



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106760261 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611059647.7

(22)申请日 2016.11.25

(71)申请人 美建建筑系统(中国)有限公司

地址 201801 上海市嘉定区宝安公路2676号

(72)发明人 吴梓玮 梅琦 徐蕾

(74)专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

代理人 李强

(51)Int.Cl.

E04D 13/10(2006.01)

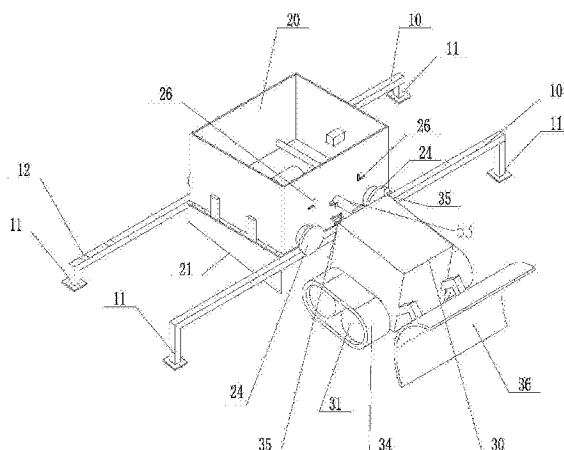
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

屋面扫雪机器人

(57)摘要

本发明公开了一种屋面扫雪机器人,其结构包括导轨、主控车体和推雪小车。所述主控车体上设置有第一推板,所述第一推板朝所述主控车体下方延伸;所述主控车体设置有第一驱动装置和第一车轮,所述第一驱动装置驱动所述第一车轮旋转;所述第一车轮支撑在所述导轨上并可沿所述导轨移动地设置,所述第一推板用于推移所述主控车体下方的积雪;推雪小车,所述推雪小车设置有第二驱动装置和第二车轮;所述第二驱动装置驱动所述第二车轮旋转;所述第二驱动装置通过驱动所述第二车轮旋转可使所述推雪小车移动;所述推雪小车设置有第二推板;所述推雪小车与所述主控车体可拆卸连接。本发明既可以扫除主控车体下方的积雪;又可以扫除与导轨垂直方向的积雪。



1. 屋面扫雪机器人,其特征在于,包括:

导轨;

主控车体,所述主控车体上设置有第一推板,所述第一推板朝所述主控车体下方延伸;

所述主控车体设置有第一驱动装置和第一车轮,所述第一驱动装置驱动所述第一车轮旋转;所述第一车轮支撑在所述导轨上并可沿所述导轨移动地设置,所述第一推板用于推移所述主控车体下方的积雪;

推雪小车,所述推雪小车设置有第二驱动装置和第二车轮;所述第二驱动装置驱动所述第二车轮旋转;所述第二驱动装置通过驱动所述第二车轮旋转可使所述推雪小车移动;

所述推雪小车设置有第二推板;所述推雪小车与所述主控车体可拆卸连接。

2. 根据权利要求1所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述第一驱动装置为第一减速电机;主控车体上设置有车轮轴,所述车轮安装在所述车轮轴上;所述第一减速电机通过传动装置驱动所述车轮轴旋转。

3. 根据权利要求1所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述导轨上安装有支脚。

4. 根据权利要求3所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述支脚长度可调节,可转动地安装在所述机架上。

5. 根据权利要求1所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述导轨或所述机架上设置有感应开关,所述感应开关用于感应所述主控车体的位置,并在所述主控车体接近所述感应开关时发出电信号。

6. 根据权利要求1所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述第二驱动装置为第二减速电机,所述第二减速电机通过传动装置驱动所述车轮旋转;所述第二车轮上套装有履带。

7. 根据权利要求1所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述主控车体上设置有第一激光标尺;所述推雪小车上设置有第二激光标尺;第一激光标尺与所述第二激光标尺相配合,控制所述推雪小车与所述主控车体的相对位置和相对距离。

8. 根据权利要求1所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述主控车体上设置有第三驱动装置和绕线盘,所述第三驱动装置驱动所述绕线盘旋转。

9. 根据权利要求1所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述主控车体上设置有抬升机构,所述抬升机构用于将所述推雪小车抬升后与主控车体连接。

10. 根据权利要求9所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述抬升机构包括支撑结构和电磁吸盘;所述支撑结构设置在所述电磁吸盘下方,所述电磁吸盘可靠近及远离推雪小车移动地设置;所述推雪小车上设置有抵靠结构;所述抵靠结构用于与所述支撑结构搭靠并可脱离搭靠;所述支撑结构用于支撑推雪小车,所述电磁吸盘用于吸附推雪小车并拉动所述推雪小车以所述支撑结构为中心转动后将所述推雪小车抬升。

