



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216185444 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 05

(21) 申请号 202122536409.3

(22) 申请日 2021.10.21

(73) 专利权人 山东新一代信息产业技术研究院
有限公司

地址 250013 山东省济南市高新区港兴三
路北段未来创业广场3号楼11-12层

(72) 发明人 孔强 王建华 高明 李洪生

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所
37218

代理人 李桂存

(51) Int. Cl.

B62D 5/04 (2006.01)

B60G 15/06 (2006.01)

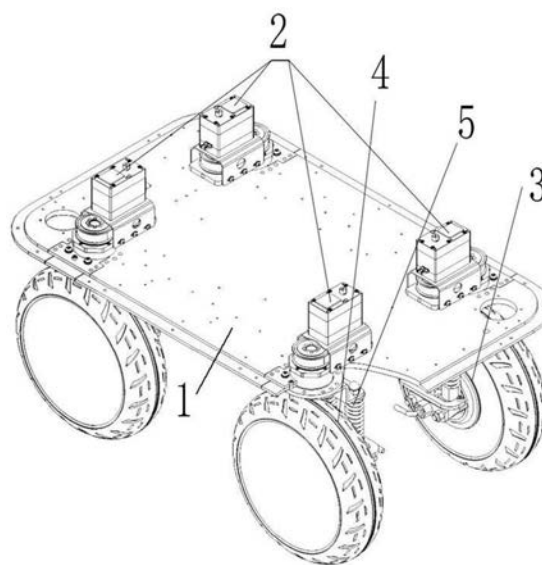
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种四驱四转的机器人轮系结构

(57) 摘要

一种四驱四转的机器人轮系结构,当底盘需要转向时,转向舵机的转轴转动一定角度,其通过传动机构驱动转轴转动,转动通过连接件驱动两个液压阻尼弹簧减震器带动轮毂法兰转动,实现驱动车轮转动,两个液压阻尼弹簧减震器起到行走时减震作用,提高了底盘运行时的平稳度,通过四个轮毂电机驱动运动,四个转向舵机转向控制,转向和驱动灵活,控制技术比较简单,驱动和转向动力强劲,拓展了复杂路况下机器人的适用场景,从而适应不同的任务需求。



1. 一种四驱四转的机器人轮系结构,包括底盘(1),其下端四个边角处分别设置有轮系,其特征在于,所述轮系包括:

支架(6),其安装于定轴(10)上,转向舵机(2)安装于支架(6)上;

定轴(10),安装于底盘(1)的下端,定轴(10)内沿竖直方向设置有通孔,所述通孔内通过轴承Ⅱ(14)转动安装有转轴(13),转向舵机(2)通过传动机构驱动转轴(13)转动;

连接架(11),安装于转轴(13)的下端;

轮毂法兰(15),位于连接架(11)的下端,轮毂电机(3)的转轴安装于轮毂法兰(15)上,轮毂电机(3)的外圈安装有车轮(4);以及

两个液压阻尼弹簧减震器(5),分别沿竖直方向设置,两个液压阻尼弹簧减震器(5)沿前后方向排布,液压阻尼弹簧减震器(5)的上端固定于连接架(11)上,其下端安装于轮毂法兰(15)上。

2. 根据权利要求1所述的四驱四转的机器人轮系结构,其特征在于:所述传动机构包括通过轴承Ⅰ(12)转动安装于底盘(1)上的同步带轮Ⅰ(7)以及同轴安装于转轴(13)上的同步带轮Ⅱ(8),所述同步带轮Ⅰ(7)与同步带轮Ⅱ(8)之间通过同步带(9)传动连接,所述同步带轮Ⅰ(7)的直径小于同步带轮Ⅱ(8)的直径。

3. 根据权利要求1所述的四驱四转的机器人轮系结构,其特征在于:还包括稳定杆(16),其呈U字形结构,两个液压阻尼弹簧减震器(5)与稳定杆(16)相固定,稳定杆(16)的两端分别与同侧的液压阻尼弹簧减震器(5)通过螺纹连接固定。

一种四驱四转的机器人轮系结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及移动机器人领域,具体涉及一种四驱四转的机器人轮系结构。

背景技术

[0002] 随着智能化、无人化的技术发展,越来越多的环境任务都由无人智能机器人来实施。机器人从单一的车间环境工作逐渐扩展到复杂的野外环境,轮式移动机器人以移动方便、定位准确、控制方便等优点,使得移动式机器人得到了广泛的应用。

