



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109986921 B

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201910343383.5

B60G 21/055(2006.01)

(22)申请日 2019.04.26

审查员 李晓稳

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109986921 A

(43)申请公布日 2019.07.09

(73)专利权人 黄河交通学院

地址 454950 河南省焦作市武陟县迎宾大道333号

(72)发明人 朱镜瑾 刘灵歌 张香莎 张勇
黑中垒 李倩倩

(74)专利代理机构 成都其高专利代理事务所
(特殊普通合伙) 51244

代理人 廖曾

(51)Int.Cl.

B60G 15/02(2006.01)

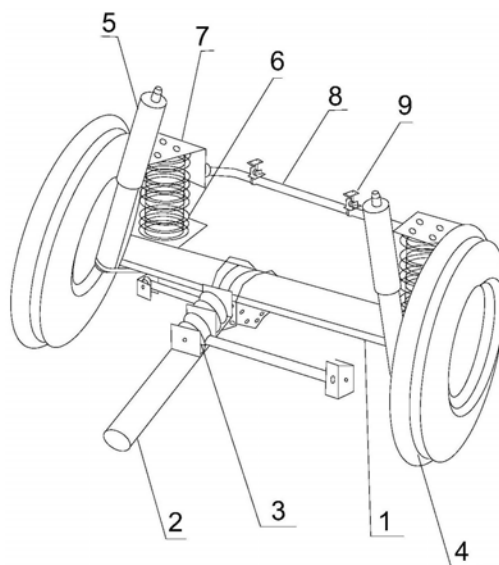
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种柔性减震汽车底盘结构

(57)摘要

本发明公开了一种柔性减震汽车底盘结构,包括后桥、横向摆臂、吊挂装置;所述后桥中心向前方向连接纵向推力管,所述纵向推力管上部设置横向摆臂,横向摆臂包括左右两个拉杆和中心摇臂,所述中心摇臂下端通过销轴和所述纵向推力管连接,所述中心摇臂上端连接在车架上;所述后桥两端均设置有轮毂、减震器、螺旋弹簧;所述螺旋弹簧上端圈通过连接件与车架连接;所述连接件之间设置有稳定杆,所述稳定杆上设置有吊挂装置,所述吊挂装置上设置有安装座,以使吊挂装置和车架连接。本发明的横向摆臂装置和吊挂装置能够有效减少汽车底盘在行驶中竖直摆动和横向摆动,增加汽车底盘的柔韧性和乘坐舒适性,增加汽车行驶过程中的稳定性和安全性。



1. 一种柔性减震汽车底盘结构,包括后桥(1)、横向摆臂(3)、螺栓(304)、吊挂装置(9);其特征在于,所述后桥(1)中心向前方向连接纵向推力管(2),连接处的所述纵向推力管(2)上部设置横向摆臂(3),所述横向摆臂(3)包括左右两个拉杆(301)和中心摇臂(303),所述中心摇臂(303)和中心衬套管(302)连接,所述中心摇臂(303)下端和所述纵向推力管(2)连接,所述中心摇臂(303)上端连接在车架上;所述后桥(1)两端均设置有轮毂(4)、减震器(5)、螺旋弹簧(6);所述螺旋弹簧(6)上端通过“L”型连接件(7)与车架连接,所述“L”型连接件(7)之间设置有稳定杆(8),所述稳定杆(8)向后弯折与衬套固定块(10)和连接衬套(11)连接,所述稳定杆(8)上设置有吊挂装置(9);

所述螺旋弹簧(6)为压缩弹簧,其截面呈圆形,其线径 d_1 和长度 L 满足 $d_1 \cdot L$ 大于等于580小于等于5950,线径 d_1 和长度 L 的单位均为mm;

所述连接衬套(11)的邵氏硬度 Y 和回弹率 k 之间满足 $k = \delta \cdot Y^{1/2}$,其中 δ 为回弹率系数,取值范围为0.04-0.16。

