



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207089485 U

(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201720905583.1

(22)申请日 2017.07.25

(73)专利权人 杭州宇树科技有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区聚业路
26号金绣国际科技中心B座605室

(72)发明人 王兴兴 杨知雨

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通
合伙) 33206

代理人 戴晓翔

(51)Int.Cl.

B62D 57/032(2006.01)

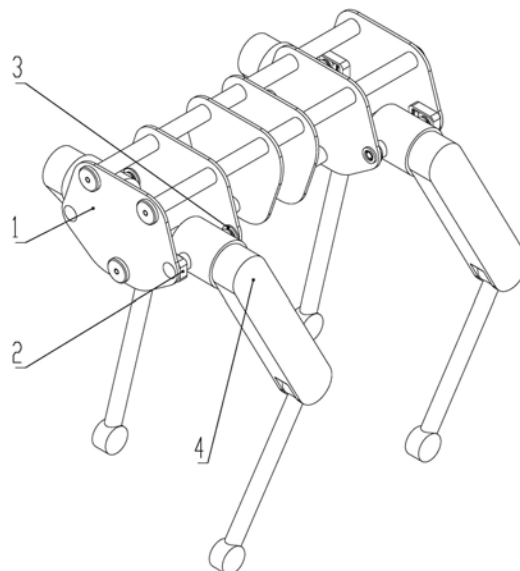
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,属于机器人设备技术领域。现有技术的机身结构,机身或腿部结构易受到外部冲击的损害并且结构复杂、体积大、抗冲击效果差。本实用新型通过设置腿部缓冲组件使得大小腿总成组和机身框架之间可以相对滑动,当大小腿总成组或者机身框架受到冲撞力,两者顺着力的方向发生相对移动,能够有效减小冲撞力,使得四足机器人机身及腿部结构能够承受较大的外部冲击力,避免四足机器人机身或腿部结构受到损害,使其具有优良抗摔、抗外部冲击性能;无需给机身或腿部安装笨拙的防护框,使得本实用新型结构紧凑,并便于拆装。



1. 一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,包括机身框架(1)、大小腿总成组(4)以及安装于机身框架和大小腿总成组之间的腿部缓冲组件,其特征在于,所述腿部缓冲组件包括安装在机身框架(1)上的缓冲滑座总成组(2)、调心轴承单元组(3);所述大小腿总成组上端部两侧面分别连接缓冲滑座总成组(2)和调心轴承单元组(3),并与机身框架可转动连接。

2. 如权利要求1所述的一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,其特征在于,所述缓冲滑座总成组(2)包括与机身框架(1)固定连接的滑块固定座(2.3.1)、与大小腿总成组(4)插接的调心轴承滑块单元(2.3.2),所述调心轴承滑块单元(2.3.2)在滑块固定座(2.3.1)内往复滑动。

3. 如权利要求1所述的一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,其特征在于,所述调心轴承单元组(3)包括与机身框架(1)固定连接的固定基座、用以与大小腿总成组配合的调心轴承单元。

4. 如权利要求3所述的一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,其特征在于,所述大小腿总成组包括若干组大小腿总成;对应的缓冲滑座总成组(2)包括若干组滑块固定座、调心轴承滑块单元,所述调心轴承单元组(3)包括若干组调心轴承单元以及固定基座。

5. 如权利要求4所述的一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,其特征在于,所述大小腿总成组的大小腿总成三(4.3)上端部设有向外伸出的第一连接轴、第二连接轴,所述第一连接轴与调心轴承单元三(3.3)的旋转内圈配合连接,第二连接轴与缓冲滑座总成三(2.3)内的调心轴承滑块单元(2.3.2)的旋转内圈配合连接。

6. 如权利要求2所述的一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,其特征在于,所述缓冲滑座总成组在滑块固定座内腔设有弹性缓冲块(2.3.3),所述弹性缓冲块与所述调心轴承滑块单元相互挤压接触。

7. 如权利要求6所述的一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,其特征在于,所述弹性缓冲块(2.3.3)为弹性件,使得调心轴承滑块单元(2.3.2)与滑块固定座(2.3.1)相互预紧而紧密配合在一起,当作用在腿部并传递到腿部缓冲组件的外部冲击大于此弹性缓冲块的弹性预紧力时,调心轴承滑块单元(2.3.2)在滑块固定座(2.3.1)的内腔中移动,当外部冲击小于弹性缓冲块(2.3.3)的弹性力时,弹性缓冲块推动调心轴承滑块单元(2.3.2)在滑块固定座(2.3.1)内复位。

8. 如权利要求7所述的一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,其特征在于,所述弹性缓冲块(2.3.3)为弹簧或橡胶或聚氨酯。

9. 如权利要求1-8任一所述的一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,其特征在于,所述机身框架(1)包括定位件组(1.3)、肋板件组(1.1)、紧固件组(1.2)、支撑件组(1.4)、拉伸件组(1.5)。

10. 如权利要求9所述的一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,其特征在于,所述定位件组(1.3)沿肋板件组(1.1)件上的孔贯穿于整个机身,支撑件组(1.4)位于肋板件组(1.1)的各肋板之间,拉伸件组(1.5)贯穿于定位件组(1.3),当肋板件组(1.1)件、定位件组(1.3)和支撑件组(1.4)安装好以后,拉伸件组(1.5)与两端紧固件组(1.2)之间紧固连接,将肋板件组(1.1)和支撑件组(1.4)夹紧,实现整个机身框架(1)的紧固;或者两端紧固件组(1.2)直接与定位件组(1.3)固定连接,来实现将肋板件组(1.1)和支撑件组(1.4)夹