11. 根据权利要求10所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,还包括第四驱动装置和传动装置,所述第四驱动装置通过传动装置驱动所述电磁吸盘移动地设置。

12. 根据权利要求11所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述第四驱动装置为旋转电机,所述传动装置为丝杆;所述电磁吸盘设置在拉杆上,所述拉杆与所述丝杆螺纹配合。

13. 根据权利要求10所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述电磁吸盘设置有斜面,所述推雪小车设置有配合面,所述斜面与所述配合面相适应,两者面接触。

14. 根据权利要求10所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述支撑结构为支撑板或挂

钩,所述抵靠结构为挂板或挂杆;所述挂板或挂杆可分离地搭靠在所述支撑板上。

15.根据权利要求10所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述支撑结构为支撑板或挂钩,所述抵靠结构为滚轮,所述滚轮可转动地设置在所述推雪小车上;所述滚轮可分离地搭靠在所述支撑板或挂钩上。

16.根据权利要求15所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述主控车体上安装有竖板,所述竖板上端与主控车体连接,所述支撑板或挂钩与所述竖板下端连接;所述横板与所述竖板连接并突出于所述竖板;所述推雪小车上安装有滚轮架,所述滚轮可转动地安装于滚轮架中部;所述滚轮搭靠在所述横板上,所述滚轮架延伸至夹持所述竖板。

17.根据权利要求16所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述滚轮架包括两根支架板,两根支架板间隔设置,所述滚轮设置在所述支架板中部。

18.根据权利要求1所述的屋面扫雪机器人,其特征在于,所述主控车体移动方向与所述推雪小车移动方向垂直。

屋面扫雪机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及一种屋面扫雪机器人。

背景技术

[0002] 在我国,尤指北方多雪地区,对于一些轻钢建筑,由于屋面坡度较小,积雪无法及时排下屋面导致积雪过多,重量超过屋顶的承载能力而出现坍塌现象,造成很大的经济损失。

[0003] 目前市场上的推雪除雪装置并不少见,但大多用于地面公路等易于操作的平台作业,对于在有坡度的金属屋面上的除雪装置的研究还处于初始阶段,市场上出现的金属屋面扫雪方式有两种,其一是机械扫雪,但是其装置只能在一个方向上扫雪,要覆盖全屋面则装置的成本是较高的;另一种是喷洒融雪液的方法,这种方法的弊端是溶雪液中的化学物质会对金属屋面产生腐蚀作用,影响耐久性。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一是为了克服现有技术中的不足,提供一种可全方位扫除屋面上的积雪的屋面扫雪机器人。

[0005] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0006] 屋面扫雪机器人,其特征在于,包括:

[0007] 导轨;

[0008] 主控车体,所述主控车体上设置有第一推板,所述第一推板朝所述主控车体下方延伸;所述主控车体设置有第一驱动装置和第一车轮,所述第一驱动装置驱动所述第一车轮旋转;所述第一车轮支撑在所述导轨上并可沿所述导轨移动地设置,所述第一推板用于推移所述主控车体下方的积雪;

[0009] 推雪小车,所述推雪小车设置有第二驱动装置和第二车轮;所述第二驱动装置驱动所述第二车轮旋转;所述第二驱动装置通过驱动所述第二车轮旋转可使所述推雪小车移动;所述推雪小车设置有第二推板;所述推雪小车与所述主控车体可拆卸连接。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述第一驱动装置为第一减速电机;主控车体上设置有车轮轴,所述车轮安装在所述车轮轴上;所述第一减速电机通过传动装置驱动所述车轮轴旋转。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述导轨上安装有支脚。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述支脚长度可调节,可转动地安装在所述机架上。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述导轨或所述机架上设置有感应开关,所述感应开关用于感应所述主控车体的位置,并在所述主控车体接近所述感应开关时发出电信号。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述第二驱动装置为第二减速电机,所述第二减速电机通过传动装置驱动所述车轮旋转;所述第二车轮上套装有履带。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述主控车体上设置有第一激光标尺;所述推雪小车

上设置有第二激光标尺；第一激光标尺与所述第二激光标尺相配合，控制所述推雪小车与所述主控车体的相对位置和相对距离。

[0016] 根据本发明的一个实施例，所述主控车体上设置有第三驱动装置和绕线盘，所述第三驱动装置驱动所述绕线盘旋转。

[0017] 根据本发明的一个实施例，所述主控车体上设置有抬升机构，所述抬升机构用于将所述推雪小车抬升后与主控车体连接。

[0018] 根据本发明的一个实施例，所述抬升机构包括支撑结构和电磁吸盘；所述支撑结构设置在所述电磁吸盘下方，所述电磁吸盘可靠近及远离推雪小车移动地设置；所述推雪小车上设置有抵靠结构；所述抵靠结构用于与所述支撑结构搭靠并可脱离搭靠；所述支撑结构用于支撑推雪小车，所述电磁吸盘用于吸附推雪小车并拉动所述推雪小车以所述支撑结构为中心转动后将所述推雪小车抬升。

