



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222428676 U

(45) 授权公告日 2025. 02. 07

(21) 申请号 202323498961.3

B08B 1/34 (2024.01)

(22) 申请日 2023.12.21

B08B 13/00 (2006.01)

(73) 专利权人 东方电气集团科学技术研究院有限公司

地址 610000 四川省成都市中国 (四川) 自由贸易试验区成都天府新区正兴街道宁波路东段

(72) 发明人 凌乐 吴建东 陈远强 魏清平
刘标 王亚龙 于信宾

(74) 专利代理机构 成都天嘉知识产权代理有限公司 51211

专利代理师 蒋斯琪

(51) Int. Cl.

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 1/12 (2024.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图4页

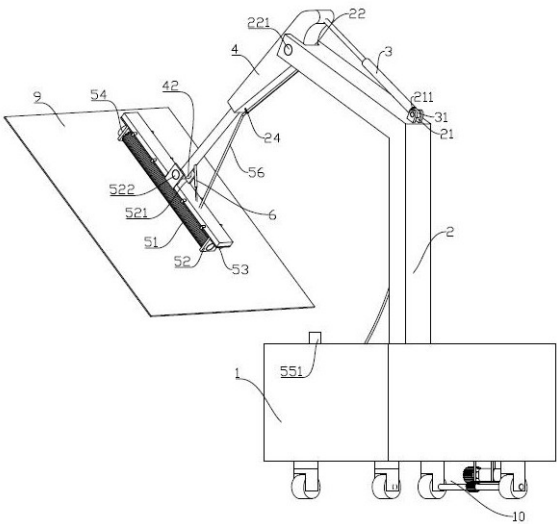
(54) 实用新型名称

一种清洁光伏面板的机器人

(57) 摘要

本实用新型涉及光伏面板的清洁装置,具体涉及一种清洁光伏面板的机器人,用于清洁光伏面板,具体包括车体、支撑臂、第一伸缩杆、第二伸缩杆、第三伸缩杆、清洁装置、第一电机、第二电机以及驱动装置,其中支撑臂设置在车体上,车体内部设有控制主板、第一电机、电源、储水箱,第一电机设置在车体内部的中间位置,储水箱设置在第一电机的左侧,电源设置在第一电机的右侧,第一伸缩杆、第二伸缩杆与支撑臂连接,清洁装置设置在第二伸缩杆的输出端,第三伸缩杆设置在清洁装置的上端,驱动装置设置在车体的底部,通过车体内部控制主板实现接收信号并且发送指令,实现对清洁装置的调节,从而实现

对光伏面板的清洁作用。



1. 一种清洁光伏面板的机器人,其特征在于,包括车体(1)、支撑臂(2)、第一伸缩杆(3)、第二伸缩杆(4)、第三伸缩杆(6)、清洁装置(5)和驱动装置(10),支撑臂(2)设置在车体(1)上,第一伸缩杆(3)的末端安装于支撑臂(2)上,第一伸缩杆(3)的输出端与第二伸缩杆(4)的末端连接,且第二伸缩杆(4)与支撑臂(2)顶部轴连接实现轴向转动,第二伸缩杆(4)的末节伸缩杆端部连接清洁装置(5),清洁装置(5)和第二伸缩杆(4)的末节伸缩杆之间连接第三伸缩杆(6),通过第三伸缩杆(6)实现清洁装置(5)的清洁转动范围;驱动装置(10)设置在车体(1)的底部;

所述清洁装置(5)包括辊刷(51)、支架(52)、第二电机(54)、储水箱(55)、水管(56)和喷水箱(58),支架(52)下端安装辊刷(51),支架(52)上端安装喷水箱(58),喷水箱(58)的侧面布设有喷水口(59),喷水箱(58)顶部连接水管(56),水管(56)连接至储水箱(55)内的水泵(57),储水箱(55)设置于车体(1)内部;第二电机(54)安装在支架(52)的侧面,第二电机(54)的输出端与辊刷(51)的中心轴固定连接,启动电机驱动辊刷(51)转动;

所述车体(1)内一部分安装储水箱(55),另一部分安装第一电机(11)、电源(13)和控制主板(12),所述支撑臂(2)通过联轴器(23)与第一电机(11)的输出端连接。

