



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107054502 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 13

(21) 申请号 201710183134.5

(22) 申请日 2017.03.24

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 107054502 A

(43) 申请公布日 2017.08.18

(73) 专利权人 桂林电子科技大学  
地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星  
区金鸡路1号

(72) 发明人 伍锡如 王方 刘金霞

(74) 专利代理机构 桂林市华杰专利商标事务所  
有限责任公司 45112  
专利代理师 周雯

(51) Int. Cl.  
B62D 63/04 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2016177806 A1, 2016.11.10

CN 102754538 A, 2012.10.31

US 2010187779 A1, 2010.07.29

审查员 吴琼

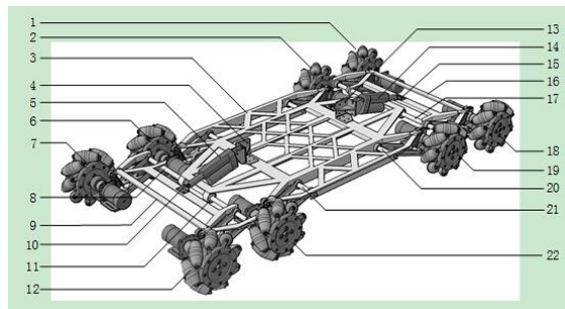
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

## (54) 发明名称

一种带有可提升结构的全向移动机器人底盘

## (57) 摘要

本发明公开了一种带有可提升结构的全向移动机器人底盘,包括驱动模块,框架式机身,还包括推杆提升模块,推杆提升模块固定安装在框架式机身上,可根据需要提升相应的驱动模块,以适应不同载重的运行环境。采用本发明的技术方案的全向移动底盘可根据不同载重的运行环境,选择更为合适的驱动方式,具有有效节省功率输出,延长续航时间,并具有良好的避震效果。



1. 一种带有可提升结构的全向移动机器人底盘,包括驱动模块,框架式机身,其特征在于:还包括推杆提升模块,所述推杆提升模块固定安装在框架式机身上,可根据需要提升相应的驱动模块,以适应不同载重的运行环境;所述推杆提升模块包括电动推杆及推杆两端的固定支架,其中电动推杆头部安装有带轴承的固定接头,电动推杆的一端通过推杆支架固定在框架式机身上,另一端通过固定接头固定在提升支架上,每个推杆提升模块控制一对驱动模块;所述驱动模块包括驱动电机、联轴器、麦克纳姆轮、电机支架、减震器、独立悬挂摇臂和轴承,驱动电机安装在电机支架上,将动力通过联轴器输出到麦克纳姆轮,麦克纳姆轮通过轴承安装在与摇臂刚性连接的支架上,通过电动推杆单独调整前后两对麦克纳姆轮的高度,控制麦克纳姆轮接地状态和运动状态,可以实现四轮驱动或者八轮驱动或者六轮驱动,在不同的驱动状态下适应不同负载。

2. 根据权利要求1所述的带有可提升结构的全向移动机器人底盘,其特征在于:所述推杆提升模块至少有1个,安装在所述框架式机身的前半部或后半部。

3. 根据权利要求1所述的带有可提升结构的全向移动机器人底盘,其特征在于:所述驱动模块数量至少有6个。

4. 根据权利要求1所述的带有可提升结构的全向移动机器人底盘,其特征在于:所述推杆提升模块为2个,1个安装在所述框架式机身的前半部,另1个安装在所述框架式机身的后半部。

5. 根据权利要求1所述的带有可提升结构的全向移动机器人底盘,其特征在于:所述驱动模块数量为8个。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的带有可提升结构的全向移动机器人底盘,其特征在于:所述麦克纳姆轮采用独立悬挂结构。

## 一种带有可提升结构的全向移动机器人底盘

### 技术领域

[0001] 本发明属于全向移动平台技术领域,具体涉及一种带有可提升结构的全向移动机器人底盘,包括驱动模块、推杆提升模块、框架式机身。

### 背景技术

[0002] 基于麦克纳姆轮的全方位移动平台是目前全向运动平台最为成熟的方案,麦克纳姆轮一般具有两个自由度:一个沿轮面切向的主动驱动自由度和一个与表面切向呈固定角度的随动自由度,通过对单个轮子旋转的控制就可以实现全向运动。