2. 根据权利要求1所述的一种柔性减震汽车底盘结构,其特征在于,左右两个所述横向摆臂(3)的远离所述中心摇臂(303)端通过“凹”型安装件(306)的套孔(307)与车架连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种柔性减震汽车底盘结构,其特征在于,所述拉杆(301)的一端与所述中心摇臂(303)连接,所述中心衬套管(302)被所述中心摇臂(303)的竖板夹持,并通过螺栓(304)和螺母将所述中心衬套管(302)和所述中心摇臂(303)连接。

4. 根据权利要求1所述的一种柔性减震汽车底盘结构,其特征在于,所述横向摆臂(3)包括安装件(306)和内套管(305);所述拉杆(301)远离所述中心摇臂(303)端设置有内套管(305)。

5. 根据权利要求4所述的一种柔性减震汽车底盘结构,其特征在于,所述内套管(305)通过销轴与所述安装件(306)连接,所述中心摇臂(303)下端通过销轴与后桥(1)连接,上端与车架连接。

6. 根据权利要求5所述的一种柔性减震汽车底盘结构,其特征在于,所述吊挂装置(9)包括安装在车架上的平板开孔安装座(904),所述安装座(904)下方通过吊杆(903)连接销轴固定的小套管(902),小套管(902)底端设置有吊挂衬套(901),所述稳定杆(8)穿过所述吊挂衬套(901)。

7. 根据权利要求1所述的一种柔性减震汽车底盘结构,其特征在于,所述稳定杆(8)、吊挂衬套(901)和连接衬套(11)的中心线平行于后桥(1)。

一种柔性减震汽车底盘结构

技术领域

[0001] 本发明属于汽车的底盘结构技术领域,尤其是涉及一种柔性减震汽车底盘结构。

背景技术

[0002] 小汽车在高速发展的同时,家庭轿车不再是奢侈品,而作为代步工具的同时,人们也越来越重视家庭轿车的安全性和舒适性,安全是基础,舒适是追求,舒适性对一台家轿的重要性不言而喻,而舒适性主要体现在对汽车的底盘悬架调校上,顾名思义悬架就是底盘的支撑,轮胎从路面反馈的力度都通过悬架处理来传达给驾驶人的,目前分为独立悬架和非独立悬架,独立悬架的舒适性是要优于非独立悬架的,非独立悬架又被称为板车悬架。

[0003] 在现有技术中,采用柔性减震技术方案的有以下几种:

[0004] 中国专利申请201710591325.5公开了一种柔性减震装置,适用于柔性减震装置中,用于与两个不同机械的轴连接与吸收转矩,使两个不同机械在传动过程中共轴,其特征在于,柔性减震板夹设在二个不同机械之间,且与两个不同机械紧密贴合,且柔性减震板在第一平面上以放射状设置;其中第一平面为笛卡尔坐标系中X轴和Y轴所构成的平面。于柔性减震板安装于车辆时,能使车辆在行驶过程中,吸收由车轮受到的较大瞬时外力冲击,减小外力对转向电机及齿轮箱内部的大第二齿轮等结构的冲击,实现对这些零件的保护。

[0005] 中国专利申请201820684039.3公开了一种柔性减震转向装置,包括电机、减速器上壳体、小齿轮和减速器下壳体,所述电机下方安装有所述减速器上壳体,所述减速器上壳体下方安装有所述小齿轮,所述小齿轮下方安装有所述减速器下壳体,所述减速器上壳体安装有转向上半齿轮轴,所述转向上半齿轮轴下方安装有柔性减震块,所述柔性减震块下方安装有转向下半轴,所述转向下半轴安装在减速器下壳体上,所述减速器下壳体下方安装有车轮安装座,所述车轮安装座一侧安装有车轮。有益效果在于:能够缓冲外界对车轮转动机构的瞬时冲击载荷,且当这一冲击载荷消失之后,转动机构本身又能够迅速恢复其自有的转向功能。

