



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209521485 U

(45)授权公告日 2019.10.22

(21)申请号 201920059090.X

(22)申请日 2019.01.15

(73)专利权人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市黄岛区前湾港
路579号

(72)发明人 万丽荣 戴汉政 孙志远 田明倩
曾庆良

(74)专利代理机构 济南金迪知识产权代理有限公司 37219

代理人 王楠

(51)Int.Cl.

B60B 19/02(2006.01)

B62D 55/084(2006.01)

B60G 3/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

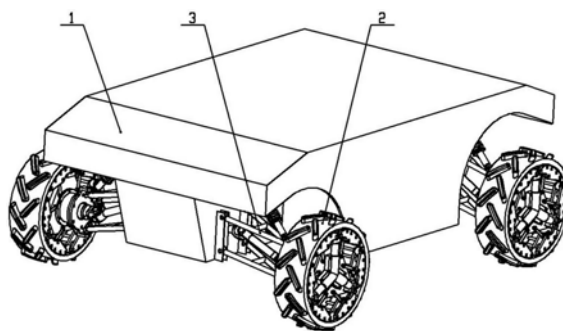
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

一种适用于复杂工况的全地形车辆底盘

(57)摘要

本实用新型涉及一种适用于复杂工况的全地形车辆底盘,包括车底架、行走装置和独立悬挂装置,车底架的前后左右对称设置有四个行走装置,每一行走装置通过独立悬挂装置与车底架连接。本实用新型适用于复杂工况的全地形车辆底盘,行走装置可以根据车辆行驶的地形实现轮式与履带式形态之间的相互转换,在平坦硬路面上,转换成轮式形态,从而提高行驶速度,降低功率消耗;在松软地面上,转换成履带式形态,从而增大接地面积,提高牵引力,提高通过性。本实用新型采用新型行走装置,其与独立悬挂装置配合,可实现全地形车辆根据不同工况快速转换轮式与履带式形态,在提高通过性的同时降低能耗,提高工作效率。



1. 一种适用于复杂工况的全地形车辆底盘,其特征在于,包括车底架、行走装置和独立悬挂装置,车底架的前后左右对称设置有四个行走装置,每一行走装置通过独立悬挂装置与车底架连接;

所述行走装置包括行星齿轮减速机构、活动组合式轮毂机构和橡胶履带传动机构;行星齿轮减速机构通过伸缩装置、支撑杆与活动组合式轮毂机构连接,通过伸缩装置工作使活动组合式轮毂机构改变外部形状;橡胶履带传动机构与活动组合式轮毂机构连接,当活动组合式轮毂机构外部形状改变时,实现橡胶履带传动机构的轮式形态与履带式形态之间的转换。

2. 如权利要求1所述的全地形车辆底盘,其特征在于,所述行星齿轮减速机构包括前行星架、后行星架、驱动轴、太阳轮、行星轴、行星轮和离合器;太阳轮固定安装在驱动轴上,驱动轴穿过后行星架,行星轮通过轴承连接安装在行星轴上,三个行星轮与太阳轮相啮合,行星轴安装连接于前行星架和后行星架之间,离合器安装于驱动轴与后行星架之间。

3. 如权利要求2所述的全地形车辆底盘,其特征在于,所述行星齿轮减速机构还包括制动器,制动器安装于后行星架与车底架之间。

4. 如权利要求2所述的全地形车辆底盘,其特征在于,所述伸缩装置包括液压缸、气缸、电动缸。

5. 如权利要求4所述的全地形车辆底盘,其特征在于,所述活动组合式轮毂机构包括毂板、加强板和承重轴;液压缸固定安装在前行星架上,液压缸支柱的两侧对称铰接毂板,每侧毂板通过承重轴对应连接加强板,支撑杆一端与毂板铰接、另一端与前行星架或后行星架铰接。

6. 如权利要求5所述的全地形车辆底盘,其特征在于,所述活动组合式轮毂机构包括十二块毂板,每四块毂板对称铰接于同一液压缸支柱的两侧。

7. 如权利要求5所述的全地形车辆底盘,其特征在于,所述橡胶履带传动机构包括橡胶履带、驱动轮、承重轮;驱动轮安装于行星轴并固定连接在行星轮上,行星轮左右两端各有一个驱动轮,承重轮安装在毂板与加强板之间的承重轴上,橡胶履带包裹着驱动轮和承重轮,且橡胶履带内侧与驱动轮啮合;所述毂板与加强板之间布置有四个承重轮。

8. 如权利要求3所述的全地形车辆底盘,其特征在于,所述独立悬挂装置包括上摆臂、下摆臂、转向支架、减震器和方向机连杆;上摆臂的一端与转向支架和减震器分别铰接、另一端与车底架铰接,减震器的另一端与车底架铰接,下摆臂两端分别与转向支架和车底架铰接,方向机连杆与转向支架铰接,转向支架与制动器固定连接。

一种适用于复杂工况的全地形车辆底盘

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种适用于复杂工况的全地形车辆底盘,属于车辆底盘技术领域。

