



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115891539 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 18

(21) 申请号 202211439242.1

B60G 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.17

B60G 7/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115891539 A

(56) 对比文件

CN 112590479 A, 2021.04.02

(43) 申请公布日 2023.04.04

审查员 胡静

(73) 专利权人 北京航天发射技术研究所

地址 100076 北京市丰台区南大红门路1号

(72) 发明人 谷捷 冯波 刘相新 张涛华

黎兰 袁学飞 张佳林

(74) 专利代理机构 北京天方智力知识产权代理

有限公司 11719

专利代理师 白凯园

(51) Int. Cl.

B60G 11/28 (2006.01)

B60G 11/26 (2006.01)

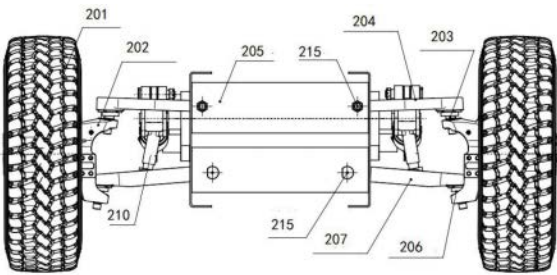
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统
及应用

(57) 摘要

本发明属于悬架系统技术领域,本发明公开了一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统及应用,系统包括包括车轮、转向节、车架、上横臂、下横臂和油气弹簧;所述车轮与转向节通过轴承连接,所述的上横臂和下横臂位于所述的转向节和车架之间;所述的油气弹簧纵向连接在所述的下横臂与所述的车架上。本发明的系统可以降低底盘总体高度和重心高度,同时解决电动轮簧下质量增加影响底盘操控稳定性、行驶平顺性的问题。



1. 一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统,其特征在于,包括车轮、转向节、车架、上横臂、下横臂和油气弹簧;所述车轮与转向节通过轴承连接,所述的上横臂和下横臂位于所述的转向节和车架之间;所述的油气弹簧纵向连接在所述的下横臂与所述的车架上;所述的上横臂和下横臂位于所述的转向节和车架之间为转向节的上端通过上球销与上横臂的一端连接,所述上横臂的另一端与车架铰接;所述转向节下端通过下球销与下横臂的一端连接,所述下横臂的另一端与车架铰接;

所述的油气弹簧纵向连接在所述的下横臂与所述的车架上为所述下横臂的中部与推杆的一端铰接,所述推杆的另一端与摇臂铰接,所述摇臂与所述车架固定,所述摇臂与油气弹簧的一端铰接,所述油气弹簧的另一端与所述车架铰接;

所述下横臂的中部与推杆的一端通过T型球铰连接,所述推杆的另一端与摇臂通过T型球铰连接;

所述的推杆两端为球形,两个所述的球形上分别设有与所述球形契合的第一T型球铰盖和第二T型球铰盖;所述的第一T型球铰盖与所述的摇臂铰接;所述的第二T型球铰盖与所述的下横臂铰接。

2. 根据权利要求1所述的一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统,其特征在于,所述下横臂上设有盲孔,所述的第二T型球铰盖配置在所述的盲孔内。

3. 根据权利要求2所述的一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统,其特征在于,所述的摇臂包括两个平行的摇臂夹板,所述的油气弹簧和推杆分别铰接在两个所述的摇臂夹板之间,所述的摇臂夹板为三角形,所述的油气弹簧和推杆分别铰接在两个摇臂夹板的两个角上。

4. 根据权利要求1所述的一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统,其特征在于,所述摇臂与扭杆弹簧通过键连接。

5. 根据权利要求1所述的一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统,其特征在于,所述油气弹簧与油气弹簧支座铰接,所述油气弹簧支座与所述车架固定。

6. 一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统的应用,其特征在于,将权利要求1-5任一项所述的纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统用于降低重型底盘高度和整车重心。

一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统及应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于重型底盘的悬架系统,具体涉及一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统及应用。

背景技术

[0002] 本发明对于背景技术的描述属于与本发明相关的相关技术,仅仅是用于说明和便于理解本发明的发明内容,不应理解为申请人明确认为或推定申请人认为是本发明在首次提出申请的申请日的现有技术。