[0003] 目前国内使用最为频繁的四轮式机器人为双驱动电机驱动型、四电机麦克纳姆轮型、阿克曼前转后驱型以及四驱四转型,前两者都会出现转向里程偏差问题,阿克曼前转后驱型则是在转向时需要的转向半径较大,难以在小空间环境下使用,而四转四驱型相比于上述三种结构,具有高效的传动能力以及全向全运动学状态,且不会出现里程偏差。

[0004] 但目前的四驱移动底盘还存在以下的不足:四驱移动底盘的整体结构复杂,可靠性差,一方面不方便进行组装,造成四驱移动底盘的成本高,一方面复杂的结构造成四驱移动底盘的体积大,从而造成机器人整体显得笨重,造成机器人工作范围受限。而且对于野外的复杂环境适应性较差,尤其是无悬挂无独立转向的机器人,在原地转时的差速运动会严重磨损车轮,甚至出现转向动力不足。当路面凹凸不平时,机器人的四个轮子无法全部接触地面,这导致机器人的控制出现困难。

发明内容

[0005] 本实用新型为了克服以上技术的不足,提供了一种对室外复杂环境适应性高、可靠性及稳定性均得以提高的四驱四转的机器人轮系结构。

[0006] 本实用新型克服其技术问题所采用的技术方案是:

[0007] 一种四驱四转的机器人轮系结构,包括底盘,其下端四个边角处分别设置有轮系,所述轮系包括:

[0008] 支架,其安装于定轴上,转向舵机安装于支架上;

[0009] 定轴,安装于底盘的下端,定轴内沿竖直方向设置有通孔,所述通孔内通过轴承Ⅱ转动安装有转轴,转向舵机通过传动机构驱动转轴转动;

[0010] 连接架,安装于转轴的下端;

[0011] 轮毂法兰,位于连接架的下端,轮毂电机的转轴安装于轮毂法兰上,轮毂电机的外圈安装有车轮;以及

[0012] 两个液压阻尼弹簧减震器,分别沿竖直方向设置,两个液压阻尼弹簧减震器沿前后方向排布,液压阻尼弹簧减震器的上端固定于连接架上,其下端安装于轮毂法兰上。

[0013] 进一步的,上述传动机构包括通过轴承Ⅰ转动安装于底盘上的同步带轮Ⅰ以及同轴安装于转轴上的同步带轮Ⅱ,所述同步带轮Ⅰ与同步带轮Ⅱ之间通过同步带传动连接,所述同步带轮Ⅰ的直径小于同步带轮Ⅱ的直径。

[0014] 为了提高纵向稳定性,还包括稳定杆,其呈U字形结构,两个液压阻尼弹簧减震器

与稳定杆相固定,稳定杆的两端分别与同侧的液压阻尼弹簧减震器通过螺纹连接固定。

[0015] 本实用新型的有益效果是:当底盘需要转向时,转向舵机的转轴转动一定角度,其通过传动机构驱动转轴转动,转轴通过连接件驱动两个液压阻尼弹簧减震器带动轮毂法兰转动,实现驱动车轮转动,通过液压阻尼弹簧减震器支撑车身重量,并吸收路面颠簸产生的振动,保持机器人的平稳运行,悬架系统与通过底盘连接,承载底盘负载及外部负载,液压阻尼弹簧减震器使车轮通过凹凸路面时能够均匀着地,保持轮胎与地面的附着力,通过四个轮毂电机驱动运动,四个转向舵机转向控制,转向和驱动灵活,控制技术比较简单,驱动和转向动力强劲,拓展了复杂路况下机器人的适用场景,从而适应不同的任务需求。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型四驱四转的机器人的底盘部位的立体结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型的转向舵机部位的立体结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型的转向舵机部位的主视剖面结构示意图;

[0019] 图4为本实用新型的立体结构示意图;

[0020] 图中,1.底盘 2.转向舵机 3.轮毂电机 4.车轮 5.液压阻尼弹簧减震器 6.支架 7.同步带轮I 8.同步带轮II 9.同步带 10.定轴 11.连接架 12.轴承I 13.转轴 14.轴承II 15.轮毂法兰 16.稳定杆。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图1至附图4对本实用新型做进一步说明。