背景技术

[0002] 全地形车是指可以在任何地形上行驶的车辆,在普通车辆难以机动地形上行走自如,该种车型具有多种用途,且受道路条件的限制较小。目前,车辆主要有轮式和履带式,针对不同的工作地形,需要选用不同的车型。

[0003] 轮式车辆适合地形平坦的硬质路面,具有结构简单、高速度、控制简单、机动灵活和低能耗等优点,但是它不适合于跨越像沟壑、通过泥泞路面等,越障能力、通过性差。

[0004] 履带式车辆适合地形复杂的松软地面,相比轮式车辆有着较强的地形适应能力,在复杂环境下有着较高的越障能力和良好的环境适应性,但由于存在较大的摩擦阻力,其能耗很高且行驶速度较低。

[0005] 对于平坦、崎岖、沟壑、碎石、积水、泥泞等相互交织的复杂工况,单一行走方式已不能够满足需要。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术的不足,本实用新型提供一种适用于复杂工况的全地形车辆底盘。

[0007] 本实用新型的技术方案如下:

[0008] 一种适用于复杂工况的全地形车辆底盘,包括车底架、行走装置和独立悬挂装置,车底架的前后左右对称设置有四个行走装置,每一行走装置通过独立悬挂装置与车底架连接。

[0009] 优选的,所述行走装置包括行星齿轮减速机构、活动组合式轮毂机构和橡胶履带传动机构;行星齿轮减速机构通过伸缩装置、支撑杆与活动组合式轮毂机构连接,通过伸缩装置工作使活动组合式轮毂机构改变外部形状;橡胶履带传动机构与活动组合式轮毂机构连接,当活动组合式轮毂机构外部形状改变时,实现橡胶履带传动机构的轮式形态与履带式形态之间的转换。

[0010] 优选的,所述行星齿轮减速机构包括前行星架、后行星架、驱动轴、太阳轮、行星轴、行星轮和离合器;太阳轮固定安装在驱动轴上,驱动轴穿过后行星架,行星轮通过轴承连接安装在行星轴上,三个行星轮与太阳轮相啮合,行星轴安装连接于前行星架和后行星架之间,离合器安装于驱动轴与后行星架之间。

[0011] 优选的,所述行星齿轮减速机构还包括制动器,制动器安装于后行星架与车底架之间。

[0012] 优选的,所述伸缩装置包括液压缸、气缸、电动缸。

[0013] 优选的,所述活动组合式轮毂机构包括毂板、加强板和承重轴;液压缸固定安装在前行星架上,液压缸支柱的两侧对称铰接毂板,每侧毂板通过承重轴对应连接加强板,支撑

杆一端与毂板铰接、另一端与前行星架或后行星架铰接。

[0014] 优选的,所述活动组合式轮毂机构包括十二块毂板,每四块毂板对称铰接于同一液压缸支柱的两侧。此设计的好处是,采用十二块毂板就可组成圆形轮毂,同时采用最少三个液压缸就可实现十二块毂板在圆形轮毂和履带形态之间的转换。

[0015] 优选的,所述橡胶履带传动机构包括橡胶履带、驱动轮、承重轮;驱动轮安装于行星轴并固定连接在行星轮上,行星轮左右两端各有一个驱动轮,承重轮安装在毂板与加强板之间的承重轴上,橡胶履带包裹着驱动轮和承重轮,且橡胶履带内侧与驱动轮啮合。

[0016] 优选的,所述毂板与加强板之间布置有四个承重轮。

[0017] 优选的,所述独立悬挂装置包括上摆臂、下摆臂、转向支架、减震器和方向机连杆;上摆臂的一端与转向支架和减震器分别铰接、另一端与车底架铰接,减震器的另一端与车底架铰接,下摆臂两端分别与转向支架和车底架铰接,方向机连杆与转向支架铰接,转向支架与制动器固定连接。

[0018] 本实用新型的有益效果在于:

[0019] 本实用新型适用于复杂工况的全地形车辆底盘,行走装置可以根据车辆行驶的地形实现轮式与履带式形态之间的相互转换,在平坦硬路面上,转换成轮式形态,从而提高行驶速度,降低功率消耗;在松软地面上,转换成履带式形态,从而增大接地面积,提高牵引力,提高通过性。本实用新型采用新型行走装置,其与独立悬挂装置配合,可实现全地形车辆根据不同工况快速转换轮式与履带式形态,在提高通过性的同时降低能耗,提高工作效率。

附图说明

[0020] 图1为全地形车辆底盘轮式形态的结构示意图;

[0021] 图2为全地形车辆底盘轮式形态的结构简图;

[0022] 图3为全地形车辆底盘履带式形态的结构简图;

[0023] 图4为全地形车辆底盘中行走装置轮式形态的结构示意图;

[0024] 图5为全地形车辆底盘中行走装置与独立悬挂装置连接方式的结构示意图;

[0025] 图6为全地形车辆底盘中行走装置履带式形态的结构示意图;

[0026] 图7为全地形车辆底盘中行走装置轮式形态下轮毂的结构示意图;