2. 根据权利要求1所述的一种清洁光伏面板的机器人,其特征在于,所述支撑臂(2)为弯折状,在弯折部位的上方设有第一转动卡槽(21),第一转动卡槽(21)上设有第一轴孔(211),第一伸缩杆(3)的一端与第一轴孔(211)通过轴连接,支撑臂(2)的顶部设有第二转动卡槽(22),第二转动卡槽(22)设有第二轴孔(221),第二伸缩杆(4)的中间位置设有与第二轴孔(221)配合转动连接的第三轴孔(41),配置插销贯穿第二轴孔(221)和第三轴孔(41),使第二伸缩杆(4)能绕插销转动。

3. 根据权利要求2所述的一种清洁光伏面板的机器人,其特征在于,所述第二伸缩杆(4)的输出端设有T型转轴(42),支架(52)上设有第三转动卡槽(521),第三转动卡槽(521)上设有与T型转轴(42)配合转动连接的第四轴孔(522)。

4. 根据权利要求3所述的一种清洁光伏面板的机器人,其特征在于,所述第三伸缩杆(6)的尾部与第二伸缩杆(4)的输出端连接,第三伸缩杆(6)的输出端与喷水箱(58)上壁连接,水管(56)通过设置在支撑臂(2)上的卡扣(24)活动依附在支撑臂(2)上。

5. 根据权利要求4所述的一种清洁光伏面板的机器人,其特征在于,所述支架(52)的两侧设有向外延伸的端板(53),在支架(52)两侧的端板(53)下方分别设有第一距离传感器(7)和第二距离传感器(8)。

6. 根据权利要求1所述的一种清洁光伏面板的机器人,其特征在于,所述第一电机(11)设在车体(1)内的中间位置,储水箱(55)设在第一电机(11)的左侧,车体上表面对应储水箱的位置设置有注液口(551),电源(13)设在第一电机(11)的右侧,所述第一伸缩杆(3)的末端设有连接环(31),连接环(31)通过转轴与第一轴孔(211)转动连接。

7. 根据权利要求1所述的一种清洁光伏面板的机器人,其特征在于,所述控制主板(12)与电源(13)连接,第一伸缩杆(3)、第二伸缩杆(4)、第三伸缩杆(6)、第一距离传感器(7)、第二距离传感器(8)、第一电机(11)、第二电机(54)和水泵(57)分别均与控制主板(12)电连接。

8. 根据权利要求7所述的一种清洁光伏面板的机器人,其特征在于,所述驱动装置(10)包括有转向轮(101)、驱动轮(102)、驱动马达(103)、第一齿轮(104)、第二齿轮(105)和连接

转轴(106),转向轮(101)设置在车体(1)的前端底部,转向轮(101)的顶部与车体(1)的底部轴转连接,在转向轮(101)的顶部设有旋转电机,在转向轮(101)的顶部套设有轮齿结构,在旋转电机的输出端套设有转向齿轮,转向轮(101)顶部的轮齿结构与旋转电机输出端套设的转向齿轮相啮合,驱动马达(103)和旋转电机分别均与控制主板(12)和电源(13)电连接。

9.根据权利要求8所述的一种清洁光伏面板的机器人,其特征在于,所述驱动轮(102)设置在车体(1)的后段底部,连接转轴(106)穿过第一齿轮(104)与驱动轮(102)固定连接,第一齿轮(104)固定套设在连接转轴(106)的中部,第二齿轮(105)设置在第一齿轮(104)的上方并与第一齿轮(104)啮合连接,车体(1)底部设有托架,所述驱动马达(103)设置在托架上,驱动马达(103)的输出端与第二齿轮(105)固定连接,驱动马达(103)带动第二齿轮(105)转动。

一种清洁光伏面板的机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏面板的清洁装置领域,具体是涉及一种清洁光伏面板的机器人。

背景技术

[0002] 随着太阳能光伏发电技术的不断完善,社会生活中对这种可再生能源的利用也越来越普遍,但太阳能光伏面板的工作环境只能是户外,影响其工作的最大问题并不是风雨雷电,而是常年累积的灰尘、积雪等。太阳能光伏面板上附着有灰尘或其它附着物,会影响光伏面板的透光率,降低光电效率,从而影响光伏面板直接获取阳光的效率,降低光伏面板的能量吸收和转换效率,降低发电效率,而传统的光伏面板的清洁工作都是由人工完成或者是通过固定设置在每片光伏面板上的清洁系统,但是这种清洁系统需要在每一个光伏面板上都设置,资源消耗多,成本较高。

