(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212459209 U
(45)授权公告日 2021.02.02

(21)申请号 202021124686.2

(22)申请日 2020.06.17

(73)专利权人 中铁三局集团有限公司
地址 030001 山西省太原市迎泽大街269号
专利权人 山西天昇测绘检测工程有限公司

(72)发明人 郝语帅 白冰 成瑞仙 刘欣林 马静 沙佩俳

(74)专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14110
代理人 任林芳

(51)Int.Cl.
G01N 3/12(2006.01)
G01N 3/02(2006.01)

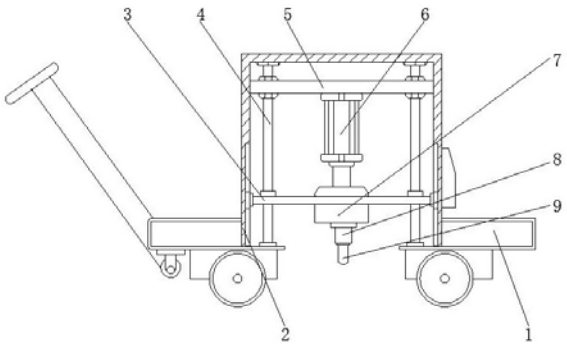
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种用于铁路施工的水泥强度检测设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于铁路施工的水泥强度检测设备，包括第一主体、第二主体、活动板、支撑轴和控制面板，所述第一主体顶部的一侧固定有第二主体，且第二主体顶部的两侧皆固定有支撑轴，并且支撑轴表面的一侧套接有活动板，活动板底端的中心位置处安装有支撑箱，所述支撑轴表面的一侧固定有固定板，且固定板底端的中心位置处安装有气缸，气缸的底端与活动板的顶端固定连接，所述第一主体的两侧外壁上皆安装有车轮，第一主体底端的一侧设置有清理机构，所述第二主体一侧的外壁上安装有控制面板。本实用新型不仅提高设备的使用便利性，降低工作人员的劳动强度，还提升设备的检测精度。



CN 212459209 U

1.一种用于铁路施工的水泥强度检测设备，包括第一主体(1)、第二主体(2)、活动板(3)、支撑轴(4)和控制面板(12)，其特征在于：所述第一主体(1)顶部的一侧固定有第二主体(2)，且第二主体(2)顶部的两侧皆固定有支撑轴(4)，并且支撑轴(4)表面的一侧套接有活动板(3)，活动板(3)底端的中心位置处安装有支撑箱(7)，所述支撑轴(4)表面的一侧固定有固定板(5)，且固定板(5)底端的中心位置处安装有气缸(6)，气缸(6)的底端与活动板(3)的顶端固定连接，所述第一主体(1)的两侧外壁上皆安装有车轮(11)，第一主体(1)底端的一侧设置有清理机构(10)，所述第二主体(2)一侧的外壁上安装有控制面板(12)，控制面板(12)内部单片机的输出端与气缸(6)的输入端电性连接。

2.根据权利要求1所述的一种用于铁路施工的水泥强度检测设备，其特征在于：所述的支撑箱(7)底部的两侧滑动安装有活动臂(13)，活动臂(13)的顶端延伸至支撑箱(7)的外部，活动臂(13)顶端的中心位置处安装有压力传感器(8)，并且压力传感器(8)顶部的一侧安装有接触棒(9)。

3.根据权利要求1所述的一种用于铁路施工的水泥强度检测设备，其特征在于：所述的支撑箱(7)底部的中心位置处安装有第二电机(14)，第二电机(14)的输出端通过联轴器安装第二转轴(15)，第二转轴(15)远离第二电机(14)的一端安装有第一锥齿轮(16)。

