



(21) 申请号 202222517884.0

(22) 申请日 2022.09.23

(73) 专利权人 山东震宇防腐科技有限公司

地址 271104 山东省济南市钢城高新技术
开发区卞家泉社区

(72) 发明人 徐勤刚 于勇 王鑫

(74) 专利代理机构 山东舜源联合知识产权代理
有限公司 37359

专利代理师 赵胜男

(51) Int. Cl.

B66F 9/24 (2006.01)

B66F 9/12 (2006.01)

B66F 9/075 (2006.01)

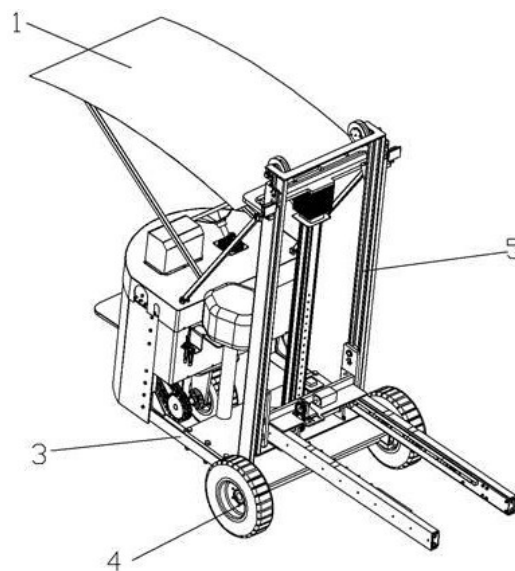
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种筒体内壁喷涂专用搬运车及喷涂系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种筒体内壁喷涂专用搬运车及喷涂系统,属于物体搬运技术领域,其包括搬运车本体,搬运车本体包括上升底板,上升底板的上方设置有固定门架,固定门架竖直滑动连接有活动门架,活动门架设置有举升驱动机构和货叉架;货叉架的一侧安装有两个固定叉臂,每个固定叉臂的外侧都水平滑动连接有活动叉臂,活动叉臂传动连接有水平驱动机构。本实用新型的有益效果在于,其不仅结构简单、成本低,还能够对筒类工件内表面进行全面喷涂,而且在本实用新型中搬运车本体将喷涂机器人本体移出、移入工件内部的过程中不会发生卡顿现象。



1. 一种筒体内壁喷涂专用搬运车,其特征在于,包括搬运车本体,所述搬运车本体包括上升底板,所述上升底板的上方设置有固定门架,所述固定门架竖直滑动连接有活动门架,所述活动门架设置有举升驱动机构和货叉架,所述举升驱动机构能够驱动活动门架沿固定门架竖直滑动;所述货叉架的一侧安装有两个固定叉臂,每个固定叉臂的外侧都水平滑动连接有活动叉臂,所述活动叉臂传动连接有水平驱动机构,所述水平驱动机构用来驱动活动叉臂沿固定叉臂的长度方向水平移动。

2. 根据权利要求1所述的筒体内壁喷涂专用搬运车,其特征在于,两个活动叉臂靠近货叉架的一端之间连接有电机支撑板和齿轮轴支撑板;所述水平驱动机构包括伸缩驱动电机和两个传动齿条,所述伸缩驱动电机安装在电机支撑板上,所述伸缩驱动电机传动连接有齿轮轴,所述齿轮轴转动安装在齿轮轴支撑板上,所述齿轮轴的两端均设置有转动齿轮,所述转动齿轮与对应的传动齿条啮合,两个所述传动齿条分别安装在两个固定叉臂上,且所述传动齿条的长度方向与活动叉臂的滑动方向平行。

3. 根据权利要求1所述的筒体内壁喷涂专用搬运车,其特征在于,所述活动门架的上端设置有定滑轮,所述固定门架的一侧设置有链条固定架,所述链条固定架上设置有链条,所述链条的一端绕过定滑轮后与货叉架连接,所述货叉架与活动门架竖直滑动连接。

4. 根据权利要求1或2或3所述的筒体内壁喷涂专用搬运车,其特征在于,所述上升底板的一侧设置有行走组件。

5. 根据权利要求4所述的筒体内壁喷涂专用搬运车,其特征在于,所述行走组件包括车架,所述车架与上升底板连接,所述车架的一端转动连接有从动轮,所述车架的另一端转动连接有主动轮,所述主动轮传动连接有行走驱动机构和转向驱动机构。

6. 根据权利要求5所述的筒体内壁喷涂专用搬运车,其特征在于,所述车架设置有站台。

7. 根据权利要求5所述的筒体内壁喷涂专用搬运车,其特征在于,所述车架的一侧设置有收线卷筒和收线驱动机构,所述收线卷筒固定连接收线轴,所述收线轴与车架转动连接,所述收线轴与收线驱动机构传动连接,所述收线驱动机构能够驱动收线轴转动。

8. 根据权利要求7所述的筒体内壁喷涂专用搬运车,其特征在于,所述固定门架的一侧设置有收线导向机构。

9. 根据权利要求7所述的筒体内壁喷涂专用搬运车,其特征在于,所述车架还设置有控制台,所述控制台设置有航空摇把,所述航空摇把通信连接有控制器,所述控制器与举升驱动机构、水平驱动机构、行走驱动机构和收线驱动机构通信连接,所述控制器还与无线遥控器通信连接。