实用新型内容

[0003] 针对上述技术问题,本实用新型提供一种清洁光伏面板的机器人,通过车体内部控制主板实现接收信号并且发送指令,实现对清洁装置的调节,从而实现对光伏面板的清洁作用。

[0004] 为解决现有技术问题,本实用新型采用的技术方案为:

[0005] 一种清洁光伏面板的机器人,用于清洁光伏面板,包括车体、支撑臂、第一伸缩杆、第二伸缩杆、第三伸缩杆、清洁装置和驱动装置,支撑臂设置在车体上,第一伸缩杆的末端安装于支撑臂上,第一伸缩杆的输出端与第二伸缩杆的末端连接,且第二伸缩杆与支撑臂顶部轴连接实现轴向转动,第二伸缩杆的末节伸缩杆端部连接清洁装置,清洁装置和第二伸缩杆的末节伸缩杆之间连接第三伸缩杆,通过第三伸缩杆实现清洁装置的清洁转动范围;驱动装置设置在车体的底部。

[0006] 所述清洁装置包括辊刷、支架、第二电机、储水箱、水管和喷水箱,支架下端安装辊刷,支架上端安装喷水箱,喷水箱的侧面布设有喷水口,喷水箱顶部连接水管,水管连接至储水箱内的水泵,储水箱设置于车体内部;第二电机安装在支架的侧面,第二电机的输出端与辊刷的中心轴固定连接,启动电机即可驱动辊刷转动。

[0007] 所述车体内一部分安装储水箱,另一部分安装第一电机、电源和控制主板,所述支撑臂通过联轴器与第一电机的输出端连接。

[0008] 所述支撑臂为弯折状,在弯折部位的上方设有第一转动卡槽,第一转动卡槽上设有第一轴孔,第一伸缩杆的一端与第一轴孔通过轴连接,支撑臂的顶部设有第二转动卡槽,第二转动卡槽设有第二轴孔,第二伸缩杆的中间位置设有与第二轴孔配合转动连接的第三轴孔,使用插销贯穿第二轴孔和第三轴孔,使第二伸缩杆能绕插销转动。

[0009] 进一步的,所述第二伸缩杆的输出端设有T型转轴,支架上设有第三转动卡槽,第三转动卡槽上设有与T型转轴配合转动连接的第四轴孔。

[0010] 进一步的,所述第三伸缩杆的尾部与第二伸缩杆的输出端连接,第三伸缩杆的输出端与喷水箱上壁连接,水管通过设置在支撑臂上的卡扣活动依附在支撑臂上。

[0011] 进一步的,所述支架的两侧设有向外延伸的端板,在支架两侧的端板下方分别设有第一距离传感器和第二距离传感器。

[0012] 进一步的,所述第一电机设在车体内的中间位置,储水箱设在第一电机的左侧,车体上表面对应储水箱的位置设置有注液口,电源设在第一电机的右侧,所述第一伸缩杆的末端设有连接环,连接环通过转轴与第一轴孔转动连接。

[0013] 进一步的,所述控制主板与电源连接,第一伸缩杆、第二伸缩杆、第三伸缩杆、第一距离传感器、第二距离传感器、第一电机、第二电机和水泵分别均与控制主板电连接。

[0014] 进一步的,所述驱动装置包括有转向轮、驱动轮、驱动马达、第一齿轮、第二齿轮和连接转轴,转向轮设置在车体的前端底部,转向轮的顶部与车体的底部轴转连接,在转向轮的顶部设有旋转电机,在转向轮的顶部套设有轮齿结构,在旋转电机的输出端套设有转向齿轮,转向轮顶部的轮齿结构与旋转电机输出端套设的转向齿轮相啮合,驱动马达和旋转电机分别均与控制主板和电源电连接。

[0015] 进一步的,所述驱动轮设置在车体的后段底部,连接转轴穿过第一齿轮与驱动轮固定连接,第一齿轮固定套设在连接转轴的中部,第二齿轮设置在第一齿轮的上方并与第一齿轮啮合连接,车体底部设有托架,所述驱动马达设置在托架上,驱动马达的输出端与第二齿轮固定连接,驱动马达能带动第二齿轮转动。

[0016] 本实用新型相比较于现有技术的有益效果是:

[0017] 相较于现有的光伏面板清洁系统,本实用新型不需要在每个光伏面板上都设置清洁装置,通过一个或多个机器人即可对整片区域的太阳能光伏面板进行清洁,节省了在清洁装置上的资金投入。

附图说明

[0018] 图1是本实用新型作用于光伏面板的立体结构示意图。

[0019] 图2是本实用新型的侧面结构示意图。

[0020] 图3是本实用新型的清洁装置示意图。

[0021] 图4是本实用新型的车体内部结构示意图。

[0022] 图5是本实用新型的驱动装置示意图。

[0023] 图6是本实用新型的电器件连接示意图。

[0024] 图中标号为:

[0025] 1-车体;11-第一电机;12-控制主板;13-电源;

[0026] 2-支撑臂;21-第一转动卡槽;211-第一轴孔;22-第二转动卡槽;221-第二轴孔;23-联轴器;24-卡扣;

[0027] 3-第一伸缩杆;31-连接环;4-第二伸缩杆;41-第三轴孔;42-T型转轴;

[0028] 5-清洁装置;51-辊刷;52-支架;521-第三转动卡槽;522-第四轴孔;53-端板;54-第二电机;55-储水箱;56-水管;57-水泵;551-注液口;58-喷水箱;59-喷水口;

[0029] 6-第三伸缩杆;7-第一距离传感器;8-第二距离传感器;9-光伏面板;

[0030] 10-驱动装置;101-转向轮;102-驱动轮;103-驱动马达;104-第一齿轮;105-第二

齿轮;106-连接转轴。

具体实施方式

[0031] 为能进一步了解本实用新型的特征、技术手段以及所达到的具体目的、功能,下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。

[0032] 参见图1~图6所示,一种清洁光伏面板的机器人,用于清洁光伏面板9,包括车体1、支撑臂2、第一伸缩杆3、第二伸缩杆4、第三伸缩杆6、清洁装置5和驱动装置10,其中支撑臂2设置在车体1上,车体1内部设有控制主板12、第一电机11、电源13和储水箱55,第一电机11设置在车体1内部的中间位置,储水箱55设置在第一电机11的左侧,电源13设置在第一电机11的右侧,第一伸缩杆3、第二伸缩杆4均与支撑臂2连接,清洁装置5设置在第二伸缩杆4的输出端,第三伸缩杆6设置在清洁装置5上,驱动装置10设置在车体1的底部。

[0033] 所述支撑臂2通过联轴器23与第一电机11的输出端连接,支撑臂2为弯折状,并在弯折部位的上方设有第一转动卡槽21,第一转动卡槽21上设有第一轴孔211,支撑臂2的前端设有第二转动卡槽22,第二转动卡槽22的侧壁设有第二轴孔221。

[0034] 为防止车体1在移动时,清洁装置5对附近的光伏面板9造成伤害,将支撑臂2设置在第一电机11上,在行驶过程中,第一电机11带动整个装置旋转至与车体1行驶方向同向,有效避免了对光伏面板9造成不必要的损害,并且设置联轴器23连接支撑臂2和第一电机11,避免了应力集中等危险情况对第一电机11的伤害。

[0035] 所述第一伸缩杆3的末端设有连接环31,连接环31通过转轴与第一轴孔211轴转连接。

[0036] 第一伸缩杆3的输出端与第二伸缩杆4的末端连接,通过第一伸缩杆3的伸缩,可实现第二伸缩杆4的角度粗调节。

[0037] 第二伸缩杆4的中间位置设有与第二轴孔221配合转动连接的第三轴孔41,使用插销贯穿第二轴孔221和第三轴孔41,使第二伸缩杆4能绕插销转动,第二伸缩杆4的输出端设有T型转轴42。

[0038] 第二伸缩杆4的伸缩可控制清洁装置5与所要清洁的光伏面板9之间的距离,并且第二伸缩杆4的前端设置T型转轴42,T型转轴42使得清洁装置5与第二伸缩杆4活动连接,同时也便于清洁装置5的角度细调节。