[0003] 由麦克纳姆轮组成的全向移动平台底盘通常由4个独立的麦克纳姆轮的驱动结构组成,在重载应用场合下由8个独立的麦克纳姆轮驱动结构组成,根据不同的使用条件需要,选择不同配置的底盘结构。一旦一种特定结构的移动平台被布置在工作环境中,若搬运的货物重量发生变化,移动平台与载重量就会不匹配,造成在搬运重型货物时4个麦克纳姆轮的移动平台无法正常运行,8个麦克纳姆轮的移动平台则在搬运较轻货物时输出功率过大,造成浪费电池电能,缩短移动平台的续航时间。

### 发明内容

[0004] 针对上述现有技术的不足,本发明要解决的技术问题是如何解决由麦克纳姆轮组成的全向移动平台底盘能适应不同载重的运行环境,同时避免因输出功率过大而造成的电池电能的浪费缩短移动平台的续航时间。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供的技术方案是一种带有可提升结构的全向移动机器人底盘,包括驱动模块,推杆提升模块和框架式机身,推杆提升模块固定安装在框架式机身上,推杆提升模块可根据需要提升相应的驱动模块,以适应不同载重的运行环境。

[0006] 所述驱动模块包括驱动电机、联轴器、麦克纳姆轮、电机支架、减震器、独立悬挂摇臂和轴承,驱动电机安装在电机支架上,将动力通过联轴器输出到麦克纳姆轮,麦克纳姆轮通过轴承安装在与摇臂刚性连接的支架上。

[0007] 作为本发明的进一步改进,麦克纳姆轮采用独立悬挂结构以减弱地面对轮体的冲击而造成的底盘震动。

[0008] 所述推杆提升模块包括电动推杆及推杆两端的固定支架,其中电动推杆头部安装有带轴承的固定接头,电动推杆的一端通过推杆支架固定在框架式机身上,另一端通过固定接头固定在提升支架上,每个推杆提升模块控制一对驱动模块。

[0009] 优选地,在框架式机身前后部各安装一个推杆提升模块,所述驱动模块数量为8个。

[0010] 所述框架式机身包括主体框架和提升支架,主体框架和提升支架通过轴承和与转轴连接。

[0011] 采用本发明的技术方案具有如下有益效果:

[0012] 1、通过电动推杆单独调整前后两对麦克纳姆轮的高度,控制麦克纳姆轮接地状态

和运动状态,可以实现四轮驱动或者八轮驱动或者六轮驱动,在不同的驱动状态下适应不同负载。能够实现在重载条件下全功率输出,而在轻负载时节约能量,延长移动平台的续航时间。

[0013] 2、采用带有独立悬挂的麦克纳姆轮结构,能够在运动过程中减弱地面对轮体的冲击造成的底盘震动。

### 附图说明

[0014] 图1 是本发明整体设计示意图;

[0015] 图2 是本发明俯视图;

[0016] 图3 是驱动模块设计示意图;

[0017] 图4 是本发明在四轮驱动时运行示意图;

[0018] 图5 是本发明在八轮驱动时运行示意图;

[0019] 图6 是本发明在六轮驱动时运行示意图;

[0020] 图7 是本发明的拓展设计示意图。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明,但不是对本发明的限定。

[0022] 图1至图3示出了本发明的结构,其中:8号麦克纳姆轮驱动模块1、6号麦克纳姆轮驱动模块2、框架式机身3、前提升推杆固定支架4、前提升推杆5、4号麦克纳姆轮驱动模块6、2号麦克纳姆轮驱动模块7、前提升转轴8、前提升支架9、前推杆固定接头10、提升转轴轴承11、1号麦克纳姆轮驱动模块12、后提升推杆固定支架13、后提升推杆14、后推杆固定接头15、后提升支架16、后提升转轴17、7号麦克纳姆轮驱动模块18、5号麦克纳姆轮驱动模块19、5号麦克纳姆轮驱动模块悬挂转轴20、3号麦克纳姆轮驱动模块悬挂转轴21、3号麦克纳姆轮驱动模块22、麦克纳姆轮23、麦克纳姆轮固定轴承24、联轴器25、麦克纳姆轮固定支架26、电机固定支架27、减震器上连接轴承28、独立悬挂转轴轴承29、独立悬挂摇臂30、减震器下连接轴31、减震器32、驱动电机33。

[0023] 图4示出了第一种实施方式:

[0024] 在负载较轻的情况下,控制前提升推杆5、后提升推杆14将推出长度调至最小,前提升推杆5将前提升支架9绕前提升转轴8拉起,由于1号麦克纳姆轮驱动模块12和2号麦克纳姆轮驱动模块7的独立悬挂摇臂30与前提升转轴8通过轴承连接,且麦克纳姆轮驱动模块的减震器通过减震器上连接轴承31固定在前提升支架9上,故1号和2号麦克纳姆轮会离开地面,被提升至最高位置。底盘尾部的7号和8号麦克纳姆轮驱动模块与1号和2号麦克纳姆轮驱动模块对称,同样被后提升推杆14提升至最高位置。

[0025] 当1号、2号、7号、8号麦克纳姆轮驱动模块的麦克纳姆轮都离开地面,底盘进入轻载模式,1号、2号、7号、8号麦克纳姆轮驱动模块的驱动电机33停止工作,通过3号、4号、5号、6号麦克纳姆轮驱动模块的动力输出控制底盘运动。在此状态下,可以减少被提升起来的麦克纳姆轮的磨损,也减小了输出功率,能够节约能量。

[0026] 图5示出了第二种实施方式:

[0027] 在负载较重的情况下,3号、4号、5号、6号麦克纳姆轮由于压力过大和输出动力不

足,无法正常运动。此时控制前后提升推杆5,14将推出长度调至最大,前提升推杆5将前提升支架9绕前提升转轴8放下,由于1号和2号麦克纳姆轮驱动模块12,7的独立悬挂摇臂30与前提升转轴8通过轴承连接,且麦克纳姆轮驱动模块的减震器通过减震器上连接轴承31固定在前提升支架9上,故1号和2号麦克纳姆轮会接触地面,被放下至最低位置。底盘尾部的7号和8号麦克纳姆轮驱动模块与1号和2号麦克纳姆轮驱动模块对称,同样被后提升推杆14放下至最低位置。

[0028] 当1号、2号、7号、8号麦克纳姆轮驱动模块的麦克纳姆轮全部接触地面,底盘进入重载模式,所有麦克纳姆轮驱动模块的驱动电机同时工作,控制底盘运动。在此状态下,可以使底盘的八个驱动电机33同时工作,输出较大功率,完成运输较重负载的工作。

[0029] 图6示出了第三种实施方式:

[0030] 在负载重心偏移量较大的情况下,3号、4号、5号、6号麦克纳姆轮驱动由于重心在底盘中心,两端的支撑力不足,运动过程中容易发生颠覆。此时前提升推杆5将前提升支架9绕前提升转轴8放下,由于1号和2号麦克纳姆轮驱动模块12,7的独立悬挂摇臂30与前提升转轴8通过轴承连接,且麦克纳姆轮驱动模块的减震器通过减震器上连接轴承31固定在前提升支架9上,故1号和2号麦克纳姆轮会接触地面,被放下至最低位置。控制后提升推杆14将推出长度调至最小,后提升推杆14将后提升支架16绕后提升转轴17拉起,由于7号和8号麦克纳姆轮驱动模块18,1的独立悬挂摇臂30与后提升转轴17通过轴承连接,且麦克纳姆轮驱动模块的减震器通过减震器上连接轴承31固定在后提升支架9上,故7号和8号麦克纳姆轮会离开地面,被提升至最高位置。

[0031] 当1号、2号麦克纳姆轮驱动模块的麦克纳姆轮接触地面,7号、8号麦克纳姆轮驱动模块的麦克纳姆轮离开地面,底盘进入六轮驱动模式,所有接触地面麦克纳姆轮驱动模块的驱动电机33同时工作,控制底盘运动。在此状态下,底盘的六个驱动电机33同时工作,输出较大功率,也可以增加接地支撑点,可以完成运输重心偏移较大负载的工作。

[0032] 图7示出了第四种实施方式。

[0033] 只设置有一个提升推杆,可根据需要设在框架式机身的前半部或后半部,工作原理和前三种实施方式一样,推杆提升模块同样可根据需要提升相应的驱动模块,以适应不同载重的运行环境。

[0034] 采用本发明的技术方案的全向移动底盘可根据不同载重的运行环境,选择更为合适的驱动方式,具有有效节省功率输出,延长续航时间,并有良好的避震效果。

[0035] 以上结合附图和实施方式对本发明作出了详细说明,但本发明不局限于所描述的实施方式。对于本领域的技术人员而言,在不脱离本发明的原理和精神的情况下,对这些实施方式进行各种变化、修改、替换和变型仍落入在本发明的保护范围内。