4.根据权利要求1所述的一种用于铁路施工的水泥强度检测设备，其特征在于：所述的清理机构(10)包括第一电机(1001)、第一转轴(1002)、皮带(1003)、支撑架(1004)、滚轮(1005)、限位框(1006)、支撑臂(1007)、清扫刷(1008)和连杆组(1009)，所述的第一主体(1)底端的一侧安装有第一电机(1001)，第一电机(1001)一侧的第一主体(1)底端安装有支撑架(1004)，第一电机(1001)的输出端通过联轴器安装有第一转轴(1002)，第一转轴(1002)表面的一侧缠绕有皮带(1003)。

5.根据权利要求4所述的一种用于铁路施工的水泥强度检测设备，其特征在于：所述支撑架(1004)内部的一端铰接有滚轮(1005)，滚轮(1005)一侧的第一主体(1)底端设置有限位框(1006)，限位框(1006)内部的一端滑动安装有支撑臂(1007)，支撑臂(1007)一侧的外壁上安装有连杆组(1009)，连杆组(1009)远离支撑臂(1007)外壁的一端与滚轮(1005)的表面相铰接，并且支撑臂(1007)底端的一侧安装有清扫刷(1008)。

6.根据权利要求3所述的一种用于铁路施工的水泥强度检测设备，其特征在于：所述的第一锥齿轮(16)顶端的两侧皆啮合有第二锥齿轮(18)，第二锥齿轮(18)远离第一锥齿轮(16)的一端安装有螺纹轴(17)，螺纹轴(17)的一端贯穿至活动臂(13)的外部并与支撑箱(7)的外壁相铰接。

一种用于铁路施工的水泥强度检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及铁路施工技术领域，具体为一种用于铁路施工的水泥强度检测设备。

背景技术

[0002] 铁路施工是指按照铁路路政管理部门的要求进行建造的过程，而水泥是铁路施工中最常见的原料，其质量的优劣直接影响工程的质量。因此，为了保证工程的质量，必须要对使用的水泥产品进行检验，水泥的强度是评价水泥质量的重要指标，是划分水泥强度等级的依据，水泥的强度是指水泥胶砂硬化试体所能承受外力破坏的能力，用MPa(兆帕)表示，它是水泥重要的物理力学性能之一。

[0003] 现今市场上的此类水泥强度检测设备种类繁多，基本可以满足人们的使用需求，但是依然存在一定的不足之处，具体问题有以下几点。

[0004] (1)现有的此类水泥强度检测设备在使用时难以较为便捷的对每一块水泥枕进行检测，导致设备的使用便利性较差；

[0005] (2)现有的此类水泥强度检测设备在使用时，由于水泥枕上可能存在有散落的石子，若不清除就检测将出现误差，而人工清除大大增加了工作人员的劳动强度；

[0006] (3)现有的此类水泥强度检测设备难以对水泥枕不同的位置进行检测，导致设备的检测准确性有所降低。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种用于铁路施工的水泥强度检测设备，以解决上述背景技术中提出设备使用便利性较差、检测准确性有限以及工作人员劳动强度较高的问题。

[0008] 本实用新型采取以下技术方案：一种用于铁路施工的水泥强度检测设备，包括第一主体、第二主体、活动板、支撑轴和控制面板，所述的第一主体顶部的一侧固定有第二主体，且第二主体顶部的两侧皆固定有支撑轴，并且支撑轴表面的一侧套接有活动板，活动板底端的中心位置处安装有支撑箱，所述支撑轴表面的一侧固定有固定板，固定板底端的中心位置处安装有气缸，气缸的底端与活动板的顶端固定连接，第一主体的两侧外壁上皆安装有车轮，第一主体底端的一侧设置有清理机构，第二主体一侧的外壁上安装有控制面板，控制面板内部单片机的输出端与气缸的输入端电性连接。

[0009] 进一步的，支撑箱底部的两侧滑动安装有活动臂，活动臂的顶端延伸至支撑箱的外部，活动臂顶端的中心位置处安装有压力传感器，并且压力传感器顶部的一侧安装有接触棒。

