



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109094674 B

(45)授权公告日 2020.01.10

(21)申请号 201811145274.4

(22)申请日 2018.09.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109094674 A

(43)申请公布日 2018.12.28

(73)专利权人 北京力升高科科技有限公司

地址 100084 北京市海淀区中关村东路1号
院3号楼11层1109

(72)发明人 唐飞 徐延洸 陈进

(74)专利代理机构 北京德崇智捷知识产权代理
有限公司 11467

代理人 王金双

(51)Int.Cl.

B62D 55/104(2006.01)

B62D 55/108(2006.01)

(56)对比文件

CN 2199911 Y,1995.06.07,

CN 202243748 U,2012.05.30,

CN 106494521 A,2017.03.15,

审查员 熊子恺

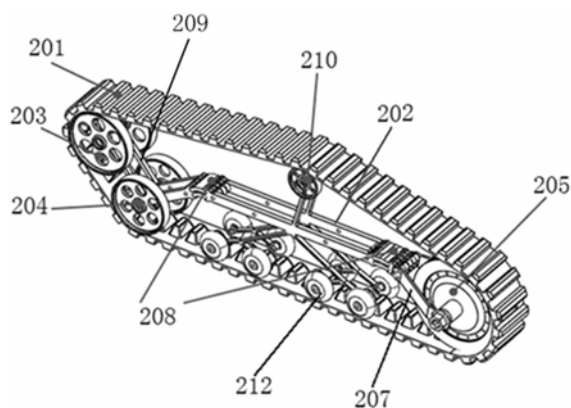
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种柔顺履带悬架系统

(57)摘要

一种柔顺履带悬架系统,包括,机架、负重轮、驱动轮、张紧轮、先导轮、支撑轮,以及柔顺机构,其中,负重轮与先导轮、先导轮与机架、负重轮与机架、驱动轮与机架、支撑轮与机架、先导轮与机架互相连接的形式全部或部分为柔顺机构。所述的柔顺机构包括短臂柔铰、固定-铰接梁、铰接-铰接梁中的一种或几种。本发明的柔顺履带悬架系统,通过设置柔顺机构,能够简化结构,进而降低加工及装配成本。



1. 一种柔顺履带悬架系统,包括,机架、负重轮、驱动轮、张紧轮、先导轮、支撑轮、负重轮刚性摆臂、驱动轮刚性臂,其特征在于,还包括柔顺机构,其中,

在所述负重轮与所述先导轮、所述负重轮与所述机架、所述驱动轮与所述机架、所述支撑轮与所述机架、所述张紧轮与所述机架任一个或多个之间采用所述柔顺机构互相连接;

所述机架的两端分别通过所述柔顺机构与所述负重轮刚性摆臂和所述驱动轮刚性臂相连;

所述负重轮和所述驱动轮分别安装在所述负重轮刚性摆臂和所述驱动轮刚性臂远离柔顺机构的一端;

所述负重轮与所述先导轮之间的所述柔顺机构与所述负重轮刚性摆臂为一体式L形结构,在外力作用下,使得所述负重轮刚性摆臂产生旋转;

所述柔顺机构,包括短臂柔铰柔顺机构或/和固定-铰接梁柔顺机构,所述短臂柔铰柔顺机构为悬臂梁,其分为两段,一段短而柔,一段长而硬;

所述机架的两端分别通过所述短臂柔铰柔顺机构与所述负重轮刚性摆臂、所述驱动轮刚性臂相连。

2. 根据权利要求1所述柔顺履带悬架系统,其特征在于,所述短臂柔铰柔顺机构,设置在所述负重轮与所述机架之间。

3. 根据权利要求2所述柔顺履带悬架系统,其特征在于,所述短臂柔铰柔顺机构,包括板弹簧和橡胶阻尼块,其中,

所述板弹簧,连接所述负重轮与所述机架;

所述橡胶阻尼块产生的阻尼,对所述负重轮与所述机架之间的冲击及振动进行限制。

4. 根据权利要求1所述柔顺履带悬架系统,其特征在于,所述短臂柔铰柔顺机构,设置在所述驱动轮与所述机架之间。

5. 根据权利要求4所述柔顺履带悬架系统,其特征在于,所述短臂柔铰柔顺机构,包括板弹簧和橡胶阻尼块,其中,

所述板弹簧,连接所述驱动轮与所述机架;