[0022] 一种四驱四转的机器人轮系结构,包括底盘1,其下端四个边角处分别设置有轮系,轮系包括:支架6,其安装于定轴10上,转向舵机2安装于支架6上;定轴10,安装于底盘1的下端,定轴10内沿竖直方向设置有通孔,通孔内通过轴承II 14转动安装有转轴13,转向舵机2通过传动机构驱动转轴13转动;连接架11,安装于转轴13的下端;轮毂法兰15,位于连接架11的下端,轮毂电机3的转轴安装于轮毂法兰15上,轮毂电机3的外圈安装有车轮4;以及两个液压阻尼弹簧减震器5,分别沿竖直方向设置,两个液压阻尼弹簧减震器5沿前后方向排布,液压阻尼弹簧减震器5的上端固定于连接架11上,其下端安装于轮毂法兰15上。轮毂电机3通电后驱动车轮4转动,从而实现底盘1的前行或倒退,当底盘1需要转向时,转向舵机2的转轴转动一定角度,其通过传动机构驱动转轴13转动,转轴13通过连接件11驱动两个液压阻尼弹簧减震器5带动轮毂法兰15转动,实现驱动车轮4转动,通过液压阻尼弹簧减震器5支撑车身重量,并吸收路面颠簸产生的振动,保持机器人的平稳运行,悬架系统与通过底盘连接,承载底盘负载及外部负载,液压阻尼弹簧减震器5使车轮4通过凹凸路面时能够均匀着地,保持轮胎与地面的附着力,通过四个轮毂电机3驱动运动,四个转向舵机2转向控制,转向和驱动灵活,控制技术比较简单,驱动和转向动力强劲,拓展了复杂路况下机器人的适用场景,从而适应不同的任务需求。

[0023] 传动机构可以为如下结构,其包括通过轴承I 12转动安装于底盘1上的同步带轮I 7以及同轴安装于转轴13上的同步带轮II 8,同步带轮I 7与同步带轮II 8之间通过同步带9传动连接,同步带轮I 7的直径小于同步带轮II 8的直径。转向舵机2驱动同步带轮I 7转动一定角度,同步带轮I 7通过同步带9驱动同步带轮II 8转动,从而实现驱动转轴13转动,

由于同步带轮I 7的直径小于同步带轮II 8,因此同步带轮I 7与同步带轮II 8的传动连接起到减速放大扭矩作用,可以轻松驱动车轮4转动。

[0024] 优选的,还包括稳定杆16,其呈U字形结构,两个液压阻尼弹簧减震器5与稳定杆16相固定,稳定杆16的两端分别与同侧的液压阻尼弹簧减震器5通过螺纹连接固定。悬架系统采用液压阻尼弹簧减震器5、稳定杆16将底盘1和车轮4连接到一起。悬架系统的稳定杆16防止车轮4在通过路障及坑洼路面时发生过大的纵向侧倾,使车身尽量保持平衡,起到纵向稳定的作用。当机器人跨越障碍时,车轮4绕轮轴前后倾,转向机构的前后两个液压阻尼弹簧减震器5跳动不一致,液压阻尼弹簧减震器5会压向稳定杆,稳定杆16就会发生扭曲,杆身的弹力会阻止液压阻尼弹簧减震器5抬起,从而使两个液压阻尼弹簧减震器5尽量保持平衡,起到纵向稳定的作用

[0025] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,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。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

