(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 214683076 U
(45)授权公告日 2021.11.12

(21)申请号 202120105338.9

(22)申请日 2021.01.14

(73)专利权人 合肥仁洁智能科技有限公司
地址 230088 安徽省合肥市高新区创新大道96号联创产业园4#厂房一楼、二楼

(72)发明人 王磊 朱家朋 王耀邦 晏辉 周建 李伟 秦昆仑

(74)专利代理机构 合肥市浩智运专利代理事务所(普通合伙) 34124
代理人 杜丹丹

(51)Int.Cl.
B08B 1/04(2006.01)
B08B 13/00(2006.01)
H02K 7/116(2006.01)

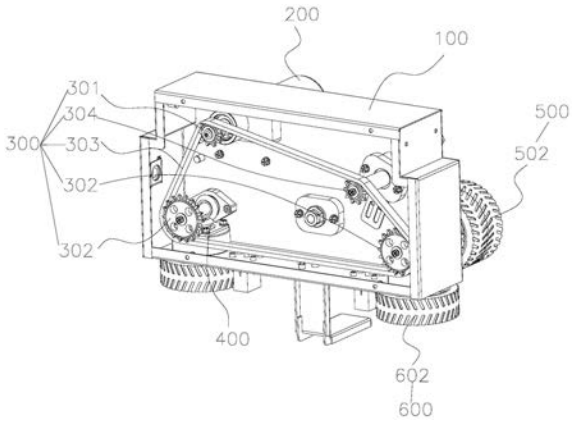
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

行走系统及清扫装置

(57)摘要

本实用新型公开行走系统，包括动力机构、挠性传动机构、能够实现变向传动的变向传动机构、至少一个驱动轮组、至少一个与驱动轮组同向转动的限位轮组，所述动力机构分别通过挠性传动机构能够转动的连接所述驱动轮组，以及通过所述变向传动机构能够转动的连接所述限位轮组。还公开使用该行走系统的清扫装置，本实用新型的有益效果：以最少的动力电机投入和更简单易装配的传动形式，实现驱动轮组、限位轮组的同向/同步旋转。



CN 214683076 U

1.行走系统，其特征在于，包括动力机构、挠性传动机构、能够实现变向传动的变向传动机构、至少一个驱动轮组、至少一个限位轮组，所述动力机构分别通过挠性传动机构能够转动的连接所述驱动轮组，以及通过所述变向传动机构能够转动的连接所述限位轮组。

2.根据权利要求1所述的行走系统，其特征在于，还包括支撑部件，所述支撑部件具有竖直安装面和水平安装面，所述动力机构与所述驱动轮组安装在所述支撑部件的竖直安装面的一侧，所述限位轮组安装在所述支撑部件的水平安装面，所述挠性传动机构、所述变向传动机构安装在所述支撑部件的竖直安装面的另一侧。

3.根据权利要求1所述的行走系统，其特征在于，所述驱动轮组以及与所述驱动轮组同步同向转动的限位轮组呈垂直布置。

4.根据权利要求1所述的行走系统，其特征在于，所述驱动轮组为两个，所述限位轮组为两个，两个所述驱动轮组、两个所述限位轮组均对称布置，所述动力机构通过挠性传动机构连接两个所述驱动轮组，每个所述驱动轮组通过变向传动机构连接一个所述限位轮组。

5.根据权利要求1所述的行走系统，其特征在于，所述挠性传动机构包括第一主动轮、第一从动轮、第一传动带，所述第一主动轮与所述动力机构的输出端连接，所述第一从动轮与所述驱动轮组连接，所述第一主动轮与所述第一从动轮通过第一传动带连接。

6.根据权利要求5所述的行走系统，其特征在于，所述第一主动轮为主动链轮，所述第一从动轮为从动链轮，所述第一传动带为链条，或所述第一主动轮为主动带轮，所述第一从动轮为从动带轮，所述第一传动带为皮带。

7.根据权利要求5所述的行走系统，其特征在于，所述动力机构包括电机、减速器，所述电机连接所述减速器，所述减速器的输出轴与所述第一主动轮连接。

8.根据权利要求7所述的行走系统，其特征在于，还包括能够转动连接的连接轴，所述减速器的输出轴与所述连接轴的一端连接，所述第一主动轮连接在所述连接轴的另一端。

9.根据权利要求1所述的行走系统，其特征在于，所述变向传动机构包括第二主动轮、第二从动轮，所述第二主动轮连接在所述驱动轮组的第一转轴上，所述第二从动轮连接在所述限位轮组的第二转轴上，所述第二主动轮与所述第二从动轮啮合。

10.根据权利要求9所述的行走系统，其特征在于，所述第二主动轮为主动锥齿轮，所述第二从动轮为从动锥齿轮，或所述第二主动轮为蜗杆，所述第二从动轮为蜗轮。

11.根据权利要求9所述的行走系统，其特征在于，所述驱动轮组还包括驱动轮，所述驱动轮连接在所述第一转轴的一端，所述第二主动轮连接在所述第一转轴的中部，所述挠性传动机构连接所述第一转轴的另一端。