紧,从而省去拉伸件组(1.5);任意相邻两块所述肋板之间的支撑件为1个或多个零部件;所述支撑件与定位件组(1.3)或肋板固定或接触连接。

一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,属于机器人设备技术领域。

背景技术

[0002] 四足机器人在室内或户外运动的过程中,不可避免的偶尔摔倒或者受来自外部环境的冲击,当外部冲击的力度超过一定阈值时,机器人机身或腿部结构会受到损害。现有技术的四足机器人的防摔抗外部冲击保护主要是靠腿和机身外侧柔性材质的防护垫或机身外侧的防护框来实现,结构较复杂、体积大、抗冲击力差,并且不够美观。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的缺陷,本实用新型的目的在于提供一种结构紧凑且具有优良抗摔抗外部冲击性能的并且可以实现机身的快速拆装的腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案为:

[0005] 一种腿部抗冲击效果好的四足机器人机身结构,包括机身框架、大小腿总成组以及安装于机身框架和大小腿总成组之间的腿部缓冲组件,所述腿部缓冲组件包括安装在机身框架上的缓冲滑座总成组、调心轴承单元组;所述大小腿总成组上端部两侧面分别连接缓冲滑座总成组和调心轴承单元组,并与机身框架可转动连接,形成腿部缓冲系统。

[0006] 本实用新型通过设置腿部缓冲组件使得大小腿总成组和机身框架之间具有相对移动位移,当大小腿总成组或者机身框架受到冲撞力,两者顺着力方向发生相对移动,能够有效减小冲撞力,使得四足机器人机身结构能够承受较大的外部冲击,避免四足机器人机身结构受到损害,使其具有优良抗摔抗外部冲击性能;无需安装防护垫和防护框,使得本实用新型结构紧凑,并便于拆装。

[0007] 作为改进技术措施,所述缓冲滑座总成组包括与机身框架固定连接的滑块固定座、与大小腿总成组插接的调心轴承滑块单元,所述调心轴承滑块单元在滑块固定座内往复滑动。

[0008] 调心轴承滑块单元设置调心轴承,调心轴承在轴、外壳出现挠曲时,可以自动调整,不增加轴承负担,同时可以补偿由于加工、装配以及轴的变形引起的同心度误差,当受到外部冲撞力时,调心轴承滑块单元不仅能够使得大小腿总成组可以绕着机身框架转动,同时使得大小腿总成组相对机身框架具有一定缓冲位移,进而能够有效减小冲撞力。

[0009] 作为改进技术措施,所述调心轴承单元组包括与机身框架固定连接的固定基座、用以与大小腿总成组配合的调心轴承单元。

[0010] 调心轴承单元组设置调心轴承,调心轴承在轴、外壳出现挠曲时,可以自动调整,不增加轴承负担,同时可以补偿由于加工、安装以及轴的变形引起的同心度误差,当受到外部冲撞力时,调心轴承单元组使得大小腿总成组绕着机身框架具有一定转动空间,能够有

效减小冲撞力。

[0011] 作为改进技术措施,所述大小腿总成组包括若干组大小腿总成;对应的缓冲滑座总成组包括若干组滑块固定座、调心轴承滑块单元,所述调心轴承单元组包括若干组调心轴承单元以及固定基座。根据需要,本实用新型可设置四组大小腿总成或六组大小腿总成,优选四组,结构简洁稳定,并易于编程控制。

[0012] 作为改进技术措施,所述大小腿总成组的大小腿总成三上端部设有向外伸出的第一连接轴、第二连接轴,所述第一连接轴与调心轴承单元三的旋转内圈配合连接,第二连接轴与缓冲滑座总成三内的调心轴承滑块单元的旋转内圈配合连接。

[0013] 作为改进技术措施,所述缓冲滑座总成组在滑块固定座内腔设有弹性缓冲块,所述弹性缓冲块与所述调心轴承滑块单元相互挤压接触。

[0014] 所述弹性缓冲块为弹性件,使得调心轴承滑块单元与滑块固定座相互预紧而紧密配合在一起,当作用在腿部并传递到腿部缓冲组件的外部冲击大于此弹性缓冲块的弹性预紧力时,调心轴承滑块单元在滑块固定座的内腔中移动,当外部冲击小于弹性缓冲块的弹性力时,弹性缓冲块推动调心轴承滑块单元在滑块固定座内复位。通过调节此预紧力的大小,可以设置大小腿总成与机身框架之间发生相对滑动时的冲击力大小的阈值。

[0015] 当大小腿总成受到外部冲击力大于弹性缓冲块给调心轴承滑块单元的支撑力时,整个机身髋关节轴线将可以绕着调心轴承单元的轴心点旋转,调心轴承滑块单元会在滑块固定座内向着机身内侧方向滑动,挤压弹性缓冲块,在此过程中弹性缓冲块变形缓冲吸收外力冲击。当大小腿总成不受或受到较弱外力冲击时,预紧的弹性缓冲块会将调心轴承滑块单元顶死在滑块固定座的外侧内壁,保证了四足机器人正常工作时髋关节一定的刚度,只有冲击外力大于弹性缓冲块的预紧力时,调心轴承滑块单元才会移动。此方案一方面保证了髋关节正常运动时的刚度,同时也在大小腿总成受到外力冲击时,缓冲吸收冲击,保护机器人腿部和机身的脆弱零部件。