10. 一种筒体内壁喷涂专用喷涂系统,其特征在于,包括根据权利要求1-9任一所述的筒体内壁喷涂专用搬运车,还包括喷涂机器人本体,所述喷涂机器人本体的两侧对称设置有卡接架,所述卡接架能够与搬运车本体的活动叉臂插接。

一种筒体内壁喷涂专用搬运车及喷涂系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及物体搬运技术领域，具体涉及一种筒体内壁喷涂专用搬运车及喷涂系统。

背景技术

[0002] 在利用喷涂机器人对筒类工件的内表面进行喷涂时，尤其是在利用喷涂机器人对风力发电塔架筒这种大型筒类工件的内表面进行喷涂时，由于所喷涂工件的尺寸较大，喷涂机器人需要在工件内部进行行走，但是当喷涂机器人行走至工件末端时，由于工件内表面与地面之间存在高度差，以及工件内表面的端部存在法兰台，喷涂机器人无法对工件末端的内表面进行喷涂。另外，虽然现有的叉车具有搬运功能，但是现有的叉车不仅结构复杂、成本高，而且其叉臂的长度一般为固定长度，很难满足喷涂机器人的搬运要求；而且在进行喷涂作业时，由于喷涂机器人的速度与油漆膜厚的成型存在相应关系，现有的叉车无法与之形成速度匹配。

实用新型内容

[0003] 本实用新型解决的技术问题是提供一种结构简单、成本低，且能够辅助喷涂机器人对筒类工件内表面进行全面喷涂的筒体内壁喷涂专用搬运车及喷涂系统，从而提高喷涂机器人的喷涂效果和工作效率。

[0004] 为了解决上述技术问题，一方面，本实用新型提供了一种筒体内壁喷涂专用搬运车，其包括搬运车本体，所述搬运车本体包括上升底板，所述上升底板的上方设置有固定门架，所述固定门架竖直滑动连接有活动门架，所述活动门架设置有举升驱动机构和货叉架，所述举升驱动机构能够驱动活动门架沿固定门架竖直滑动；所述货叉架的一侧安装有两个固定叉臂，每个固定叉臂的外侧都水平滑动连接有活动叉臂，所述活动叉臂传动连接有水平驱动机构，所述水平驱动机构用来驱动活动叉臂沿固定叉臂的长度方向水平移动。这样在喷涂作业开始前，可先利用本实用新型所提供的搬运车本体将喷涂机器人放置在筒类工件的内部；在喷涂机器人快要结束工作时，可先将搬运车本体的活动叉臂伸出，并用活动叉臂将喷涂机器人挑起，再通过活动叉臂的回缩将喷涂机器人逐步地从工件内部移出；而且在移出过程中，由于活动叉臂设置在固定叉臂的外侧，本实用新型不会发生卡顿现象。

[0005] 进一步地，两个活动叉臂靠近货叉架的一端之间连接有电机支撑板和齿轮轴支撑板；所述水平驱动机构包括伸缩驱动电机和两个传动齿条，所述伸缩驱动电机安装在电机支撑板上，所述伸缩驱动电机传动连接有齿轮轴，所述齿轮轴转动安装在齿轮轴支撑板上，所述齿轮轴的两端均设置有转动齿轮，所述转动齿轮与对应的传动齿条啮合，两个所述传动齿条分别安装在两个固定叉臂上，且所述传动齿条的长度方向与活动叉臂的滑动方向平行。从而通过转动齿轮与传动齿条之间的配合驱使活动叉臂相对固定叉臂进行移动。

[0006] 进一步地，所述活动门架的上端设置有定滑轮，所述固定门架的一侧设置有链条固定架，所述链条固定架上设置有链条，所述链条的一端绕过定滑轮后与货叉架连接，所述

货叉架与活动门架竖直滑动连接。这样在活动门架的升降过程中,本实用新型可通过链条与定滑轮之间的配合使货叉架与活动门架按2:1的比例进行升降,从而提高货叉架的升降速度,并节省举升驱动机构的高度和行程。

[0007] 进一步地,所述上升底板的一侧设置有行走组件,并通过行走组件带动整个搬运车本体进行移动。

[0008] 进一步地,所述行走组件包括车架,所述车架与上升底板连接,所述车架的一端转动连接有从动轮,所述车架的另一端转动连接有主动轮,所述主动轮传动连接有行走驱动机构和转向驱动机构,并通过行走驱动机构驱使主动轮进行转动,进而驱使整个搬运车进行移动;通过转向驱动驱使主动轮进行转向,进而驱使整个搬运车进行转向。

[0009] 进一步地,所述车架设置有站台,这样在行走过程中,操作人员可站在站台上对通过整个搬运车本体进行控制。

[0010] 进一步地,所述车架的一侧设置有收线卷筒和收线驱动机构,所述收线卷筒固定连接收线轴,所述收线轴与车架转动连接,所述收线轴与收线驱动机构传动连接,所述收线驱动机构能够驱动收线轴转动,从而带动整个收线卷筒进行转动,并随着收线卷筒的转动实现对油漆线、气源线、电源线的收纳。

