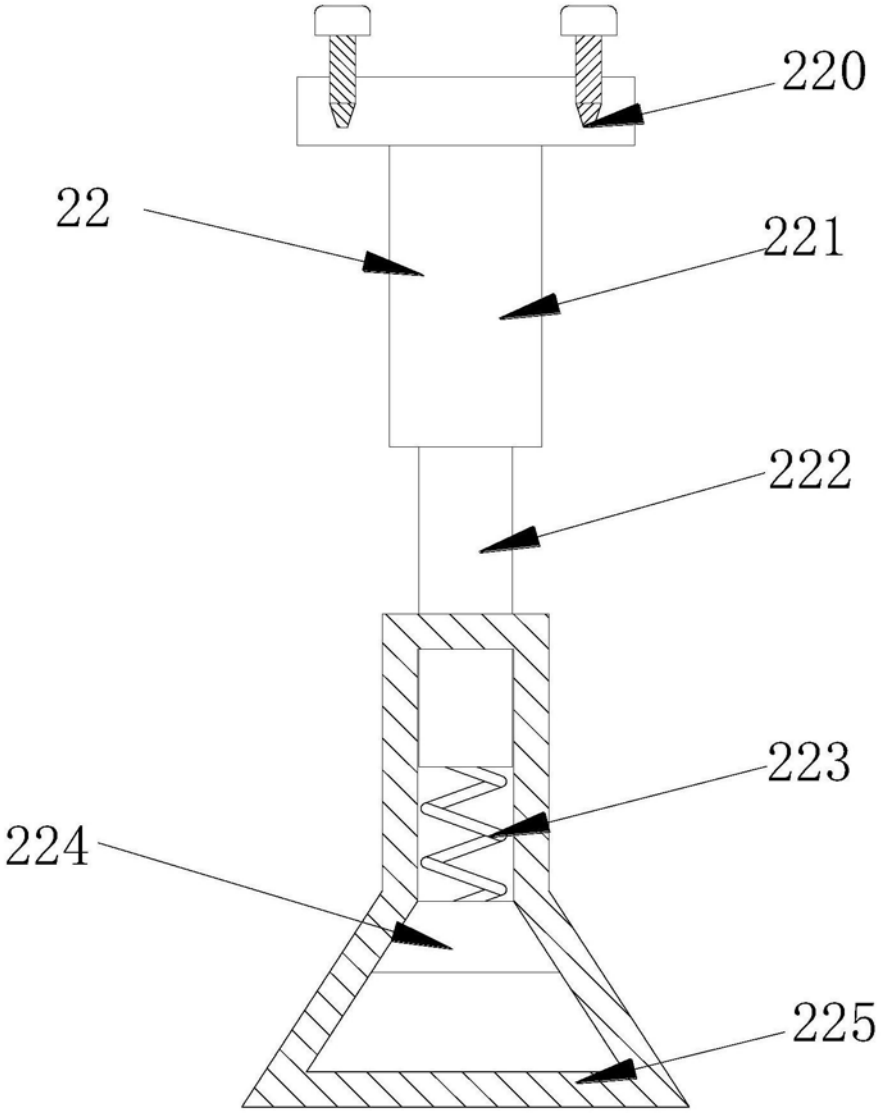


图5

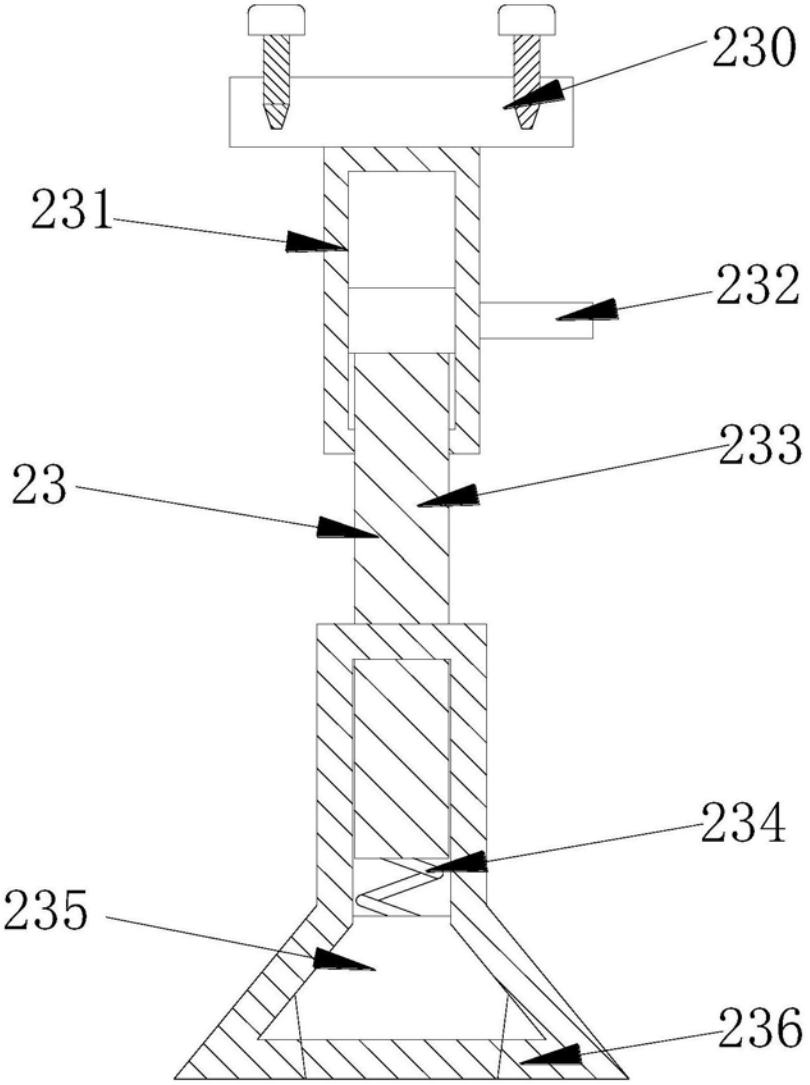


图6