[0016] 作为改进技术措施,所述弹性缓冲块为弹簧或橡胶或聚氨酯。优选弹簧,弹簧技术是较为成熟的现有技术,便于批量采购,并方便设置弹性预紧力的大小,使用弹簧做为弹性缓冲块能够有效降低四足机器人机身结构的制造成本以及研发成本。

[0017] 作为改进技术措施,所述机身框架包括定位件组、肋板件组、紧固件组、支撑件组、拉伸件组。机身框架采用板件结构组装而成,能够实现机身框架的快速组装与拆卸,同时板件结构易于生产制造,降低投入成本。

[0018] 作为改进技术措施,所述定位件组沿肋板件组件上的孔贯穿于整个机身,支撑件组位于肋板件组的各肋板之间,拉伸件组贯穿于定位件组,当肋板件组件、定位件组和支撑件组安装好以后,拉伸件组与两端紧固件组之间紧固连接,将肋板件组和支撑件组夹紧,实现整个机身框架的紧固;或者两端紧固件组直接与定位件组固定连接,来实现将肋板件组和支撑件组夹紧,从而省去拉伸件组;任意相邻两块所述肋板之间的支撑件为一个或多个零部件;所述支撑件与定位件组或肋板固定或接触连接,以上形式可以根据需要灵活选择。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0020] 本实用新型通过设置腿部缓冲组件使得大小腿总成组和机身框架之间具有相对移动位移,当大小腿总成组或者机身框架受到冲撞,并且使得两者之间的作用力大于弹性预紧力时,两者将顺着力方向发生相对移动,这将能够有效限制大小腿总成与机身框架

之间的冲击力的最大值,使得四足机器人大小腿总成与机身结构能够承受较大的外部冲击,避免四足机器人腿部或机身结构受到损害,使其具有优良抗摔抗外部冲击性能;使得机身无需安装防护垫和防护框,使得本实用新型结构紧凑,并便于拆装。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型的四足机器人机身结构整体示意图;

[0022] 图2为本实用新型第三腿部防撞单元爆炸示意图;

[0023] 图3为本实用新型第三腿部防撞单元剖视图;

[0024] 图4-1为本实用新型机身框架示意图;

[0025] 图4-2为图4-1中A处剖视图;

[0026] 图5为本实用新型整体结构爆炸图;

[0027] 图6为机身框架剖视图;

[0028] 图7-1为支撑件组具体实施例一;

[0029] 图7-2为支撑件组具体实施例二;

[0030] 图7-3为支撑件组具体实施例三;

[0031] 图8为本实用新型装配示意图。

[0032] 附图标记说明:

[0033] 机身框架-1,缓冲滑座总成组-2,调心轴承单元组-3,大小腿总成组-4,缓冲滑座总成一-2.1,缓冲滑座总成二-2.2,缓冲滑座总成三-2.3,缓冲滑座总成四-2.4,调心轴承单元一-3.1,调心轴承单元二-3.2,调心轴承单元三-3.3,调心轴承单元四-3.4,肋板件组-1.1,紧固件组-1.2,定位件组-1.3,支撑件组-1.4,拉伸件组-1.5,肋板一-1.1.1,肋板二-1.1.2,肋板三-1.1.3,肋板四-1.1.4,肋板五-1.1.5,肋板六-1.1.6,紧固件组一-1.2.1,紧固件组二-1.2.2,支撑件组一-1.4.1,支撑件组二-1.4.2,支撑件组三-1.4.3,支撑件组四-1.4.4,支撑件组五-1.4.5,支撑件一-1.4.1.1,支撑件二-1.4.1.2,支撑件三-1.4.1.3,支撑加强件-1.4.1.4,支撑件-1.4.1.5,加强支撑件-1.4.1.6,滑块固定座-2.3.1,调心轴承滑块单元-2.3.2,弹性缓冲块-2.3.3。

具体实施方式

[0034] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0035] 相反,本实用新型涵盖任何由权利要求定义的在本实用新型的精髓和范围上做的替代、修改、等效方法以及方案。进一步,为了使公众对本实用新型有更好的了解,在下文对本实用新型的细节描述中,详尽描述了一些特定的细节部分。对本领域技术人员来说没有这些细节部分的描述也可以完全理解本实用新型。

[0036] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。相反,当元件被称作“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是

为了说明的目的。

[0037] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0038] 本实用新型是一种腿部抗外部冲击的四足机器人机身结构。如图1-8所示,本实用新型包括机身框架1、缓冲滑座总成组2、调心轴承单元组3和大小腿总成组4。所述缓冲滑座总成组2和调心轴承单元组3与机身框架1固定连接。所述缓冲滑座总成组2和调心轴承单元组3与大小腿总成组4组成缓冲系统。

[0039] 缓冲滑座总成组2包括(但不限于)缓冲滑座总成一2.1、缓冲滑座总成二2.2、缓冲滑座总成三2.3、缓冲滑座总成四2.4。调心轴承单元组3包括(但不限于)调心轴承单元一3.1、调心轴承单元二3.2、调心轴承单元三3.3、调心轴承单元四3.4。