12.根据权利要求9所述的行走系统，其特征在于，所述限位轮组还包括限位轮，所述限位轮连接在所述第二转轴的底端，所述第二从动轮连接在所述第二转轴的顶端。

13.清扫装置，其特征在于，包括上述权利要求1-12任意一项所述的行走系统，所述行走系统连接在清扫系统的一端或两端。

行走系统及清扫装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种光伏电站领域，尤其涉及的是一种行走系统。

背景技术

[0002] 随着科技的发展，现在的光伏电站，越来越多的采用无人化清扫装置或清扫机器人，用于光伏的组件的灰尘清扫工作，特别是国内的西北偏远地区、中东的沙漠地区，未来的市场前景广阔。

[0003] 光伏组件在安装阶段会存在安装偏差，比如端面落差、高低落差等，这都要求无人化清扫装置或者清扫机器人具备较强的越障通行能力。为了提高通行能力，一般挂轨式的清扫机器人，驱动轮和限位轮都带动力驱动。目前，市场的驱动轮、限位轮均带动力的实现方式有多种，也有各自的缺陷，有的实现方式成本高昂、控制难度大，有的传动链非常复杂、安装难度大。

[0004] 现有的光伏清扫机器人，行走系统多为驱动轮、限位轮均带动力，从而具有更好的通行能力。通常实现的方式主要有两中，如申请号：申请号：201821121551.3，公开一种光伏清洁机器人行走系统，用于驱动清扫主体行走，其包括第一行走机构、第二行走机构和第三行走机构，该第一行走机构和第二行走机构分别位于清扫主体两端，该第三行走机构位于清扫主体中部，该第一行走机构设有行走轮组，特征在于：该第一行走机构还设有主动挂轮组，主动挂轮组设有两挂轮和单向挂轮驱动组，该单向挂轮驱动组与两挂轮相连以驱动其中一挂轮转动。该方式为一个电机+链传动带动两组驱动轮，额外增加两个独立电机驱动限位轮，该方式额外增加了两套动力系统(包括电机、减速器、驱动器及其他配件)，用于驱动限位轮，投入成本较大，且驱动轮电机与限位轮电机存在同步性问题，增加了控制难度。

[0005] 还如申请号：202010293344.1，公开的一种光伏板清扫机器人，其特征在于，包括：机壳、行走轴、行走轮、上挂轮及辊刷轴；所述机壳的上下两侧分别具有一容室，所述行走轮与行走轴连动，所述行走轴、行走轮及辊刷轴设于机壳中部的下方，所述行走轮邻近容室设置，所述上挂轮可转动地设于其中一容室的下方，所述上挂轮的轴线与行走轮的轴线垂直，其中一容室中容设有一具有两输出轴的第一减速电机，所述输出轴均带有主齿轮，所述行走轮的枢接轴一端穿至其中一容室内并带有第一从齿轮，所述上挂轮的枢接轴一端穿至其中一容室内并带有第二从齿轮，每一输出轴的主齿轮均分别啮合连动相邻的第一从齿轮及第二从齿轮，另一容室内容设有一第二减速电机，所述第二减速电机带动辊刷轴转。采用完全的齿轮传动，将一个电机的动力传递给两组驱动轮和两组限位轮；由于传动链较长，需要更长的轴、更多数量的齿轮，装配繁琐、成本高昂，实施难度大。

[0006] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本实用新型的总体背景的理解，而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

实用新型内容

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题在于:如何解决现有技术中行走系统中驱动轮、限位轮与驱动方式存在控制难度高、装配繁琐的问题。

[0008] 本实用新型通过以下技术手段实现解决上述技术问题的:

[0009] 行走系统,包括动力机构、挠性传动机构、能够实现变向传动的变向传动机构、至少一个驱动轮组、至少一个与驱动轮组同步同向转动的限位轮组,所述动力机构分别通过挠性传动机构能够转动的连接所述驱动轮组,以及通过所述变向传动机构能够转动的连接所述限位轮组。

[0010] 本实用新型通过一个动力机构与挠性传动机构带动一个及以上个驱动轮组转动,同时,驱动轮组的转动带动限位轮组的转动,使得驱动轮组和限位轮组同步驱动,能以最少的动力电机投入和更简单易装配的传动形式,实现驱动轮、限位轮的同向/同步旋转。

[0011] 优选的,还包括支撑部件,所述支撑部件具有竖直安装面和水平安装面,所述动力机构与所述驱动轮组安装在所述支撑部件的竖直安装面的一侧,所述限位轮组安装在所述支撑部件的水平安装面,所述挠性传动机构、所述变向传动机构安装在所述支撑部件的竖直安装面的另一侧。