[0027] 图8为全地形车辆底盘中行走装置履带式形态下轮毂的结构示意图;

[0028] 图9为全地形车辆底盘中行走装置行星减速机构的结构示意图;

[0029] 图10为全地形车辆底盘中行走装置活动式毂板与承重轮安装示意图;

[0030] 图中:1-车底架;2-行走装置;201-行星齿轮减速机构;2011-前行星架;2012-后行星架;2013-驱动轴;2014-太阳轮;2015-行星轴;2016-行星轮;2017-制动器;2018-离合器;2019-万向联轴器;202-活动组合式轮毂机构;2021-毂板;2022-液压缸支柱;2023-液压缸;2024-支撑杆;2025-加强板;2026-承重轴;203-橡胶履带传动机构;2031-橡胶履带;2032-驱动轮;2033-承重轮;3-独立悬挂装置;301-上摆臂;302-下摆臂;303-转向支架;304-减震器;305-方向机连杆。

具体实施方式

[0031] 下面通过实施例并结合附图对本实用新型做进一步说明,但不限于此。

[0032] 实施例1:

[0033] 如图1至图10所示,本实施例提供一种适用于复杂工况的全地形车辆底盘,包括车底架1、行走装置2和独立悬挂装置3,车底架1的前后左右对称设置有四个行走装置2,每一行走装置2通过独立悬挂装置3与车底架1连接。

[0034] 其中,行走装置2包括行星齿轮减速机构201、活动组合式轮毂机构202和橡胶履带传动机构203;行星齿轮减速机构201通过伸缩装置、支撑杆204与活动组合式轮毂机构202连接,通过伸缩装置工作使活动组合式轮毂机构202改变外部形状;橡胶履带传动机构203与活动组合式轮毂机构202连接,当活动组合式轮毂机构202外部形状改变时,实现橡胶履带传动机构203的轮式形态与履带式形态之间的转换。

[0035] 行星齿轮减速机构201包括前行星架2011、后行星架2012、驱动轴2013、太阳轮2014、行星轴2015、行星轮2016和离合器2018;太阳轮2014固定安装在驱动轴2013上,驱动轴2013穿过后行星架2012,行星轮2016通过轴承连接安装在行星轴2015上,三个行星轮2016与太阳轮2014相啮合,并与前行星架2011和后行星架2012结合组成行星排,行星轴2015安装连接于前行星架2011和后行星架2012之间,离合器2018安装于驱动轴2013与后行星架2012之间。这里的离合器2018用来连接或断开后行星架2012与驱动轴2013,从而决定行星架是否跟随驱动轴2013和太阳轮2014同步转动。

[0036] 行星齿轮减速机构201还包括制动器2017,制动器2017安装于后行星架2012与车底架1之间,这里的制动器2017主要是用于使行星架与车底架保持静止,以实现行星传动。本实施例中制动器2017、离合器2018选用常规设备。

[0037] 本实施例中伸缩装置选用液压缸2023,共有三个液压缸2023安装在前行星架2011上,三个液压缸2023之间等间隔分布,液压缸支柱2022(活塞杆)为一T型结构,前端为一T型块。

[0038] 活动组合式轮毂机构202包括毂板2021、加强板2025和承重轴2026;液压缸2023固定安装在前行星架2011上,液压缸支柱2022的两侧对称铰接毂板2021(毂板一端铰接在T型块上),每侧毂板2021通过承重轴2026对应连接加强板2025,支撑杆2024一端与毂板2021铰接、另一端与前行星架2011或后行星架2012铰接。此时毂板2021、液压缸支柱2022、液压缸2023和支撑杆2024组成含有一个移动副的四连杆机构。本实施例中由十二块毂板2021组成轮毂机构,左右两端均安装六块,每四块毂板2021对称铰接于同一液压缸支柱2022的两侧。采用十二块毂板就可组成圆形轮毂,同时采用最少三个液压缸就可实现十二块毂板在圆形轮毂和履带形态之间的转换,部件少,成本低。

[0039] 橡胶履带传动机构203包括橡胶履带2031、驱动轮2032、承重轮2033;驱动轮2032安装于行星轴2015并固定连接在行星轮2016上,行星轮2016左右两端各有一个驱动轮2032,驱动轮2032与行星轮2016同步转动,承重轮2033安装在毂板2021与加强板2025之间的承重轴2026上,毂板2021与加强板2025之间布置有四个承重轮2033,橡胶履带2031包裹着驱动轮2032和承重轮2033,且橡胶履带2031内侧与驱动轮2032啮合。

[0040] 独立悬挂装置3包括上摆臂301、下摆臂302、转向支架303、减震器304和方向机连杆305;上摆臂301的一端与转向支架303和减震器304分别铰接、另一端与车底架1铰接,减

震器304的另一端与车底架1铰接,下摆臂302两端分别与转向支架303和车底架1铰接,方向机连杆305与转向支架303铰接,转向支架303通过法兰盘与制动器2017固定连接。