[0006] 但是,上述现有技术中的柔性减震装置,在汽车底盘使用,存在结构复杂,安装困难等技术原因,并且不能够有效减少汽车在行驶过程中来自车轮上下摆动从而带来车身横向的摆动,设置柔性夹板,不能从根本上解决汽车上下摆动问题,并且是易磨损件,使用寿命短,需及时更换。

发明内容

[0007] 针对现有技术不足,本发明的目的在于提供一种柔性减震汽车底盘结构,解决现有技术中的结构复杂,安装困难等技术原因,同时能够有效减少汽车在行驶过程中来自车轮上下摆动而带来车身横向的摆动,本发明的横向摆臂装置和吊挂装置能够有效减少非独立悬架在行驶中竖直摆动和横向摆动,增加汽车底盘的柔韧性和乘坐舒适性,增加汽车行驶过程中的稳定性和安全性。

[0008] 本发明提供如下技术方案:

[0009] 一种柔性减震汽车底盘结构,包括后桥、横向摆臂、吊挂装置;其特征在于,所述后桥中心向前方向连接纵向推力管,所述连接处纵向推力管上部设置横向摆臂,所述横向摆臂包括左右两个拉杆和中心摇臂,所述中心摇臂和中心衬套管连接,所述中心摇臂下端和所述纵向推力管连接,所述中心摇臂上端连接在车架上;所述后桥两端均设置有轮毂、减震器、螺旋弹簧,所述螺旋弹簧上端通过“L”型连接件与车架连接,所述“L”型连接件之间设置有稳定杆,所述稳定杆向后弯折与衬套固定块和连接衬套通过销轴连接,所述稳定杆上设置有吊挂装置。所述吊挂装置包括吊挂衬套、小套管、吊杆、安装座;所述吊挂装置和车架通过所述安装座连接。

[0010] 优选的,所述中心摇臂通过螺栓和中心衬套管连接。

[0011] 优选的,所述中心摇臂下端通过销轴和纵向推力管连接。

[0012] 优选的,左右两个所述横向摆臂的远离中心摇臂端通过“凹”型安装件的套孔与车架连接。

[0013] 优选的,所述后桥两端设置的轮毂、减震器、螺旋弹簧均为对称成对出现的。

[0014] 优选的,所述拉杆的一端与所述中心摇臂连接,所述中心衬套管被所述中心摇臂的竖板夹持,并通过所述螺栓和螺母将所述中心衬套管和所述中心摇臂连接。

[0015] 优选的,所述横向摆臂包括的安装件和内套管;所述拉杆远离所述中心摇臂端设置有内套管,所述内套管通过销轴与所述安装件连接,所述中心摇臂下端通过销轴与后桥连接,上端与车架连接。

[0016] 优选的,所述后桥两端连接有所述减震器和所述螺旋弹簧,螺旋弹簧上端通过所述“L”型连接件连接在所述车架上,所述两个连接件间通过稳定杆连接,所述稳定杆向后弯折与衬套固定块和连接衬套通过销轴连接,稳定杆上设置有吊挂装置。

[0017] 优选的,所述吊挂装置的数量以两个为最佳。

[0018] 优选的,所述吊挂装置包括安装在车架上的平板开孔的安装座,所述安装座下方通过吊杆连接销轴固定的小套管,所述小套管底端设置有所述吊挂衬套,所述稳定杆穿过所述吊挂衬套。

[0019] 优选的,所述稳定杆、吊挂衬套和连接衬套的中心线平行于后桥。

[0020] 优选的,所述后桥上设置有减震器和螺旋弹簧的安装销轴。

[0021] 优选的,所述螺旋弹簧为压缩弹簧,材料为弹簧钢;其截面呈圆形,线径 d_1 为5.8-21.5mm,螺距 D 为9.5-25mm,长度 L 为80-280mm。进一步的,所述线径 d_1 和长度 L 满足 $d_1 \cdot L$ 大于等于580小于等于5950。当 $d_1 \cdot L$ 小于580时,螺旋弹性提供的蓄能、减震不足;当 $d_1 \cdot L$ 大于5950时,螺旋弹簧太硬,舒适性不足,轻载时不利于减震。

