



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110979507 B

(45) 授权公告日 2020.12.18

(21) 申请号 201911307228.4

B62D 63/04 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.18

B62D 37/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B62D 35/00 (2006.01)

申请公布号 CN 110979507 A

审查员 丁培丽

(43) 申请公布日 2020.04.10

(73) 专利权人 广西大学

地址 530003 广西壮族自治区南宁市西乡塘区大学东路100号

(72) 发明人 陈继清 赵超阳 强虎 刘旭

王志奎 谭成志 吴家华

(74) 专利代理机构 广西中知科创知识产权代理

有限公司 45130

代理人 赵团军

(51) Int. Cl.

B62D 63/02 (2006.01)

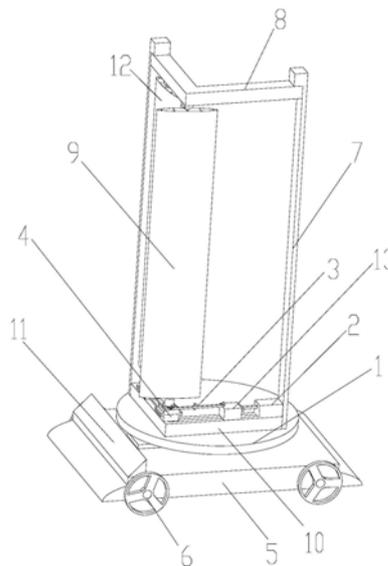
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种极地变面积风帆机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种极地变面积风帆机器人，属于极地科考作业装备及技术领域领域。包括车架、若干车轮、转盘、风帆组件和电子组件；若干所述车轮分别通过车轮支架安装固定安装于所述车架的底部，所述转盘转动安装于所述车架顶部，用以驱动所述转盘转动；所述风帆支架包括L形的上轨道和下轨道，所述上轨道位于所述下轨道的上方，所述上轨道和下轨道的两端通过两根竖直设置的立柱连接；所述第一风帆体的两端分别固定设有转轴，所述第一风帆体两端的转轴末端分别转动设置有所述第一滑块，所述第一风帆体通过两个第一滑块滑动安装于所述上轨道和下轨道上之间。本发明能够根据风速改变风帆的面积，充分地风能进行利用。



1. 一种极地变面积风帆机器人,其特征在於,包括车架、若干车轮、转盘、风帆组件和电子组件;若干所述车轮分别通过车轮支架安装固定安装於所述车架的底部,所述转盘转动安装於所述车架顶部,所述车架顶部设有第一电机,用以驱动所述转盘转动;

所述风帆组件包括风帆支架、第一风帆体、第二风帆体、两个第一滑块、两个第二电机、两个固定块、第二滑块、牵引装置和连杆,所述风帆支架包括两根立柱、均呈L形的上轨道和下轨道,所述上轨道和下轨道上下相对设置,所述下轨道固定安装於所述转盘上,所述上轨道位于所述下轨道的上方,所述上轨道和下轨道的两端通过两根竖直设置的立柱连接;所述第一风帆体的两端端部分别固定设有转轴,且所述第一风帆体两端的转轴末端分别转动设置有所述第一滑块,所述第一风帆体通过两个第一滑块滑动安装於所述上轨道和下轨道上之间,位于下端的所述第一滑块内设有第二电机,用以驱动所述第一风帆体与所述第一滑块相对旋转;所述第二风帆体的两端端部分别固定设有转轴,且所述第二风帆体两端的转轴末端分别转动设置有所述固定块,所述第二风帆体通过两个固定块固定连接於所述上轨道和下轨道上之间,所述第二风帆体和第一风帆体所在的下轨道方向相同,所述第二风帆体位于所述第一风帆体和一根立柱之间,位于下端的所述固定块内设有第二电机,用以驱动所述第二风帆体与所述固定块相对旋转;所述牵引装置设于下轨道远离所述第二风帆体的一端,所述牵引装置所在的下轨道与所述第二风帆体所在的下轨道相互垂直,所述第二滑块安装於牵引装置所在的轨道上,所述牵引装置位于第二滑块和远离第二风帆体的立柱之间,所述牵引装置与所述第二滑块连接,并能够推动第二滑块水平往复运动,所述连杆的两端分别与第二滑块和位于下端的第一滑块铰接;