[0019] 根据本发明的一个实施例，还包括第四驱动装置和传动装置，所述第四驱动装置通过传动装置驱动所述电磁吸盘移动地设置。

[0020] 根据本发明的一个实施例，所述第四驱动装置为旋转电机，所述传动装置为丝杆；所述电磁吸盘设置在拉杆上，所述拉杆与所述丝杆螺纹配合。

[0021] 根据本发明的一个实施例，所述电磁吸盘设置有斜面，所述推雪小车设置有配合面，所述斜面与所述配合面相适应，两者面接触。

[0022] 根据本发明的一个实施例，所述支撑结构为支撑板或挂钩，所述抵靠结构为挂板或挂杆；所述挂板或挂杆可分离地搭靠在所述支撑板上。

[0023] 根据本发明的一个实施例，所述支撑结构为支撑板或挂钩，所述抵靠结构为滚轮，所述滚轮可转动地设置在所述推雪小车上；所述滚轮可分离地搭靠在所述支撑板或挂钩上。

[0024] 根据本发明的一个实施例，所述主控车体上安装有竖板，所述竖板上端与主控车体连接，所述支撑板或挂钩与所述竖板下端连接；所述横板与所述竖板连接并突出于所述竖板；所述推雪小车上安装有滚轮架，所述滚轮可转动地安装于滚轮架中部；所述滚轮搭靠在所述横板上，所述滚轮架延伸至夹持所述竖板。

[0025] 根据本发明的一个实施例，所述滚轮架包括两根支架板，两根支架板间隔设置，所述滚轮设置在所述支架板中部。

[0026] 根据本发明的一个实施例，所述主控车体移动方向与所述推雪小车移动方向垂直。

[0027] 本发明中扫雪机器人，既可以在主控车体沿导轨移动时扫除其下方的积雪；又可以利用推雪小车扫除导轨垂直方向的积雪。主控车体可携带推雪小车移动，使本发明可以沿导轨的长度方向逐步扫除积雪。主控车体与推雪小车可拆卸连接，既可以使主控车体携带推雪小车移动，又可以使推雪小车独立于主控小车移动，可清扫面积大。使用抬升机构，可将推雪小车抬升后与主控车体连接。推雪小车被抬升后，可防止随主控车体沿导轨移动时受屋面阻挡而无法移动或撞击。抬升机构包括电磁吸盘和支撑结构，电磁吸盘可移动地设置，既可以拉动推雪小车绕挂钩转动后抬升，又可以将推雪小车与主控车体方便地可拆卸连接。利用丝杆传动驱动电磁吸盘移动，结构简单，且控制精度高，运转稳定。利用激光标尺，既可以防止推雪小车移动偏离正常轨迹，又可以防止推雪小车移动距离过远。

附图说明

- [0028] 图1为本发明实施例1的结构示意图。
- [0029] 图2为本发明实施例1的主控车体结构示意图。
- [0030] 图3为本发明实施例1中的主控车体俯视结构示意图。
- [0031] 图4为本发明的推雪小车结构示意图。
- [0032] 图5为图4中的A部分放大示意图。
- [0033] 图6为本发明实施例2中的主控车体结构示意图。

具体实施方式

[0034] 以下结合实施例和附图对本发明进一步说明。

[0035] 实施例1

[0036] 如图1至图5所示,屋面扫雪机器人,其包括导轨10、主控车体20和推雪小车30。导轨10有两根。两根导轨10间隔设置。每根导轨10两端分别安装有两个支脚11。按照本发明的优选实施例,支脚11长度可调节,且可相对旋转地设置在导轨10上。导轨10端部设置有感应装置12。

[0037] 主控车体20上设置有第一推板21,所述第一推板21朝所述主控车体20下方延伸。所述主控车体20设置有第一驱动装置。第一驱动装置为第一减速电机22。主控车体20上设置有两根车轮轴23和四个第一车轮24。四个第一车轮24分别安装在两根车轮轴23上。第一减速电机22通过第一涡轮蜗杆机构25驱动其中一根或两根车轮轴23旋转,进而带动第一车轮24旋转。主控车体20上设置有第一激光标尺26。根据本发明的实施例,主控车体20上还设置有抬升结构。抬升机构包括旋转电机51和丝杆52。旋转电机51驱动丝杆52旋转。丝杆52螺纹配合连接有拉杆53。拉杆53端部设置有电磁吸盘54。旋转电机51工作时,驱动丝杆51旋转。丝杆51旋转使拉杆53沿轴向移动,带动电磁吸盘54靠近或远离推雪小车30。电磁吸盘54设置有斜面55。拉杆53下方设置有支撑结构。支撑结构为挂钩56。挂钩56安装在竖板57下端。竖板57上端与主控车体20连接。所述主控车体20上设置有第三驱动装置和绕线盘41。第三驱动装置为直流电机42。所述直流电机42驱动所述绕线盘41旋转。