[0010] 进一步的，支撑箱底部的中心位置处安装有第二电机，第二电机的输出端通过联轴器安装第二转轴，第二转轴远离第二电机的一端安装有第一锥齿轮。

[0011] 进一步的，清理机构包括第一电机、第一转轴、皮带、支撑架、滚轮、限位框、支撑

臂、清扫刷和连杆组，所述的第一主体底端的一侧安装有第一电机，第一电机一侧的第一主体底端安装有支撑架，第一电机的输出端通过联轴器安装有第一转轴，第一转轴表面的一侧缠绕有皮带。

[0012] 进一步的，支撑架内部的一端铰接有滚轮，滚轮一侧的第一主体底端设置有限位框，限位框内部的一端滑动安装有支撑臂，支撑臂一侧的外壁上安装有连杆组，连杆远离支撑臂外壁的一端与滚轮的表面相铰接，并且支撑臂底端的一侧安装有清扫刷。

[0013] 进一步的，第一锥齿轮顶端的两侧皆啮合有第二锥齿轮，第二锥齿轮远离第一锥齿轮的一端安装有螺纹轴，螺纹轴的一端贯穿至活动臂的外部并与支撑箱的外壁相铰接。

[0014] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：该一种用于铁路施工的水泥强度检测设备不仅提高设备的使用便利性，降低工作人员的劳动强度，还提升设备的检测精度；

[0015] (1)通过设置有车轮、控制面板和气缸，首先将第一主体搬至铁轨附近位置，并将车轮对应至相应的铁轨，并利用扶手推动设备，使设备可在铁轨上移动，以便于对每一块水泥枕进行检测，通过操作控制面板控制气缸进行工作，使气缸带动接触棒运动至水泥枕的表面，并且继续施加压力，接触棒的反向作用力传递给压力传感器，压力传感器将采集的数据通过控制面板显示，从而完成每一块水泥枕的强度检测工作，提高装置的使用便利性；

[0016] (2)通过设置有第一电机、支撑臂和第一转轴通过操作控制面板控制第一电机进行工作，使其带动第一转轴转动，使第一转轴带动皮带和滚轮一同旋转，由于支撑臂通过连杆组和滚轮相互连接，则支撑臂可在限位框的内部水平运动，即可实现清扫刷的往复水平运动，使其将水泥枕上可能存在的石子清除，避免石子影响设备的检测，省去人工清扫的功能，降低工作人员的劳动强度；

[0017] (3)通过设置有第二转轴、螺纹轴和支撑箱，通过操作控制面板控制第二电机进行工作，使其带动第二转轴旋转，使第二转轴带动第一锥齿轮旋转，由于第一锥齿轮顶端的两侧皆啮合有第二锥齿轮，则第二锥齿轮带动螺纹轴一同旋转，因螺纹轴表面的一侧设置有螺纹，则螺纹轴带动活动臂在支撑箱的内部水平运动，使活动臂带动压力传感器和接触棒一同水平运动，从而改变接触棒的不同位置，使其可对水泥枕的不同位置进行检测，提升设备的检测精度。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的主视剖面结构示意图；

[0019] 图2为本实用新型的侧视结构示意图；

[0020] 图3为本实用新型的支撑箱侧视结构示意图；

[0021] 图4为本实用新型的清理机构放大结构示意图；

[0022] 图5为本实用新型的系统框架结构示意图。

[0023] 图中：1、第一主体；2、第二主体；3、活动板；4、支撑轴；5、固定板；6、气缸；7、支撑箱；8、压力传感器；9、接触棒；10、清理机构；1001、第一电机；1002、第一转轴；1003、皮带；1004、支撑架；1005、滚轮；1006、限位框；1007、支撑臂；1008、清扫刷；1009、连杆组；11、车轮；12、控制面板；13、活动臂；14、第二电机；15、第二转轴；16、第一锥齿轮；17、螺纹轴；18、第二锥齿轮。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0025] 请参阅图1-5，本实用新型提供的一种实施例：一种用于铁路施工的水泥强度检测设备，包括第一主体1、第二主体2、活动板3、支撑轴4和控制面板12，第一主体1顶部的一侧固定有第二主体2，且第二主体2顶部的两侧皆固定有支撑轴4，并且支撑轴4表面的一侧套接有活动板3，活动板3底端的中心位置处安装有支撑箱7，支撑轴4表面的一侧固定有固定板5，且固定板5底端的中心位置处安装有气缸6，该气缸6的型号可为SC50X20，气缸6的底端与活动板3的顶端固定连接，第一主体1的两侧外壁上皆安装有车轮11，第一主体1底端的一侧设置有清理机构10。