[0039] 所述清洁装置5包括辊刷51、支架52、第二电机54、储水箱55、水管56、水泵57和喷水水箱58,其中支架52上设有第三转动卡槽521,第三转动卡槽521上设有与T型转轴42配合转动连接的第四轴孔522,支架52的两侧设有向外延伸的端板53,第二电机54设置在支架52的侧面,第二电机54的输出端与辊刷51的中心轴固定连接,第三伸缩杆6的尾部与第二伸缩杆4的输出端连接,第三伸缩杆6的输出端与喷水水箱58上壁连接,喷水水箱58的两侧设有喷水口59,储水箱55的上方设有注水口551,水管56的一端与水泵57的输出端连接,水管56的另一端连通在喷水水箱58内,水管56通过设置在支撑臂2上的卡扣24活动依附在支撑臂2上。

[0040] 所述清洁装置5使用第二电机54驱动辊刷51转动,使得辊刷51上的刷毛将光伏面板9上的杂物、灰尘以及雨水刷除,清洁装置5上的第三伸缩杆6用于调节清洁装置5和光伏面板9的角度一致,使得辊刷51能够完全贴合在光伏面板9上,不产生空隙,并且在清扫的同时,水泵57开始工作,使得清洗液从喷水口59中喷射出来,再通过清扫,能够去除在光伏面

板9上的粘性附着物,其中所述第二电机54、第三伸缩杆6都与控制主板12电性连接,相关连接电缆线可敷设在水管56外周进行走线。

[0041] 在支架52两侧的端板53下方分别设有第一距离传感器7和第二距离传感器8,具体如图2所示。

[0042] 第一距离传感器7和第二距离传感器8的作用在于判断辊刷51的两端是否与光伏面板9间的距离一致,以及判断辊刷51是否已经贴合光伏面板9,以便于及时调节。

[0043] 如图5所示,所述驱动装置10包括转向轮101、驱动轮102、驱动马达103、第一齿轮104、第二齿轮105和连接转轴106,其中转向轮101设置在车体1的前端底部,转向轮101的顶部设有旋转电机1011,转向轮101的顶部与车体1的底部轴转连接,从而使转向轮101能相对于车体1的底部做沿Z轴方向的旋转转向运动。

[0044] 在转向轮101的顶部套设有轮齿结构,在旋转电机1011的输出端套设有转向齿轮,转向轮101顶部的轮齿结构与旋转电机1011输出端套设的转向齿轮相啮合,从而通过旋转电机1011能带动转向轮101沿Z轴进行旋转转向运动。

[0045] 驱动轮102设置在车体1的后段底部,连接转轴106穿过第一齿轮104与驱动轮102固定连接,第一齿轮104固定套设在连接转轴106的中部,第二齿轮105设置在第一齿轮104的上方并与第一齿轮104啮合连接,车体1底部设有托架,所述驱动马达103设置在托架上,驱动马达103的输出端与第二齿轮105固定连接,驱动马达103能带动第二齿轮105转动,从而带动驱动轮102旋转。

[0046] 控制主板12与电源13连接,电源13为整个系统提供电力支持,在本实施方式中,电源13优选为可充电的储电池。第一伸缩杆3、第二伸缩杆4、第三伸缩杆6、第一距离传感器7、第二距离传感器8、第一电机11、第二电机54、水泵57、驱动马达103和旋转电机1011等电气元件均与控制主板12电连接,并由控制主板12向其发送指令和控制其工作,同时控制主板12也接收其反馈回的信息。

[0047] 当管理人员发现光伏面板9上有脏污,需要清洁时,工作人员遥控启动本机器人行进至需要清洁的光伏面板9前光伏面板,到达后,第一距离传感器7和第二距离传感器8检测清洁装置5和光伏面板9间的距离和角度,以便及时调整第一伸缩杆3、第二伸缩杆4、第三伸缩杆6的伸缩长度,以此实现清洁装置5的角度调节,角度调节完成之后,水泵57开始工作,喷水口59喷出清洁液,第二电机54带动辊刷51转动,开始清洁光伏面板9上的灰尘等杂质,实现对光伏面板9的清洁。

