



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110863462 A

(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201911020547.7

(22)申请日 2019.10.25

(71)申请人 中国人民解放军陆军军事交通学院
地址 300161 天津市河东区成林道东局子1号

(72)发明人 张丽杰 王文照 尹青楠 徐来春
谢霞 孙爱丽 白丽娜 郝振洁
刘雅倩 王晓燕 王云

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

代理人 张义

(51)Int.Cl.

E01H 1/10(2006.01)

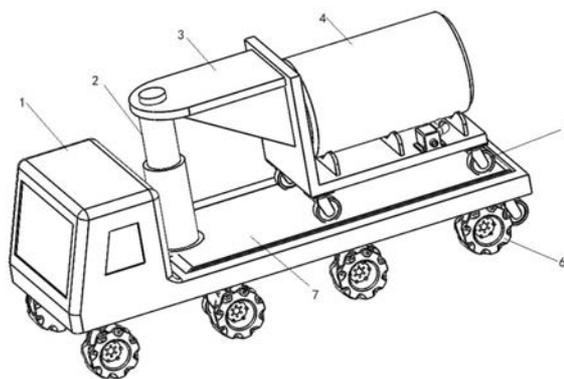
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

小型雨水清理车

(57)摘要

本发明公开了一种小型雨水清理车,包括车体、传动系统、万向轮系统以及抽水系统,所述车体包括驾驶室以及车体平台;所述车体平台上设置有传动系统,所述传动系统上设置有抽水系统;本申请灵活机动,可在小范围空间作业,巧妙地发挥了万向轮的可任意向运动的优势,大大地节省有限的人力物力,为人们生活提供便利。



1. 小型雨水清理车,其特征在于,包括车体、传动系统、万向轮系统以及抽水系统,所述车体包括驾驶室以及车体平台;所述车体平台上设置有传动系统,所述传动系统上设置有抽水系统;

所述传动系统包括传送履带滚轴和伸缩式液压旋转控制轴两部分,其中,所述传送履带滚轴包括车体平台上沿纵向车长方向安置的一排直径一致的滚轴,其上铺设一层钢质传送履带,通过滚轴旋转带动钢质传送履带旋转;所述伸缩式液压旋转控制轴纵向固定设置在钢质传送履带上;所述伸缩式液压旋转控制轴顶端连接有蓄水罐平台,

所述万向轮系统包括车体系统和蓄水罐平台系统,所述车体系统包括八个轮子,八个轮子均采用直径一致的麦克纳姆轮,能够实现在原地的转弯变向,既可以纵向运动也可以横向移动;所述蓄水罐平台下方设置有蓄水罐平台系统,所述蓄水罐平台系统包括设置在蓄水罐平台底部的四个尼龙材质万向轮;

所述抽水系统包括圆筒蓄水罐和抽水泵,抽水泵与蓄水罐底部相通。

小型雨水清理车

技术领域

[0001] 本发明涉及雨水清理设备技术领域,尤其涉及一种小型雨水清理车。

背景技术

[0002] 随着全球气候呈现不稳定的趋势,极端天气的出现频率越来越高,强对流天气导致的强降雨经常会导致局部区域性降水量过大,在城市中这种现象通常会引起城市内涝。造成城市内涝的客观原因是降雨强度大、降雨区域集中、城市范围内地势较低等。

[0003] 当今解决城市内涝的方法主要是从以下两个角度出发,一是通过排水设施将雨水向四周排泄;二是通过蓄水设施将雨水采集收拢。前者需要大量的地下排水线路作为疏通引导的网络,以城市为中心向四周散射,但是必须保证每一处关键的排水节点管道的顺畅才能保证雨水顺利的向外排走,如果某一处发生阻塞便很容易引起局部甚至整个系统的排泄不畅。后者主要是以修筑蓄水池、调蓄湖以及有利于雨水下渗的绿地为依托,通过将雨水收集保存并再利用起到维持水量平衡的状态,但是会过多占用城市建设用地,影响经济建设,甚至对于一些老城早已经没有可再建的修建空地。二者的共性问题就是排水设施过于固定化,受限于空间分布,不可灵活机动。