[0026] 清理机构10的内部依次设置有第一电机1001、第一转轴1002、皮带1003、支撑架1004、滚轮1005、限位框1006、支撑臂1007、清扫刷1008和连杆组1009，第一主体1底端的一侧安装有第一电机1001，该第一电机1001的型号可为Y90S-2，第一电机1001一侧的第一主体1底端安装有支撑架1004，且第一电机1001的输出端通过联轴器安装有第一转轴1002，并且第一转轴1002表面的一侧缠绕有皮带1003，支撑架1004内部的一端铰接有滚轮1005，且滚轮1005一侧的第一主体1底端设置有限位框1006，限位框1006内部的一端滑动安装有支撑臂1007，支撑臂1007一侧的外壁上安装有连杆组1009，连杆组1009远离支撑臂1007外壁的一端与滚轮1005的表面相铰接，并且支撑臂1007底端的一侧安装有清扫刷1008。

[0027] 在设备的前进过程中，可通过操作控制面板12控制第一电机1001进行工作，使其带动第一转轴1002转动，使第一转轴1002带动皮带1003和滚轮1005一同旋转，由于支撑臂1007通过连杆组1009和滚轮1005相互连接，则支撑臂1007可在限位框1006的内部水平运动，即可实现清扫刷1008的往复水平运动，使其将水泥枕上可能存在的石子清除，避免石子影响设备的检测，省去人工清扫的功能，降低工作人员的劳动强度；

[0028] 支撑箱7底部的两侧皆滑动安装有活动臂13，活动臂13的顶端延伸至支撑箱7的外部，且活动臂13顶端的中心位置处安装有压力传感器8，该压力传感器8的型号可为MPX10，并且压力传感器8顶端的一侧安装有接触棒9，支撑箱7底部的中心位置处安装有第二电机14，该第二电机14的型号可为Y315M-2，且第二电机14的输出端通过联轴器安装有第二转轴15，并且第二转轴15远离第二电机14的一端安装有第一锥齿轮16，第一锥齿轮16顶端的两侧皆啮合有第二锥齿轮18，且第二锥齿轮18远离第一锥齿轮16的一端安装有螺纹轴17，螺纹轴17的一端贯穿至活动臂13的外部并与支撑箱7的外壁相铰接。

[0029] 通过操作控制面板12控制第二电机14进行工作，使其带动第二转轴15旋转，使第二转轴15带动第一锥齿轮16旋转，由于第一锥齿轮16顶端的两侧皆啮合有第二锥齿轮18，则第二锥齿轮18带动螺纹轴17一同旋转，因螺纹轴17表面的一侧设置有螺纹，则螺纹轴17带动活动臂13在支撑箱7的内部水平运动，使活动臂13带动压力传感器8和接触棒9一同水平运动，从而改变接触棒9的不同位置，使其可对水泥枕的不同位置进行检测，提升设备的检测精度。

[0030] 第二主体2一侧的外壁上安装有控制面板12，该控制面板12的型号可为LK1N-56R，

控制面板12内部单片机的输出端与气缸6、压力传感器8、第一电机1001和第二电机14的输入端电性连接；

[0031] 将第一主体1搬至铁轨附近位置，并将车轮11对应至相应的铁轨，并利用扶手推动设备，使设备可在铁轨上移动，以便于对每一块水泥枕进行检测，通过操作控制面板12控制气缸6进行工作，使气缸6带动接触棒9运动至水泥枕的表面，并且继续施加压力，接触棒9的反向作用力传递给压力传感器8，压力传感器8将采集的数据通过控制面板12显示，从而完成每一块水泥枕的强度检测工作，提高装置的使用便利性。