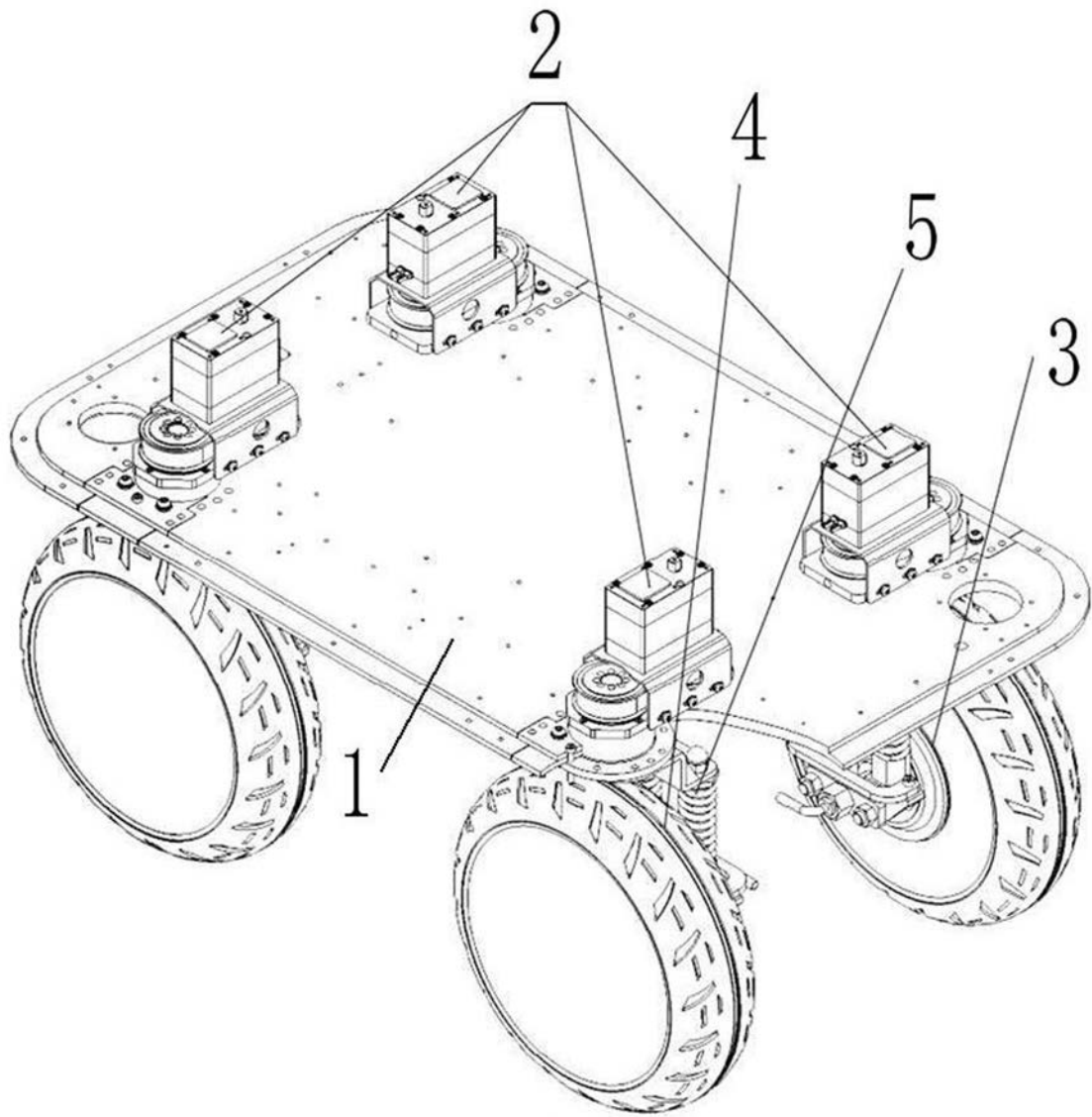


图1