[0004] 为更好,更高效,更合理地缓解因城市内涝而产生的城市排水系统所担负的压力,弥补原有基础设施的不足,结合当今先进的发展理念,本申请提出设计了一种高机动性的小型雨水清理车,专门针对建筑密集,道路宽度有限,排水不畅的老旧小区积水问题。这种高机动性的小型雨水清理车具有机动灵活,装卸载便捷,排水效率高等特点,可以有效解决老旧小区积水问题,并且为城市内涝问题提供了新思考,新角度。

发明内容

[0005] 基于上述目的,本发明提供了一种小型雨水清理车。

[0006] 为实现本发明的目的,本发明提供了一种小型雨水清理车,包括车体、传动系统、万向轮系统以及抽水系统,所述车体包括驾驶室以及车体平台;所述车体平台上设置有传动系统,所述传动系统上设置有抽水系统;

[0007] 所述传动系统包括传送履带滚轴和伸缩式液压旋转控制轴两部分,其中,所述传送履带滚轴包括车体平台上沿纵向车长方向安置的一排直径一致的滚轴,其上铺设一层钢质传送履带,通过滚轴旋转带动钢质传送履带旋转;所述伸缩式液压旋转控制轴纵向固定设置在钢质传送履带上;所述伸缩式液压旋转控制轴顶端连接有蓄水罐平台,

[0008] 所述万向轮系统包括车体系统和蓄水罐平台系统,所述车体系统包括设置在车体底端的八个轮子,八个轮子均采用直径一致的麦克纳姆轮,能够实现在原地的转弯变向,既可以纵向运动也可以横向移动;所述蓄水罐平台下方设置有蓄水罐平台系统,所述蓄水罐平台系统包括设置在蓄水罐平台底部的四个尼龙材质万向轮;

[0009] 所述抽水系统包括圆筒蓄水罐和抽水泵,所述圆筒蓄水罐放置在蓄水罐平台上,抽水泵与蓄水罐底部相通。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果为,本申请灵活机动,可在小范围空间作业,巧妙地发挥了万向轮的可任意向运动的优势,大大地节省有限的人力物力,为人们生活提供便利;

[0011] 本申请具有突出的节地优势,占地空间小,功能集约,在工作状态下展开的作业面覆盖范围广;收拢状态下占用空间小,各装置配合紧凑;

[0012] 本申请能够体现当今社会绿色环保、节能高效的新理念,车的各个结构装置都可从日常生活中轻易获取,可替换性强,车体设计结构简单,可操作性强,采用标准蓄水罐,方便装卸载,这些都可以极大地节约设计成本。

[0013] 本申请可以将收集到的雨水实现再利用,用以灌溉,浇注缺水的土地,实现水的再平衡,体现可持续发展的理念。

[0014] 本申请车体承载能力较强,安全性高,造价成本较低,雨水收集量大,工作效率高,工作覆盖面广,性价比好。

附图说明

[0015] 图1所示为本申请的整体结构示意图;

[0016] 图2所示为本申请的收起状态的结构示意图;

[0017] 图3所示为本申请的车体结构示意图;

[0018] 图4所示为本申请传送履带滚轴的结构示意图;

[0019] 图5所示为本申请伸缩式液压旋转控制轴的结构示意图;

[0020] 图6所示为本申请蓄水罐以及蓄水罐平台的结构示意图;

[0021] 图7所示为本申请麦克纳姆轮的结构示意图;

[0022] 图8所示为本申请尼龙材质万向轮的结构示意图;

[0023] 图中,1-驾驶室,2-伸缩式液压旋转控制轴,3-蓄水罐平台,4-蓄水罐,5-万向轮,6-麦克纳姆轮,7-传送履带滚轴。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0026] 老旧小区小型雨水清理车的作用是对路表面积水进行雨水收集处理,辅助地下排水设施,以达到快速清洁路面的目的。主要应用于地下排水设施不完善的、老旧小区以及空间较为狭窄的经常性积水地段。