[0040] 如图2和图3所示,所述缓冲系统的原理在于:大小腿总成三4.3与调心轴承单元三3.3和滑块固定座2.3.1内的调心转子配合连接。调心轴承单元三3.3的固定座与机身框架1固定连接。缓冲滑座总成二2.3的滑块固定座与机身框架1固定连接;更具体来说,大小腿总成三4.3一端与调心轴承单元三3.3的旋转内圈配合连接,另一端与缓冲滑座总成三2.3内的调心轴承滑块单元2.3.2的旋转内圈配合连接;调心轴承滑块单元2.3.2可以在滑块固定座2.3.1内移动,弹性缓冲块2.3.3(弹性缓冲块的形式是弹簧、橡胶、聚氨酯等弹性零件)配置在调心轴承滑块单元2.3.2与滑块固定座2.3.1之间。如图3所示,所述大小腿总成三4.3、调心轴承单元三3.3和缓冲滑座总成三2.3共同组成机身髋关节,当大小腿总成三4.3受到所示方向的外部冲击力 F 大于弹性缓冲块2.3.3给调心轴承滑块单元2.3.2的弹性预紧力时,整个机身髋关节轴线将可以绕着调心轴承单元三3.3的轴心点旋转,调心轴承滑块单元2.3.2会在滑块固定座2.3.1内向着机身内侧方向滑动,挤压弹性缓冲块2.3.3,在此过程中弹性缓冲块2.3.3变形缓冲吸收外力冲击。当大小腿总成三4.3不受或受到较弱外力冲击时,预紧的弹性缓冲块2.3.3会将调心轴承滑块单元2.3.2顶死在滑块固定座2.3.1的外侧内壁,保证了四足机器人正常工作时髋关节一定的刚度,只有冲击外力大于弹性缓冲块2.3.3的预紧力时,调心轴承滑块单元2.3.2才会移动。此方案一方面保证了髋关节正常运动时的刚度,同时也在大小腿总成受到外力冲击时,缓冲吸收冲击,保护机器人腿部和机身的脆弱零部件。

[0041] 如图4-1、4-2所示,所述机身框架1,包括肋板件组1.1、紧固件组1.2、定位件组1.3、支撑件组1.4,拉伸件组1.5。定位件组1.3沿肋板件组1.1上的孔贯穿于整个机身,支撑件组1.4位于肋板件组1.1的各肋板之间。拉伸件组1.5贯穿于(或固定在)定位件组1.3。紧固件组1.2与拉伸件组1.5在肋板件组1.1两端固定连接,将支撑件组1.4和肋板件组1.1夹紧,从而实现了机身的紧固。或者机身两端的紧固件组1.2直接与定位件组1.3固定连接,来实现将肋板件组1.1和支撑件组1.4夹紧,从而省去拉伸件组1.5;

[0042] 如图5、图6所示,所述肋板件组1.1包括(但不限于)肋板一1.1.1、肋板二1.1.2、肋板三1.1.3、肋板四1.1.4、肋板五1.1.5、肋板六1.1.6。所述支撑件组1.4包括(但不限于)支撑件组一1.4.1、支撑件组二1.4.2、支撑件组三1.4.3、支撑件组四1.4.4、支撑件组五1.4.5。所述紧固件组1.2包括(但不限于)紧固件组一1.2.1、紧固件组二1.2.2。

[0043] 所述第一支撑件组1.4.1,位于肋板一1.1.1和肋板二1.1.2之间;所述1.4.2为第二支撑件组,位于肋板二1.1.2和肋板三1.1.3之间;所述1.4.3为第三支撑件组,位于肋板三1.1.3和肋板四1.1.4之间;所述1.4.4为第四支撑件组,位于肋板四1.1.4和肋板五1.1.5之间;所述1.4.5为第五支撑组,位于肋板五1.1.5和肋板六1.1.6之间。

[0044] 所述支撑件组1.4可以有(但不限于)图7-1、7-2、7-3所示的几种结构形式。如图7-1所示,所述支撑件组包括支撑件一1.4.1.1、支撑件二1.4.1.2、支撑件三1.4.1.3。如图7-2所示,所述支撑件组可以是其中某两个(或两个以上)的支撑件构成的一个(或多个)支撑加强件(组)1.4.1.4和其他若干独立的支撑件1.4.1.5组成,所述支撑件组1.4中的支撑件可以附加采用(但不限于)螺栓压紧连接或者粘接的方式固定到定位件组1.3上,用来提高机身框架1的机械性能;如图7-3所示,所述支撑件组也可以是一个一体的加强支撑件1.4.1.6,采用(但不限于)螺栓连接或者粘接的方式固定到定位件组1.3或肋板件组1.1上,用来提高机身框架1的机械性能。

[0045] 所述定位件组1.3.穿过支撑件组一1.4.1、支撑件组二1.4.2、支撑件组三1.4.3、支撑件组四1.4.4和肋板一1.1.1、肋板二1.1.2、肋板三1.1.3、肋板四1.1.4、肋板五1.1.5、肋板六1.1.6,所述拉伸件组1.5穿过定位件组1.3,所述紧固件组一1.2.1紧靠在肋板一1.1.1并且通过(但不限于)螺纹副连接到拉伸件组1.5一端,所述紧固件组1.2.2紧靠在肋板六1.1.6并且通过(但不限于)螺纹副连接到拉伸件组1.5另一端,拉伸件组1.5与紧固件组一1.2.1和紧固件组1.2.6将机身框架1夹紧。