[0041] 车底架1为现有技术,根据不同的需求,可以采用常规工程车辆的车底架,以完成不同工程车辆的底盘改造。

[0042] 实施例2:

[0043] 一种适用于复杂工况的全地形车辆底盘,结构如实施例1所述,其不同之处在于:伸缩装置选用气缸。根据车辆不同使用要求,可选择不同的伸缩装置,以满足个性化的配置。

[0044] 实施例3:

[0045] 一种适用于复杂工况的全地形车辆底盘,结构如实施例1所述,其不同之处在于:伸缩装置选用电动缸。

[0046] 实施例4:

[0047] 一种适用于复杂工况的全地形车辆底盘的使用方法,利用实施例1的技术方案,具体操作过程如下:

[0048] 将全地形车辆底盘安装在车体上,例如工程叉车车体,当在硬质路面需要轮式形态行驶时,液压缸2023收起液压缸支柱2022,毂板2021向内收缩组成圆形轮毂,制动器2017分离,离合器2018接合闭锁行星排,整个行星排与橡胶履带2031跟随驱动轴2013同步转动,从而实现由履带式向轮式形态的转换;

[0049] 或

[0050] 当在复杂路面需要履带式形态行驶时,制动器2017接合,离合器2018分离,驱动轴2013驱动太阳轮2014,太阳轮2014带动行星轮2016,进而带动驱动轮2032驱动橡胶履带2031,液压缸2023升起液压缸支柱2022,毂板2021向外扩散组成三角形轮毂,从而实现由轮式向履带式形态的转换。