[0011] 进一步地,所述固定门架的一侧设置有收线导向机构,并通过收线导向机构对收线卷筒上所缠绕的油漆线、气源线、电源线进行限制和导向,避免油漆线、气源线、电源线之间发生缠绕。

[0012] 进一步地,所述车架还设置有控制台,所述控制台设置有航空摇把,所述航空摇把通信连接有控制器,所述控制器与举升驱动机构、水平驱动机构、行走驱动机构和收线驱动机构通信连接,所述控制器还与无线遥控器通信连接,并通过无线遥控器和航空摇把对举升驱动机构、水平驱动机构、行走驱动机构和收线驱动机构的工作状态进行控制。

[0013] 进一步地,所述车架的上方设置有防雨棚,并通过防雨棚对车架及其上方所设置的各个部件进行防雨保护。

[0014] 从以上技术方案可以看出,本实用新型具有以下优点:

[0015] 1、本实用新型所提供的筒体内壁喷涂专用搬运车的搬运车本体采用可伸缩的叉臂结构,其能够适用于多种尺寸、规格的喷涂机器人,而且在将喷涂机器人移入、移出工件内部的过程中不会发生卡顿现象;

[0016] 2、在活动门架的升降过程中,本实用新型所提供的筒体内壁喷涂专用搬运车可通过链条与定滑轮之间的配合使货叉架与活动门架按2:1的比例进行升降,从而提高货叉架的升降速度,以及减少举升驱动机构的高度和行程;

[0017] 3、本实用新型所提供的筒体内壁喷涂专用搬运车具有180°转向能力;

[0018] 4、本实用新型所提供的筒体内壁喷涂专用搬运车能够同时对喷涂机器人的电源线、气源线、油漆线进行收放;

[0019] 5、本实用新型可实现无线控制。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本实用新型的技术方案,下面将对描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域

普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本实用新型的实施例1中搬运车本体的结构示意图一。

[0022] 图2为本实用新型的实施例1中搬运车本体的结构示意图二。

[0023] 图3为本实用新型的实施例1中行车组件的结构示意图。

[0024] 图4为本实用新型的实施例1中货叉组件的结构示意图。

[0025] 图5为图4中B处的局部放大图。

[0026] 图6为本实用新型的实施例2中搬运车本体的结构示意图。

[0027] 图7为图6中A处的局部放大图。

[0028] 图8为本实用新型的实施例2中收线驱动机构的结构示意图。

[0029] 图9为本实用新型实施例3中喷涂机器人的结构示意图。

[0030] 图中:1、防雨棚,2、收线卷筒,3、车架,4、从动轮,5、货叉组件,6、收线导向机构,7、主动轮,8、站台,9、方向盘,10、定滑轮,11、活动门架,12、固定门架,13、航空摇把,14、控制台,15、行走驱动机构,16、转向架,17、输出杆,18、换向齿轮箱,19、转向减速器,20、万向联轴器,21、转向驱动机构,22、链条固定架,23、货叉架,24、上升底板,25、固定叉臂,26、活动叉臂,27、水平驱动机构,28、举升驱动机构,29、电缸连接板,30、电机支撑板,31、齿轮轴支撑板,32、齿轮轴,33、转动齿轮,34、传动齿条,35、伸缩驱动电机,36、收线驱动电机,37、收线减速器,38、收线轴,39、泵体放置架,40、喷涂机器人本体,41、卡接架。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 实施例1

[0033] 如图1至图5所示,本实施例1提供了第一种筒体内壁喷涂专用搬运车,其包括搬运车本体,所述搬运车本体包括货叉组件5和行车组件两部分。其中,所述货叉组件5包括上升底板24,所述上升底板24的上方设置有固定门架12,所述固定门架12竖直滑动连接有活动门架11,所述活动门架11的一侧设置有货叉架23,所述货叉架23的一侧安装有两个固定叉臂25,每个固定叉臂25的外侧都水平滑动连接有凹形的活动叉臂26,所述活动叉臂26传动连接有水平驱动机构27,所述水平驱动机构27用来驱动活动叉臂26沿固定叉臂25的长度方向水平移动。

[0034] 具体地,所述水平驱动机构27包括电机支撑板30、齿轮轴支撑板31和两个传动齿条34,所述电机支撑板30和齿轮轴支撑板31均与两个活动叉臂26连接,而且所述电机支撑板30和齿轮轴支撑板31均设置在活动叉臂26靠近货叉架23的一端,所述电机支撑板30上安装伸缩驱动电机35,所述齿轮轴支撑板31上转动安装有齿轮轴32,所述齿轮轴32的中部与伸缩驱动电机35的输出轴通过传动机构传动连接,所述齿轮轴32的两端分别固定安装转动齿轮33,所述转动齿轮33分别与对应的传动齿条34啮合,而且两个所述传动齿条34分别安装在两个固定叉臂25上,并使所述传动齿条34的长度方向与活动叉臂26的滑动方向平行。这样可通过转动齿轮33与传动齿条34之间的配合驱使两个活动叉臂26相对固定叉臂25进