[0046] 如图5和图8所示,机身上,所述缓冲滑座总成一2.1、调心轴承单元一3.1、大小腿总成一4.1组成了第一腿部防撞单元;所述缓冲滑座总成二2.2、调心轴承单元二3.2、和大小腿总成二4.2、组成了第二腿部防撞单元;缓冲滑座总成三2.3、调心轴承单元三3.3、和大小腿总成三4.3组成了第三腿部防撞单元;所述缓冲滑座总成四2.4、调心轴承单元四3.4和大小腿总成四4.4、组成了第四腿部防撞单元。

[0047] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

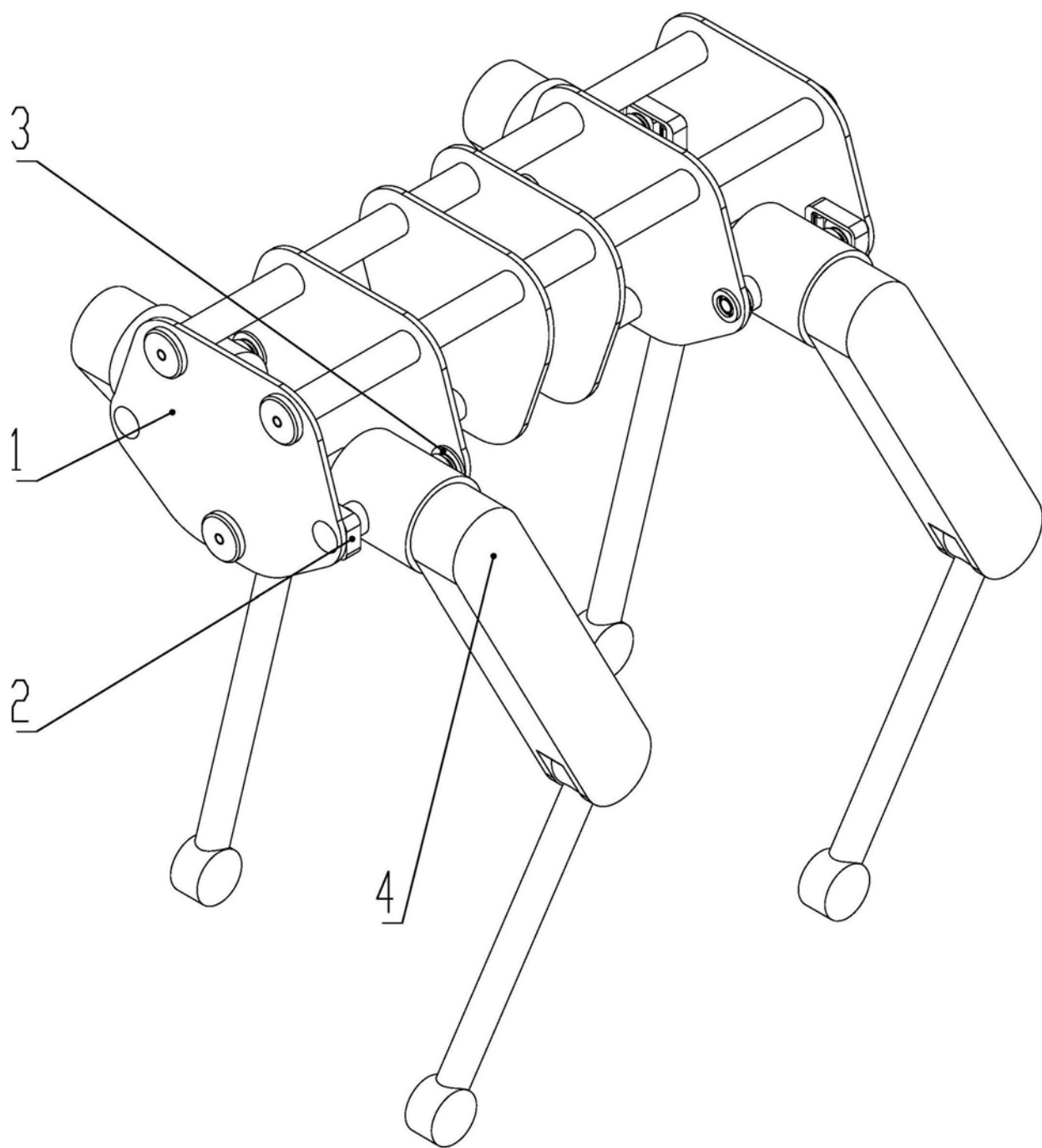


图1

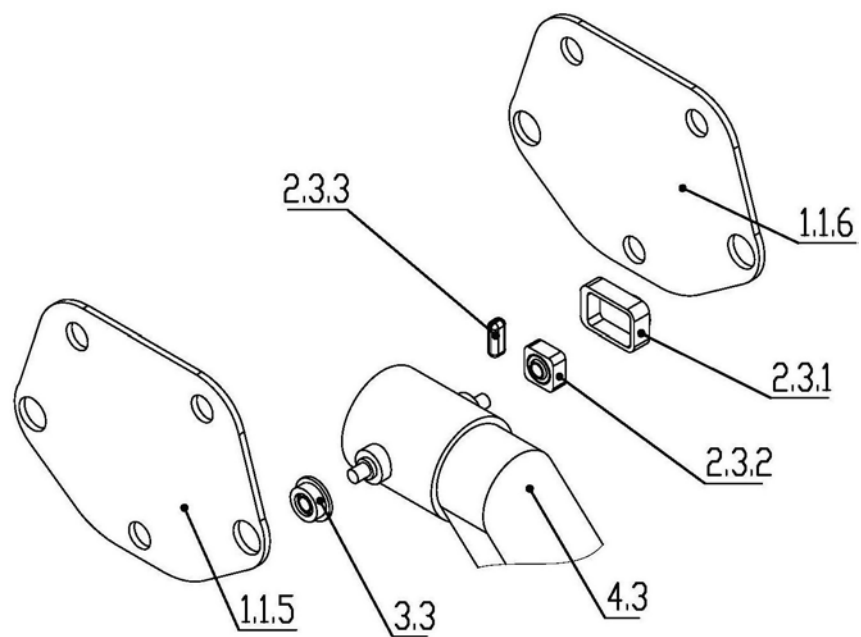


图2

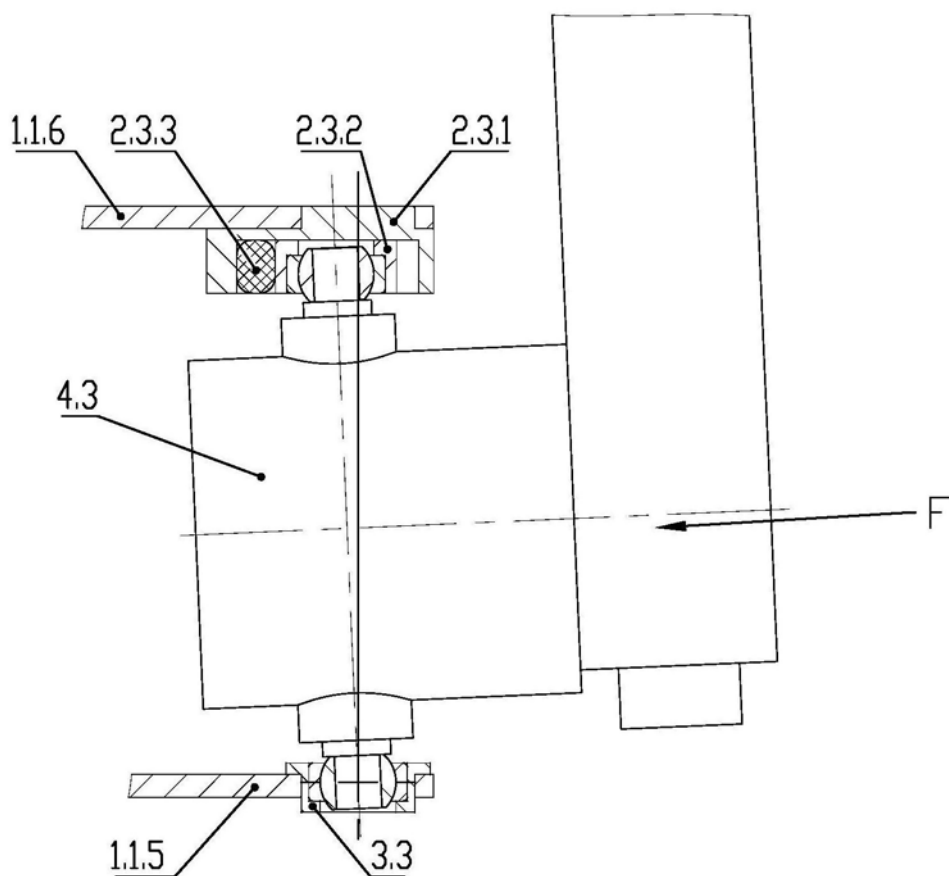