所述电子组件包括控制器、电源和风速风向传感器,所述控制器、电源和风速风向传感器设于车架上,所述电源、风速风向传感器、第一电机和牵引装置分别与控制器连接。

2. 如权利要求1所述的极地变面积风帆机器人,其特征在於,所述牵引装置包括外壳、第三电机、主动皮带轮、从动皮带轮和牵引杆,所述外壳安装於所述下轨道远离第二风帆体的一端,所述第三电机固定安装於外壳内,所述主动皮带轮和从动皮带轮转动安装於外壳内,所述主动皮带轮和从动皮带轮的中轴线与所述牵引装置所在的下轨道的方向垂直,所述主动皮带轮通过所述第三电机驱动,所述主动皮带轮和从动皮带轮通过皮带传动连接,所述皮带的运行方向、所述牵引杆的长度方向和所述牵引装置所在的下轨道的方向相同,所述牵引杆一端的下侧固定设有固定板,所述牵引杆通过所述固定板固定安装於所述皮带的顶部,所述牵引杆远离固定板的一端穿过外壳并固定连接於所述第二滑块上,所述第三电机与所述控制器连接。

3. 如权利要求1所述的极地变面积风帆机器人,其特征在於,所述牵引装置包括液压缸和液压杆,所述液压缸与液压杆连接,所述液压缸固定安装於下轨道的一端,所述液压杆的末端与所述第二滑块连接,所述液压缸与所述控制器连接。

4. 如权利要求1所述的极地变面积风帆机器人,其特征在於,所述车架上设有太阳能电池板,所述太阳能电池板与所述电源连接。

5. 如权利要求1所述的极地变面积风帆机器人,其特征在於,所述第一风帆体和第二风帆体均为机翼式硬帆,其长宽比均为5:1。

6. 如权利要求2所述的极地变面积风帆机器人,其特征在於,所述第一电机、第二电机和第三电机均为伺服电机。

一种极地变面积风帆机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及极地科考作业装备及技术领域,特别是一种极地变面积风帆机器人。

背景技术

[0002] 南极等未知地域蕴藏着丰富的自然和科学资源,具有很高的科学、经济、战略和政治价值,使其成为各国关注的焦点。但是南极具有复杂的环境,科考作业具有高成本、高危险性和地域局限性的缺点,同时技术装备手段相对匮乏。目前的极地科考车具有风帆有效迎风面积不可调节的弊端,不能充分对科考车进行调速和充分利用风能。

发明内容

[0003] 本发明的发明目的是,针对上述问题,提供一种极地变面积风帆机器人,该机器人能够根据风速改变风帆的面积,充分地对外能进行利用。

[0004] 为达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0005] 一种极地变面积风帆机器人,包括车架、若干车轮、转盘、风帆组件和电子组件;若干所述车轮分别通过车轮支架安装固定安装于所述车架的底部,所述转盘转动安装于所述车架顶部,所述车架顶部设有第一电机,用以驱动所述转盘转动;

[0006] 所述风帆组件包括风帆支架、第一风帆体、第二风帆体、两个第一滑块、两个第二电机、两个固定块、第二滑块、牵引装置和连杆,所述风帆支架包括两根立柱、均呈L形的上轨道和下轨道,所述上轨道和下轨道上下相对设置,所述下轨道固定安装于所述转盘上,所述上轨道位于所述下轨道的上方,所述上轨道和下轨道的两端通过两根竖直设置的立柱连接;所述第一风帆体的两端端部分别固定设有转轴,且所述第一风帆体两端的转轴末端分别转动设置有所述第一滑块,所述第一风帆体通过两个第一滑块滑动安装于所述上轨道和下轨道之间,位于下端的所述第一滑块内设有一个第二电机,用以驱动所述第一风帆体与所述第一滑块相对旋转;所述第二风帆体的两端端部分别固定设有转轴,且所述第二风帆体两端的转轴末端分别转动设置有所述固定块,所述第二风帆体通过两个固定块固定连接于所述上轨道和下轨道之间,所述第二风帆体和第一风帆体所在的下轨道方向相同,所述第二风帆体位于所述第一风帆体和一根立柱之间,位于下端的所述固定块内设有一个第二电机,用以驱动所述第二风帆体与所述固定块相对旋转;所述牵引装置设于下轨道远离所述第二风帆体的一端,所述牵引装置所在的下轨道与所述第二风帆体所在的下轨道相互垂直,所述第二滑块安装于牵引装置所在的轨道上,所述牵引装置位于第二滑块和远离第二风帆体的立柱之间,所述牵引装置与所述第二滑块连接,并能够推动第二滑块水平往复运动,所述连杆的两端分别与第二滑块和位于下端的第一滑块铰接;