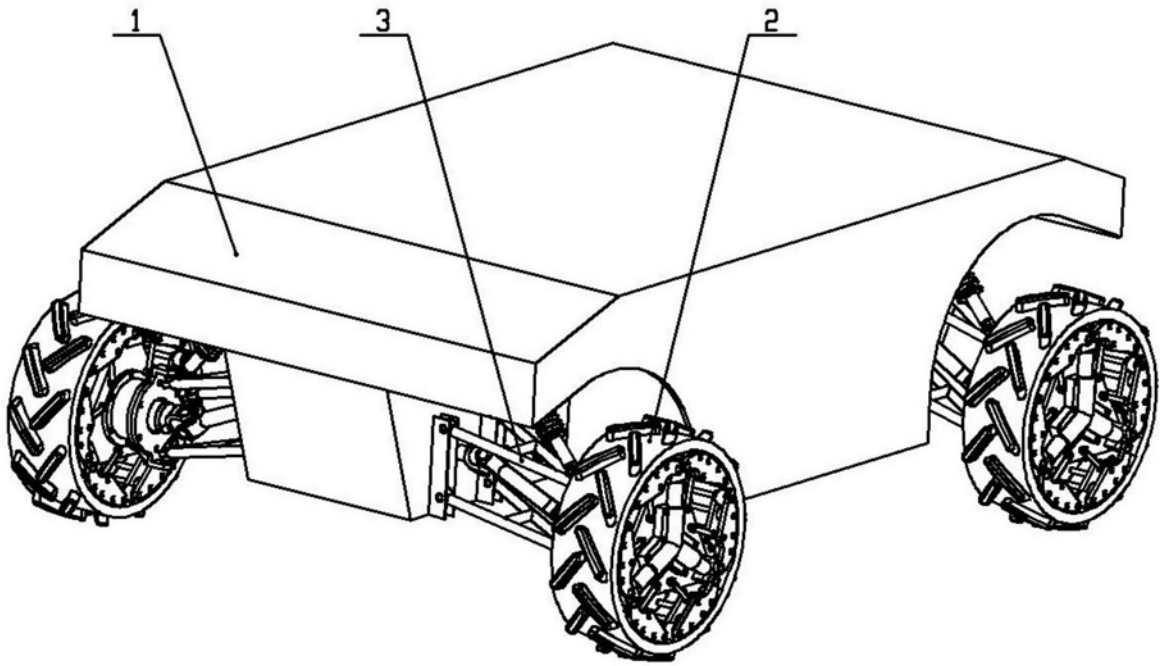


图1

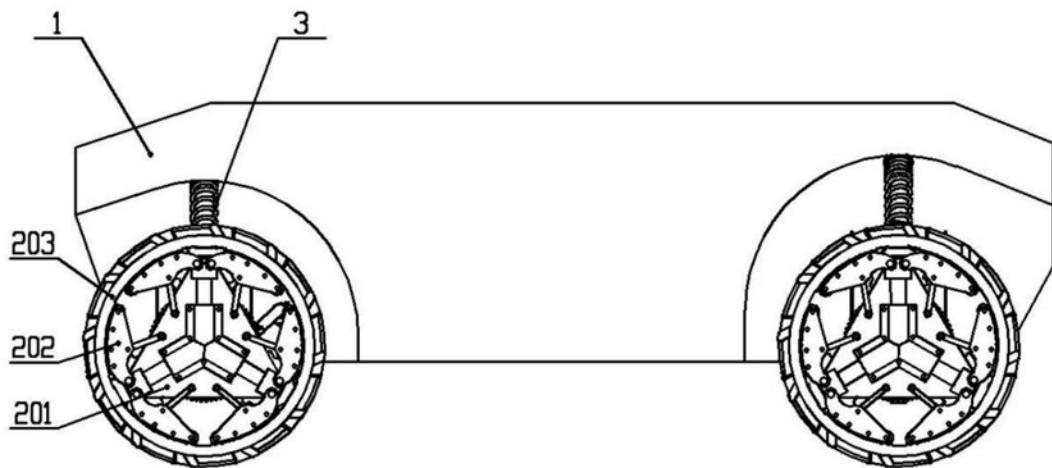


图2

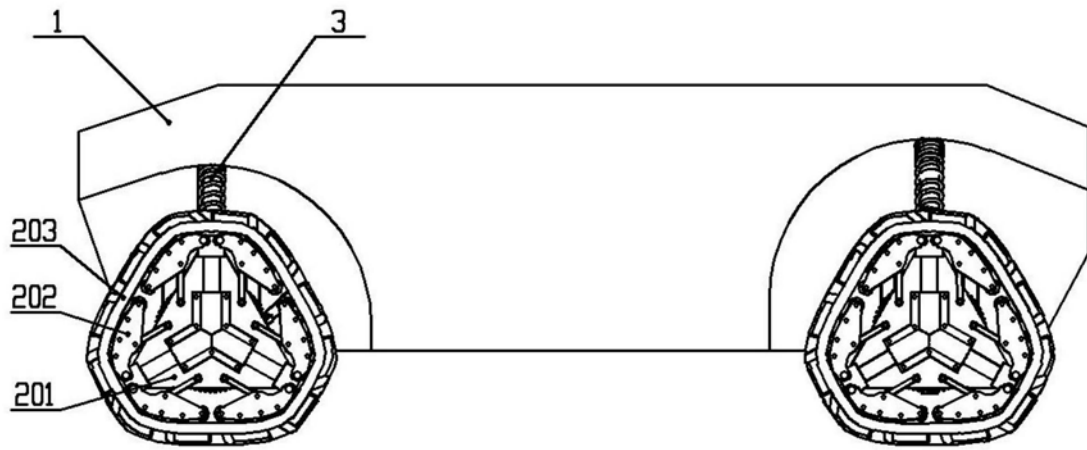