[0048] 以上实施例仅表达了本实用新型的一种或几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

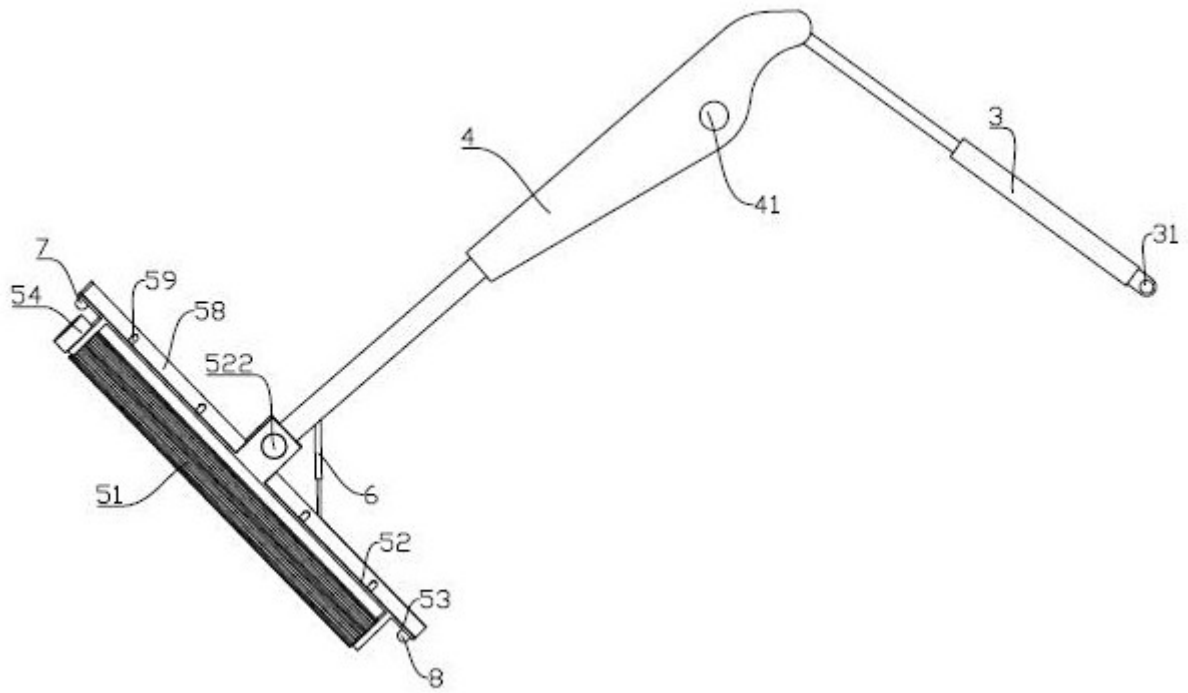