[0012] 优选的,所述驱动轮组以及与所述驱动轮组同步同向转动的限位轮组呈垂直布置。

[0013] 优选的,所述驱动轮组为两个,所述限位轮组为两个,两个所述驱动轮组、两个所述限位轮组均对称布置,所述动力机构通过挠性传动机构连接两个所述驱动轮组,每个所述驱动轮组通过变向传动机构连接一个所述限位轮组。

[0014] 优选的,所述挠性传动机构包括第一主动轮、第一从动轮、第一传动带,所述第一主动轮与所述动力机构的输出端连接,所述第一从动轮与所述驱动轮组连接,所述第一主动轮与所述第一从动轮通过第一传动带连接。

[0015] 优选的,所述第一主动轮为主动链轮,所述第一从动轮为从动链轮,所述第一传动带为链条,或所述第一主动轮为主动带轮,所述第一从动轮为从动带轮,所述第一传动带为皮带。

[0016] 优选的,所述动力机构包括电机、减速器,所述电机连接所述减速器,所述减速器的输出轴与所述第一主动轮连接。

[0017] 优选的,还包括能够转动连接的连接轴,所述减速器的输出轴与所述连接轴的一端连接,所述第一主动轮连接在所述连接轴的另一端。

[0018] 连接轴可以增加电机输出轴传动转接机构,拓展电机输出能力。

[0019] 优选的,所述变向传动机构包括第二主动轮、第二从动轮,所述第二主动轮连接在所述驱动轮组的第一转轴上,所述第二从动轮连接在所述限位轮组的第二转轴上,所述第二主动轮与所述第二从动轮啮合。

[0020] 优选的,所述第二主动轮为主动锥齿轮,所述第二从动轮为从动锥齿轮,或所述第二主动轮为蜗杆,所述第二从动轮为蜗轮。

[0021] 优选的,所述驱动轮组还包括驱动轮,所述驱动轮连接在所述第一转轴的一端,所述第二主动轮连接在所述第一转轴的中部,所述挠性传动机构连接所述第一转轴的另一端。

[0022] 优选的，所述限位轮组还包括限位轮，所述限位轮连接在所述第二转轴的底端，所述第二从动轮连接在所述第二转轴的顶端。

[0023] 本实用新型还公开清扫装置，包括上述所述的行走系统，所述行走系统连接在清扫系统的一端或两端。

[0024] 本实用新型的优点在于：

[0025] (1)本实用新型通过一个动力机构通过挠性传动机构带动一个及以上个驱动轮组转动，同时，驱动轮组的转动通过变向转动机构带动限位轮组的转动，使得驱动轮组和限位轮组同步驱动，能以最少的动力电机投入和更简单易装配的传动形式，实现驱动轮、限位轮的同向/同步旋转，控制结构简单，装配简单；

[0026] (2)连接轴可以增加电机输出轴传动转接机构，拓展电机输出能力；

[0027] (3)能够增强组件小端面落差的能力和运行可靠性。

附图说明

[0028] 图1是本实用新型实施例行走系统的结构示意图；

[0029] 图2是行走系统的结构示意图；

[0030] 图3是动力机构与第一主动轮连接示意图；

[0031] 图4是驱动轮组与限位轮组连接示意图；

[0032] 图5是清扫系统的结构示意图；

[0033] 图6是图5中A处放大图；

[0034] 图中标号：

[0035] 100、支撑箱体；200、动力机构；201、电机；202、减速器；203、连接轴；204、动力轴承座；205、动力轴承；206、动力轴套；

[0036] 300、挠性传动机构；301、主动链轮；302、从动链轮；303、链条；304、涨紧轮；

[0037] 400、变向传动机构；401、主动锥齿轮；402、从动锥齿轮；

[0038] 500、驱动轮组；501、第一转轴；502、驱动轮；503、驱动轴承；

[0039] 600、限位轮组；601、第二转轴；602、限位轮；603、限位轴承；

[0040] 700、清扫系统；800、光伏组件；

具体实施方式

[0041] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例，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作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。

[0042] 实施例一：

[0043] 如图1、图2所示，行走系统，包括支撑箱体100、动力机构200、挠性传动机构 300、变向传动机构400、至少一个驱动轮组500、至少一个限位轮组600，所述动力机构200安装在所述支撑箱体100上，所述驱动轮组500能够转动的安装在所述支撑箱体 100上，所述限位轮组600能够转动的安装在所述支撑箱体100上，所述动力机构200 通过挠性传动机构300

驱动连接驱动轮组500转动，同时，所述驱动轮组500的转动通过变向传动机构400会驱动所述限位轮组600转动，即一个动力机构200同时驱动驱动轮组500、限位轮组600同步同向转动，此处同向解释为，同时逆时针转动，或顺时针转动。

[0044] 本实施例中，动力机构200为一个，驱动轮组500为两个，限位轮组600为两个，两个所述驱动轮组500、两个所述限位轮组600均对称布置，所述动力机构200通过挠性传动机构300同时连接两个所述驱动轮组500，每个所述驱动轮组500通过变向传动机构400连接一个所述限位轮组600，可以根据需要设置更多的驱动轮组500，通常情况下为两个。