[0007] 所述电子组件包括控制器、电源和风速风向传感器,所述控制器、电源和风速风向传感器设于车架上,所述电源、风速风向传感器、第一电机和牵引装置分别与控制器连接。

[0008] 进一步的,所述牵引装置包括外壳、第三电机、主动皮带轮、从动皮带轮和牵引杆,所述外壳安装于所述下轨道远离第二风帆体的一端,所述第三电机固定安装于外壳内,所

述主动皮带轮和从动皮带轮转动安装于外壳内,所述主动皮带轮和从动皮带轮的中轴线与所述牵引装置所在的下轨道的方向垂直,所述主动皮带轮通过所述第三电机驱动,所述主动皮带轮和从动皮带轮通过皮带传动连接,所述皮带的运行方向、所述牵引杆的长度方向和所述牵引装置所在的下轨道的方向相同,所述牵引杆一端的下侧固定设有固定板,所述牵引杆通过所述固定板固定安装于所述皮带的顶部,所述牵引杆远离固定板的一端穿过外壳并固定连接于所述第二滑块上,所述第三电机与所述控制器连接。

[0009] 进一步的,所述牵引装置包括液压缸和液压杆,所述液压缸与液压杆连接,所述液压缸固定安装于下轨道的一端,所述液压杆的末端与所述第二滑块连接,所述液压缸与所述控制器连接。

[0010] 进一步的,所述车架上设有太阳能电池板,所述太阳能电池板与所述电源连接。

[0011] 进一步的,所述第一风帆体和第二风帆体均为机翼式硬帆,其长宽比均为5:1。

[0012] 进一步的,所述第一电机、第二电机和第三电机均为伺服电机。

[0013] 由于采用上述技术方案,本发明具有以下有益效果:

[0014] 1. 本发明采用了双风帆式结构,通过牵引装置推动第二滑块带动第一风帆体作周期性的水平运动,第二电机能够控制第一风帆体和第二风帆体转动,从而使本发明具有可调节风帆有效迎风面积的功能,而转盘能够带动整个风帆组件转动,通过风速风向传感器对风速和方向的数据进行采集,并传输给控制器,控制器通过对数据处理并对风帆的方向及面积进行控制,从而实行对车速的多级调节,提高运行的稳定性,且其能够对风能进行充分利用。

[0015] 2. 本发明增加太阳能电池板实现能量的收集,不需要再提供额外的能源装置,绿色环保,可以本发明长时间的科考工作。

附图说明

[0016] 图1是本发明其中一个视角的结构示意图;

[0017] 图2是本发明另一个视角的结构示意图;

[0018] 图3是本发明中牵引装置一种实施例的结构示意图。

[0019] 附图中,1-转盘,2-牵引装置,2.1-第三电机,2.2-主动皮带轮,2.3-从动皮带轮,2.4-固定板,2.5-牵引杆,2.6-外壳,2.7-传送带,3-连杆,4-第一滑块,5-车架,6-车轮,7-立柱,8-上轨道,9-第一风帆体,10-下轨道,11-太阳能电池板,12-第二风帆体,13-第二滑块,14-固定块。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图对发明的具体实施进一步说明。

[0021] 需要说明的是,如出现术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作。

[0022] 如图1-3所示,一种极地变面积风帆机器人,包括车架5、若干车轮6、转盘1、风帆组件和电子组件;若干车轮6分别通过车轮6支架安装固定安装于车架5的底部,转盘1转动安

装于车架5顶部,车架5顶部设有第一电机,用以驱动转盘1转动;