图3

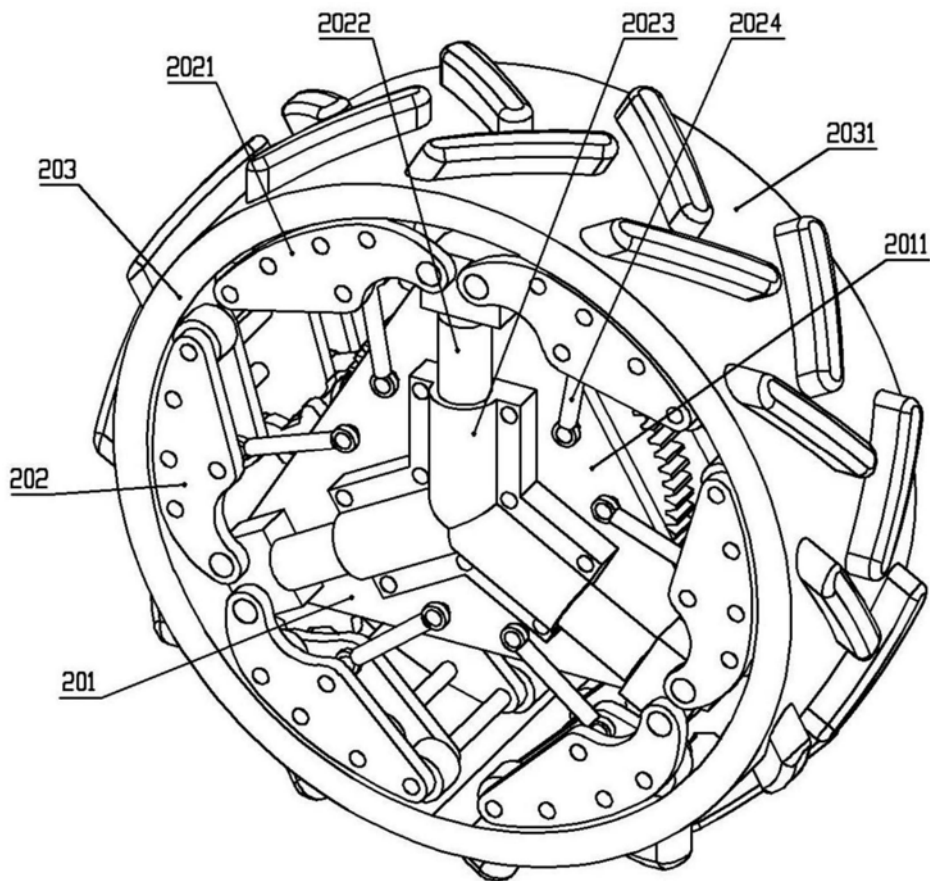


图4

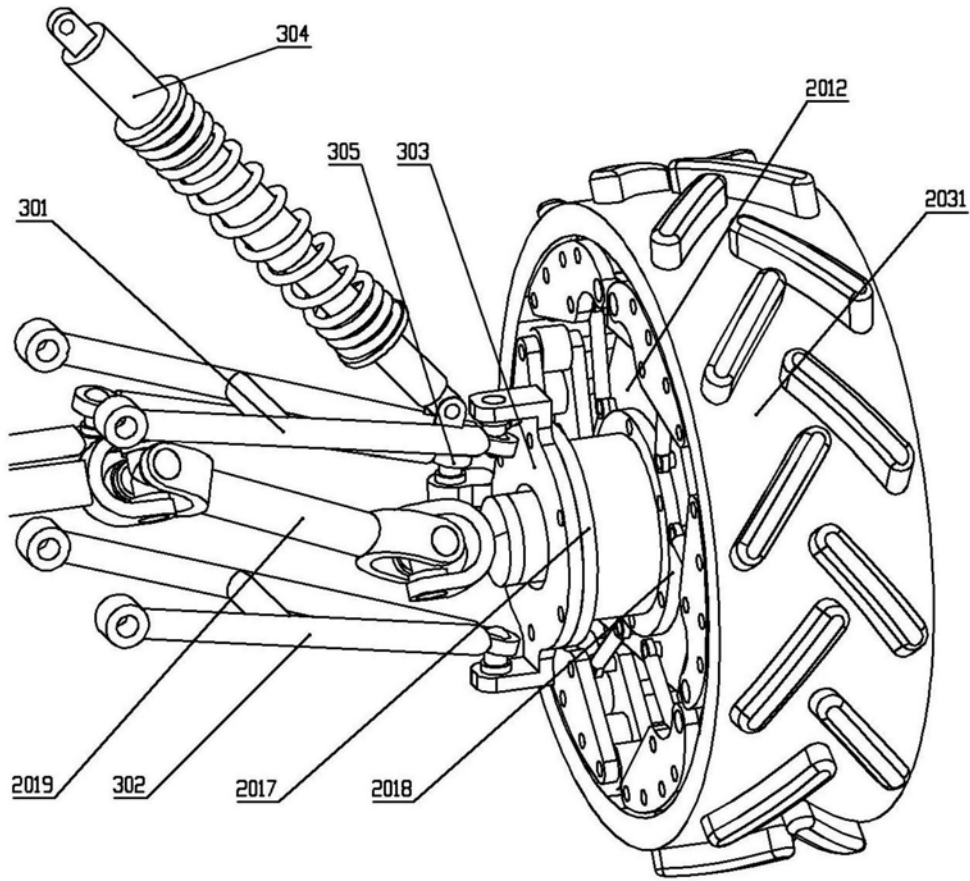


图5