[0045] 参照图2所示，本实施例中，所述支撑箱体100为内部为空的腔体式结构，本实施例中为凸型腔体，还可以是矩形腔体等其他支撑箱体100，当然也可以不是箱体式结构，也可以是L型板状结构；箱体式的结构可以将传动部件封闭在箱体内，避免灰尘进入，影响使用；所述动力机构200与所述驱动轮组500安装在所述支撑箱体100的竖直面上，并位于同一侧，所述限位轮组600安装在所述支撑箱体100的水平面，并位于底面，所述挠性传动机构300、所述变向传动机构400位于所述支撑箱体100的内部。

[0046] 如图1所示，所述挠性传动机构300包括第一主动轮、第一从动轮、第一传动带；

[0047] 本实施例中，所述第一主动轮为主动链轮301，所述第一从动轮为从动链轮302，所述第一传动带为链条303，主动链轮301与从动链轮302通过链条303连接，主动链轮301与动力机构200连接，由动力机构200驱动旋转，从动链轮302为两个，分别与两个驱动轮组500连接，能够带动驱动轮组500旋转。

[0048] 还包括涨紧轮304，所述涨紧轮304通过轴与轴承连接在支撑箱体100上，并与链条303连接，用于对链条303进行张紧。

[0049] 如图4所示，所述变向传动机构400包括第二主动轮、第二从动轮；

[0050] 本实施例中，所述第二主动轮为主动锥齿轮401，所述第二从动轮为从动锥齿轮402，所述主动锥齿轮401连接在所述驱动轮组500的第一转轴501上，所述从动锥齿轮402连接在所述限位轮组600的第二转轴601上，所述主动锥齿轮401与所述从动锥齿轮402 啮合。

[0051] 本实施例中，所述驱动轮组500与所述限位轮组600呈垂直布置，主动锥齿轮401与从动锥齿轮402均可以选择45°的锥齿轮，能够实现90度变方向传动，因此，变向传动机构400中的变向是指由水平方向转变为竖直方向。

[0052] 本实施例通过一个动力机构200驱动主动链轮301旋转，主动链轮301通过链条303带动两个从动链轮302旋转，继而带动两个驱动轮组500的第一转轴501转动，同时，第一转轴501的转动主动锥齿轮401转动，主动锥齿轮401带动从动锥齿轮402转动，继而带动限位轮组600的转动，使得驱动轮组500和限位轮组600同步驱动，将动力传递到驱动轮组500与限位轮组600，带动两轮组旋转且运动方向一致，实现行走功能；能以最少的动力电机投入和更简单易装配的传动形式，实现驱动轮组500和限位轮组600的同向/同步旋转。

[0053] 实施例二：

[0054] 本实施例中，与上述实施例一的不同在于：挠性传动机构300不同；

[0055] 所述第一主动轮为主动带轮，所述第一从动轮为主动带轮，所述第一传动带为皮带，主动带轮与从动带轮通过皮带连接，主动带轮与动力机构200连接，由动力机构200驱动旋转，从动带轮为两个，分别与两个驱动轮组500连接，能够带动驱动轮组500旋转。

[0056] 主动带轮与从动带轮均为皮带轮，可以是平行皮带轮、三角平带轮等规格；

[0057] 需要说明的是：除上述实施例一与实施例二中的链传动和带传动，挠性传动机构300 还可以是绳传动、滚子链传动等。

[0058] 实施例三：

[0059] 本实施例中，与上述实施例一的不同在于：变向传动机构400不同；

[0060] 本实施例中，所述第二主动轮为蜗杆，所述第二从动轮为蜗轮，蜗轮与蜗杆啮合。

[0061] 需要说明的是：除上述实施例一与实施例二中的锥齿轮传动和蜗轮蜗杆传动，变向传动机构400还可以是其他能够是实现90度变向传动的机构。

[0062] 实施例四：

[0063] 如图3所示，在实施例一的基础上，所述动力机构200包括电机201、减速器202、连接轴203、动力轴承座204、动力轴承205，所述电机201连接所述减速器202，所述连接轴203的左端为空腔，所述减速器202的输出轴通过平键或花键与连接轴203的左侧空腔固定练级，能将电机201的输出动力外延，所述连接轴203的右端为实心，所述主动链轮301与连接轴203的右端通过紧固组件固定连接，紧固组件为螺栓、垫片等结构，所述连接轴203的外部与动力轴承205连接，动力轴承205安装在动力轴承座204 内，动力轴承205可以是双列滚珠轴承，动力轴承座204与所述支撑箱体100连接。