[0023] 风帆组件包括风帆支架、第一风帆体9、第二风帆体12、两个第一滑块4、两个第二电机、两个固定块14、第二滑块13、牵引装置2和连杆3,风帆支架包括两根立柱、均呈L形的上轨道8和下轨道10,上轨道8和下轨道10上下相对设置,下轨道10固定安装于转盘1上,上轨道8位于下轨道10的上方,上轨道8和下轨道10的两端通过两根竖直设置的立柱7连接;第一风帆体9的两端端部分别固定设有转轴,且第一风帆体9两端的转轴末端分别转动设置有第一滑块4,第一风帆体9通过两个第一滑块4滑动安装于上轨道8和下轨道10上之间,位于下端的第一滑块4内设有一个第二电机,用以驱动第一风帆体9与第一滑块4相对旋转;第二风帆体12的两端端部分别固定设有转轴,且第二风帆体12两端的转轴末端分别转动设置有固定块14,第二风帆体12通过两个固定块14固定连接于上轨道8和下轨道10上之间,第二风帆体12和第一风帆体9所在的下轨道10方向相同,第二风帆体12位于第一风帆体9和一根立柱7之间,位于下端的固定块14内设有一个第二电机,用以驱动第二风帆体12与固定块14相对旋转;牵引装置2设于下轨道10远离第二帆体的一端,牵引装置2所在的下轨道10与第二风帆体12所在的下轨道10相互垂直,第二滑动安装于牵引装置2所在的轨道上,牵引装置2位于第二滑块13和远离第二风帆体12的立柱7之间,牵引装置2与第二滑块13连接,连杆3的两端分别与第二滑块13和位于下端的第一滑块4铰接;当启动牵引装置时,牵引装置能够推动第二滑块13水平往复运动,第二滑块13通过连杆能够推动第一风帆体12平往复运动,且第二滑块13与第一风帆体12的运动方向垂直。

[0024] 电子组件包括控制器、电源和风速风向传感器,控制器、电源和风速风向传感器设于车架5上,电源、风速风向传感器、第一电机和牵引装置2分别与控制器连接。其电路连接方式可参考现有专利一种新型风电叶片运输车防侧翻导流罩,公开号为CN206938893U。

[0025] 本发明的另一种实施例中,牵引装置2包括外壳2.6、第三电机2.1、主动皮带轮2.2、从动皮带轮2.3和牵引杆2.5,外壳2.6安装于下轨道10远离第二风帆体12的一端,第三电机2.1固定安装于外壳2.6内,主动皮带轮2.2和从动皮带轮2.3转动安装于外壳2.6内,主动皮带轮2.2和从动皮带轮2.3的中轴线与牵引装置2所在的下轨道10的方向垂直,主动皮带轮2.2通过第三电机2.1驱动,主动皮带轮2.2和从动皮带轮2.3通过皮带2.7传动连接,皮带2.7的运行方向、牵引杆2.5的长度方向和牵引装置2所在的下轨道10的方向相同,牵引杆2.5一端的下侧固定设有固定板2.4,牵引杆2.5通过固定板2.4固定安装于皮带2.7的顶部,牵引杆2.5远离固定板2.4的一端穿过外壳2.6并固定连接于第二滑块13上,第三电机2.1与控制器连接。本实施例中的主动皮带轮2.2的中部设有内齿圈,第三电机2.1连接有与内齿圈相匹配的齿轮,通过第三电机2.1带动齿轮驱动皮带轮,牵引装置2选择齿轮传动因为这种传动精度高、传动比准确,极大减少能源的浪费。而选择带传动,是因为这种传动可用于两轴中心距离较大的传动,而且带具有弹性,可缓和冲击和振动载荷,运转平稳,无噪声,更为重要的是当过载时,带即在轮上打滑,可防止其他零件损坏。

[0026] 本发明的另一种实施例中,牵引装置2包括液压缸和液压杆,液压缸与液压杆连接,液压缸固定安装于下轨道10的一端,液压杆的末端与第二滑3连接。

[0027] 本发明的另一种实施例中,车架5上设有太阳能电池板11,太阳能电池板11与电源连接,太阳能电池板11实现能量的收集,不需要再提供额外的能源装置,绿色环保,可以本发明长时间的科考工作。第一风帆体9和第二风帆体12均为机翼式硬帆,其长宽比均为5:1,