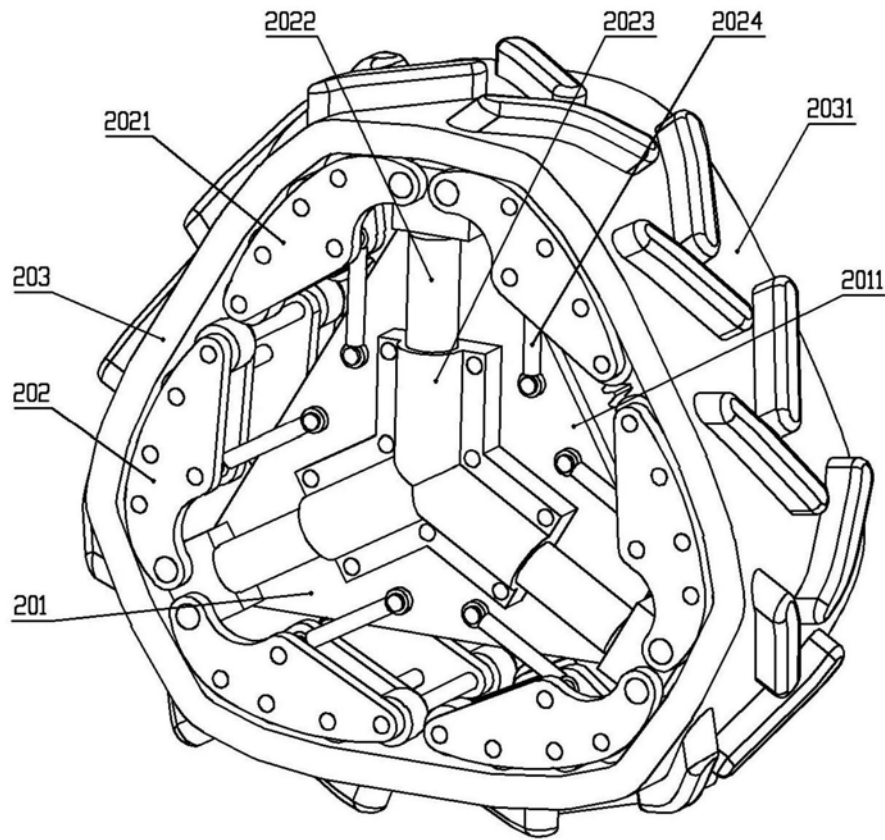


图6

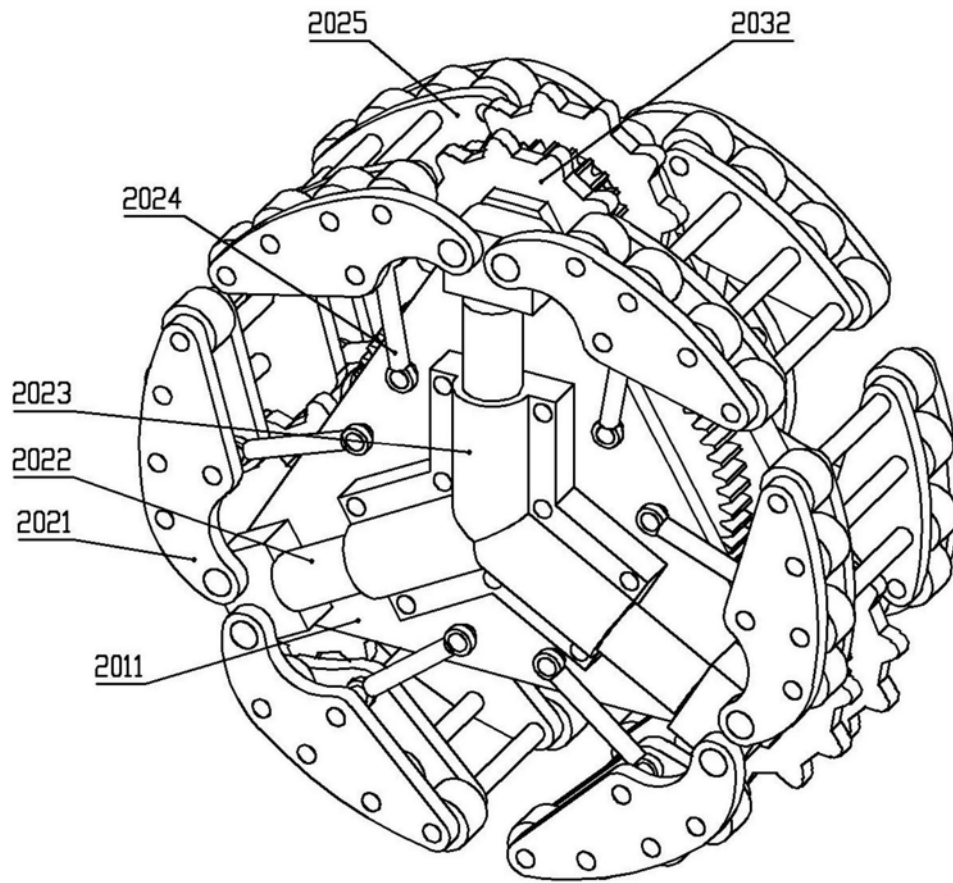


图7

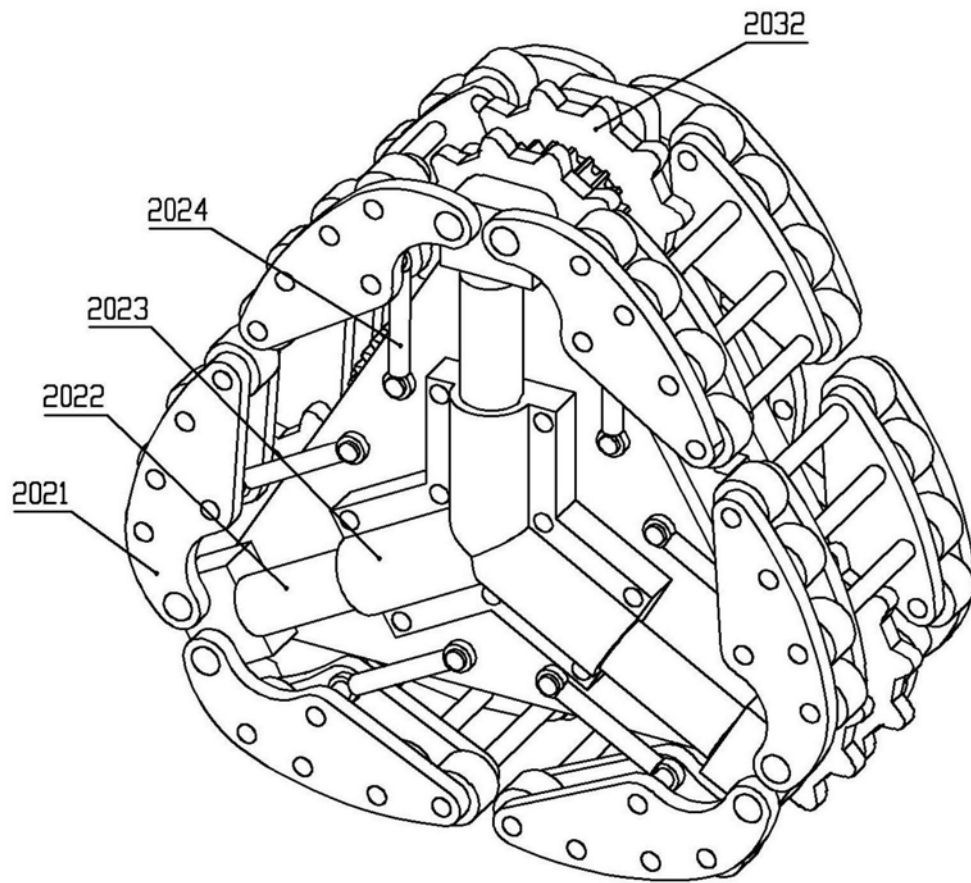