[0027] 老旧小区小型雨水清理车具有高机动性,可在狭窄的地域内作业,灵活机动性好。该车结构精简实用,操作方便,装卸载快捷,可处理积水量大。该车专为适用于狭小的空间而设计,结构紧凑,功能集约,占地面积达到最小化;车体底部设置八个轮子采用万向轮技术,可以实现在原地的转弯变向,既可以横向移动也可以纵向运动,从而解决了小范围空间转弯难的问题,实现快速高效持续作业;车体平台铺设滚轴传动履带装置,简单方便,可以快速拖运装卸载蓄水罐,并且配合履带上的旋转控制轴,能够完成围绕车体周围最大范

围的路面雨水收集工作；液压旋转控制轴固定在传送履带上，并与放置水罐的平台相连接，既可以实现平台沿履带方向的水平移动，也可以实现平台绕旋转控制轴 180° 范围内的旋转运动；平台上放置有蓄水罐，可以收集存储大量积水，同时方便装卸载工具快捷地装卸水罐；水罐与抽水泵相连，持续不断地收集地面积水，节省作业时间。

[0028] 具体实现中，图1-图8所示，本车采用传统的板车机构，车体造型结构紧凑，功能集约，限载一人，占地面积小。由以下四部分构成。

[0029] (1) 驾驶室。包括动力系统和操作系统。动力系统采用市面上微型车广泛应用的1.0L排量发动机，动力充足（功率为45KW），油耗低（油耗为7.4L/100km）；操作系统实现了包括对水泵以及传送带滚轴和液压旋转轴的控制。

[0030] (2) 传动系统。主要由传送履带滚轴和液压旋转控制轴两部分组成。车身平板沿纵向车长方向安置有一排直径100mm的滚轴，其上铺设一层钢质传送履带，整个传送装置简单方便，可以快速拖运和装卸蓄水罐，通过滚轴转动实现钢质传送履带旋转，其中滚轴的旋转采用公知的技术，此处不再详述；液压旋转控制轴固定在传送履带上，并与放置蓄水罐的平台相连接，轴本身可以旋转，可以上下伸缩，也可以随履带运动，既可以实现平台随履带的水平纵向移动，也可以实现平台绕旋转控制轴 180° 范围内的旋转运动，液压旋转控制轴采用公知的技术，可以采用二级液压缸上端固定连接旋转电机实现，此处不再详述；钢质传送履带与旋转轴相互配合，能够完成围绕车体周围最大范围的路面雨水收集工作。

[0031] (3) 万向轮系统。包括车体底端设置的八个轮子采用直径150mm的麦克纳姆轮，可以实现原地的转弯变向，既可以纵向运动也可以横向移动，从而解决了小范围空间转弯难的问题，实现快速高效持续作业；麦克纳姆轮通过联动杆装置与驾驶室的控制系统相连，保证汽车的制动性能，具体设置结构采用公知的技术，此处不再详述；放置蓄水罐的蓄水罐平台底部装有四个直径100mm的普通尼龙材质万向轮，原材料便于获取，成本较低。

[0032] (4) 抽水系统。平台上放置有282.6L容量的圆筒水罐，可以最大化的收集存储积水，同时方便装卸载工具快捷地装卸蓄水罐；抽水泵与蓄水罐底部相通，当放置蓄水罐的平台移动至积水面以下时，打开抽水泵开关，随即持续不断地抽取地面积水，节省作业时间。

[0033] 驾驶员可通过车内方向盘控制车辆方向，配有1.0L排量发动机，设置手动挡位控制，脚下安装有离合，刹车和油门踏板，这些装置通过联动杆与底座的麦克纳姆轮相连接，以此来实现车辆的运动与静止、前进与倒退，这种全方位移动方式是基于一个有许多位于机轮周边的轮轴的中心轮的原理上，这些成角度的周边轮轴把一部分的机轮转向力转化到一个机轮法向力上面。依靠各自机轮的方向和速度，这些力的最终合成在任何要求的方向上产生一个合力矢量从而保证了这个平台在最终的合力矢量的方向上能自由地移动，而不改变机轮自身的方向。在它的轮缘上斜向分布着许多小滚子，故轮子可以横向滑移。小滚子的母线很特殊，当轮子绕着固定的轮心轴转动时，各个小滚子的包络线为圆柱面，所以该轮能够连续地向前滚动。麦克纳姆轮结构紧凑，运动灵活，是很成功的一种全方位轮。