图3

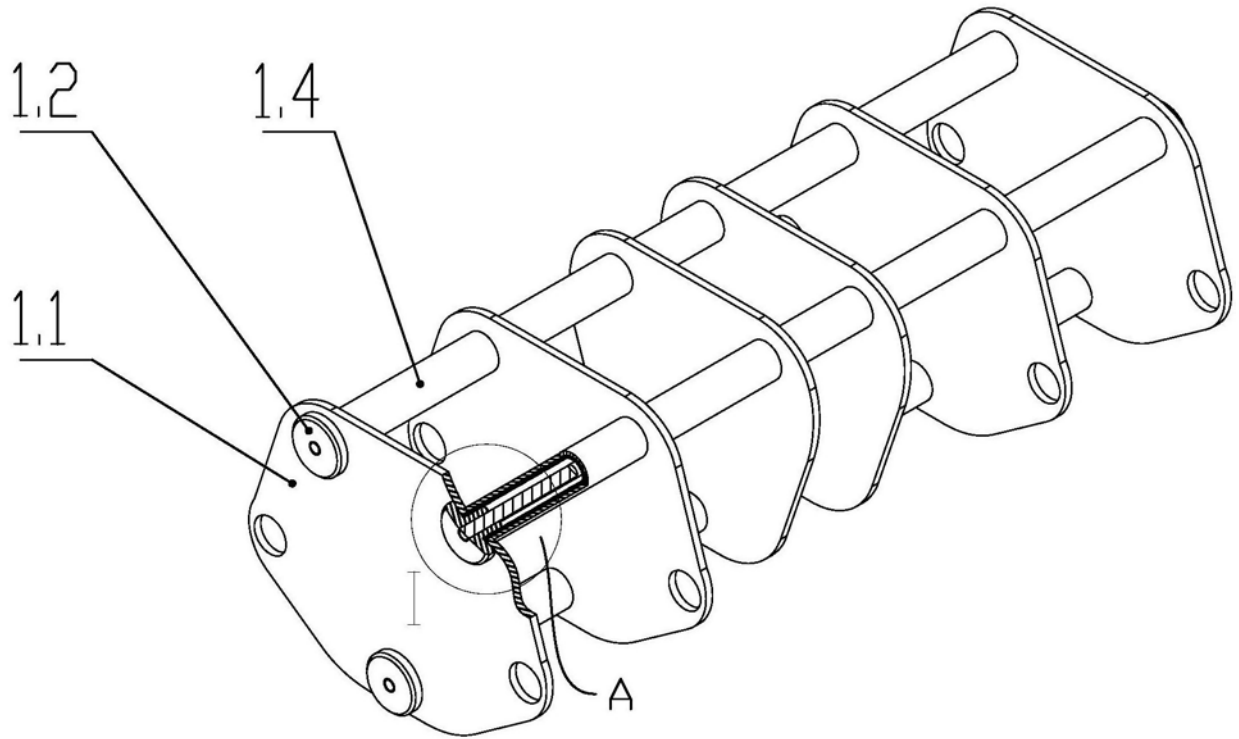


图4-1

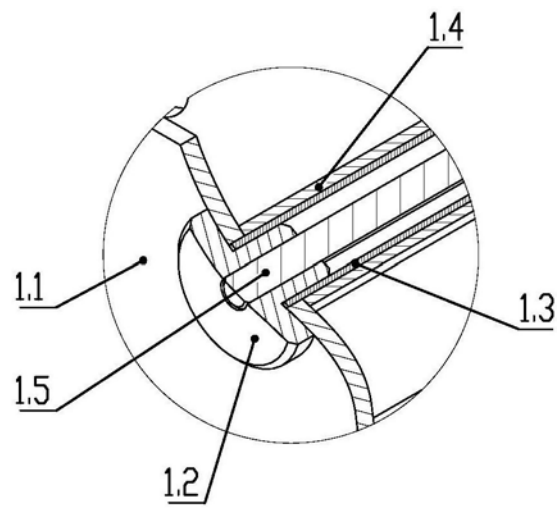


图4-2

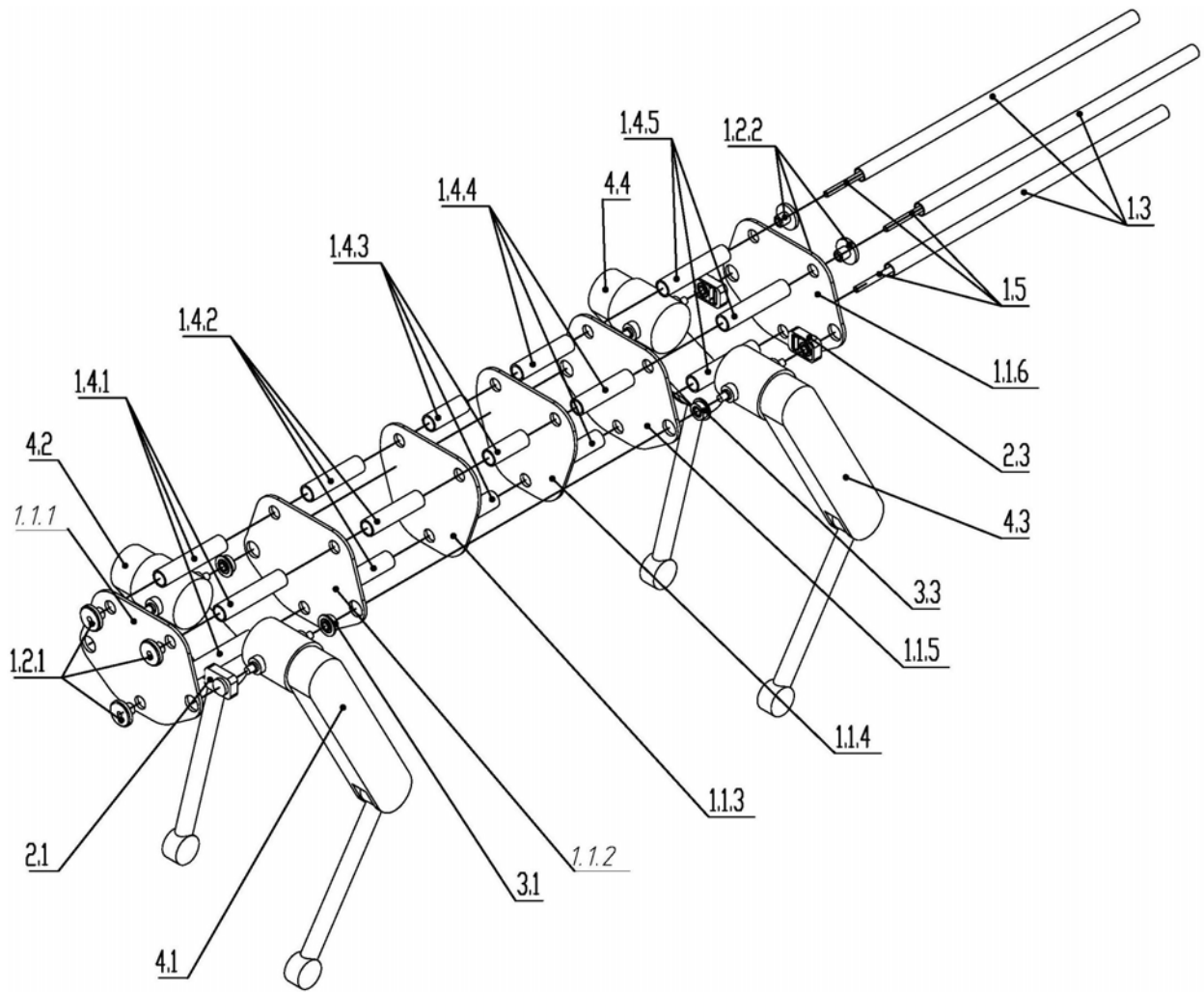


图5

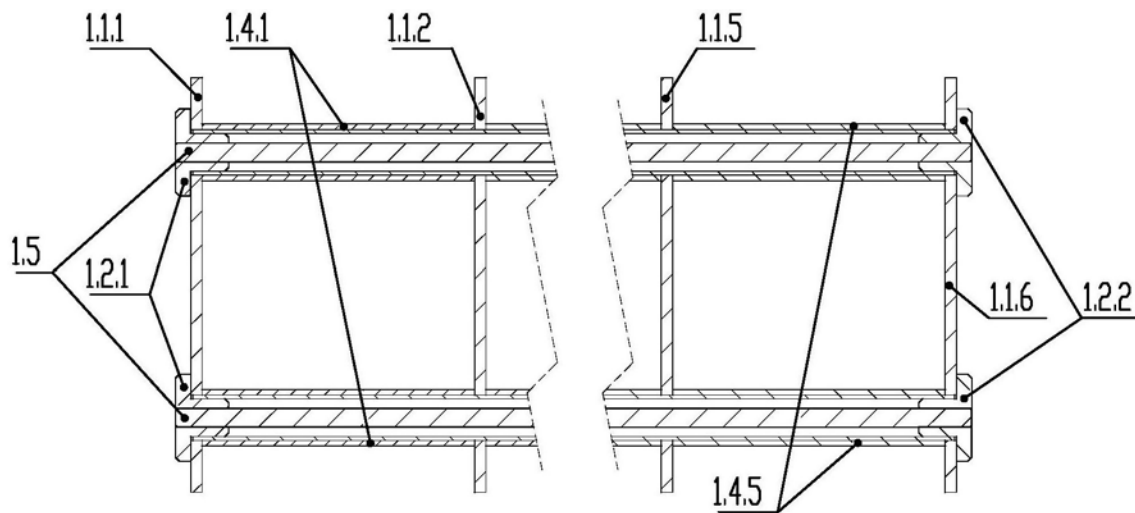