图8

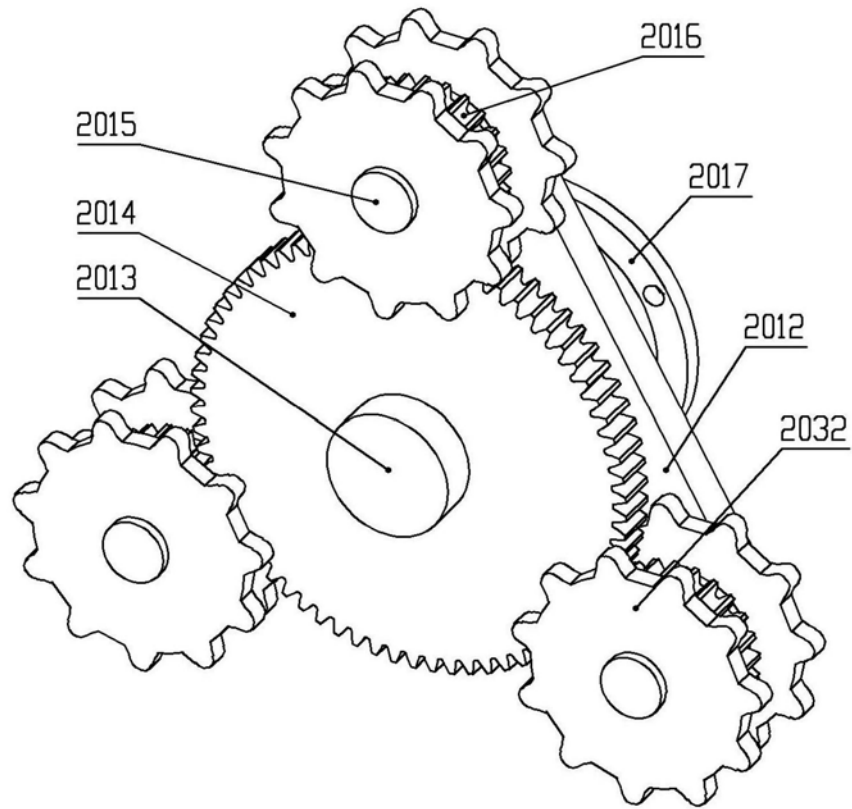


图9

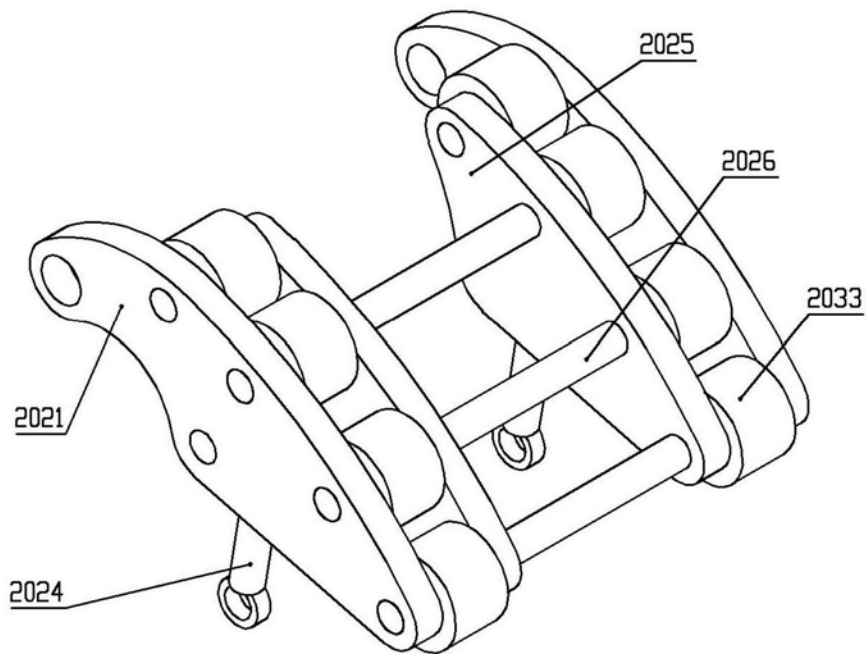


图10