[0034] 基于麦克纳姆轮技术的全方位运动设备可以实现前行、横移、斜行、旋转及其组合等运动方式。在此基础上研制的全方位运输平台非常适合转运空间有限、作业通道狭窄的环境，可以更灵活方便的实现全方位移动功能。进而保证车辆在空间范围内的自由移动。

[0035] 当车辆处于工作状态时，驾驶员可以对操作系统进行操作。该系统有配备分别控制传送滚轴、旋转轴和水泵的开关，通过配电系统与蓄电池相连接，可以保证三个装置各自

独立的工作,互不影响。当拨动控制“传送滚轴”的按键,传送滚轴带动履带上的液压旋转控制轴移动,即关即停,当旋转轴移动到车最尾段时,传送滚轴自动停止。“旋转轴”受两个按键控制,一个按键用来控制转动,既可以实现顺时针转动,也可以逆时针转动,两种方式旋转角度在 0° - 90° 之间,可实现蓄水罐 180° 范围内的旋转;另一个按键用以控制旋转轴高度上的伸缩,旋转轴既可以升高又可以降低。当拨动控制“水泵”的按键,开始向水罐里抽送水,水罐里水满时,水泵会自动停止工作。

[0036] 本申请具有多个工作状态,

[0037] (1)收起状态

[0038] 车体各结构处于聚拢状态,车轮回正,伸缩式两级液压旋转控制轴随传送滚轴被调至到传送履带最前端,与轴相连的放置水罐的平台也随之收回到车底板上。此时水泵、传送滚轴及旋转控制轴的按键都处于关闭状态,未工作。

[0039] (2)工作状态1

[0040] 当车子沿车身纵向长度方向移动工作时,传送履带可在滚轴的作用下向后运动,旋转控制轴随之运动到车尾部,根据积水作业面的高低情况,液压旋转控制轴通过调节上下的伸缩情况来控制放置水罐的平台的工作高度,打开与水罐相连的抽水泵,从而实现雨水的纵向的收集。

[0041] (3)工作状态2

[0042] 当车子沿车宽方向运动工作时,旋转控制轴既可以靠自身旋转来控制带动放置水罐的平台围绕车体两侧顺时针或逆时针各 90° 范围内的转动,也可以随着传送履带带动平台实现沿车身侧面的平动,旋转控制轴通过调节上下伸缩高度来控制放置水罐的平台的工作高低状态,打开与水罐相连的抽水泵,从而实现雨水的横向的收集。