[0038] 推雪小车30设置有第二驱动装置和第二车轮31。第二驱动装置为第二减速电机(图中未示出)。第二减速电机通过第二涡轮蜗杆机构(图中未示出)驱动第二车轮31旋转。第二车轮31上套装有履带34。所述推雪小车30上设置有第二激光标尺35。推雪小车30上安装有第二推板36。推雪小车30移动时,第二推板36用于推雪。推雪小车30上还设置有滚轮架37。滚轮架37包括两根支架板38。两根支架板38间隔设置。滚轮39可转动地安装在支架板38中部。滚轮39用于与挂钩56相配合,搭靠在挂钩56上。滚轮39搭靠在挂钩56上时,支架板38延伸至夹持竖板57。推雪小车30上设置有配合面32。配合面32与斜面55相适应,两者面接触。

[0039] 使用时,利用电磁吸盘54将推雪小车30吸附在主控车体20上,滚轮39搭靠在挂钩56上,推雪小车30高于屋面。第一减速电机22通过第一涡轮蜗杆机构25驱动其中一根或两根车轮轴23旋转,进而带动第一车轮24旋转。第一车轮24支撑在导轨10上旋转时,使得主控车体20沿导轨10移动。主控车体20沿导轨10移动可使第一推板21将主控车体20下方的积雪

推移。主控车体20沿导轨10移动一定的距离后,电磁吸盘54解除吸力,放下推雪小车30。启动第二减速电机32。第二减速电机32通过第二涡轮蜗杆机构33驱动第二车轮31旋转,使得推雪小车30移动。推雪小车30的移动方向与主控车体20的移动方向垂直。推雪小车30移动时利用第二推板36推移积雪。推雪小车30推雪完成后,第二减速电机32反向旋转,使推雪小车30回退至主控车体20处。滚轮39搭靠在挂钩56上。旋转电机51通过丝杆52、拉杆53及电磁吸盘54拉动推雪小车30上半部绕挂钩56转动,推雪小车30转动一定角度后被抬升脱离屋面。抬升机构将推雪小车30抬升后,利用电磁吸盘54将推雪小车30吸附在主控车体20上。主控车体20可沿导轨10继续移动至下一位置,重复上述动作,直至将屋面的所有积雪清扫干净。

[0040] 推雪小车30朝主控车体20移动至滚轮39搭靠在挂钩56上,然后旋转电机51通过丝杆52、拉杆53及电磁吸盘54拉动推雪小车30上半部绕挂钩56转动,转动一定角度后,推雪小车30被抬升脱离屋面。反向操作,可将推雪小车30放置在屋面,并和主控车体20脱离连接。然后,推雪小车30可自由移动。主控车体20沿导轨10移动时,利用感应装置12可感应主控车体20的位置,控制主控车体20的行程,避免其移动过线。利用第一激光标尺26与第二激光标尺35相配合,可控制推雪小车30的移动轨迹和距离,防止推雪小车30偏离正常轨迹或超过允许的距离。

[0041] 实施例2

[0042] 如图6所示,其与实施例1的不同之处在于,支撑结构与实施例1不同。支撑结构为横板58。横板58安装在竖板57下端。竖板57上端与主控车体20连接。滚轮39搭靠在横板58上时,支架板38延伸至夹持竖板57。其余结构与实施例1相同。

[0043] 此外,上述实施例中的滚轮39还可以更换为挂板或挂杆,挂板或挂杆搭靠在支撑结构的横板58或挂钩56上。

[0044] 本发明中扫雪机器人,既可以在主控车体沿导轨移动时扫除其下方的积雪;又可以利用推雪小车扫除导轨垂直方向的积雪。主控车体可携带推雪小车移动,使本发明可以沿导轨的长度方向逐步扫除积雪。主控车体与推雪小车可拆卸连接,既可以使主控车体携带推雪小车移动,又可以使推雪小车独立于主控小车移动,可清扫面积大。使用抬升机构,可将推雪小车抬升后与主控车体连接。推雪小车被抬升后,可防止随主控车体沿导轨移动时受屋面阻挡而无法移动或撞击。利用激光标尺,既可以防止推雪小车移动偏离正常轨迹,又可以防止推雪小车移动距离过远。