[0003] 降低底盘高度有利于增加车辆装载空间,降低整车质心高度,提高行驶安全性,发展低高度悬架技术是车辆发展的重要方向。油气弹簧等作为减振元件,应用于底盘悬架系统时,一般采用垂向安装方式,悬架系统从车轮到车架沿垂向传递载荷,载荷传递路径较为简单直接。但当底盘通过性要求高,车轮跳动行程较大时,油气弹簧较长,油气弹簧高度过高,将影响上方载荷的装载空间,不得不增大装载高度。

[0004] 随着车辆电驱技术在汽车底盘领域的应用,高度集成的电动轮技术逐步面向实用化。在汽车上应用电动轮技术减少动力传递链,提高底盘的效率和空间利用率。而同时,电动轮不需要传动轴输入动力,车架中部增加了设计空间。

[0005] 因此,研制一种低高度独立悬架系统,通过油气弹簧纵向布置在车架外侧有效降低行驶系统高度,从而实现整车低高度、低重心;应用悬架两级传动比设计提升汽车底盘操纵稳定性和行驶平顺性;通过调节悬架第二级传动比,利用小行程油气弹簧实现车轮大行程范围跳动;依托悬架系统的液压控制,不同道路情况调节底盘离地高度,同时悬架最大行程满足车辆静止时底盘落地功能。

[0006] 本发明的纵置油气弹簧低高度独立悬架系统可应用于底盘非驱动桥,也可应用于采用轮毂电动轮的驱动桥。

发明内容

[0007] 本发明实施例的目的是提供一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统及应用,可以降低底盘总体高度和重心高度,同时解决电动轮簧下质量增加影响底盘操控稳定性、行驶平顺性的问题。

[0008] 本发明实施例的目的是通过如下技术方案实现的:

[0009] 一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统,包括车轮、转向节、车架、上横臂、下横臂和油气弹簧;所述车轮与转向节通过轴承连接,所述的上横臂和下横臂位于所述的转向节和车架之间;所述的油气弹簧纵向连接在所述的下横臂与所述的车架上。

[0010] 进一步的,所述的上横臂和下横臂位于所述的转向节和车架之间为转向节的上端通过上球销与上横臂的一端连接,所述上横臂的另一端与车架铰接;所述转向节下端通过下球销与下横臂的一端连接,所述下横臂的另一端与车架铰接;

[0011] 进一步的,所述的油气弹簧纵向连接在所述的下横臂与所述的车架上为所述下横

臂的中部与推杆的一端铰接,所述推杆的另一端与摇臂铰接,所述摇臂与所述车架固定,所述摇臂与油气弹簧的一端铰接,所述油气弹簧的另一端与所述车架铰接。

[0012] 进一步的,所述下横臂的中部与推杆的一端通过T型球铰连接,所述推杆的另一端与摇臂通过T型球铰连接。

[0013] 进一步的,所述的推杆两端为球形,两个所述的球形上分别设有与所述球形契合的第一T型球铰盖和第二T型球铰盖;所述的第一T型球铰盖与所述的摇臂铰接;所述的第二T型球铰盖与所述的下横臂铰接。

[0014] 进一步的,所述下横臂上设有盲孔,所述的第二T型球铰盖配置在所述的盲孔内。

[0015] 进一步的,所述的摇臂包括两个平行的摇臂夹板,所述的油气弹簧和推杆分别铰接在两个所述的摇臂夹板之间,所述的摇臂夹板为三角形,所述的油气弹簧和推杆分别铰接在两个摇臂夹板的两个角上。

[0016] 进一步的,所述摇臂与扭杆弹簧通过键连接。

[0017] 进一步的,所述油气弹簧与油气弹簧支座铰接,所述油气弹簧支座与所述车架固定。

[0018] 一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统的应用,将上述的纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统用于降低重型底盘高度和整车重心。

[0019] 本发明实施例具有如下有益效果:

[0020] 本发明一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统与现有技术不同之处在于本发明一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统可以极大的降低车身和重心高度,减少侧倾,提升过弯速度,减轻车身的簧下质量。