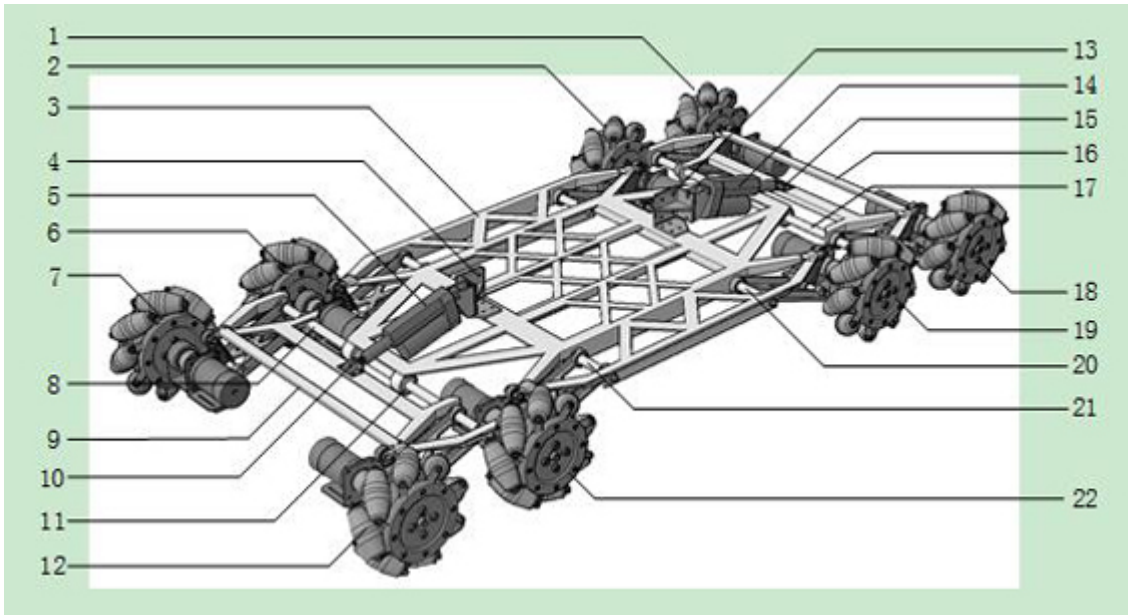


图1

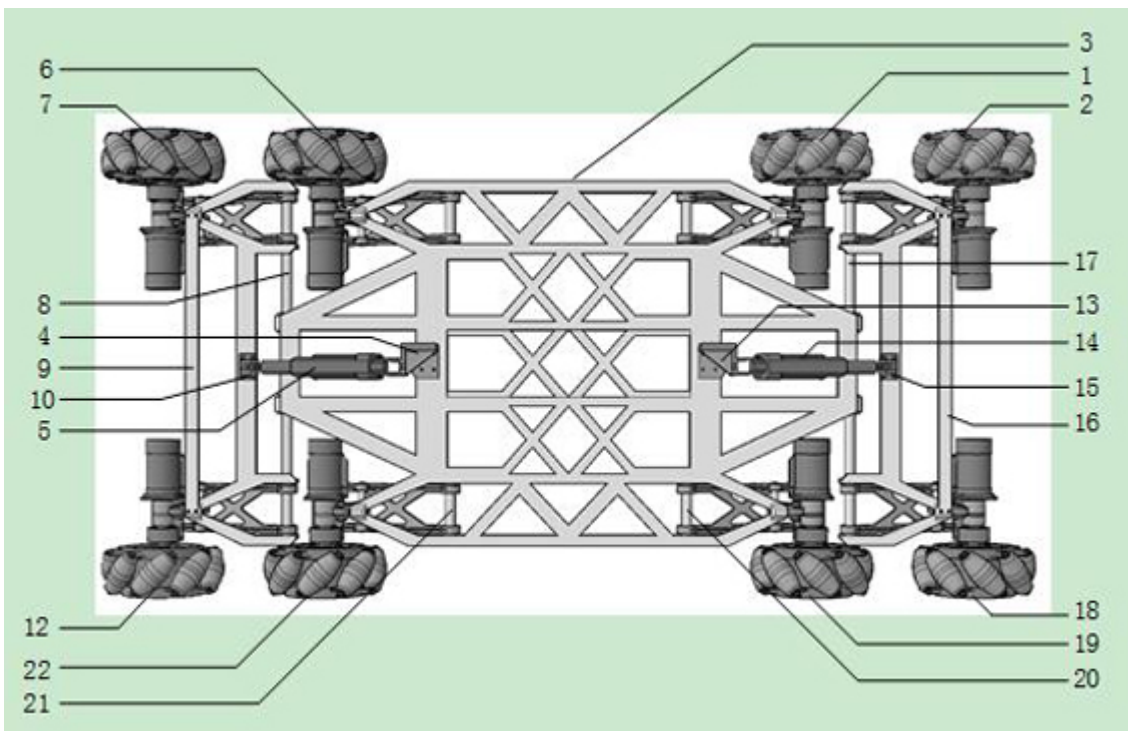


图2