[0045] 本发明中的实施例仅用于对本发明进行说明,并不构成对权利要求范围的限制,本领域内技术人员可以想到的其他实质上等同的替代,均在本发明保护范围内。

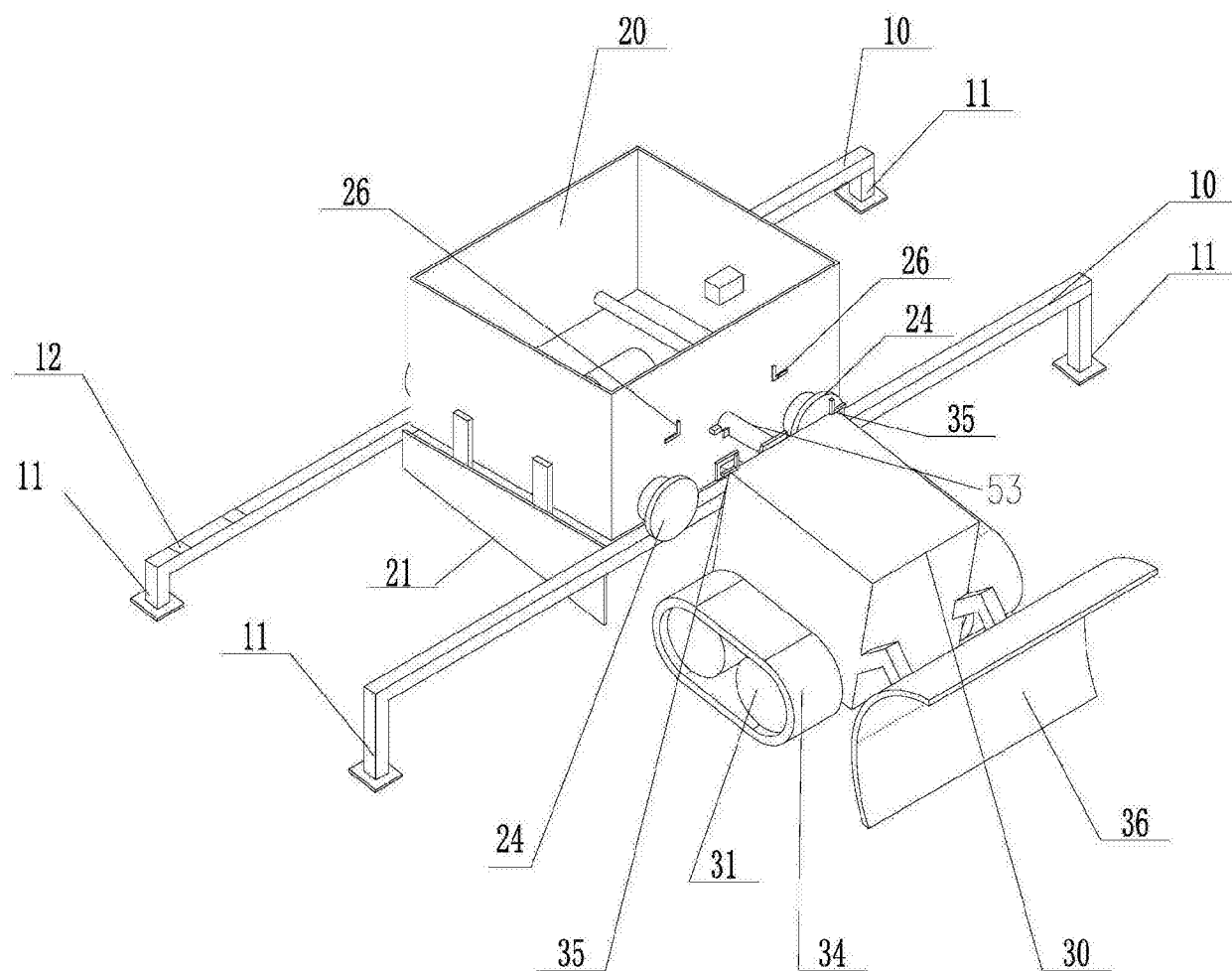


图1

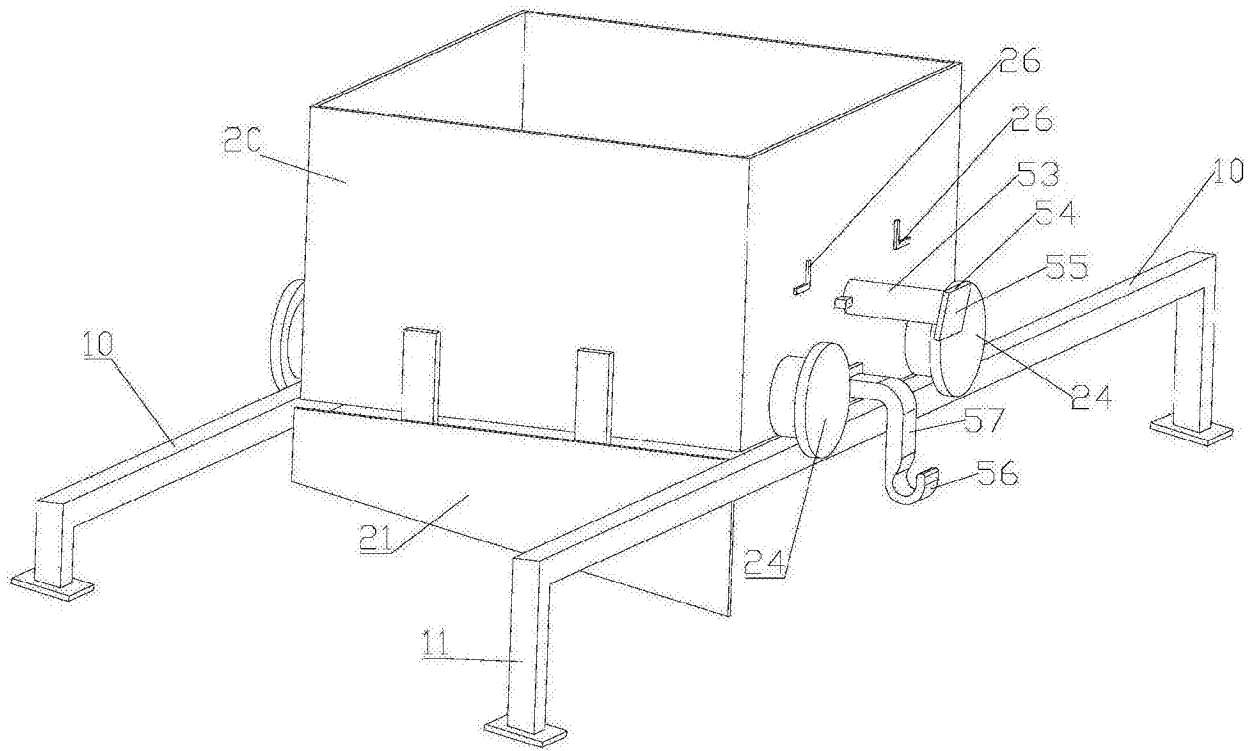


图2