[0021] 纵置油气弹簧有效降低重型底盘总体高度和重心高度;两级传动比设计,解决簧下质量增加带来的操纵稳定性、平顺性问题;重型底盘高度调节可提高通过性和实现快速展车落地。

附图说明

[0022] 图1是传统重型底盘双横臂悬架的结构示意图;

[0023] 图2是纵置油气弹簧的低高度独立悬架的主视图;

[0024] 图3是纵置油气弹簧的低高度独立悬架的俯视图;

[0025] 图4是纵置油气弹簧的低高度独立悬架的立体图;

[0026] 图5是纵置油气弹簧的低高度独立悬架的另一角度的视图;

[0027] 图6是推杆结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面结合实施例对本申请进行进一步的介绍。

[0029] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,在下述说明中,不同的“一实施例”或“实施例”指的不一定是同一实施例。不同实施例之间可以替换或者合并组合,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些实施例获得其他的实施方式。

[0030] 参见图1,传统重型底盘双横臂悬架包括车轮101、转向节102、上球销103、上横臂

104、车架105、下球销106、下横臂107、油气弹簧108、上支耳109；

[0031] 所述车轮101与转向节102通过轴承连接,所述转向节102上端通过上球销103与上横臂104的一端连接,所述上横臂104的另一端与车架105铰接；

[0032] 所述转向节102下端通过下球销106与下横臂107的一端连接,所述下横臂107的另一端与车架105铰接,所述下横臂107的中部与油气弹簧108的下端铰接,所述油气弹簧108的上端与上支耳109铰接,所述上支耳109与车架固定,

[0033] 传统重型底盘双横臂悬架的车架105将车轮101受到地面冲击载荷通过转向节102上的上球销103、下球销106分别传递给上横臂104、下横臂107,所述上横臂104、下横臂107将垂向载荷传递到油气弹簧108,所述油气弹簧108的油路接口通过高压管路连接到蓄能器、油源及调高控制系统,依靠油源和蓄能器提供的高压油气缓和冲击和吸收地面对行驶系统的冲击载荷,所述油气弹簧108的载荷通过上支耳109传到车架105上。

[0034] 参见图2、3、4、5、6,本发明一种纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统包括车轮201、转向节202、上球销203、上横臂204、车架205、下球销206、下横臂207、推杆208、摇臂209、油气弹簧210；

[0035] 所述车轮201与转向节202通过轴承连接,所述转向节202上端通过上球销203与上横臂204的一端连接,所述上横臂204的另一端与车架205铰接；

[0036] 所述转向节202下端通过下球销206与下横臂207的一端连接,所述下横臂207的另一端与车架205铰接,所述下横臂207的中部与推杆208的一端铰接,所述推杆208的另一端与摇臂209铰接,所述摇臂209与所述车架205固定,所述摇臂209与油气弹簧210的一端铰接,所述油气弹簧210的另一端与所述车架205铰接。

[0037] 本发明通过设置上述结构的纵置油气弹簧的低高度独立悬架系统,实现将车架205的垂向载荷由推杆208传递到摇臂209的输入端,驱动摇臂209旋转,通过摇臂209旋转将输入端载荷与运动转移到输出端,摇臂209的输出端连接到油气弹簧210活塞杆上,以起到缓和冲击和吸收振动的作用。

[0038] 本发明纵置油气弹簧低高度独立悬架系统通过将油气弹簧210纵向布置代替垂向布置,占用空间小,避免油气弹簧210垂向布置造成底盘过高,降低车身和重心高度,从而提升车辆的过弯速度,降低车辆在很快的过弯时的侧倾幅度;车架205可以给车辆提供优异的横向支撑,从而让车辆在弯道获得更高的操控极限;同时油气弹簧210纵置可以减轻车辆的簧下质量,车辆会有更敏捷的反应从而获得优秀的操控,较轻的簧下质量还可以换来更为舒适的乘坐体验;纵置油气弹簧低高度独立悬架系统的弹性元件和阻尼元件的合件油气弹簧布置在车架205外侧,在车架205中间空间布置动力电池、高压配电系统等,使车架205底盘结构更紧凑。