[0043] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

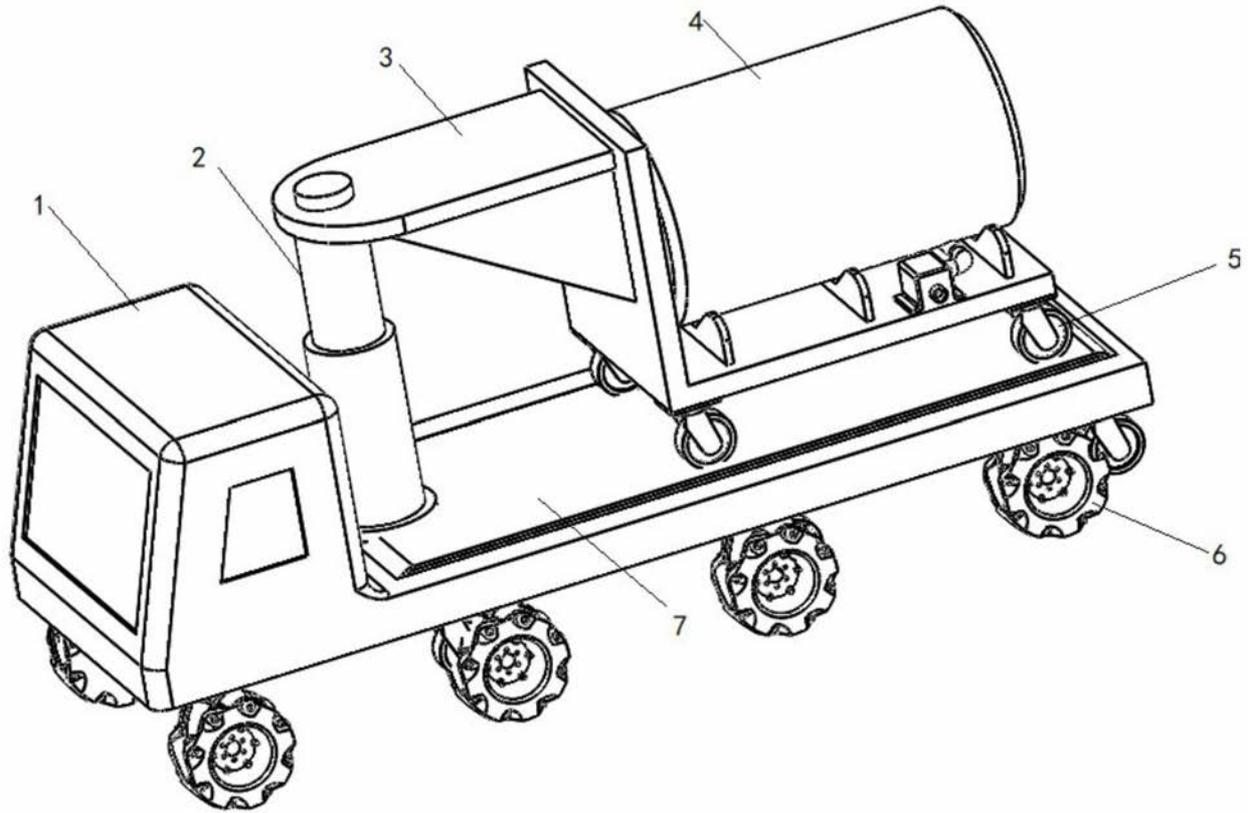


图1

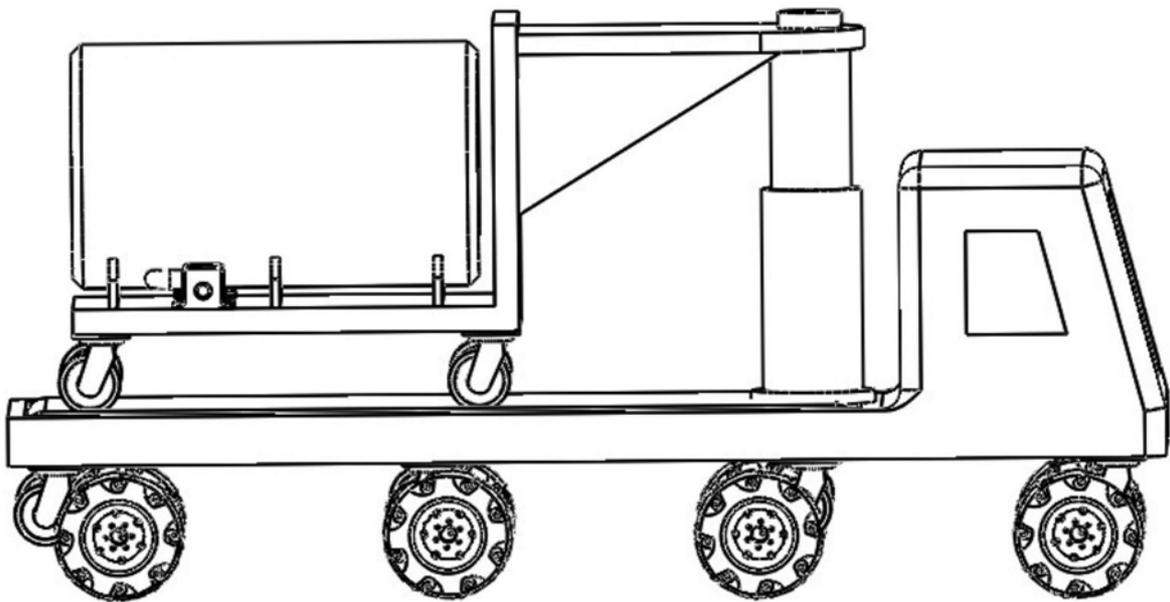