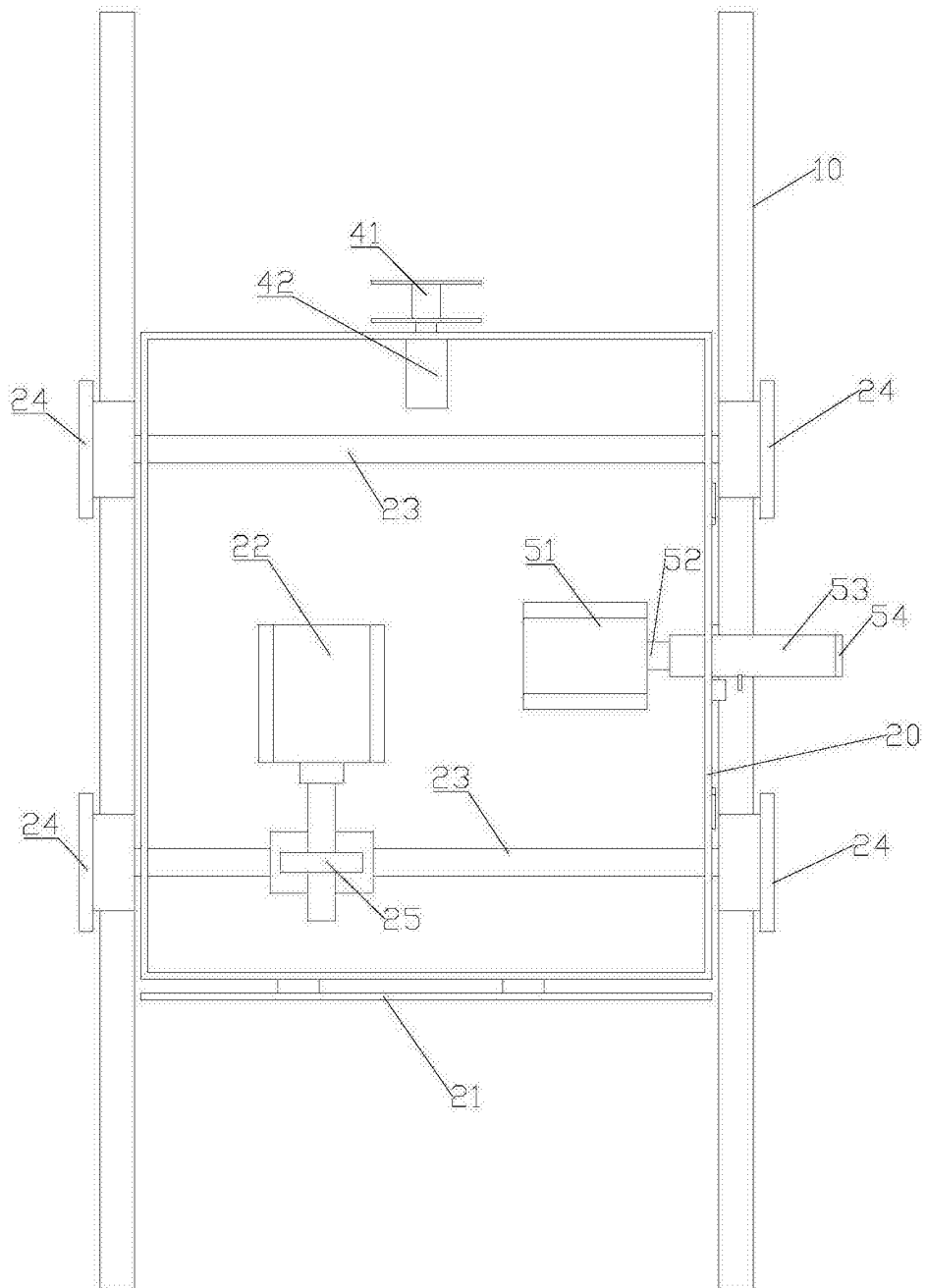


图3

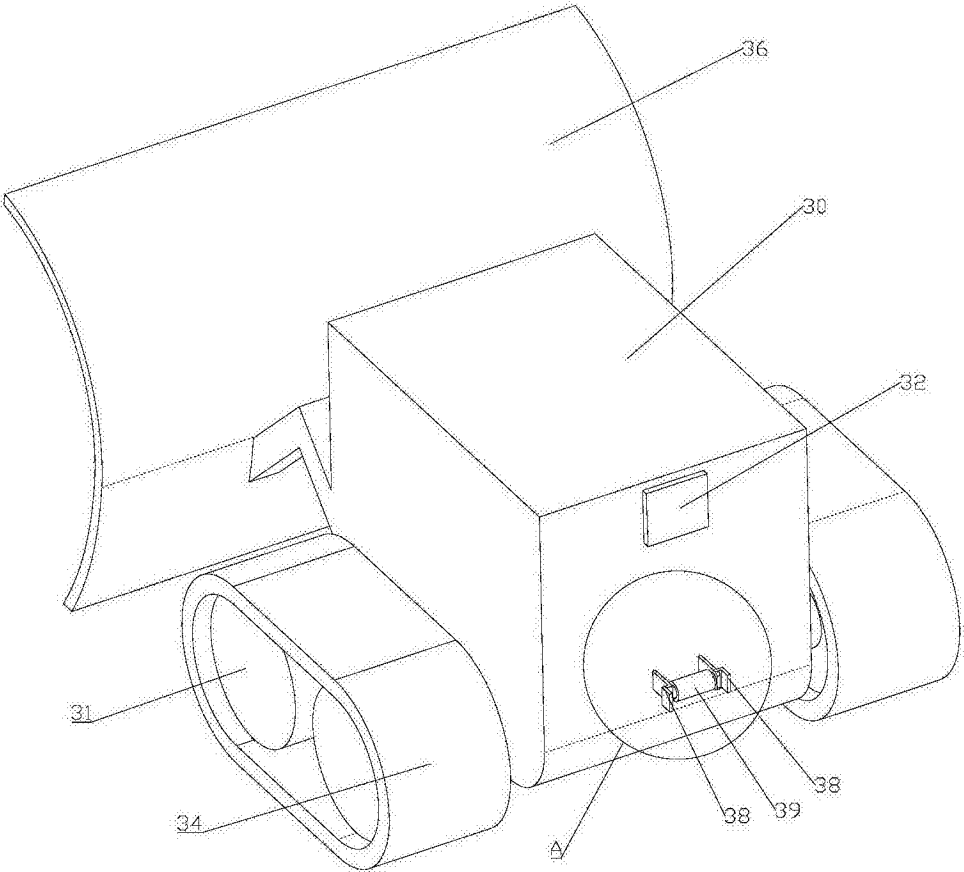


图4