[0022] 优选的,为了提高汽车底盘结构的柔性、承载能力和舒适性,所述压缩弹簧的截面呈圆形,其线径 d_1 、螺距 D 、长度 L 之间满足以下关系:

[0023] $d_1 = \alpha \cdot (L/D)$;

[0024] 其中, α 为弹簧的线径系数,取值范围为0.35-6.42。

[0025] 优选的,所述连接衬套采用橡胶制成,最好是天然橡胶、氯丁橡胶、丁腈橡胶或者乙丙橡胶,以缓冲汽车底盘在遇到震动时产生的冲击。该橡胶连接衬套的邵氏硬度 Y 为20-90,回弹率 κ 为20-80%;进一步的,所述连接衬套的邵氏硬度 Y 和回弹率 κ 之间满足 $\kappa = \delta \cdot Y^{1/2}$,其中 δ 为回弹率系数,取值范围为0.04-0.16。

[0026] 优选的,为了使螺旋弹簧与橡胶连接衬套之间起到更好的协同作用,以提高汽车底盘结构的柔性、承载能力和舒适性,所述连接衬套的邵氏硬度Y、回弹率κ、和弹簧的线径d1、螺距D、长度L之间满足以下关系:

$$[0027] \quad \kappa \cdot D = \Phi \cdot (Y \cdot d1) / L;$$

[0028] 其中,Φ为调节系数,取值范围为0.25-32.6。

[0029] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0030] (1) 本发明的柔性减震汽车底盘结构,通过“L”型连接件通过连接衬套连接所述稳定杆,所述稳定杆向后弯折与衬套固定块和连接衬套通过销轴连接,将后桥两端的两个螺旋弹簧有效的连接在一起,在一侧车轮受到上下摆动时,通过牵动另一侧螺旋弹簧能够有效缓解上下左右摆动幅度的大小。

[0031] (2) 本发明的柔性减震汽车底盘结构,“L”型连接片和稳定杆通过连接衬套连接,能够使稳定杆上下摆动,增加了稳定杆的刚性,减少了车子左右摆动幅度。

[0032] (3) 本发明的柔性减震汽车底盘结构,中心摇臂的上下两侧分别连接在后桥上和车架上,所述拉杆的两端连接在车架上,与现有技术中的横向独立拉杆不同,两端设置增加了力矩,减小了分散到拉杆另一端的作用力,并且分散作用力,有效减少了汽车行驶中上下摆动幅度,增加了底盘减震柔性。

[0033] (4) 本发明的柔性减震汽车底盘结构,中心摇臂和拉杆采用衬套连接,增加了其活动性,再具体使用过程中方便操作,有效增加了其使用寿命,并且能够做到拆卸更换方便。

[0034] (5) 本发明的柔性减震汽车底盘结构,通过设置螺旋弹簧的材质、线径、螺距、长度的范围和参数,增加汽车底盘的柔韧性和乘坐舒适性,增加汽车行驶过程中的稳定性和安全性。

[0035] (6) 本发明的柔性减震汽车底盘结构,通过设置橡胶连接衬套的硬度、回弹率和弹簧的线径d1、螺距D、长度L之间的关系,使螺旋弹簧与橡胶连接衬套之间起到更好的协同作用,以提高汽车底盘结构的柔性、承载能力和舒适性。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0037] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0038] 图2是本发明的吊挂装置示意图。

[0039] 图3是本发明的摆臂和拉杆示意图。

[0040] 图中:1、后桥;2、纵向推力管;3、横向摆臂;301、拉杆;302、中心衬套管;303、中心摇臂;304、螺栓;305、内套管;306、安装件;307、套孔;4、轮毂;5、减震器;6、螺纹弹簧;7、连接件;8、稳定杆;9、吊挂装置;901、吊挂衬套;902、小套管;903、吊杆;904、安装座;10、衬套固定块;11、连接衬套。

具体实施方式

[0041] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施方式是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0042] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0043] 实施例1