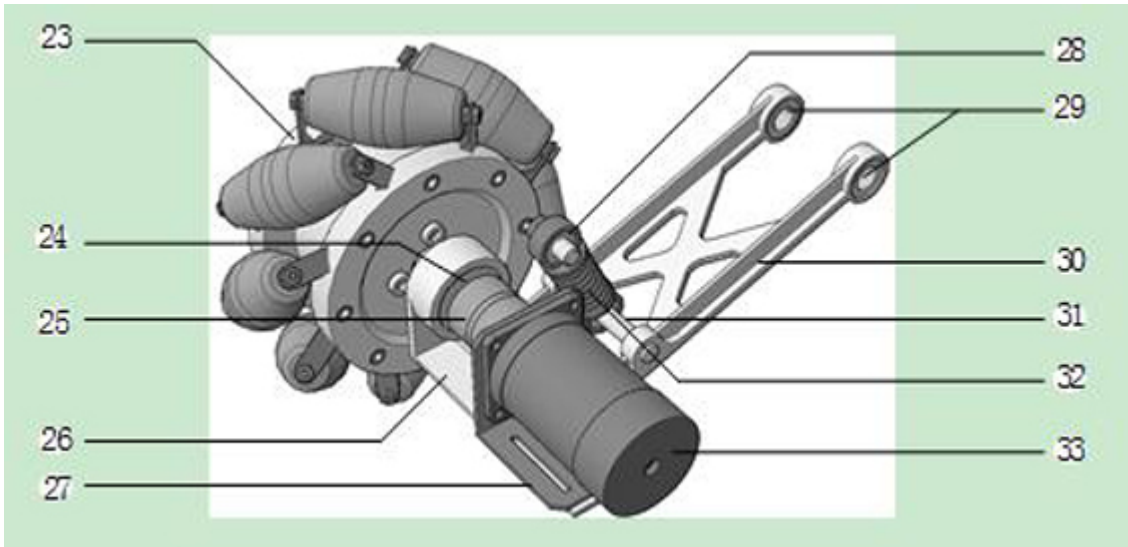


图3

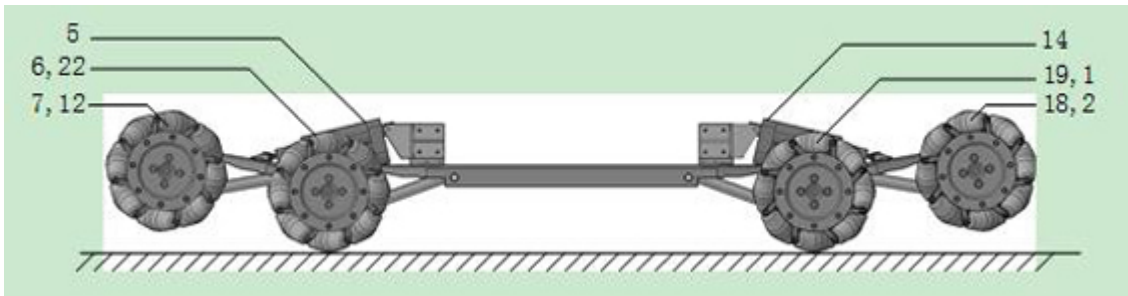


图4

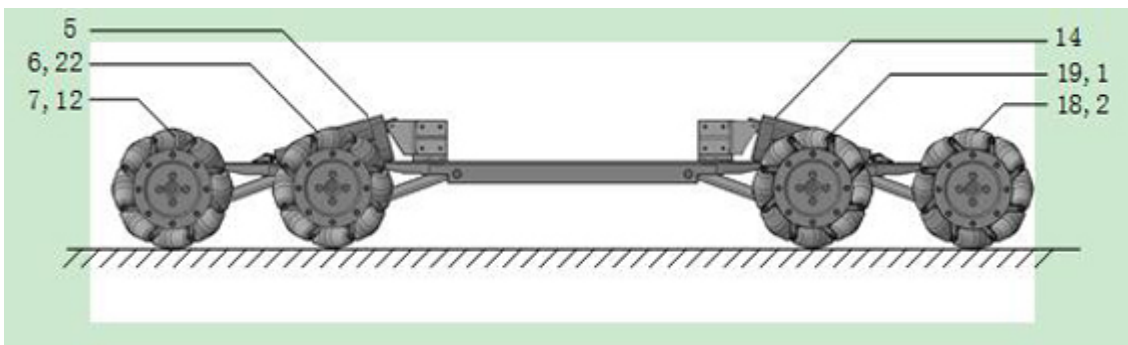