[0039] 所述下横臂207的中部与推杆208的一端通过T型球铰211连接,所述推杆208的另一端与摇臂209通过T型球铰211连接。

[0040] 本发明通过在所述推杆208两端采用所述T型球铰211,保证推杆摇臂机构将垂向载荷转化为油气弹簧210纵向受力,以使下横臂207在垂向平面运动和油气弹簧210纵向平面运动。

[0041] 在本发明的一些实施例中,所述下横臂的中部与推杆的一端通过T型球铰连接,所述推杆的另一端与摇臂通过T型球铰连接。

[0042] 在本发明的一些实施例中,所述的推杆两端为球形,两个所述的球形上分别设有与所述球形契合的第一T型球铰盖和第二T型球铰盖;所述的第一T型球铰盖与所述的摇臂铰接;所述的第二T型球铰盖与所述的下横臂铰接。

[0043] 在本发明的一些实施例中,所述下横臂上设有盲孔,所述的第二T型球铰盖配置在所述的盲孔内。

[0044] 在本发明的一些实施例中,所述的摇臂包括两个平行的摇臂夹板,所述的油气弹簧和推杆分别铰接在两个所述的摇臂夹板之间,所述的摇臂夹板为三角形,所述的油气弹簧和推杆分别铰接在两个摇臂夹板的两个角上。

[0045] 作为本发明的进一步解释,参见图4、5,所述摇臂209与扭杆弹簧212通过键连接。

[0046] 本发明通过上述设置,实现当路面坑洼一侧车轮201跳动幅度过大时,所述摇臂209运动带动所述扭杆弹簧212转动使之变形,产生扭转弯矩,抵抗车轮201过大的跳动,从而有效抑制车辆侧倾幅度。

[0047] 本发明通过设置上述结构的油气弹簧210,实现所述油气弹簧210能够承受所述上横臂204、下横臂207传递来的载荷,从而达到缓和冲击和吸收振动的作用。

[0048] 作为本发明的进一步解释,参见图4,所述油气弹簧210与油气弹簧支座216铰接,所述油气弹簧支座216与所述车架205固定。

[0049] 本发明通过上述设置,实现对所述油气弹簧210的支撑和固定作用。

[0050] 作为本发明的进一步解释,参见图5,所述下横臂207上设有盲孔217,所述盲孔217内配置有沿其转动的T型球铰211的球座221。

[0051] 针对双横臂悬架在重型底盘上应用出现的问题,设计一种纵置油气弹簧低高度独立悬架系统,转向节通过球销总成分别与上横臂和下横臂连接,上横臂通过销轴215与车架上的横臂支座连接,并绕销轴215上下摆动;下横臂内侧端由销轴215与车架上的横臂支座连接,并绕销轴215上下摆动;铰接在下横臂中部的推杆与摇臂连接,将悬架垂向载荷由推杆传递到摇臂输入端,驱动摇臂绕销轴215旋转。摇臂销轴215安装在车架的摇臂支座上,摇臂上设计有输入端和输出端,通过摇臂旋转将输入端载荷与运动转移到输出端,摇臂输出端连接到油气弹簧活塞杆上,油气弹簧起到缓和冲击和吸收振动的作用。

[0052] 纵置油气弹簧低高度独立悬架系统通过将油气弹簧纵向布置,避免油气弹簧垂向布置造成底盘过高,因而可以极大的降低车身和重心高度。整车重心降低,提升车辆的过弯速度,下降了车辆在很快的过弯时的侧倾幅度。悬架可以给车辆提供优异的横向支撑,从而让车辆在弯道获得更高的操控极限。同时油气弹簧纵置可以减轻车辆的簧下质量,车辆会有更敏捷的反应从而获得优秀的操控,较轻的簧下质量还可以换来更为舒适的乘坐体验。