从而增加其使用寿命。第一电机、第二电机和第三电机2.1均为伺服电机。

[0028] 工作原理：

[0029] 当没有风时，且第一风帆体9和第二风帆体12转至与其所在的轨道垂直，整个极地风帆机器人处于减速或者静止状态。当有风时，风力风速传感器检测风力的方向和风速大小信息数据并反馈给控制器，控制器对信息进行处理并控制第一电机和第二电机启动，控制转盘1、第一风帆和第二风帆转动，使得第二风帆体12迎风，第一风帆体9不迎风，通过改变第二风帆体12的迎风角，可以达到调节小车速度的效果。此时机器人只由一个风帆体控制速度，为单帆模式。

[0030] 当机器人需要比单帆模式更大速度时，可切换到双帆模式。其实现的机理是，第二电机使第一风帆体9和第二风帆体12朝相反方向旋转相同的角度，再通过牵引装置2驱动第一风帆体9向第二风帆体12靠拢组成整张大帆，使得极地风帆机器人获得了更大的迎风面积。当第一风帆体9和第二风帆体12同时旋转至正面迎风时，此时机器人获得了最大速度。

[0031] 上述说明是针对本发明较佳可行实施例的详细说明和例证，但这些描述并非用以限定本发明所要求保护范围，凡本发明所提示的技术教导下所完成的同等变化或修饰变更，均应属于本发明所涵盖专利保护范围。