图2

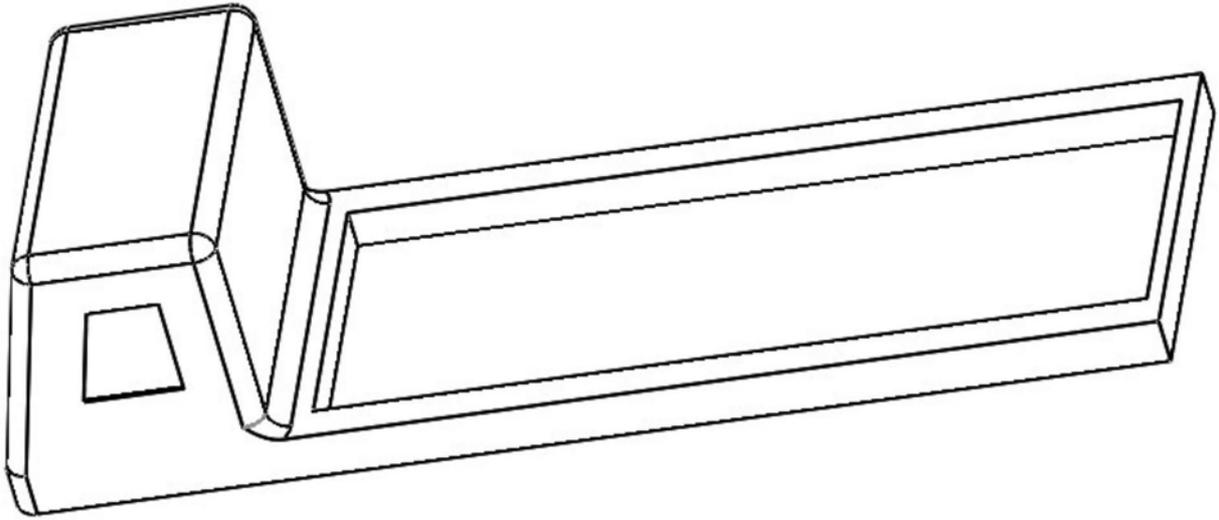


图3

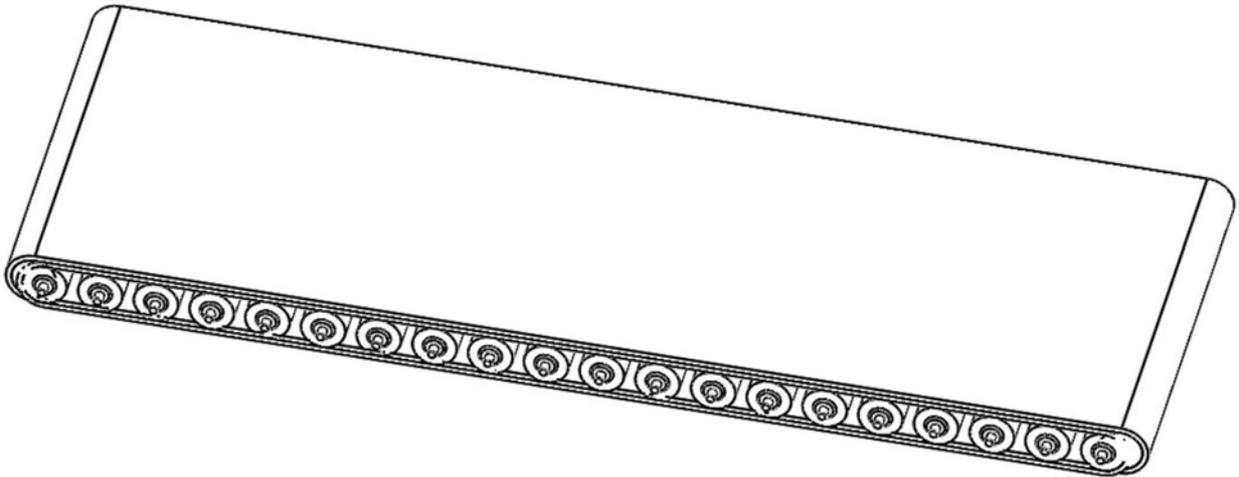


图4

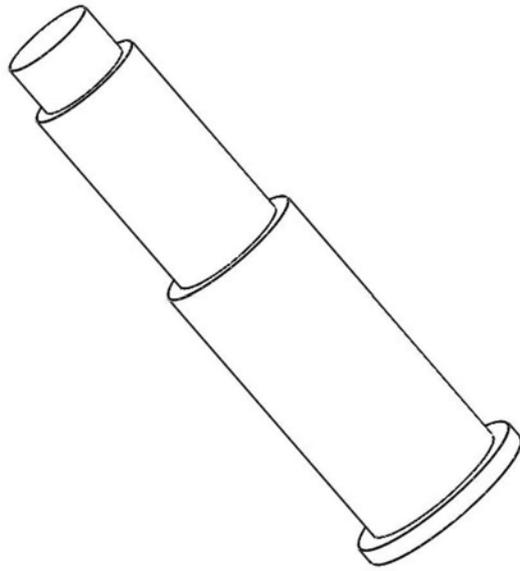