所述橡胶阻尼块产生的阻尼,对所述驱动轮与所述机架之间的冲击及振动进行限制。

6. 根据权利要求1所述柔顺履带悬架系统,其特征在于,所述机架与所述柔顺机构为一体式结构。

7. 根据权利要求1所述柔顺履带悬架系统,其特征在于,所述柔顺机构采用弹性材料。

8. 根据权利要求1所述柔顺履带悬架系统,其特征在于,所述柔顺机构采用弹簧钢、铍青铜、聚丙烯或聚乙烯材料。

一种柔顺履带悬架系统

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人,特别是涉及一种机器人的履带悬架系统。

背景技术

[0002] 履带是由主动轮驱动、围绕着主动轮、负重轮、诱导轮和托带轮的柔性链环。履带由履带板和履带销等组成。履带销将各履带板连接起来构成履带链环。履带板的两端有孔,与主动轮啮合,中部有诱导齿,用来规正履带,并防止坦克转向或侧倾行驶时履带脱落,在与地面接触的一面有加强防滑筋(简称花纹),以提高履带板的坚固性和履带与地面的附着力。

[0003] 由于履带驱动系统路面适应能力强、承载重量大、综合可靠性高,因此广泛应用于特种机器人领域。

[0004] 为了提高履带的环境适应性,履带驱动系统一般都设计有悬架系统。目前市面上的机器人履带品种较多,传统的机器人履带悬架系统一般采用直线导轨或铰链摆杆配合弹簧等弹性元件来保证悬架系统的移动行程。如图1所示,现有技术中的铰链摆杆式履带位移系统采用弹簧及阻尼器组件101来保证悬架铰链102和连杆结构103之间的弹性位移。这种方案可以保证悬架系统有较大的行程,并有较长的使用寿命。缺点是零部件较多,结构设计安装复杂,维护不便,需要定期润滑,系统可靠性受大量部件性能制约。

[0005] 特种机器人的发展趋势是智能化,小型化。现有技术中的履带悬架系统占用大量空间,很难进行减重及降低制造维护成本。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种柔顺履带悬架系统,通过设置柔顺机构,能够简化结构,进而降低加工及装配成本。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供的柔顺履带悬架系统,包括,机架、负重轮、驱动轮、张紧轮、先导轮、支撑轮,还包括柔顺机构,其中,

[0008] 在所述负重轮与所述先导轮、所述先导轮与所述机架、所述负重轮与所述机架、所述驱动轮与所述机架、所述支撑轮与所述机架、所述先导轮与所述机架任一个或多个之间采用所述柔顺机构互相连接。

[0009] 进一步地,所述柔顺机构,包括短臂柔铰柔顺机构或/和固定-铰接梁柔顺机构。

[0010] 进一步地,所述短臂柔铰柔顺机构,设置在所述负重轮与所述机架之间,以及所述驱动轮与所述机架之间。

[0011] 进一步地,所述短臂柔铰柔顺机构,包括板弹簧和橡胶阻尼块,其中,

[0012] 所述板弹簧,连接所述负重轮与所述机架;

[0013] 所述橡胶阻尼块产生的阻尼,对所述负重轮与所述机架之间的冲击及振动进行限制。

[0014] 进一步地,所述短臂柔铰柔顺机构,设置在所述驱动轮与所述机架之间。

- [0015] 进一步地,所述短臂柔铰柔顺机构,包括板弹簧和橡胶阻尼块,其中,
- [0016] 所述板弹簧,连接所述驱动轮与所述机架;
- [0017] 所述橡胶阻尼块产生的阻尼,对所述驱动轮与所述机架之间的冲击及振动进行限制。
- [0018] 进一步地,机架与柔顺机构为一体式结构。
- [0019] 进一步地,所述柔顺机构采用弹性材料。
- [0020] 更进一步地,所述柔顺机构采用弹簧钢、铍青铜、聚丙烯或聚乙烯材料。
- [0021] 本发明提供的履带悬架系统,具有如下技术效果:
- [0022] 1、降低成本,能够减少零件的数目,减少装配时间并简化制造过程;
- [0023] 2、提高性能,能够提高精度,增加可靠性,减少磨损,减轻重量,减少维护的次数。
- [0024] 3、无论是对于重载履带底盘还是小型履带玩具底盘等都可以有效简化结构,降低成本。
- [0025] 本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明而了解。