[0044] 请参阅图1-3所示，一种柔性减震汽车底盘结构，包括后桥1、横向摆臂3、吊挂装置9；其特征在于，所述后桥1中心向前方向连接纵向推力管2，所述连接处纵向推力管2上部设置横向摆臂3，所述横向摆臂3包括左右两个拉杆301和中心摇臂303，所述中心摇臂303通过螺栓304和中心衬套管302连接，所述中心摇臂303下端通过销轴和所述纵向推力管2连接，所述中心摇臂303上端连接在车架上；所述后桥1两端均设置有轮毂4、减震器5、螺旋弹簧6，所述螺旋弹簧6上端通过“L”型连接件7与车架连接，所述“L”型连接件7之间设置有稳定杆8，所述稳定杆8向后弯折与衬套固定块10和连接衬套11通过销轴连接，所述稳定杆8上设置有吊挂装置9；所述吊挂装置9包括吊挂衬套901、小套管902、吊杆903、安装座904；所述安装座904使所述吊挂装置9和车架连接。

[0045] 优选的，所述后桥两端均设置的轮毂4、减震器5、螺旋弹簧6均为对称成对出现的。

[0046] 所述中心摇臂303下端通过销轴连接在所述纵向推力杆上部，所述中心摇臂303下端连接在车架上，左右两个所述横向摆臂的远离所述中心摇臂303端通过“凹”型安装件306的套孔307与车架连接。

[0047] 所述拉杆301的一端与所述中心摇臂303连接，所述中心衬套管302被所述中心摇臂303的竖板夹持，并通过所述螺栓304将所述中心衬套管302和所述中心摇臂303连接，螺母加以固定。

[0048] 所述横向摆臂3包括的安装件306和内套管(305)；所述拉杆301远离所述中心摇臂303端设置有内套管305，所述内套管305通过销轴与所述安装件306连接，所述中心摇臂303下端通过销轴与后桥1连接，上端与车架连接。

[0049] 所述后桥1两端连接有所述减震器5和所述螺旋弹簧6，螺旋弹簧6上端通过所述“L”型连接件7连接在所述车架上，所述两个连接件7间通过稳定杆8连接，所述稳定杆8向后弯折与衬套固定块10和连接衬套11通过销轴连接，稳定杆8上设置有两个吊挂装置9。

[0050] 所述吊挂装置9包括安装在车架上的平板开孔安装座904，所述安装座904下方通过吊杆903连接销轴固定的小套管902，小套管902底端设置有所述吊挂衬套901，所述稳定杆8穿过所述吊挂衬套901。

[0051] 所述稳定杆8、吊挂衬套901和连接衬套11的中心线平行于后桥1。

[0052] 所述后桥1上设置有减震器5和螺旋弹簧6的安装销轴。

[0053] 工作原理：本发明通过设置的“L”型连接件7通过连接衬套11连接所述稳定杆8，所

述稳定杆8向后弯折与衬套固定块10和连接衬套11通过销轴连接,将后桥1两端的两个螺旋弹簧6有效的连接在一起,在一侧车轮受到上下摆动时,通过牵动另一侧螺旋弹簧6能够有效缓解上下左右摆动幅度的大小,所设置的中心摇臂303的上下两侧分别连接在后桥1上和车架上,所述拉杆301的两端连接在车架上,与现有技术中的横向独立拉杆301不同,两端设置增加了力矩,减小了分散到拉杆301另一端的作用力,并且分散作用力,有效减少了汽车行驶中上下摆动幅度,增加了底盘减震柔性。

[0054] 通过上述设计得到的装置已能满足一种柔性减震汽车底盘结构,能够有效减少非独立悬架在行驶中竖直摆动和横向摆动,增加汽车底盘的柔韧性和乘坐舒适性,增加汽车行驶过程中的稳定性和安全性。