[0064] 连接轴203可以增加电机201输出轴传动转接机构，拓展电机201输出能力。

[0065] 主动链轮301与动力轴承205之间增加动力轴套206。

[0066] 实施例五：

[0067] 如图4所示，参照图1、图2所示，在实施例三的基础上，本实施例中，所述驱动轮组500包括第一转轴501、驱动轮502、驱动轴承503，所述驱动轮502固定连接在所述第一转轴501的左端，所述第一转轴501的中部通过驱动轴承503与所述支撑箱体100 连接，或根据需要增设轴承座，驱动轴承503右侧为主动锥齿轮401，所述主动锥齿轮 401连接在所述第一转轴501上，从动链轮302通过紧固组件连接所述第一转轴501的最右端。

[0068] 从动链轮302与主动锥齿轮401之间增设轴套。

[0069] 所述限位轮组600包括第二转轴601、限位轮602、限位轴承603，所述限位轮602 连接在所述第二转轴601的底端，所述第二转轴601的中部通过限位轴承603与所述支撑箱体100连接，或根据需要增设轴承座，所述从动锥齿轮402通过紧固组件连接在所述第二转轴601的最顶端。

[0070] 其中，限位轴承603采用角接触球轴承或其他能够同时承受轴向与径向力的轴承。

[0071] 实施例六：

[0072] 如图5、图6所示，本实施例公开清扫装置，包括上述实施例一至实施例五中的行走系统，所述行走系统连接在清扫系统700的两端，更具体的是，清扫系统700安装在支撑箱体100的顶部，对光伏组件800进行清扫时，限位轮组600在光伏组件800的边框侧面行走，驱动轮组500在光伏组件800的边框上部行走；本实施例中的清扫系统700 选用现有技术中的清扫机器人或其他能够进行清扫的系统即可，不做详细描述。

[0073] 本实施例提供一种链/齿轮混合传动的光伏清扫装置，动力源少、投入少、装配简单，能够增强组件小端面落差的能力和运行可靠性(小端面落差指的是，光伏组件相邻端面存在落差)。

[0074] 以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：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；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