行水平移动。此外,除了上述结构外,所述水平驱动机构27还可以采用动力缸驱动机构等其他能够实现直线驱动的结构。

[0035] 所述活动门架11还设置有举升驱动机构28,所述举升驱动机构28能够驱动活动门架11沿固定门架12竖直滑动。而且所述举升驱动机构28既可以采用液压缸结构,也可以气缸结构或电缸结构等其他直线驱动结构。

[0036] 具体地,当所述举升驱动机构28优选采用电缸时,所述举升驱动机构28包括举升驱动电机和缸体,所述举升驱动电机传动连接有举升减速器,所述举升减速器和举升驱动电机、缸体均安装在上升底板24上,且所述举升减速器的输出轴固定安装有小链轮;所述缸体内设置有梯形丝杠,所述梯形丝杠与上升底板24转动连接,且所述梯形丝杠的底端固定连接有大链轮,所述大链轮与小链轮通过举升链条传动连接;所述梯形丝杠上螺纹连接有丝杠螺母,所述丝杠螺母上固定连接有电缸伸出轴,所述电缸伸出轴远离上升底板24的一端伸出缸体后与活动门架11的上部连接。这样当举升驱动电机开始旋转后,举升驱动电机可以先通过所连接的举升减速器进行一级减速,并在一级减速后带动小链轮旋转;随后再通过举升链条将小链轮的转动传递给大链轮,并在该传递过程中进行二级减速;然后再通过大链轮带动梯形丝杠进行转动,并通过梯形丝杠的转动带动丝杠螺母及电缸伸出轴上升或下降,最后经电缸伸出轴带动活动门架11上升或下降。

[0037] 此外,为了提高货叉架23的移动速度,本实施例1中优选将所述货叉架23与活动门架11竖直滑动连接,并在所述固定门架12远离货叉架23的一侧设置链条固定架22,在所述活动门架11的上端设置定滑轮10,而且所述定滑轮10上设置有链条,所述链条的一端与链条固定架22连接,另一端与货叉架23连接。这样在举升驱动机构28驱动活动门架11移动时,本实施例1可以在链条和定滑轮10的配合下,使货叉架23以2倍的速度进行上升或下降。

[0038] 所述行走组件包括车架3,所述车架3与上升底板24可拆卸连接,而且所述车架3的一端转动连接有从动轮4,所述车架3的另一端转动连接有主动轮7,所述主动轮7传动连接有行走驱动机构15和转向驱动机构21。其中,所述行走驱动机构15包括行走驱动电机,所述行走驱动电机安装在车架3上,且所述行走驱动电机传动连接有行走减速器,所述行走减速器的输出轴通过链传动机构与主动轮7的轮轴传动连接,从而实现主动轮7和整个搬运车的前进后退。

[0039] 所述转向驱动机构21包括方向盘9,所述方向盘9固定连接输入杆,所述输入杆通过万向联轴器20传动连接转向减速器19的输入轴,所述转向减速器19的输出轴传动连接有换向齿轮箱18,所述换向齿轮箱18的输出轴通过换向联轴器传动连接有输出杆17,所述输出杆17与车架3转动连接,且所述输出杆17的下端固定连接转向架16,所述主动轮7转动安装在转向架16上。这样本实施例1可通过转动方向盘9来实现转向架16和主动轮7的转动,从而实现整个搬运车本体的转向。

[0040] 另外,本实施例1还在车架3上设置有控制台14,所述控制台14设置有航空摇把13,所述航空摇把13通信连接有控制器,所述控制器与举升驱动机构28、水平驱动机构27、行走驱动机构15通信连接,所述控制器还与无线遥控器通信连接。从而通过航空摇把13和无线遥控器对举升驱动机构28、水平驱动机构27、行走驱动机构15进行控制。此外,本实施例1还在所述车架3的上方设置有防雨棚1和照明灯,从而使本实施例1具备防雨功能和照明功能,在车架3远离上升底板24的一侧转动安装有站台8,这样在使用搬运车时,操作人员可站在

站台8上对整个搬运车本体进行操控;而当不使用搬运车本体时,可向上转动站台8来对其进行收纳,从而减少搬运车本体的占用空间,以及避免其误伤周围路过人员。

[0041] 实施例2

[0042] 如图6、图7、图8所示,本实施例2提供了第二种筒体内壁喷涂专用搬运车,与实施例1相比,本实施例2的区别点在于:在实施例1的基础上,本实施例2中的固定门架12的一侧还设置有收线导向机构6,本实施例2中车架3上设置有泵体放置架39,车架3的一侧设置有收线卷筒2和收线驱动机构,而且所述收线卷筒2与收线导向机构6相对设置。

[0043] 所述收线卷筒2固定连接有收线轴38,所述收线轴38与车架3转动连接,所述收线轴38与收线驱动机构传动连接,而且所述收线驱动机构能够驱动收线轴38转动。具体地,所述收线驱动机构包括收线驱动电机36,所述收线驱动电机36固定安装在车架3上,且所述收线驱动电机36的输出轴传动连接有收线减速器37,所述收线减速器37的输出轴通过链传动机构与收线轴38传动连接。而且所述收线驱动机构中的收线驱动电机36和收线减速器37还均与控制器通信连接。此外,作为优选,本实施例2中的收线轴38优选采用专利CN202122019036.2中所提供的三合一滑动环装置。