附图说明

- [0026] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,并与本发明的实施例一起,用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:
- [0027] 图1为现有技术中的铰链摆杆式履带位移系统的结构示意图;
- [0028] 图2为根据本发明的柔顺履带悬架系统的结构示意图;
- [0029] 图3为根据本发明的柔顺履带悬架系统的正视图;
- [0030] 图4为根据本发明的柔顺机构示意图。
- [0031] 图中,101为弹簧及阻尼器组件,102为悬架铰链,103为连杆结构,201为履带,202为机架,203为先导轮,204为负重轮,205为驱动轮,206为负重轮刚性臂、207为驱动轮刚性摆臂,208为短臂柔铰柔顺机构,209、211、213为固定-铰接梁柔顺机构,210为张紧轮,212为支撑轮,214为板弹簧,215为橡胶阻尼块。

具体实施方式

- [0032] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0033] 图2为根据本发明的柔顺履带悬架系统的结构示意图,图3为根据本发明的柔顺履带悬架系统的正视图,如图2-3所示,本发明的柔顺履带悬架系统,包括履带201、机架202、先导轮203、负重轮204和驱动轮205,先导轮203、负重轮204和驱动轮205设置在履带201内并与履带201内表面啮合,机架202的两端分别通过短臂柔铰柔顺机构208与负重轮刚性摆臂206和驱动轮刚性臂207相连。负重轮204和驱动轮205分别安装在负重轮刚性摆臂206和驱动轮刚性臂207远离短臂柔铰柔顺机构208的一端。
- [0034] 本发明的短臂柔铰柔顺机构208,包括板弹簧214及橡胶阻尼块215,根据需要也可以只采用板弹簧214(短臂柔铰为悬臂梁,它有两段,一段短而柔,另一段长而硬。如果短而柔的一段长度足够短而且柔软得多,则该段称为短臂柔铰)。

[0035] 负重轮204通过固定-铰接梁柔顺机构209与先导轮203相连。优选地,固定-铰接梁柔顺机构209、负重轮刚性臂206和机架202为一体式结构,不需要额外装配。

[0036] 本发明的柔顺机构集成履带悬架系统还包括张紧轮210和支撑轮212。张紧轮210和支撑轮212均与履带201内表面相啮合,张紧轮210设置在与机架202一体式连接的固定-铰接梁柔顺机构211上。支撑轮212设置在与机架202一体式连接的固定-铰接梁柔顺机构213上。

[0037] 本发明中,本发明的柔顺机构,包括短臂柔铰柔顺机构、固定-铰接梁柔顺机构。

[0038] 图4为根据本发明的柔顺机构示意图,如图4所示,短臂柔铰柔顺机构208包括板弹簧214和橡胶阻尼块215,根据需要短臂柔铰柔顺机构208也可以只采用板弹簧214。在力F1作用下固定-铰接梁柔顺机构209产生虚线L1方向的变形,缓冲该方向的冲击。在力F1及F2的协同作用下,负重轮刚性臂206产生虚线L2方向的旋转,实现隔震的作用。整体运动形式与现有技术中的铰链摆杆式履带位移系统相一致。

[0039] 本发明的柔顺履带悬架系统中,板弹簧214及固定-铰接梁柔顺机构209、211、213的材料为弹性材料。在载荷大的情况下,板弹簧214及固定-铰接梁柔顺机构209、211、213的材料可使用弹簧钢、铍青铜等金属弹性材料。在载荷小的情况下,板弹簧214及固定-铰接梁柔顺机构209、211、213可使用聚丙烯、聚乙烯等弹性较好,抗应力疲劳较好的材料,并且可以取消橡胶阻尼块214,采用一体式塑料成型的方式制造悬架系统。

[0040] 本发明的柔顺履带悬架系统使用柔性关节及柔性摆臂替换现有技术中的铰链摆杆式履带位移系统中的铰链-刚体-弹簧系统,其基本组成与传统悬架系统类似,保持传统悬架系统的全部自由度,运动学性能基本一致。本发明的悬架系统可使用弹簧钢板一体加工,去掉单独的铰链和弹簧,无运动间隙及磨损,生产及装配流程大大简化。

[0041] 本领域普通技术人员可以理解:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,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,均应包含在本发明的保护范围之内。