[0055] 实施例2

[0056] 一种柔性减震汽车底盘结构,包括后桥1、横向摆臂3、吊挂装置9;其特征在于,所述后桥1中心向前方向连接纵向推力管2,所述连接处纵向推力管2上部设置横向摆臂3,所述横向摆臂3包括左右两个拉杆301和中心摇臂303,所述中心摇臂303通过螺栓304和中心衬套管302连接,所述中心摇臂303下端通过销轴和所述纵向推力管2连接,所述中心摇臂303上端连接在车架上;所述后桥1两端均设置有轮毂4、减震器5、螺旋弹簧6,所述螺旋弹簧6上端通过“L”型连接件7与车架连接,所述“L”型连接件7之间设置有稳定杆8,所述稳定杆8向后弯折与衬套固定块10和连接衬套11通过销轴连接,所述稳定杆8上设置有吊挂装置9;所述吊挂装置9包括吊挂衬套901、小套管902、吊杆903、安装座904;所述安装座904使所述吊挂装置9和车架连接。

[0057] 优选的,所述后桥两端均设置的轮毂4、减震器5、螺旋弹簧6均为对称成对出现的。

[0058] 所述中心摇臂303下端通过销轴连接在所述纵向推力杆上部,所述中心摇臂303下端连接在车架上,左右两个所述横向摆臂的远离所述中心摇臂303端通过“凹”型安装件306的套孔307与车架连接。

[0059] 所述拉杆301的一端与所述中心摇臂303连接,所述中心衬套管302被所述中心摇臂303的竖板夹持,并通过所述螺栓304将所述中心衬套管302和所述中心摇臂303连接,螺母加以固定。

[0060] 所述横向摆臂3包括的安装件306和内套管(305);所述拉杆301远离所述中心摇臂303端设置有内套管305,所述内套管305通过销轴与所述安装件306连接,所述中心摇臂303下端通过销轴与后桥1连接,上端与车架连接。

[0061] 所述后桥1两端连接有所述减震器5和所述螺旋弹簧6,螺旋弹簧6上端通过所述“L”型连接件7连接在所述车架上,所述两个连接件7间通过稳定杆8连接,所述稳定杆8向后弯折与衬套固定块10和连接衬套11通过销轴连接,稳定杆8上设置有两个吊挂装置9。

[0062] 所述吊挂装置9包括安装在车架上的平板开孔安装座904,所述安装座904下方通过吊杆903连接销轴固定的小套管902,小套管902底端设置有所述吊挂衬套901,所述稳定杆8穿过所述吊挂衬套901。所述稳定杆8、吊挂衬套901和连接衬套11的中心线平行于后桥1。

[0063] 所述螺旋弹簧为压缩弹簧,材料为弹簧钢;其线径 d_1 为5.8-21.5mm,螺距 D 为9.5-25mm,长度 L 为80-280mm。进一步的,所述线径 d_1 和长度 L 满足 $d_1 \cdot L$ 大于等于580小于等于5950。当 $d_1 \cdot L$ 小于580时,螺旋弹性提供的蓄能、减震不足;当 $d_1 \cdot L$ 大于5950时,螺旋弹簧

太硬,舒适性不足,轻载时不利于减震。

[0064] 为了提高汽车底盘结构的柔性、承载能力和舒适性,所述压缩弹簧的线径 d_1 、螺距 D 、长度 L 之间满足以下关系:

$$[0065] \quad d_1 = \alpha \cdot (L/D);$$

[0066] 其中, α 为弹簧的线径系数,取值范围为0.35-6.42。

[0067] 所述连接衬套采用橡胶制成,以缓冲汽车底盘在遇到震动时产生的冲击。

[0068] 所述连接衬套采用橡胶制成,最好是天然橡胶、氯丁橡胶、丁腈橡胶或者乙丙橡胶,以缓冲汽车底盘在遇到震动时产生的冲击。该橡胶连接衬套的邵氏硬度 Y 为20-90,回弹率 κ 为20-80%;进一步的,所述连接衬套的邵氏硬度 Y 和回弹率 κ 之间满足 $\kappa = \delta \cdot Y^{1/2}$,其中 δ 为回弹率系数,取值范围为0.04-0.16。