[0044] 这样在喷涂过程中,本实施例2既可以通过收线导向机构6对油漆线、气源线、电源线进行限制和导向,避免油漆线、气源线、电源线之间发生缠绕;又可以通过收线卷筒2对油漆线、气源线、电源线的缠绕,从而方便操作人员对油漆线、气源线、电源线进行收纳。

[0045] 实施例3

[0046] 如图9所示,本实施例3提供了一种筒体内壁喷涂专用喷涂系统,其包括上述实施例2中所述的筒体内壁喷涂专用搬运车,其还包括喷涂机器人本体40,所述喷涂机器人本体40的两侧对称设置有卡接架41,而且喷涂机器人本体40两侧的卡接架41之间的距离等于搬运车本体上两个活动叉臂26之间的距离,并使所述卡接架41能够与搬运车本体上对应的活动叉臂26插接。

[0047] 本实用新型的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本实用新型的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0048] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

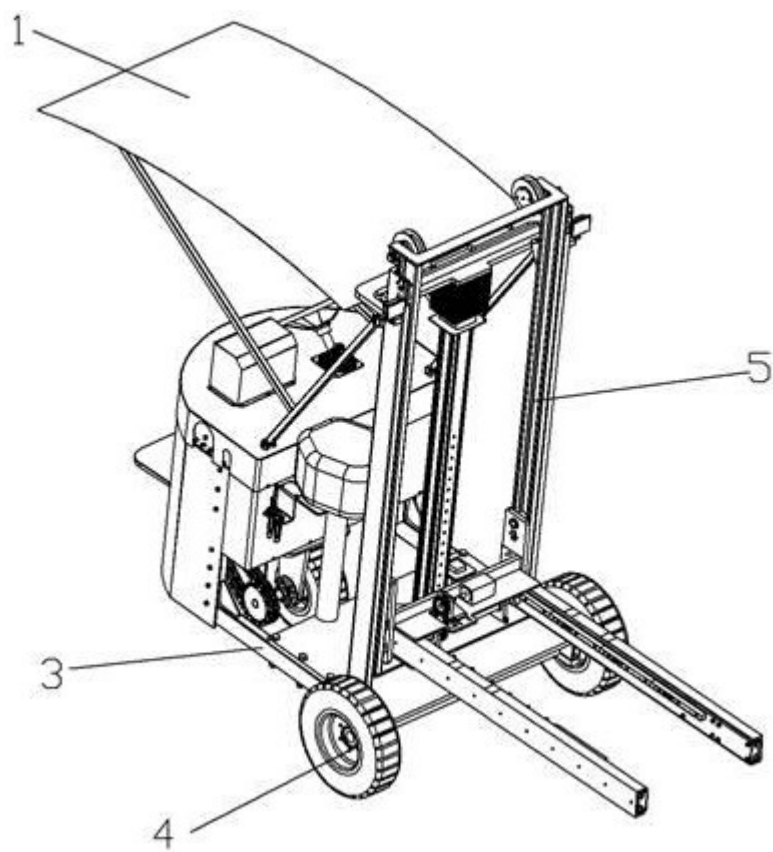


图1

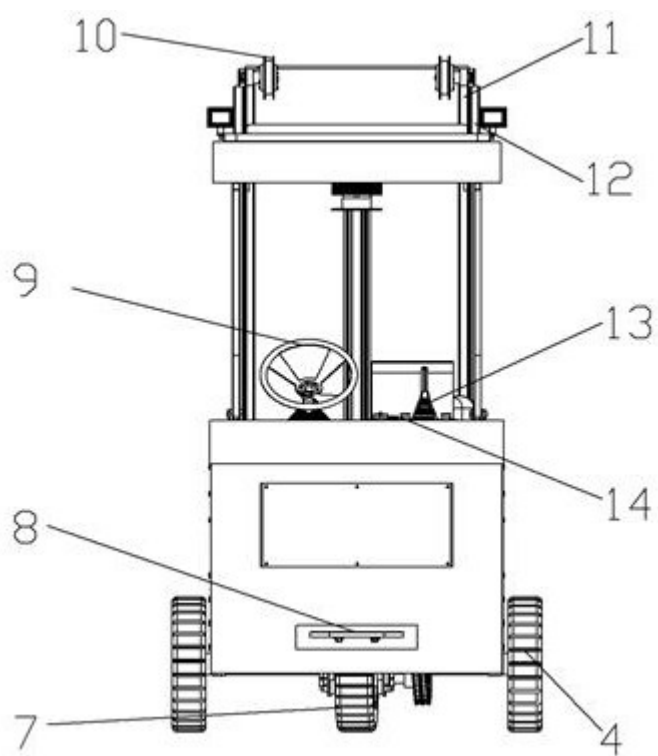


图2

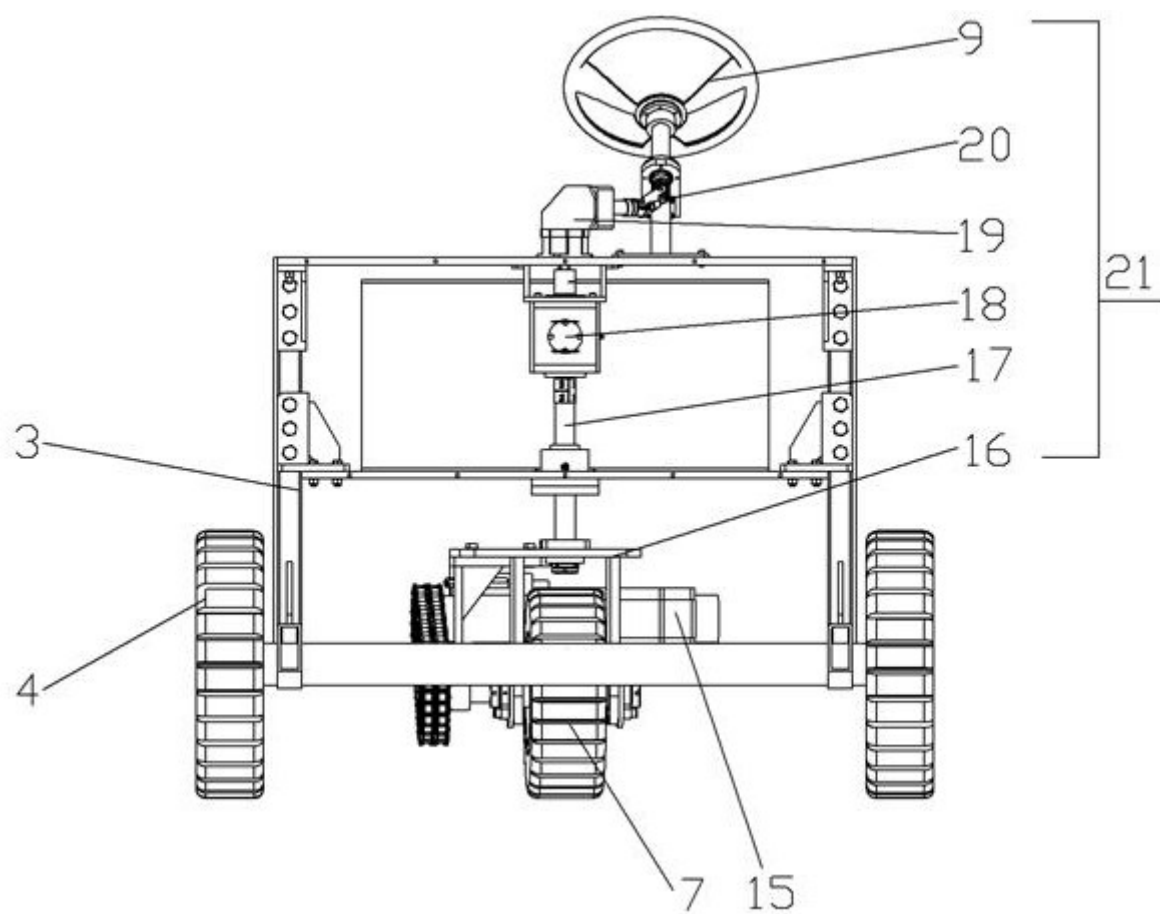


图3

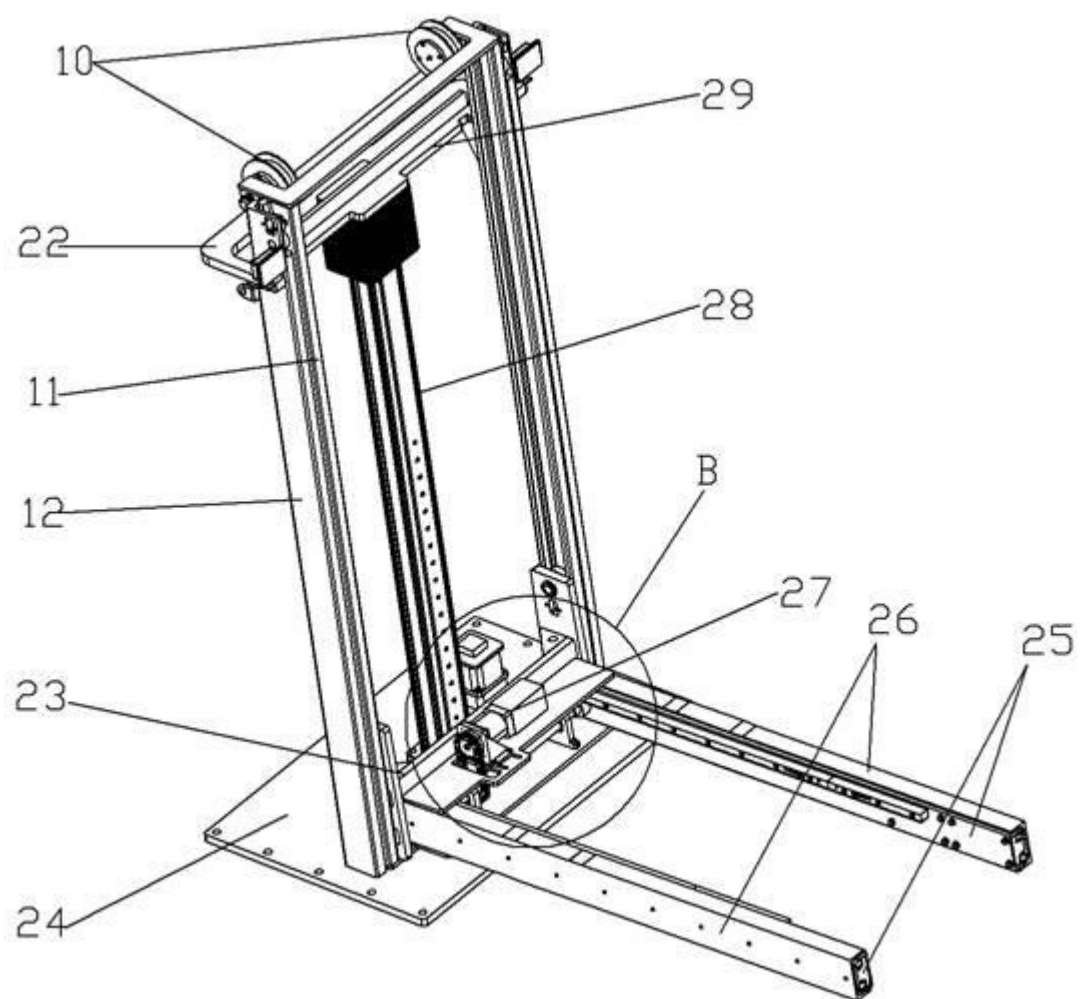


图4