[0032] 工作原理：使用时，首先将第一主体1搬至铁轨附近位置，并将车轮11对应至相应的铁轨，并利用扶手推动设备，使设备可在铁轨上移动，以便于对每一块水泥枕进行检测，通过操作控制面板12控制气缸6进行工作，使气缸6带动接触棒9运动至水泥枕的表面，并且继续施加压力，接触棒9的反向作用力传递给压力传感器8，压力传感器8将采集的数据通过控制面板12显示，从而完成每一块水泥枕的强度检测工作，提高设备的使用便利性，在设备的前进过程中，可通过操作控制面板12控制第一电机1001进行工作，使其带动第一转轴1002转动，使第一转轴1002带动皮带1003和滚轮1005一同旋转，由于支撑臂1007通过连杆组1009和滚轮1005相互连接，则支撑臂1007可在限位框1006的内部水平运动，即可实现清扫刷1008的往复水平运动，使其将水泥枕上可能存在的石子清除，避免石子影响设备的检测，省去人工清扫的功能，降低工作人员的劳动强度，通过操作控制面板12控制第二电机14进行工作，使其带动第二转轴15旋转，使第二转轴15带动第一锥齿轮16旋转，由于第一锥齿轮16顶端的两侧皆啮合有第二锥齿轮18，则第二锥齿轮18带动螺纹轴17一同旋转，因螺纹轴17表面的一侧设置有螺纹，则螺纹轴17带动活动臂13在支撑箱7的内部水平运动，使活动臂13带动压力传感器8和接触棒9一同水平运动，从而改变接触棒9的不同位置，使其可对水泥枕的不同位置进行检测，提升设备的检测精度。

[0033] 对于本领域技术人员而言，显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此，无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