图5

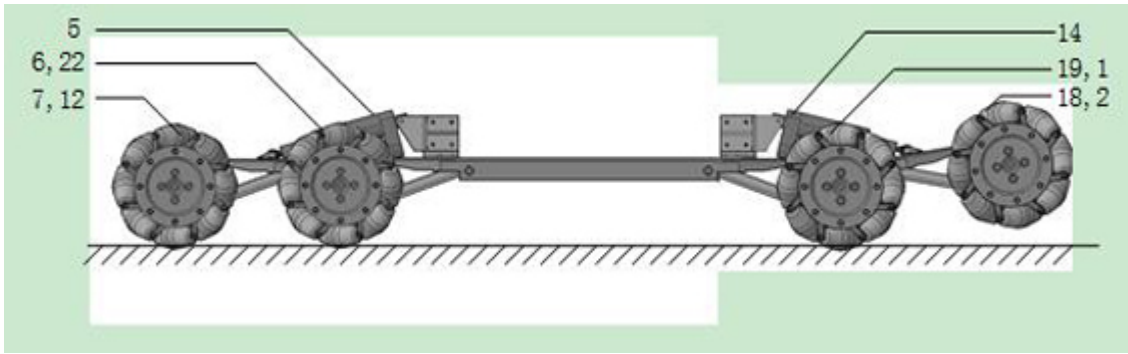


图6

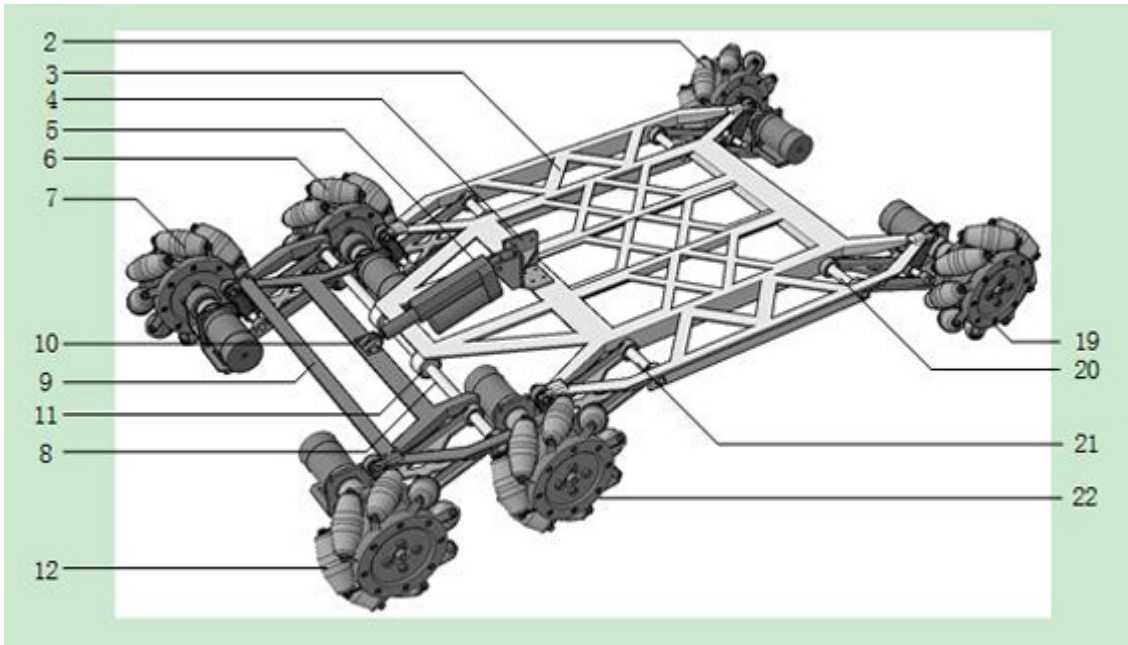


图7