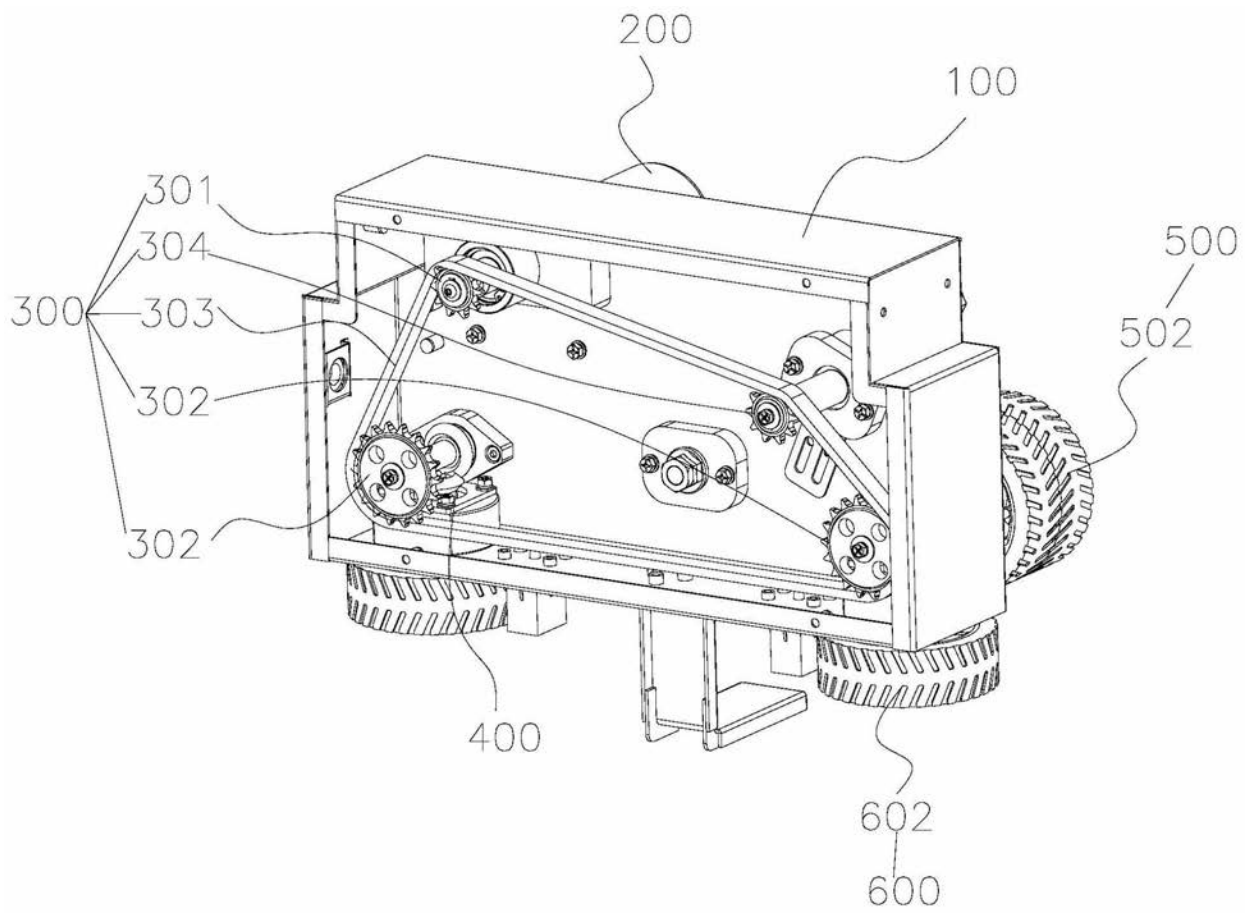


图1

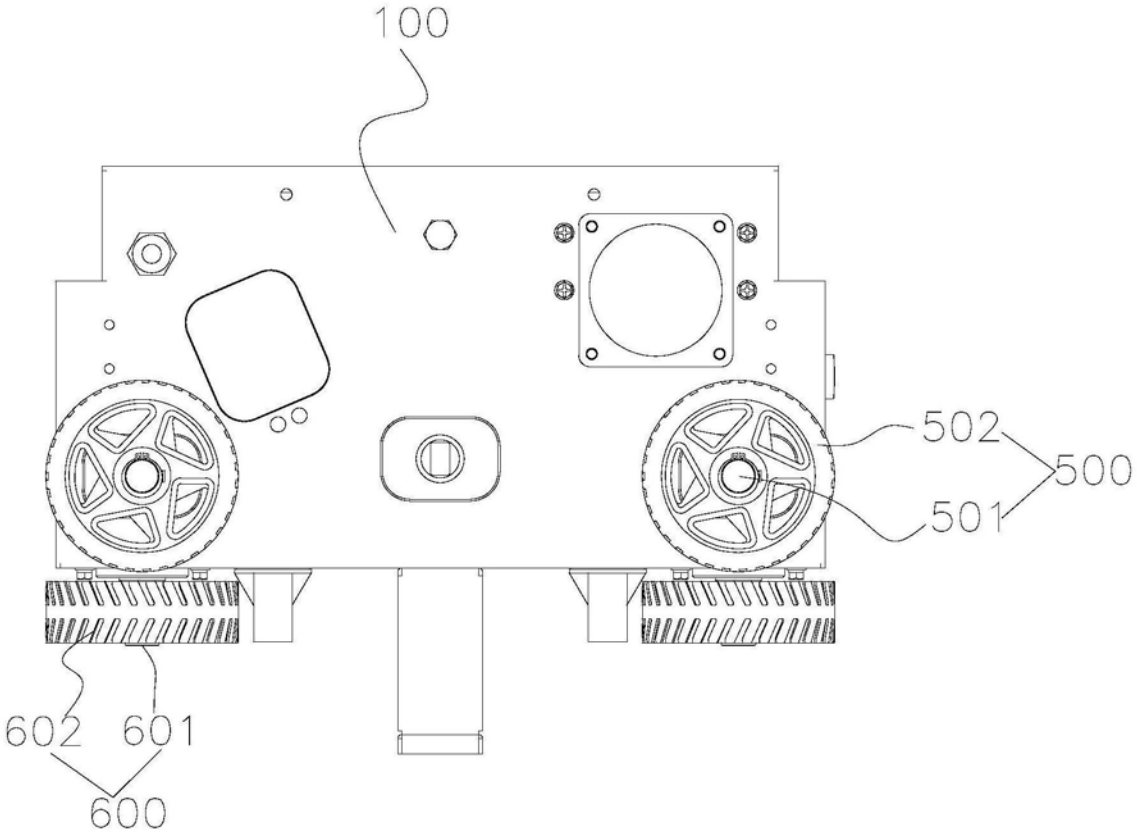


图2