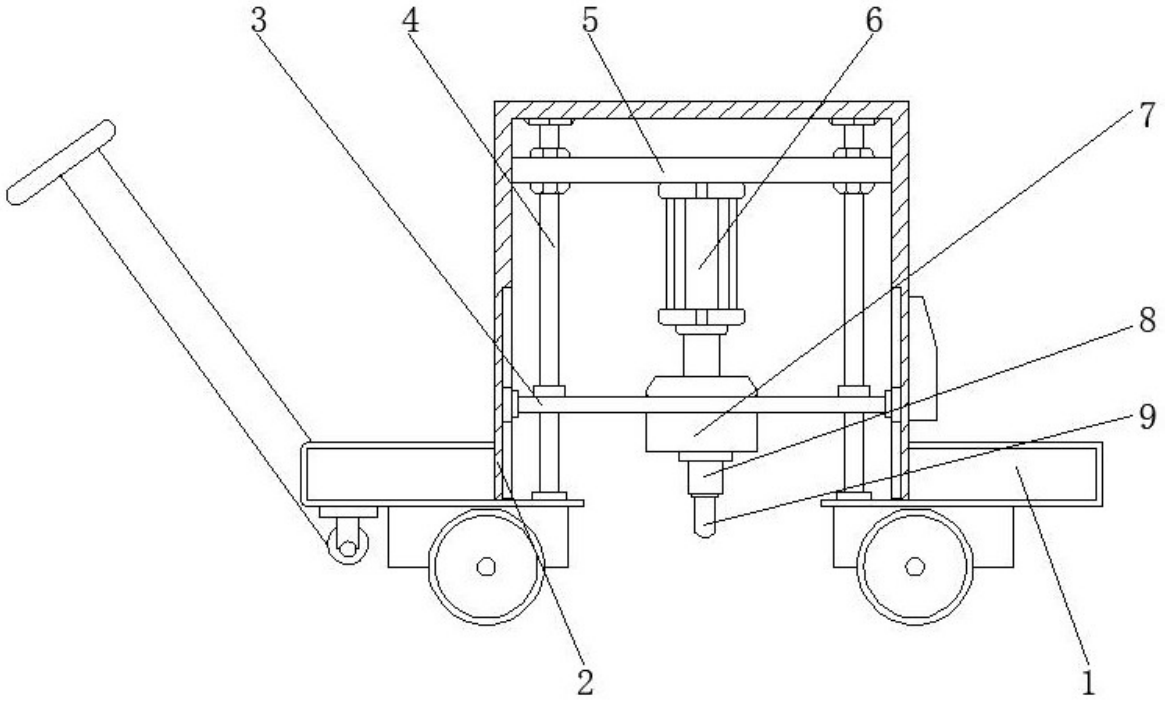


图1

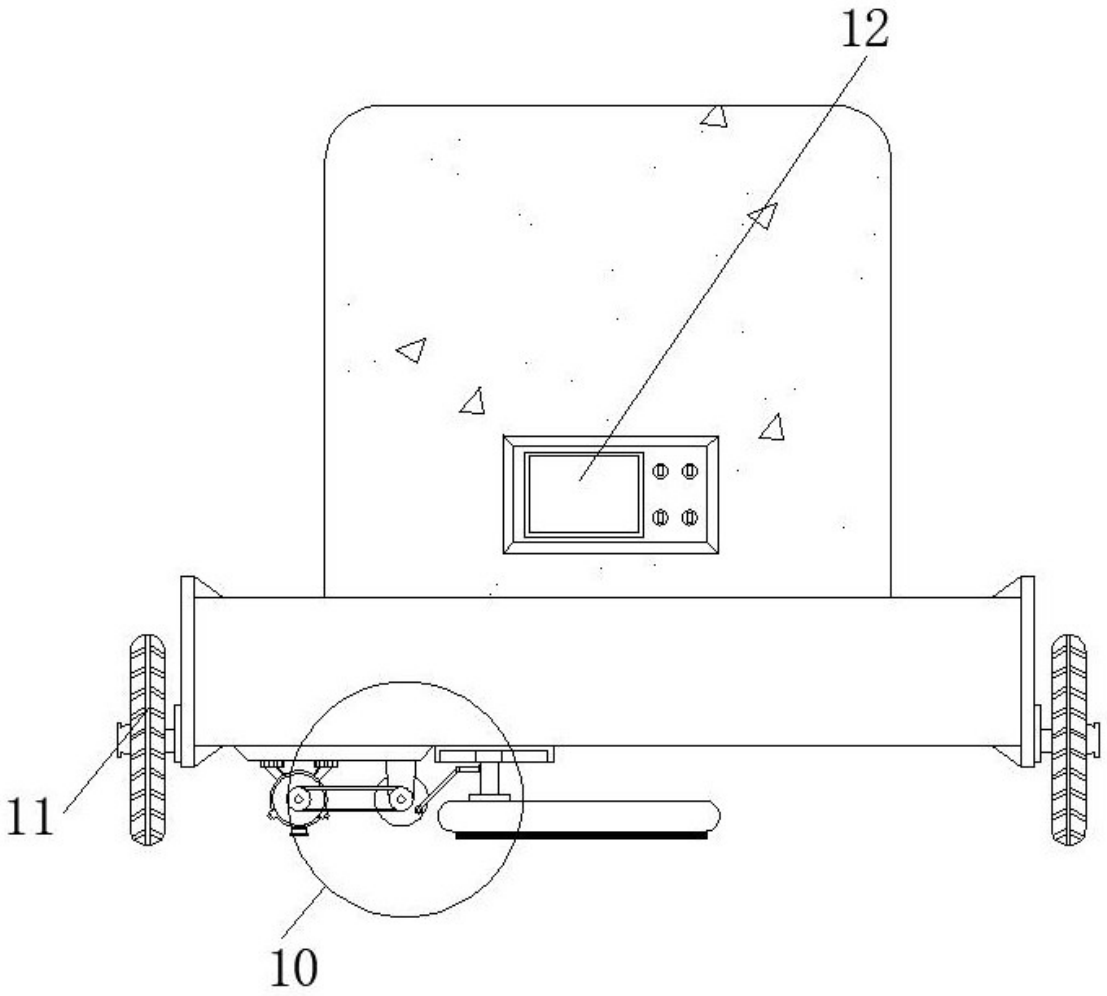


图2