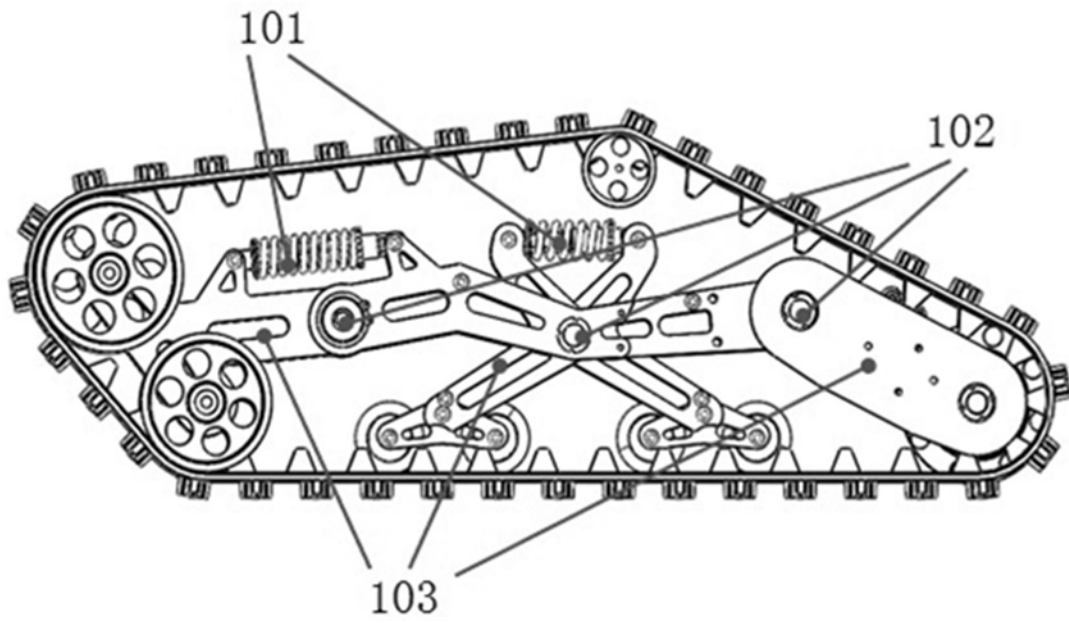


图1

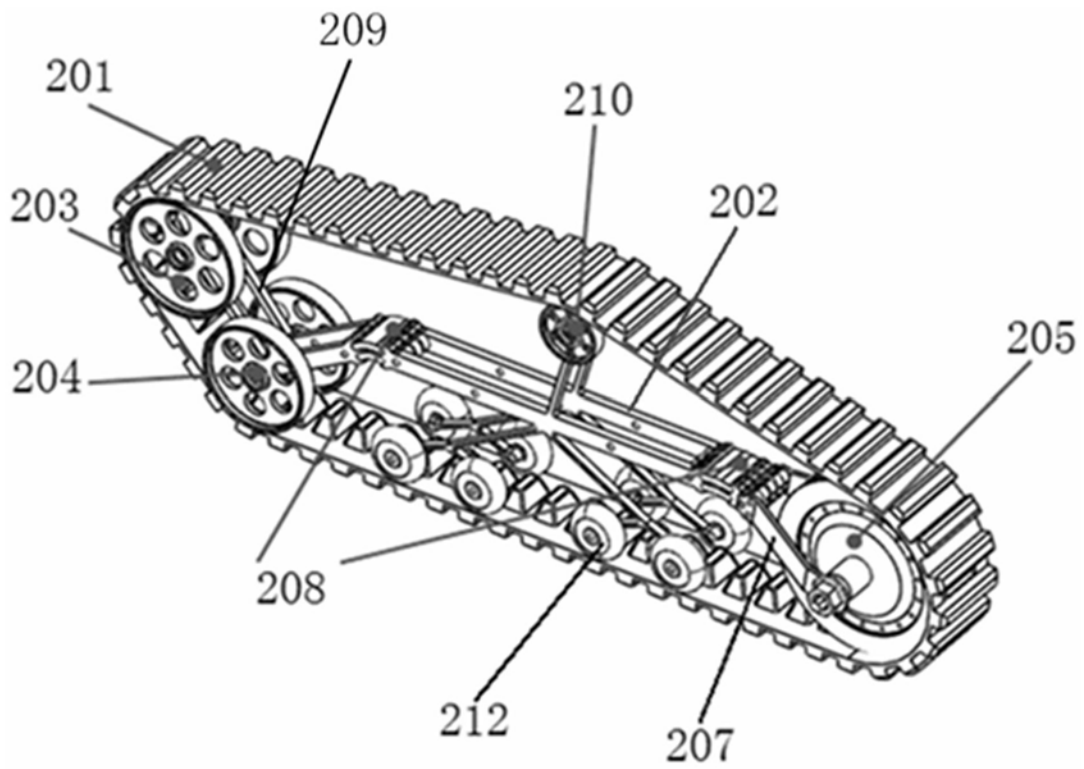


图2