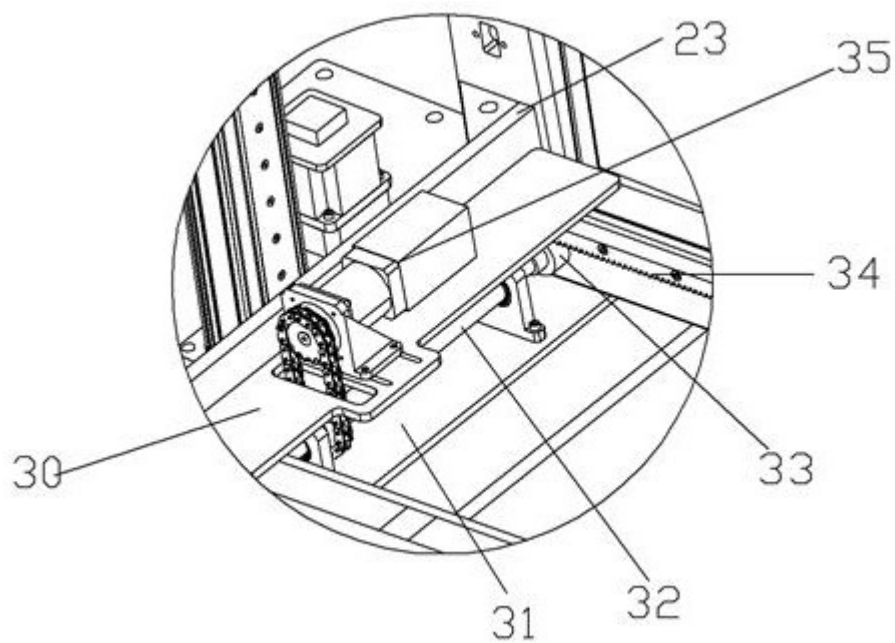


图5

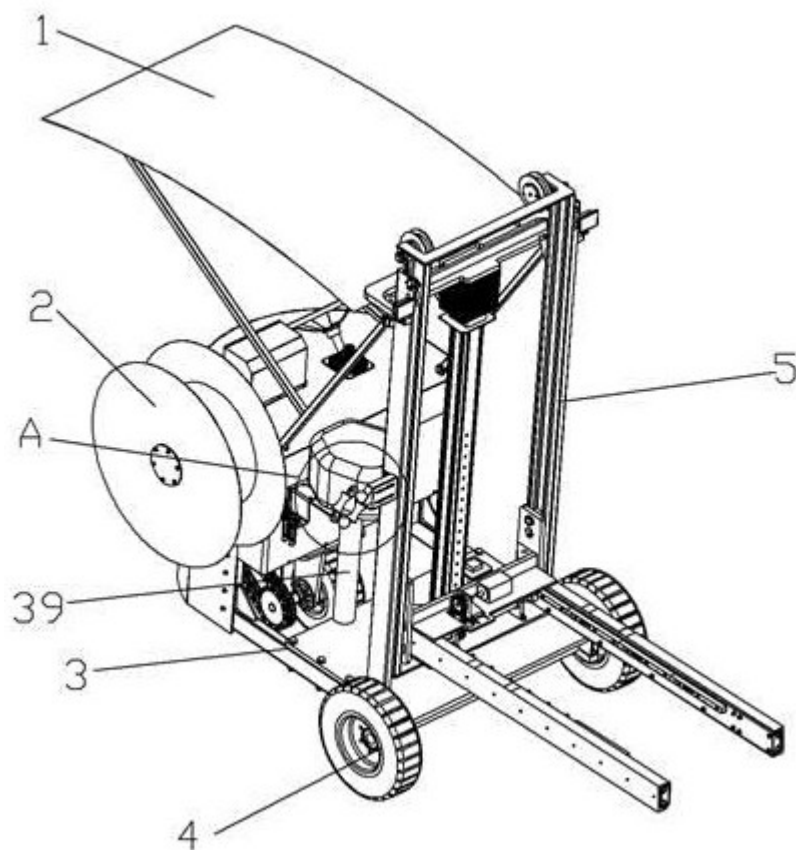


图6

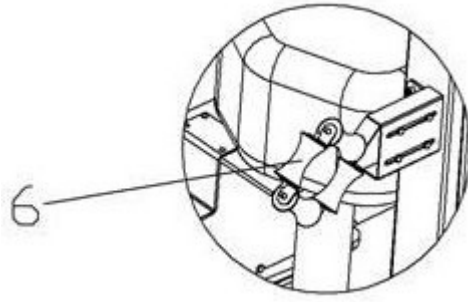


图7

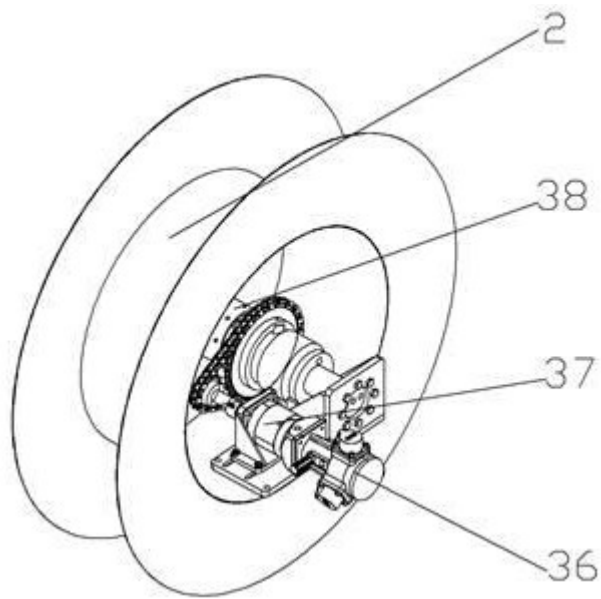


图8

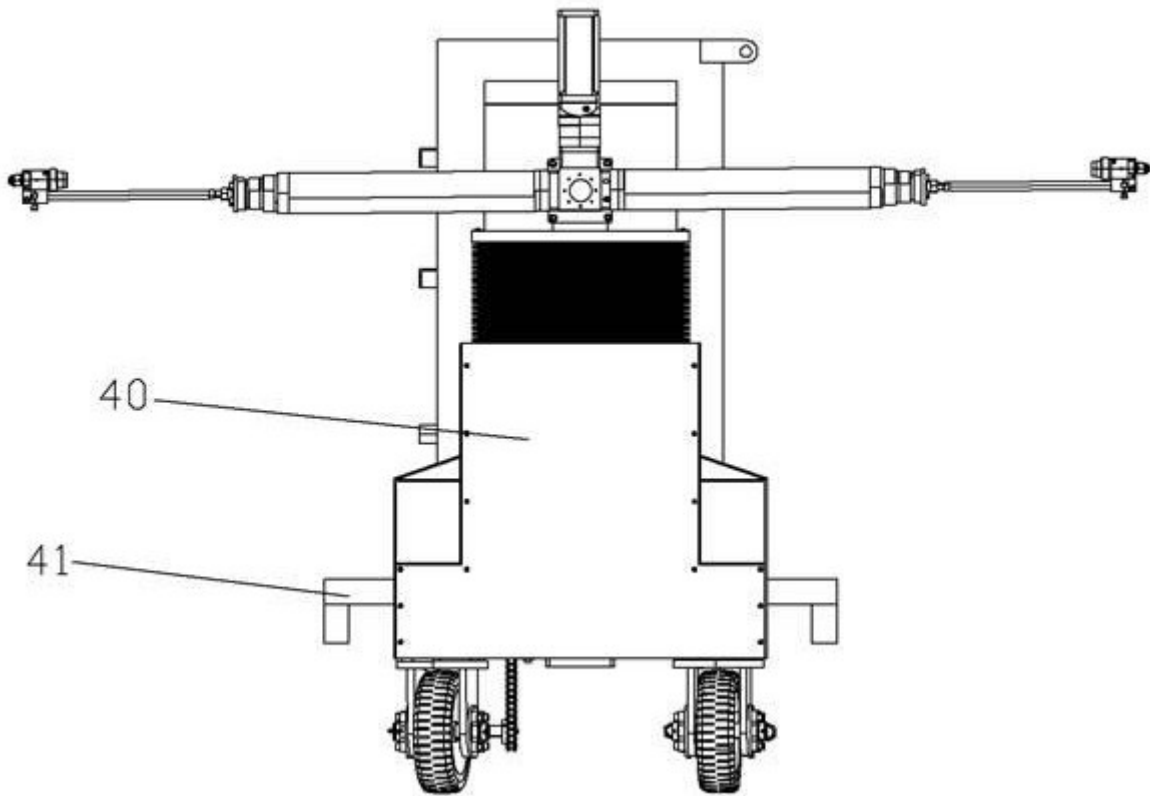


图9