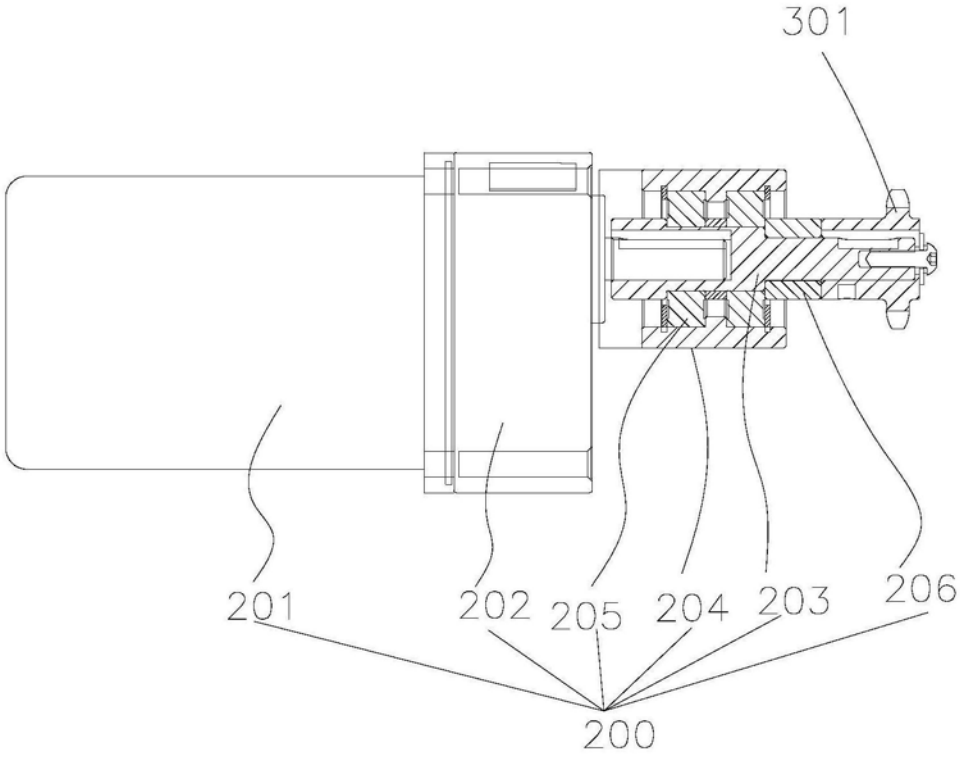


图3

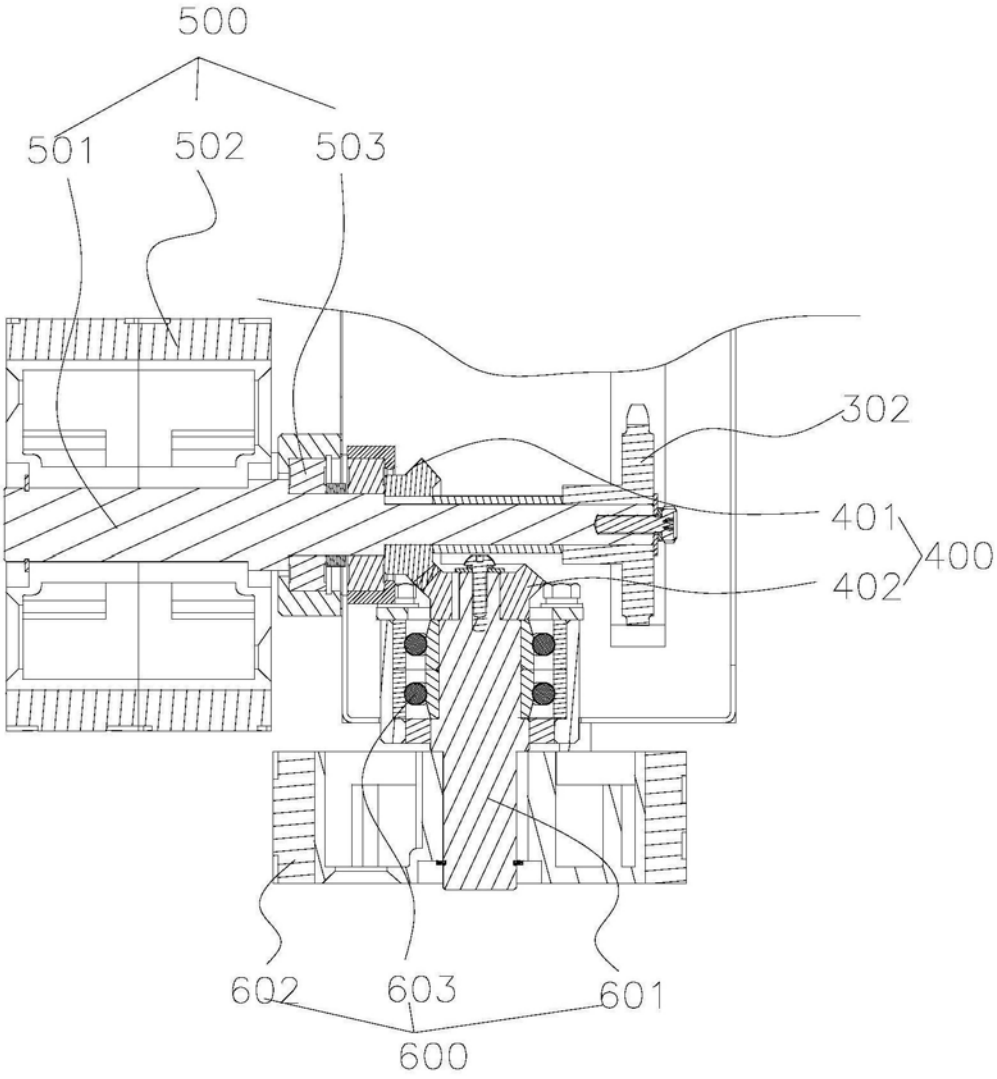


图4