图6

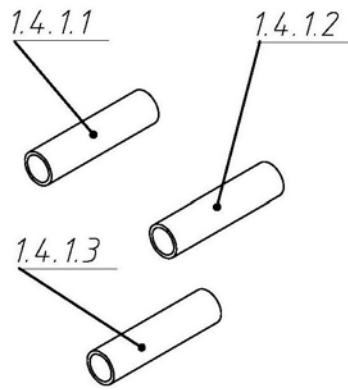


图7-1

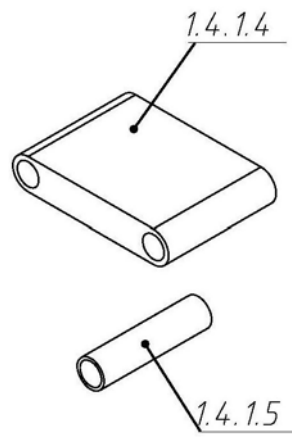


图7-2

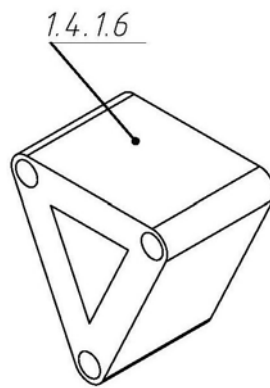


图7-3

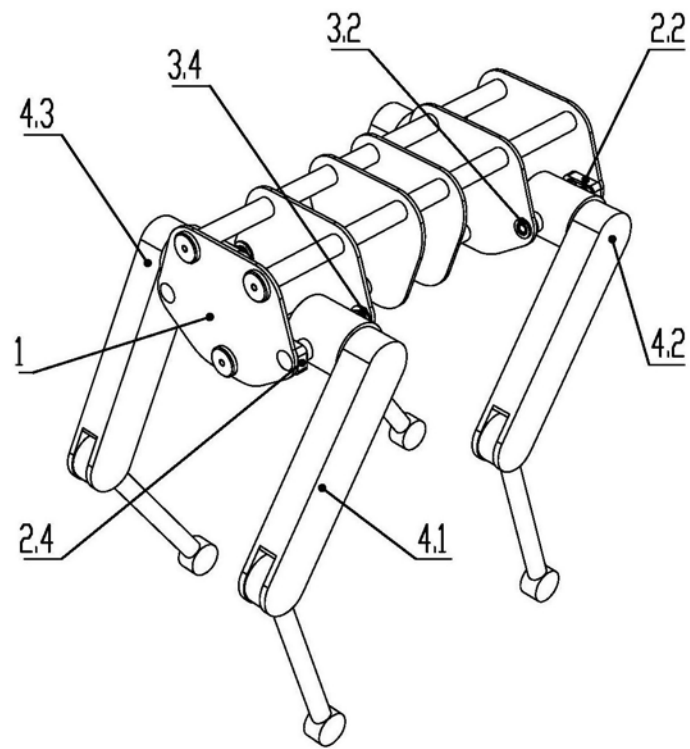


图8