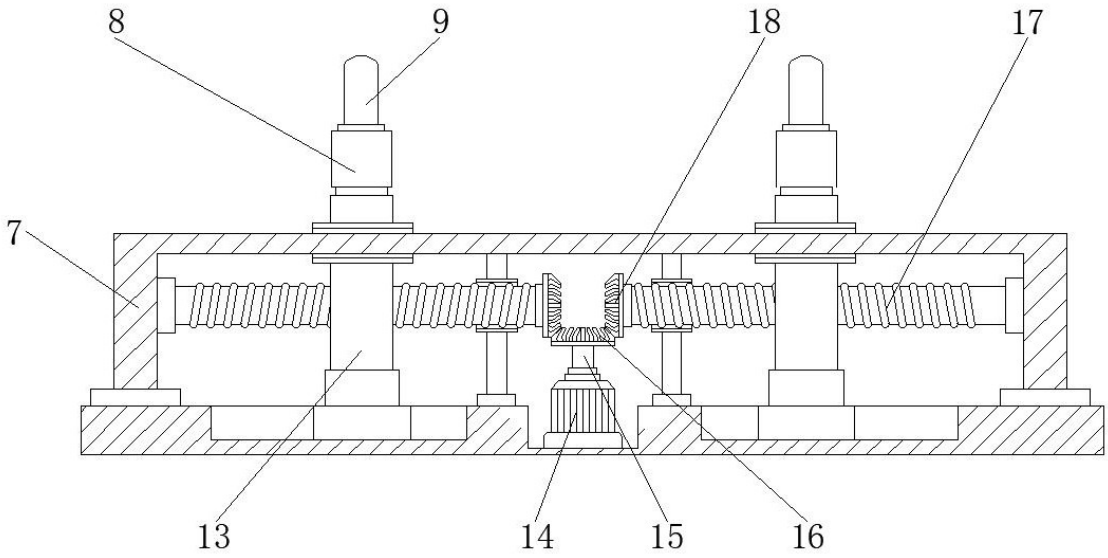


图3

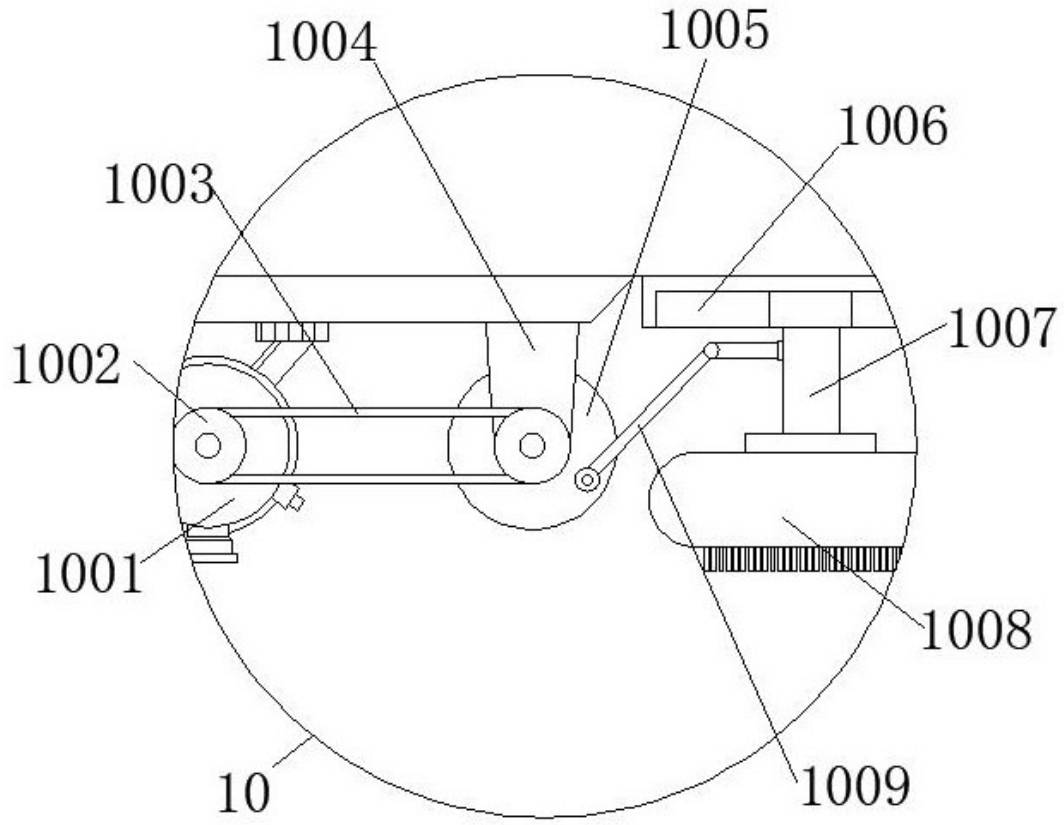

1004
1005
1006
1003
1007
1002
1001