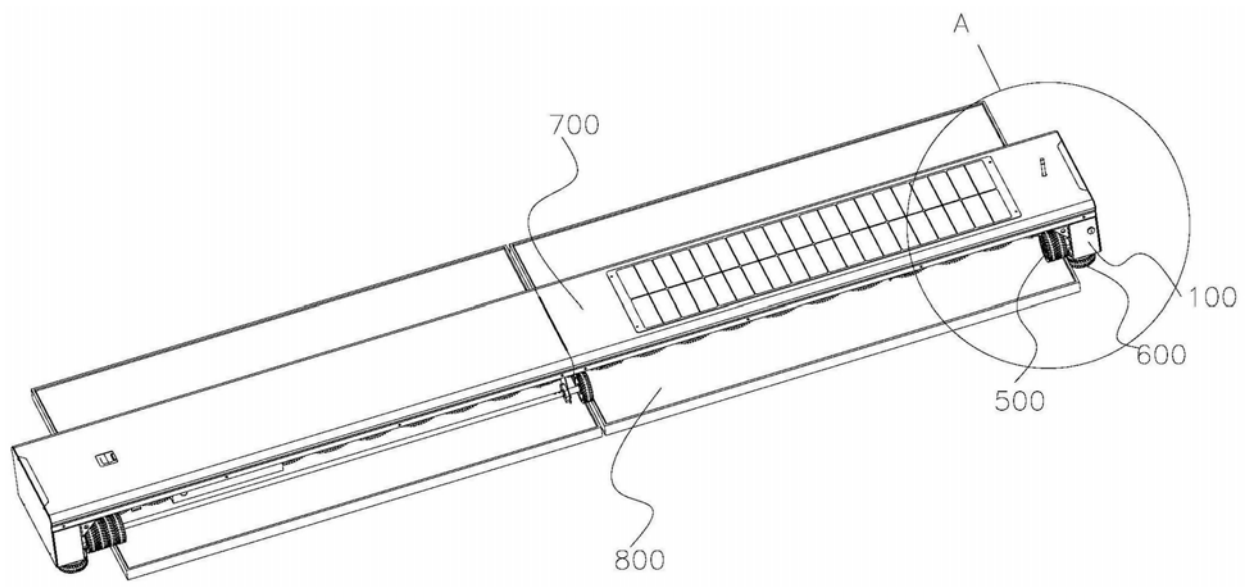


图5

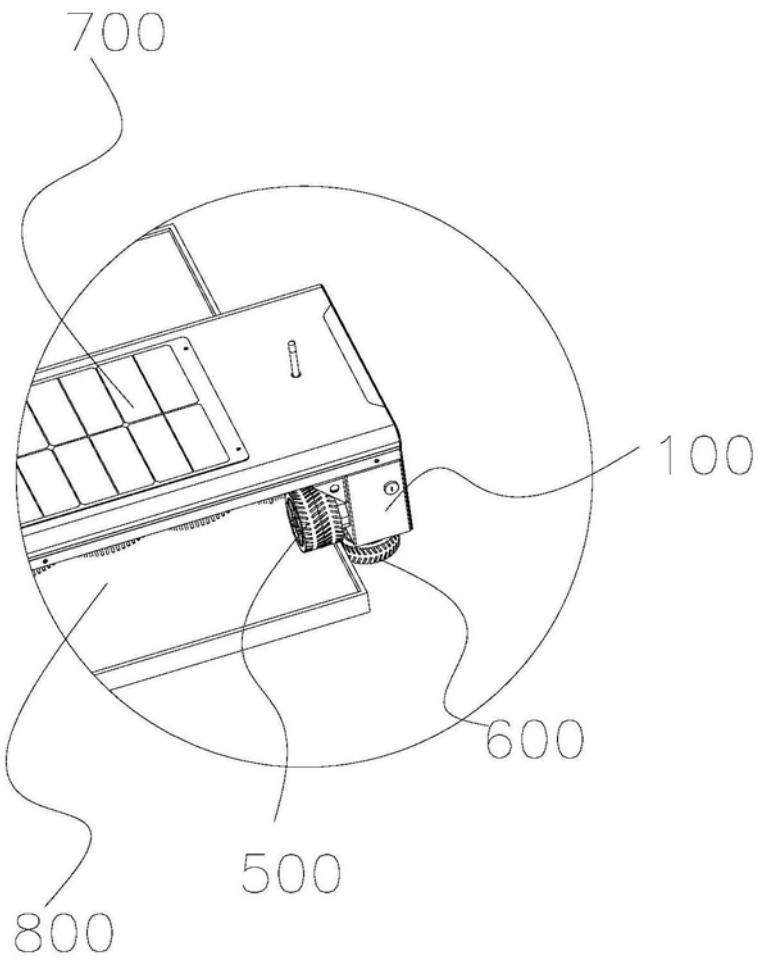


图6