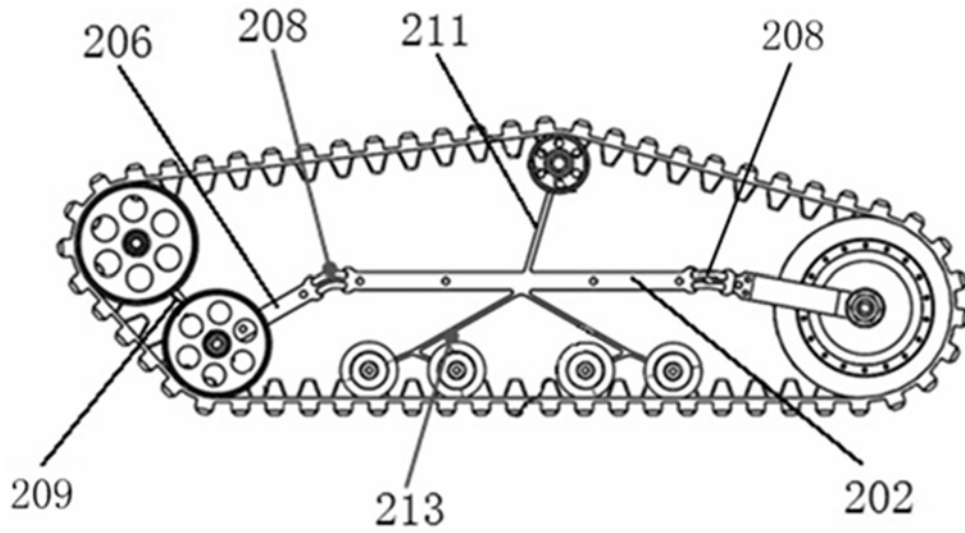


图3

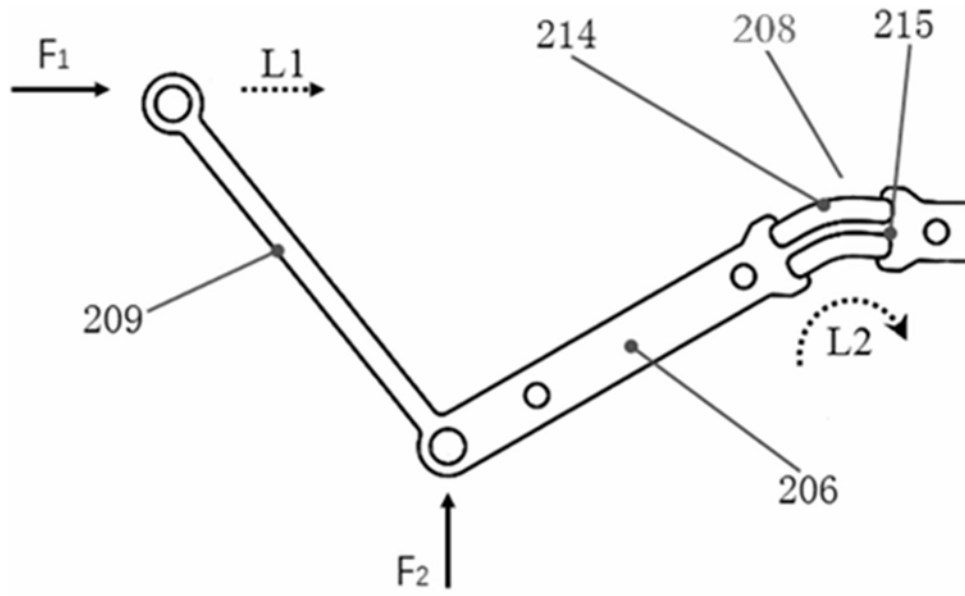


图4