图2

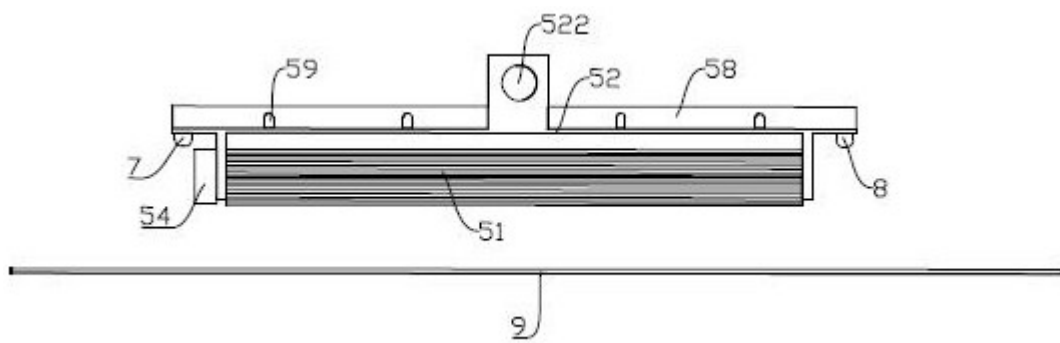


图3

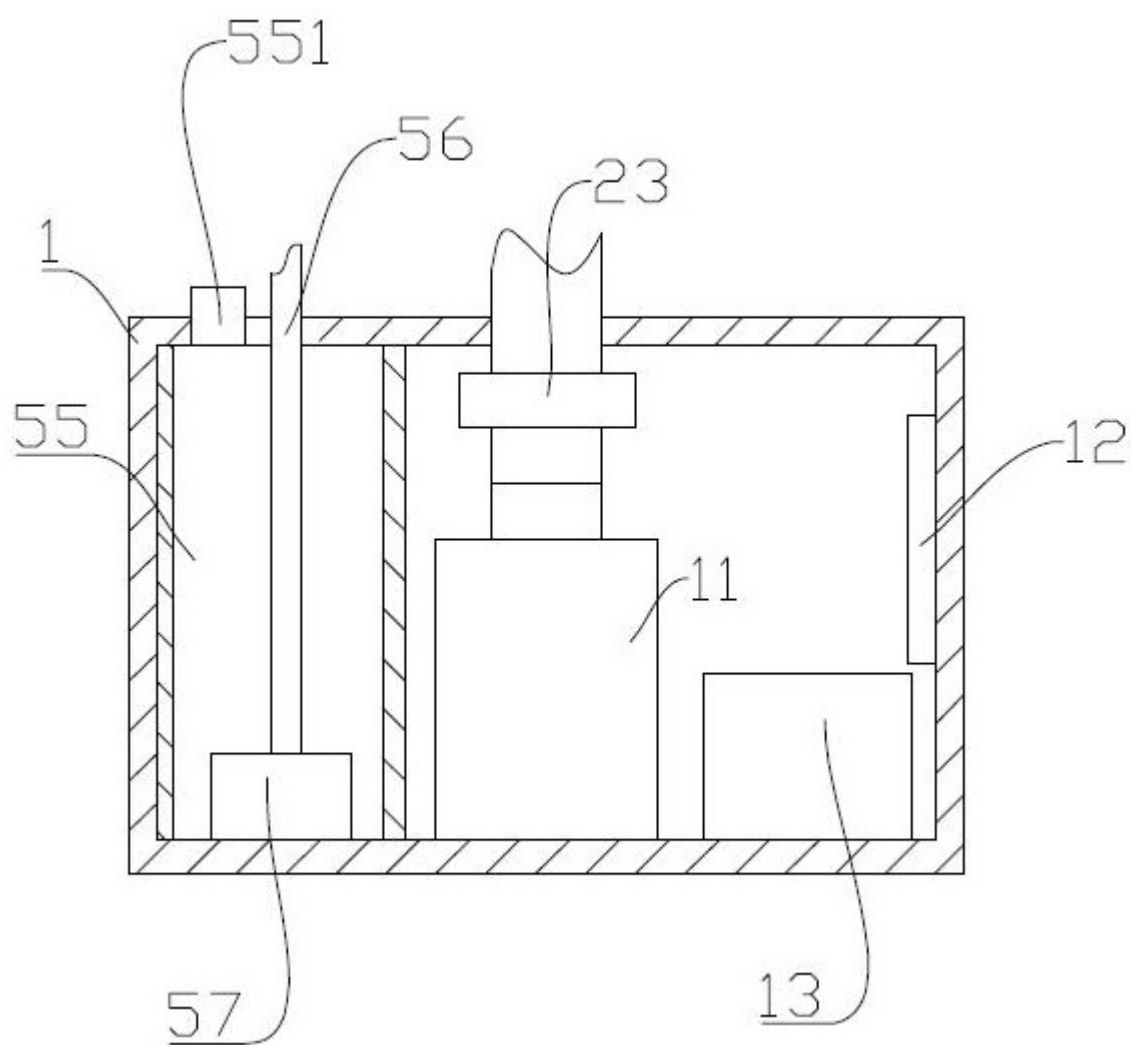