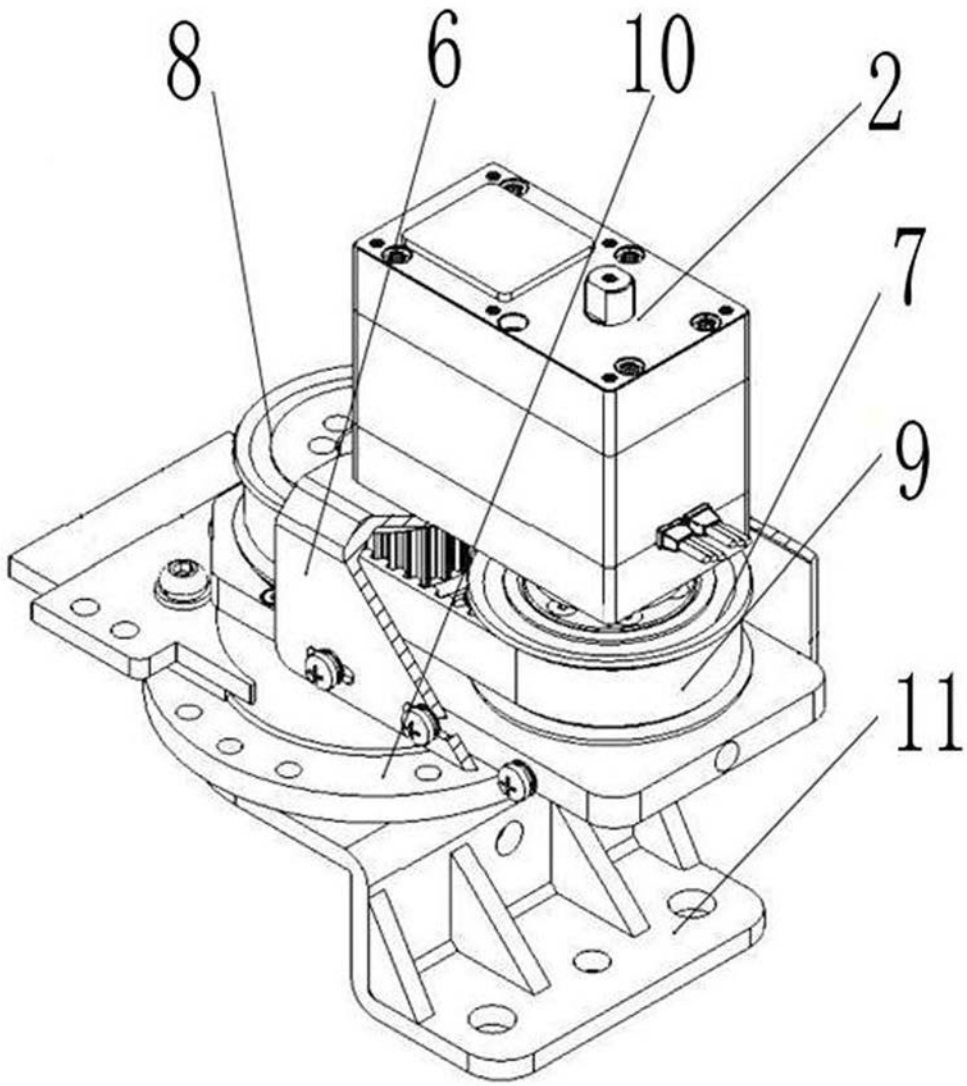


图2

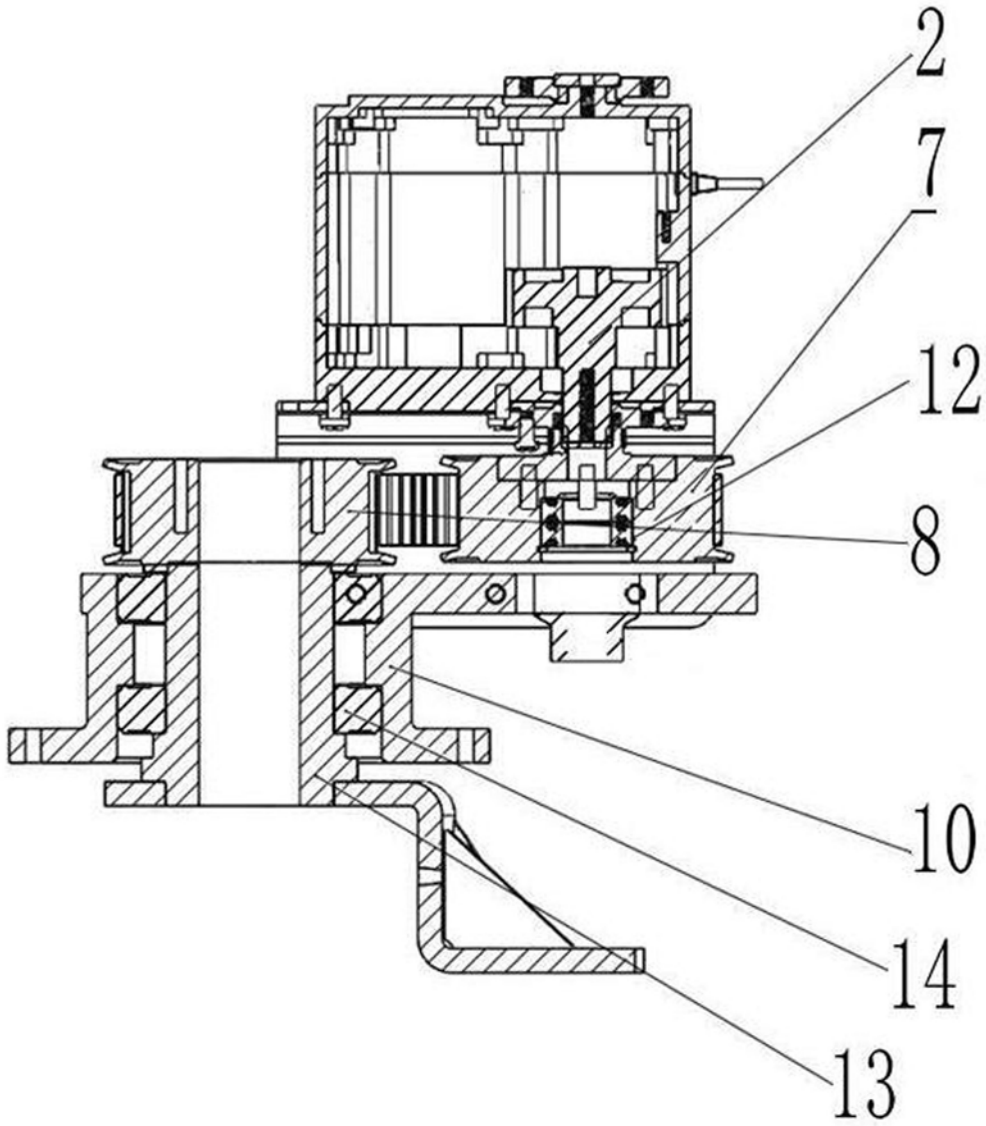