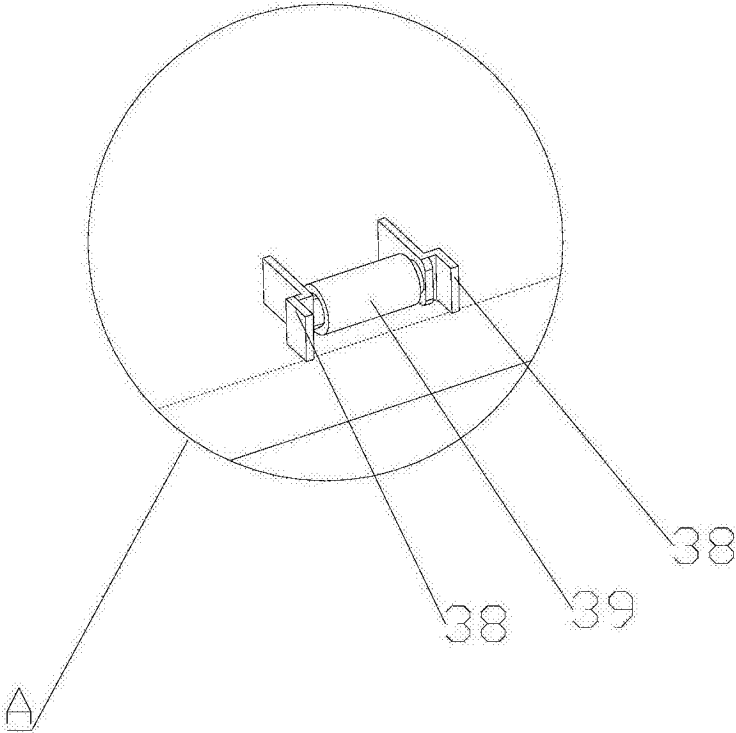


图5

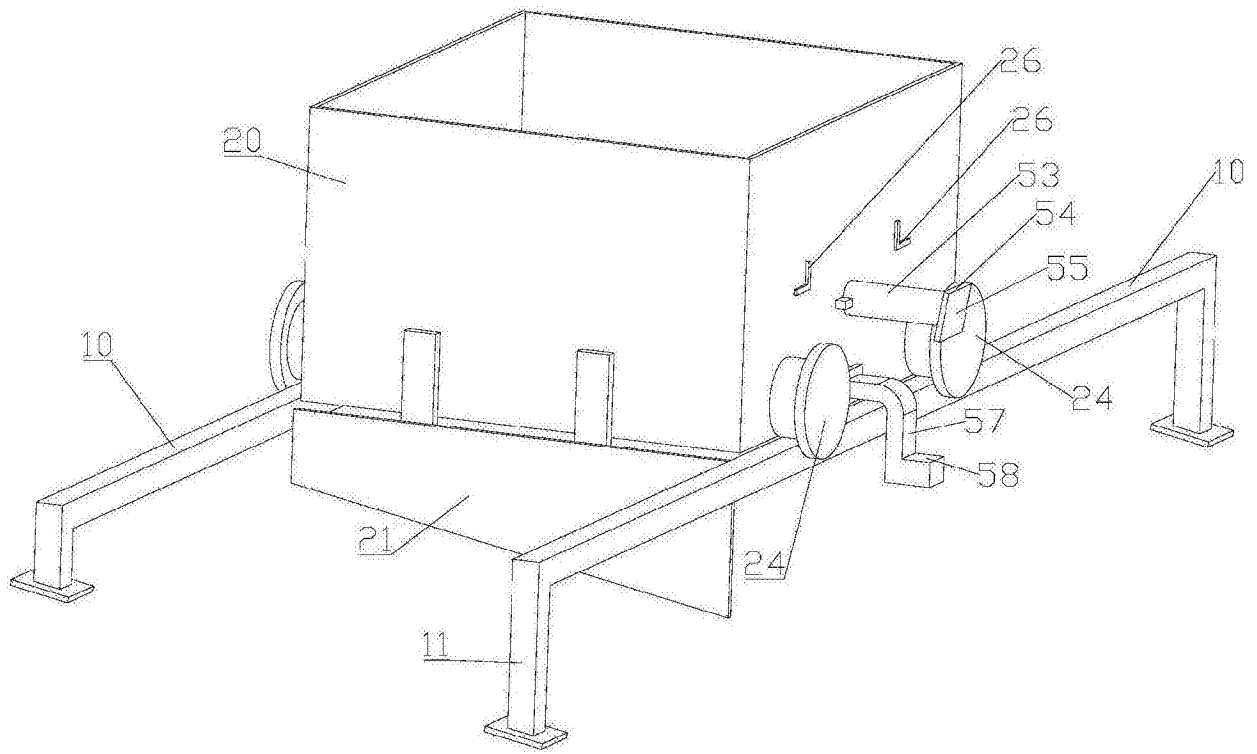


图6