[0069] 为了使螺旋弹簧与橡胶连接衬套之间起到更好的协同作用,以提高汽车底盘结构的柔性、承载能力和舒适性,所述连接衬套的邵氏硬度 Y 、回弹率 κ 、和弹簧的线径 d_1 、螺距 D 、长度 L 之间满足以下关系:

$$[0070] \quad \kappa \cdot D = \varphi \cdot (Y \cdot d_1) / L;$$

[0071] 其中, φ 为调节系数,取值范围为0.25-32.6。

[0072] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,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。

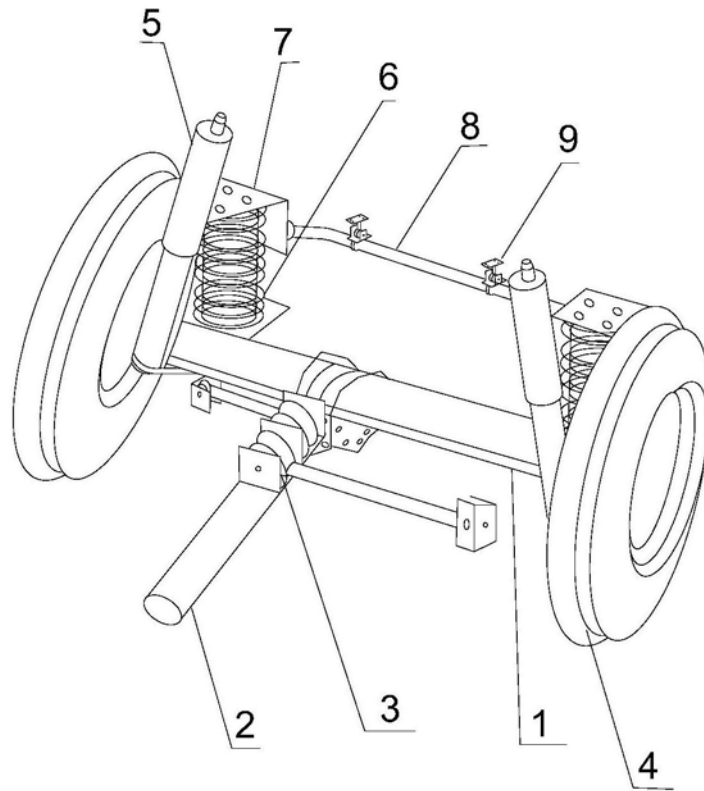


图1

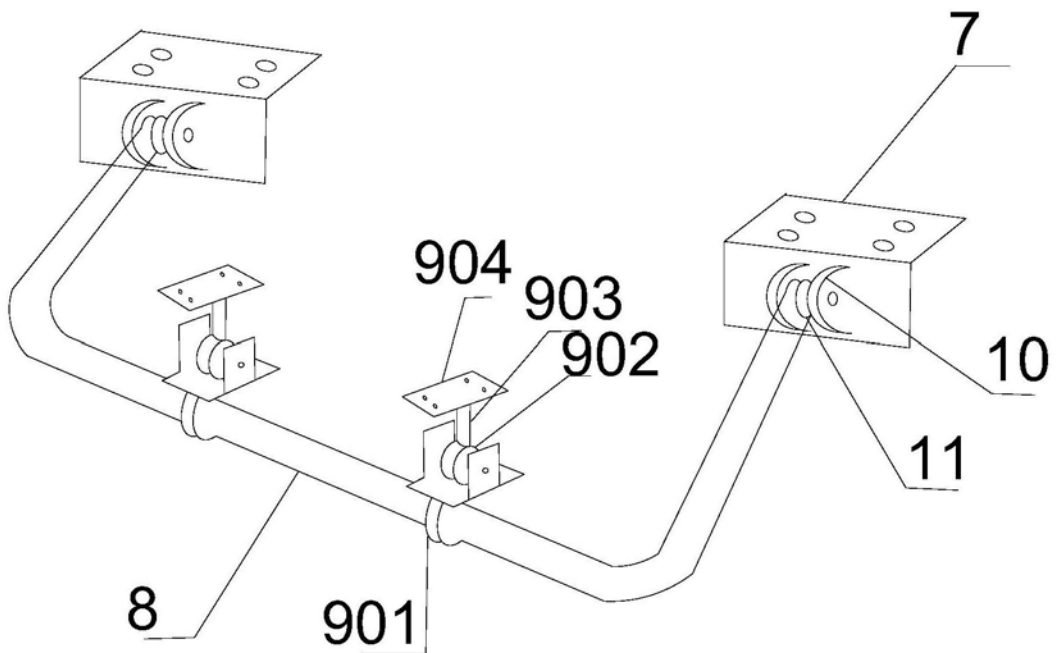


图2

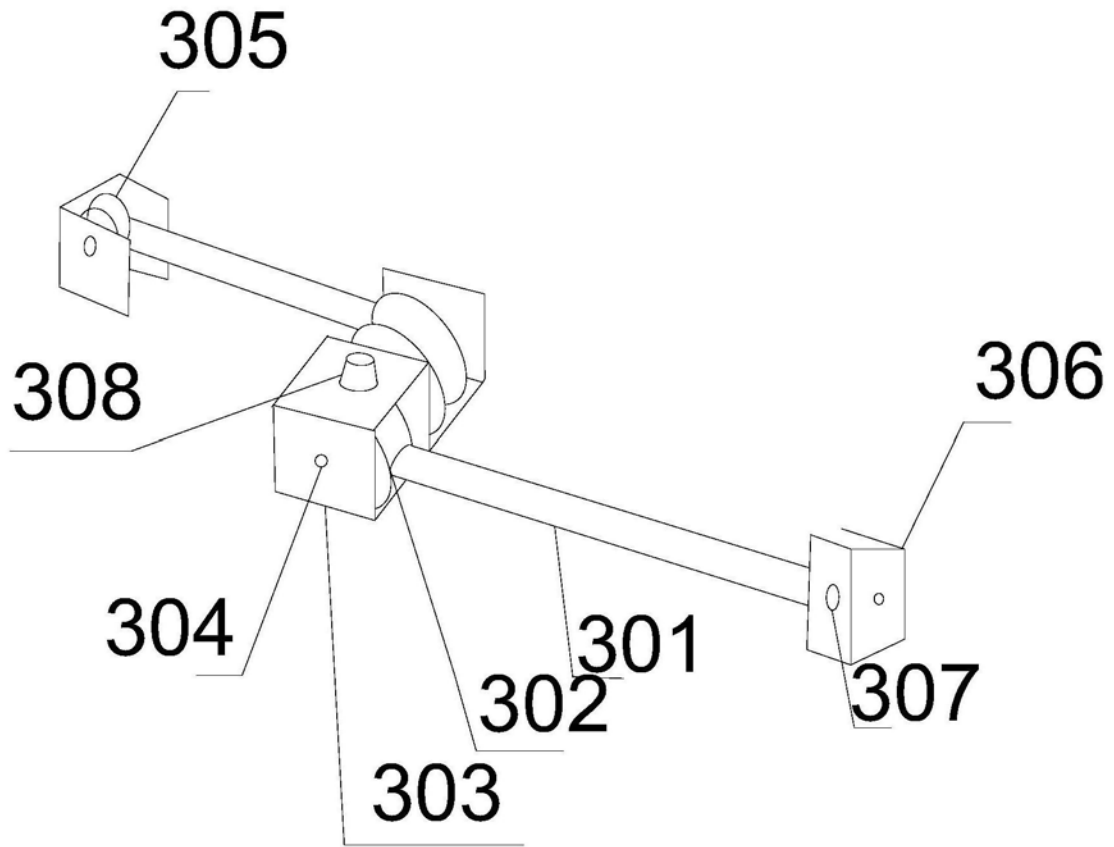


图3