图3

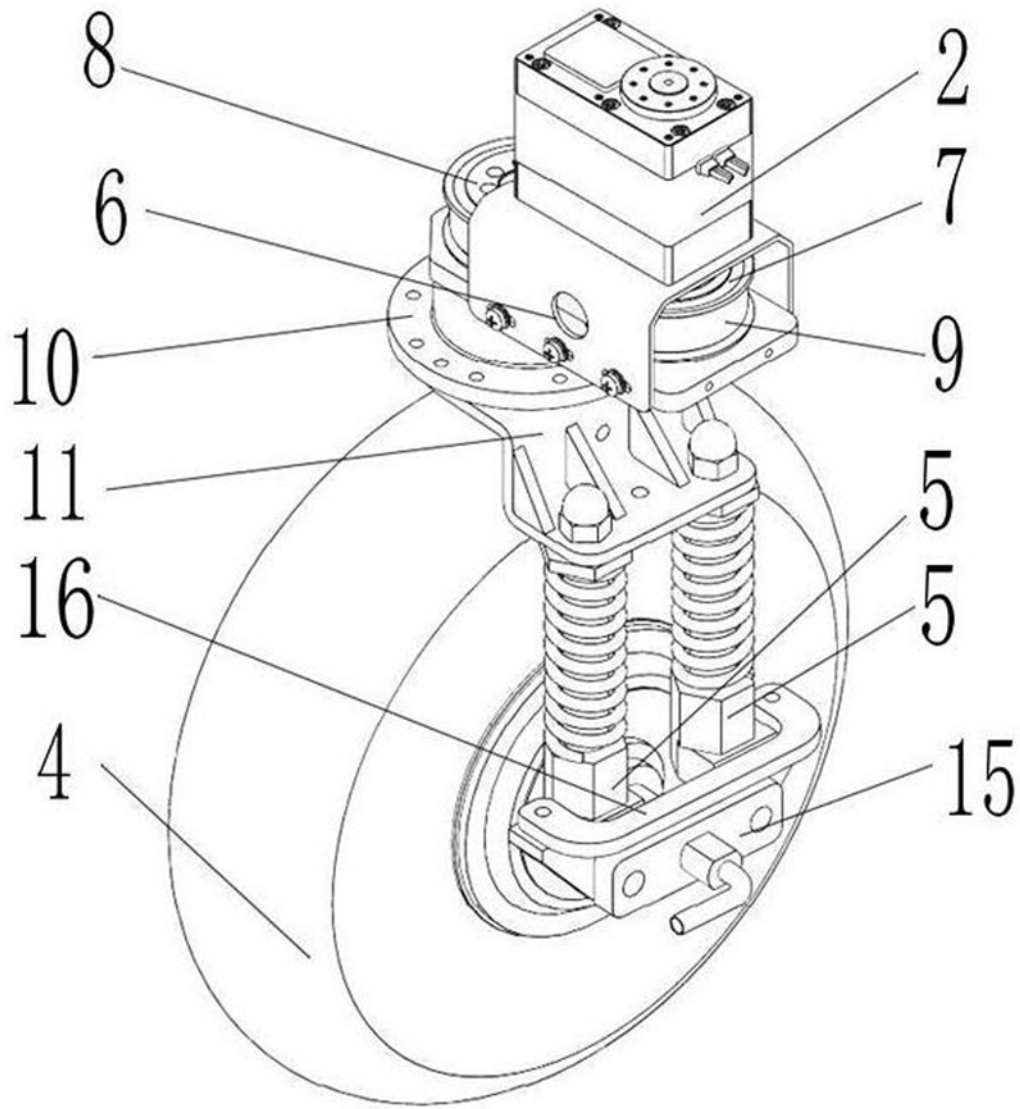


图4