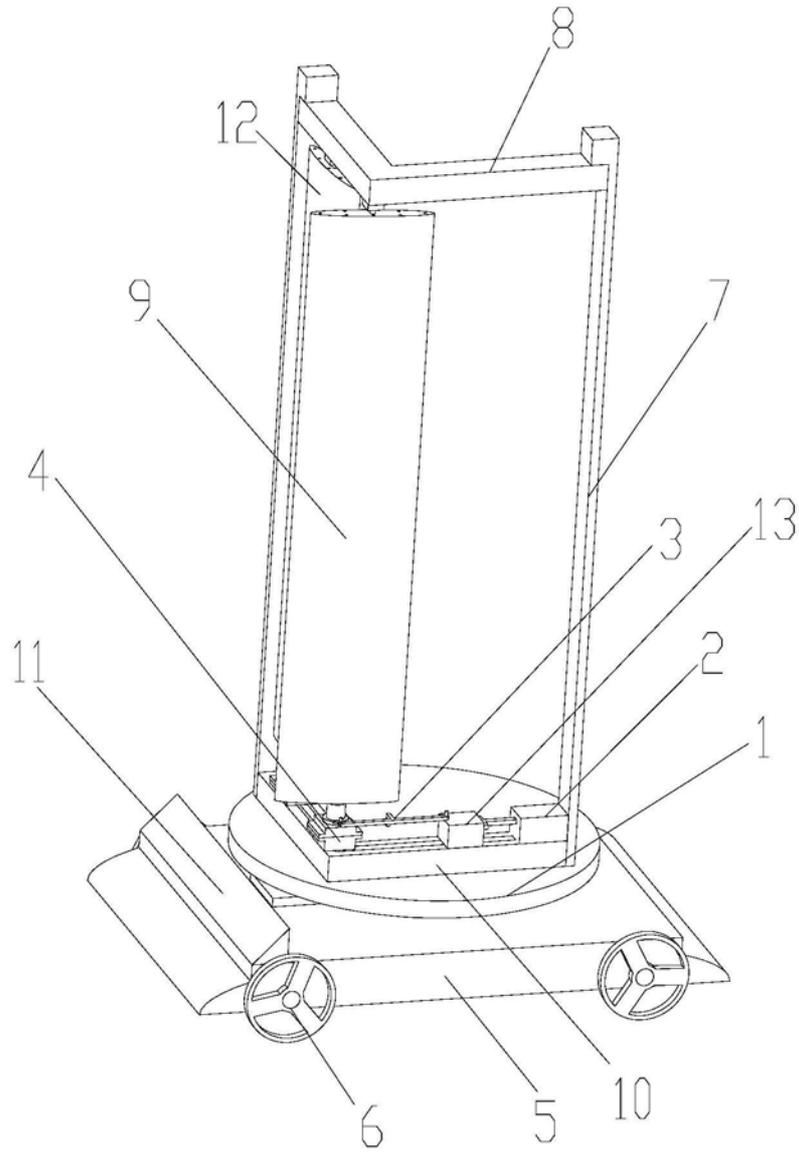


图1

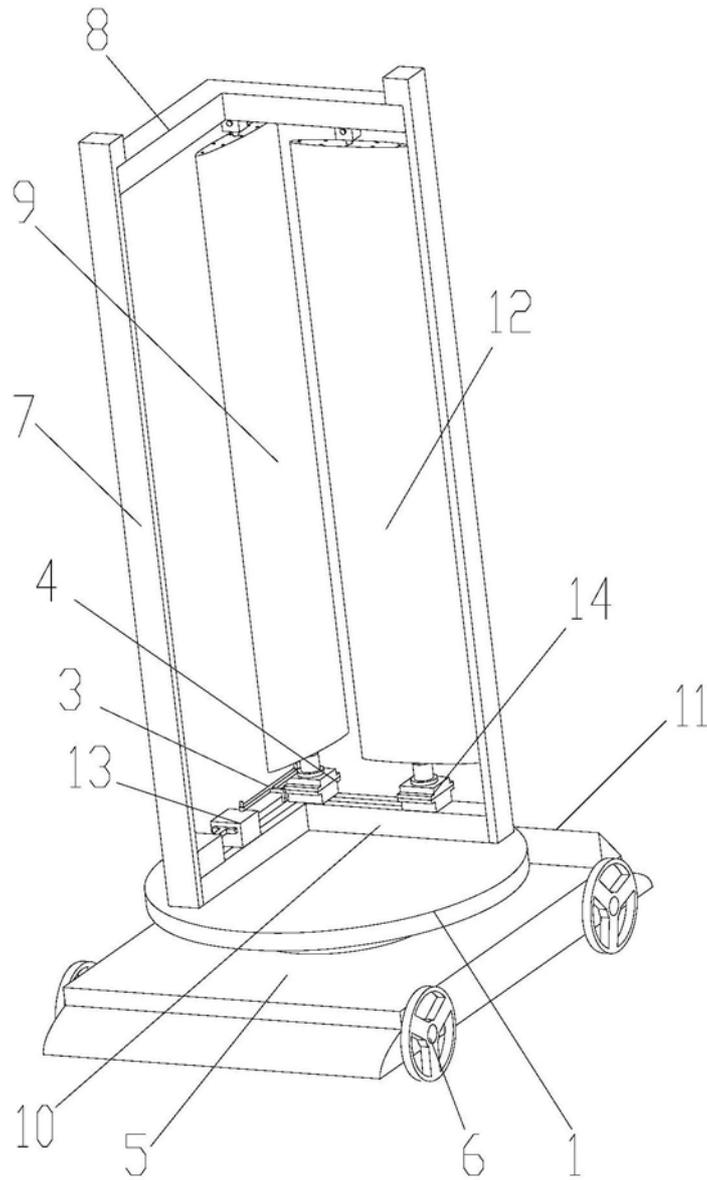


图2

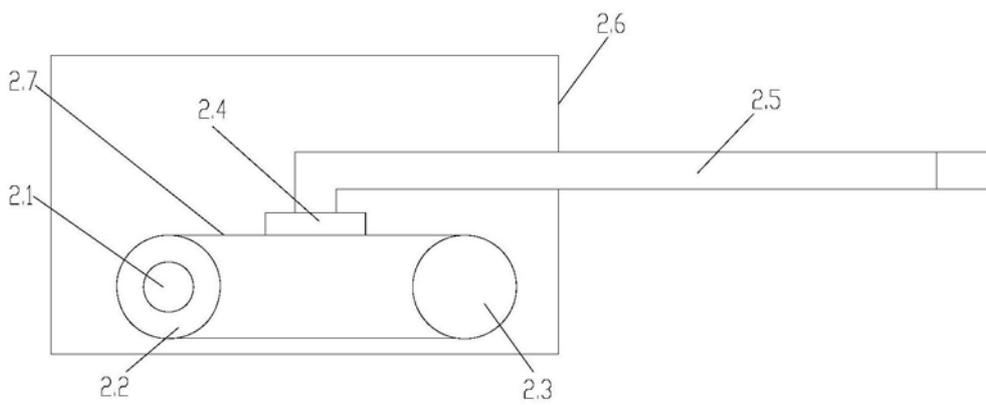


图3