[0053] 在满足汽车底盘承载能力和悬架大行程运动的要求下,纵置油气弹簧低高度独立悬架系统将弹性元件和阻尼元件的合件(油气弹簧)布置在车架外侧,底盘采用轮毂电机后,车架中间空间布置动力电池、高压配电系统等,使底盘结构更紧凑。在悬架传力机构中摇臂座内通过花键使摇臂与扭杆弹簧212连接,当路面坑洼一侧车轮跳动幅度过大时,摇臂运动带动扭杆转动使之变形,产生扭转弯矩,抵抗车轮过大的跳动,能够有效抑制车辆侧倾幅度。

[0054] 为保证推杆摇臂机构将垂向载荷转化为油气弹簧纵向受力,在推杆两端采用了能

够绕球铰盖上轴转动的T型球铰,应用T型球铰后,推杆摇臂机构同时满足下摆臂在垂向平面运动和油气弹簧纵向平面运动。

[0055] 应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上介绍仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

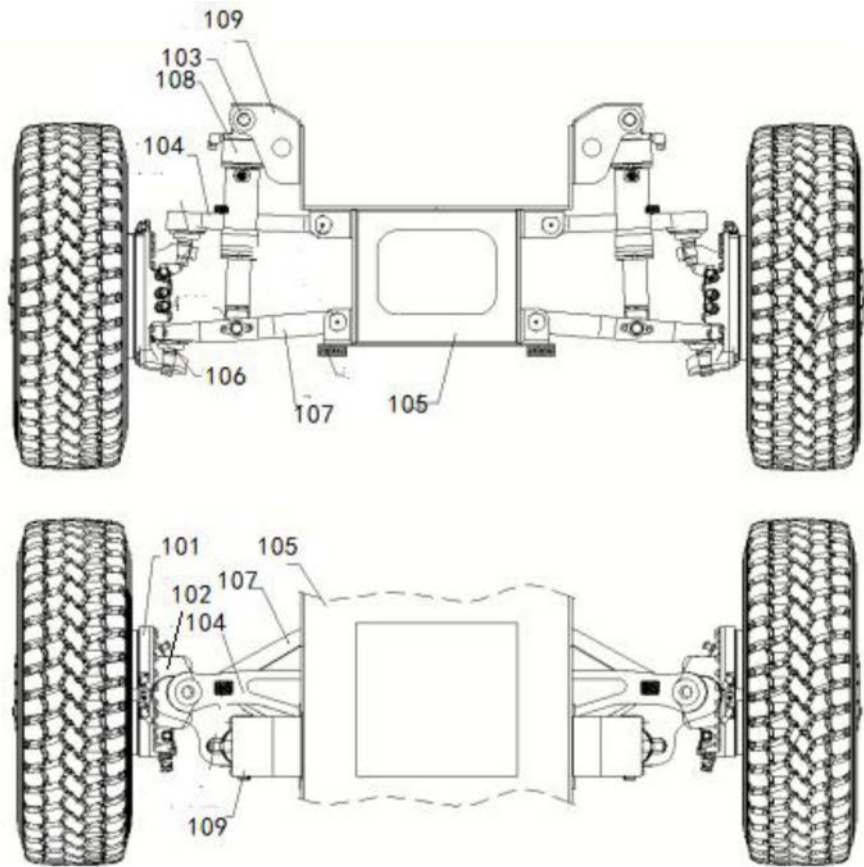


图1

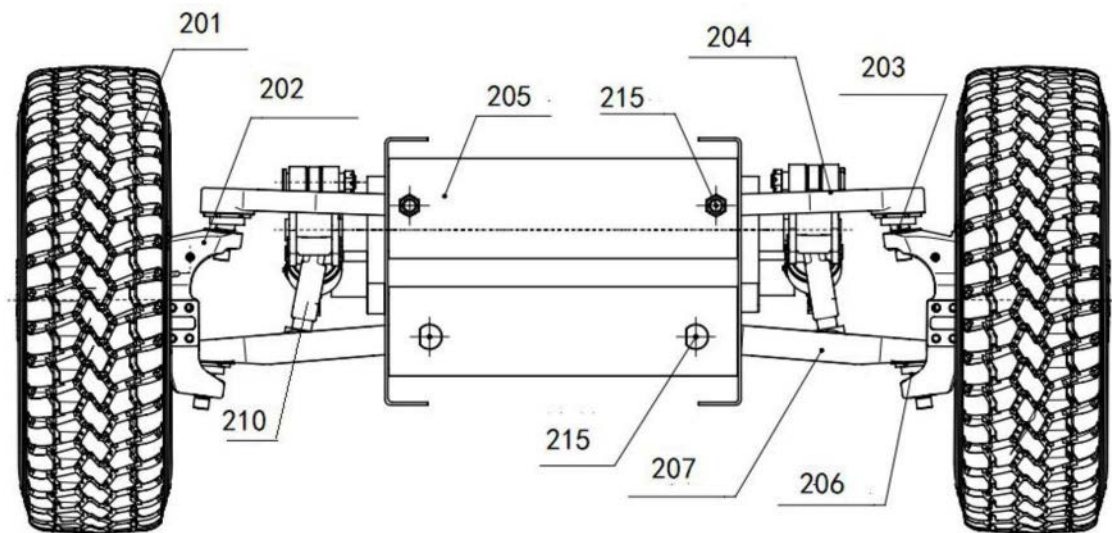


图2