1008
10
1009

图4

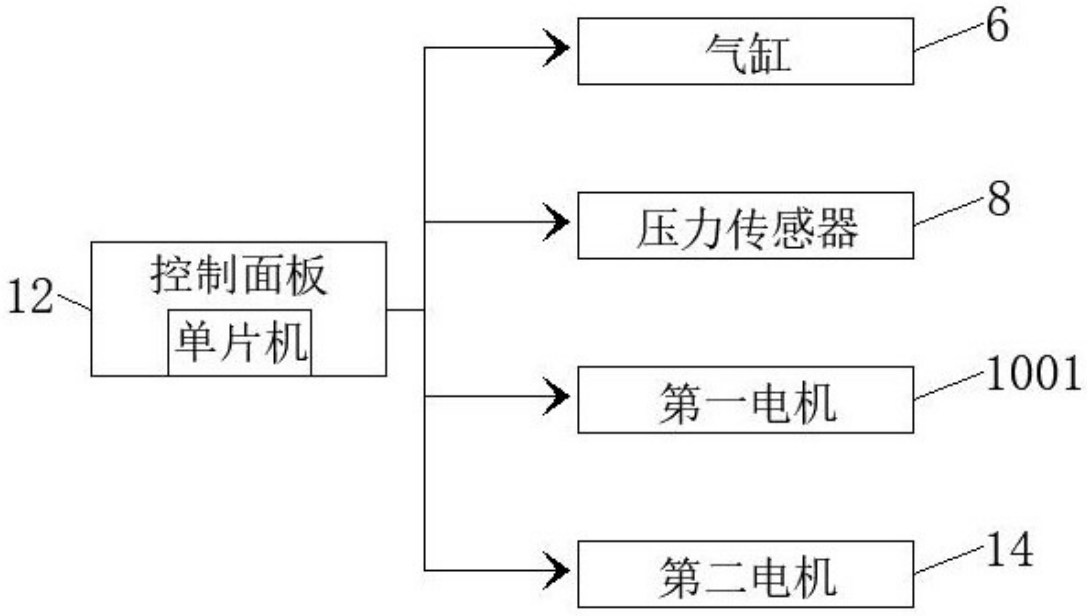

气缸
6
压力传感器
8
控制面板
单片机
12
第一电机
1001
第二电机
14

图5