图5

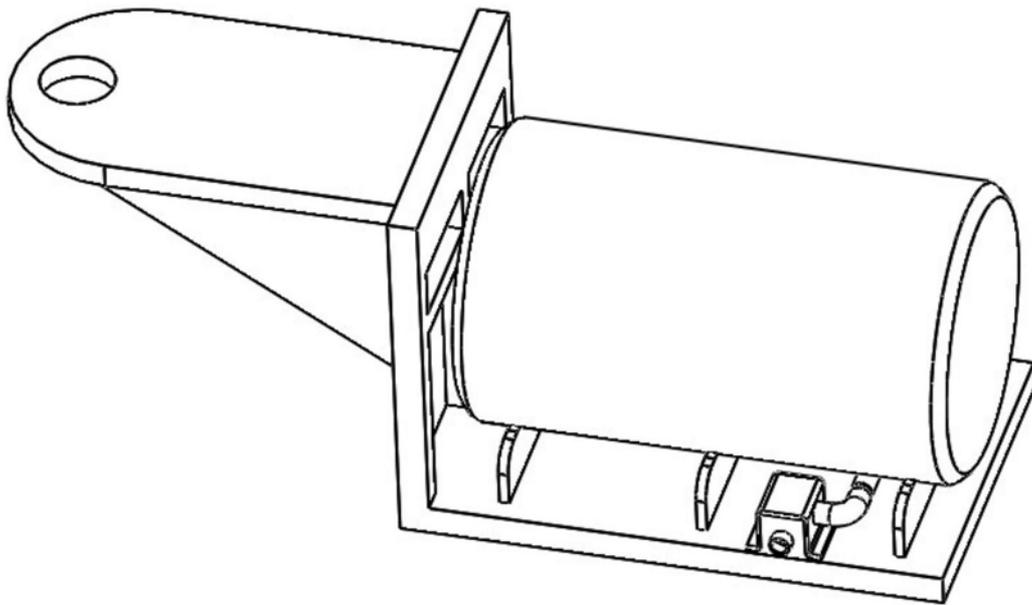


图6

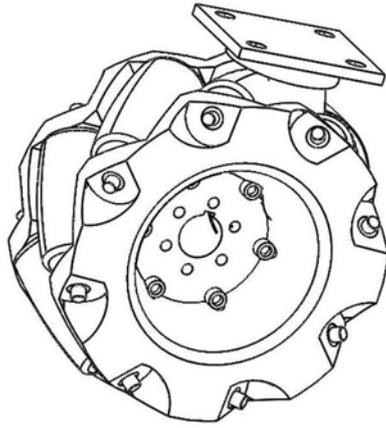


图7

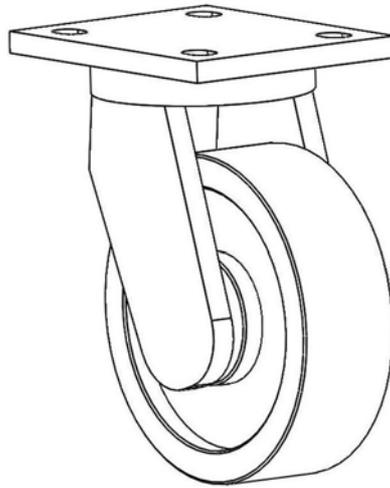


图8