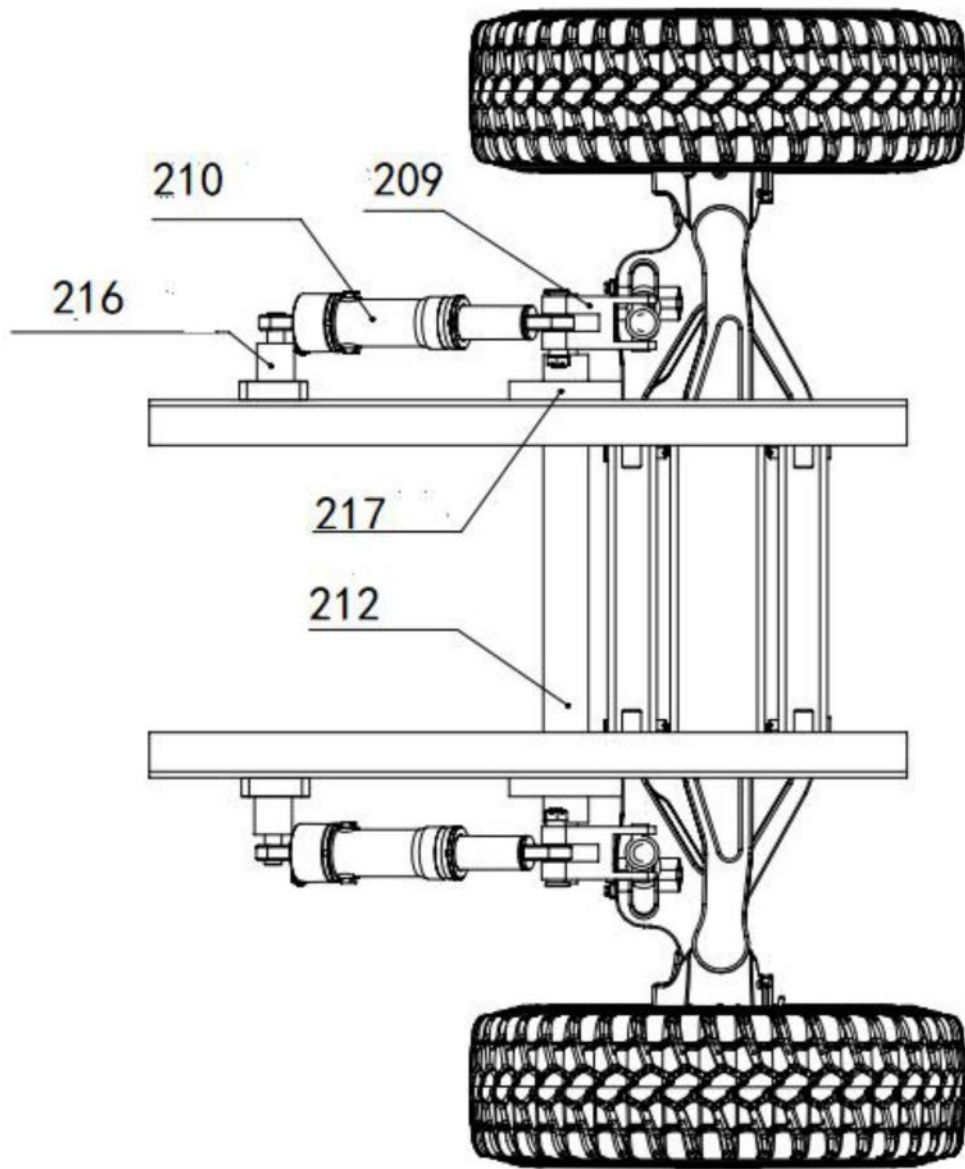


图3

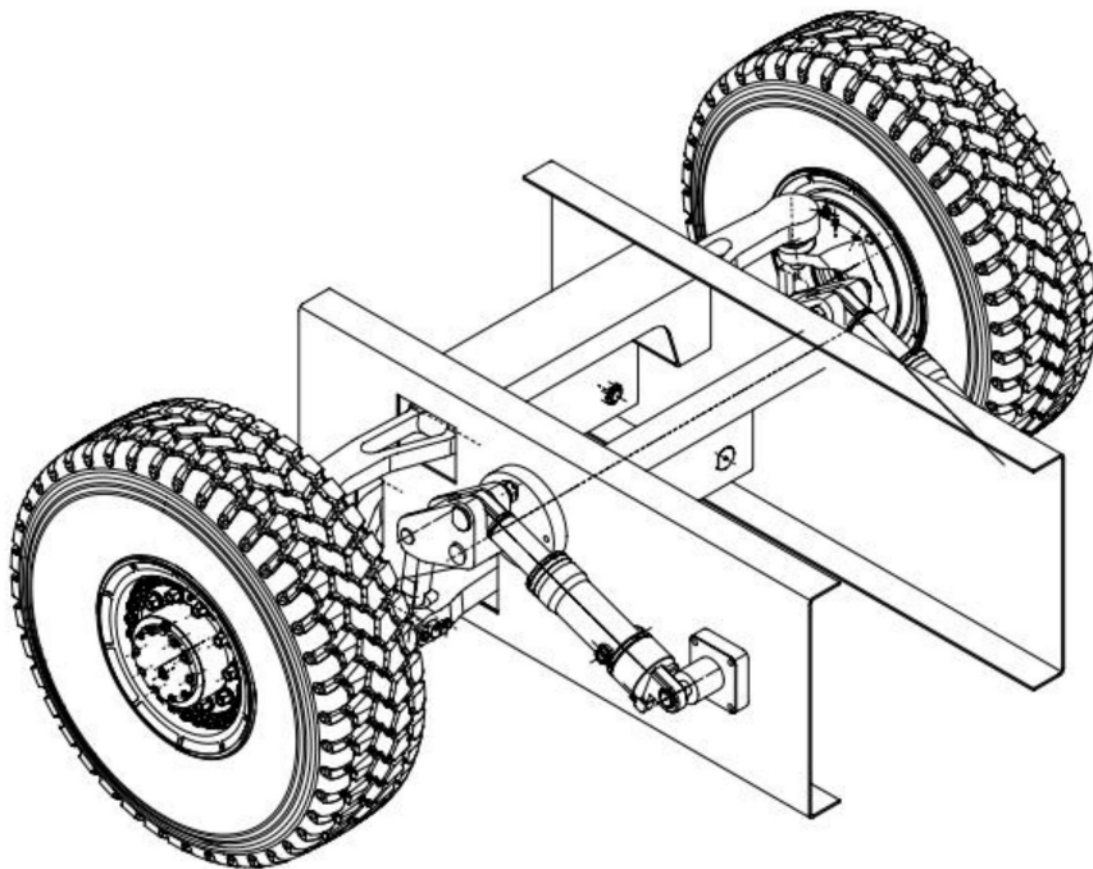


图4

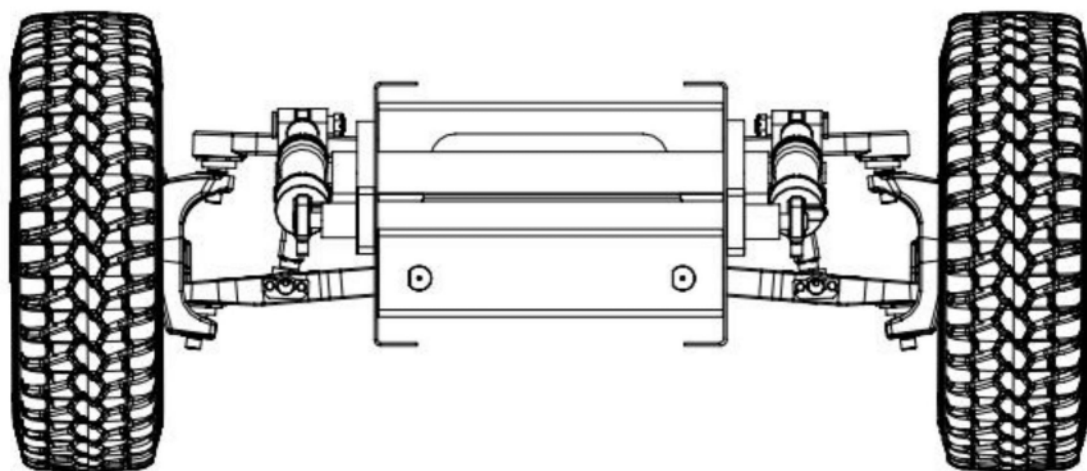


图5

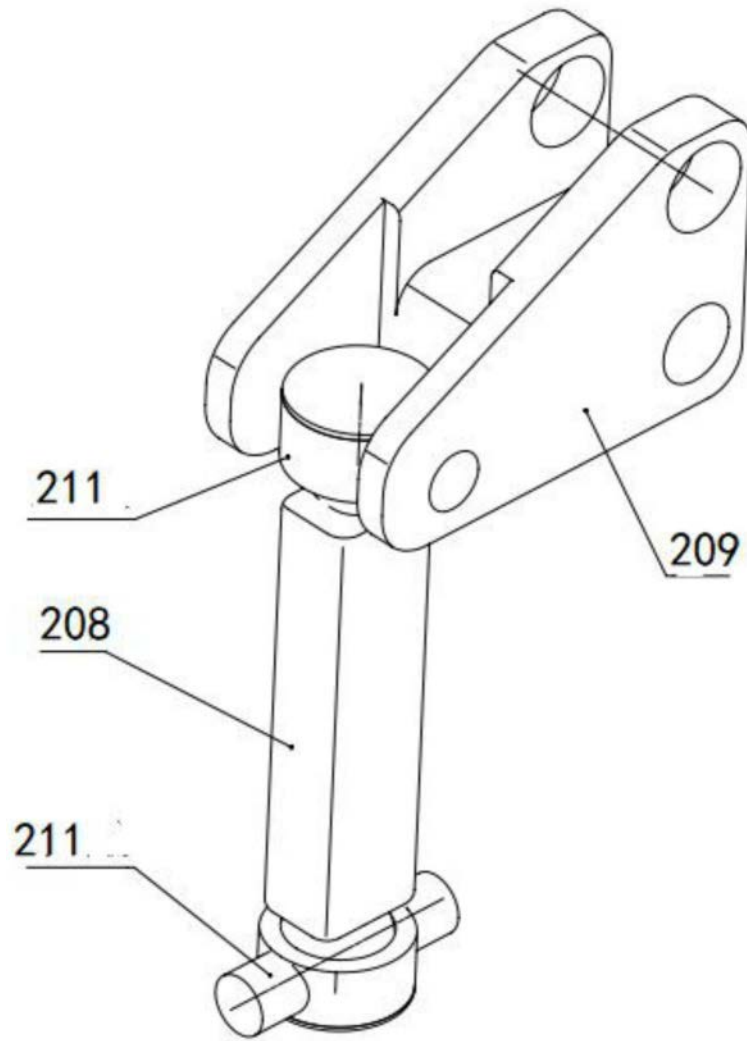


图6