图4

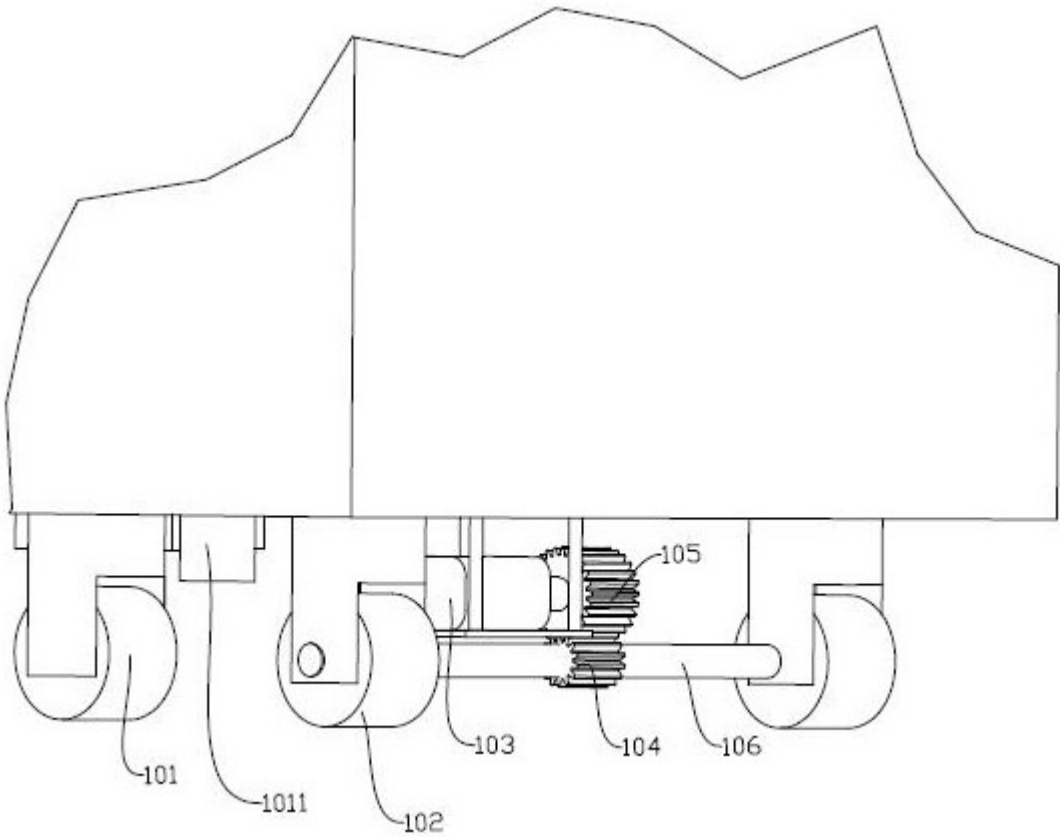


图5

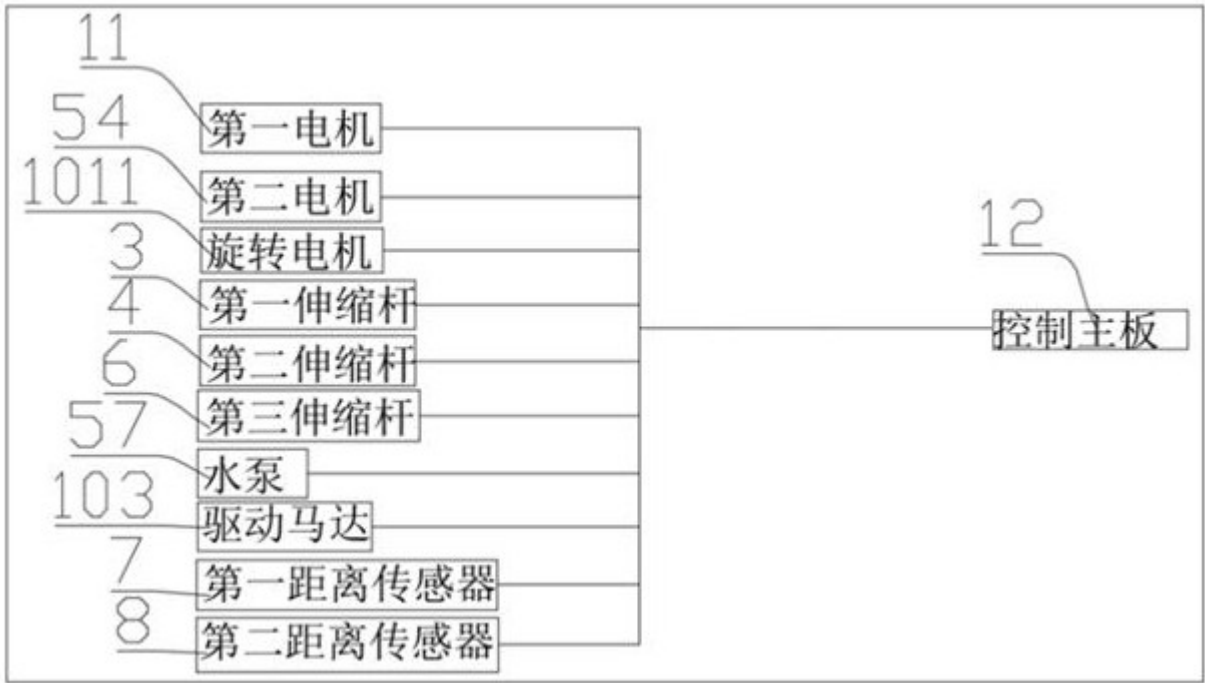


图6