



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106739919 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201710128111.4

(22)申请日 2017.03.06

(71)申请人 至玥腾风科技投资集团有限公司
地址 100088 北京市西城区新风街2号301-1室(德胜园区)

(72)发明人 靳普

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 艾春慧

(51) Int. Cl.
B60G 21/055(2006.01)
B60G 21/05(2006.01)

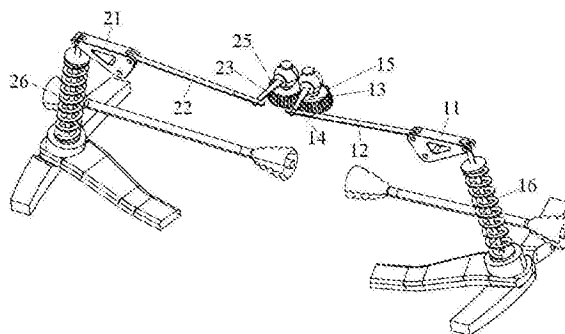
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

车辆的防侧倾系统和车辆

(57)摘要

本发明公开了一种车辆的防侧倾系统和车辆。车辆的防侧倾系统包括相互耦合的两个传动装置,两个传动装置分别与布置于车辆的同一车桥左右两侧的两个悬挂装置对应耦合。传动装置包括:转换机构,包括输出部,转换机构与对应的悬挂装置耦合以将对应的悬挂装置产生的震动转换为输出部的位移,输出部的位移与对应的悬挂装置的轴线方向具有夹角。摆臂,与转换机构耦合以根据转换机构的输出部的位移产生摆动。齿轮,与摆臂耦合以将摆臂的摆动转换为齿轮的转动,并且,两个传动装置的两个齿轮耦合以相互传递齿轮的转动。本发明的车辆的防侧倾系统通过模块化设置,可以通过改变模块的特性来调节防侧倾性能,而无需改变整个防侧倾系统,降低生产成本。



1. 一种车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述防侧倾系统包括相互耦合的两个传动装置,所述两个传动装置分别与布置于所述车辆的同一车桥左右两侧的两个悬挂装置对应耦合,所述传动装置包括:

转换机构,包括输出部,所述转换机构与对应的所述悬挂装置耦合以将对应的所述悬挂装置产生的震动转换为所述输出部的位移,所述输出部的位移与对应的所述悬挂装置的轴线方向具有夹角;

摆臂,与所述转换机构耦合以根据所述转换机构的输出部的位移产生摆动;

齿轮,与所述摆臂耦合以将所述摆臂的摆动转换为所述齿轮的转动,并且,所述两个传动装置的两个所述齿轮耦合以相互传递齿轮的转动。

2. 根据权利要求1所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述转换机构包括连杆机构、凸轮机构和液压传动机构的至少一种。

3. 根据权利要求2所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述转换机构包括所述连杆机构,所述连杆机构具有第一连接部、第二连接部和第三连接部,所述第一连接部与对应的所述悬挂装置可转动地连接,所述第二连接部相对于所述第一连接部固定地设置,且与车架可转动地连接,所述第二连接部的转动轴线与所述第一连接部的转动轴线平行,所述第三连接部形成所述输出部,所述摆臂的第一端与所述第三连接部连接,所述摆臂的第二端与所述齿轮的齿轮轴连接且所述摆臂和所述第一连接部与所述第三连接部之间的连线具有夹角,其中,所述摆臂的第一端与所述第三连接部可转动地连接;和/或,所述摆臂的第二端与所述齿轮轴可转动地连接。

4. 根据权利要求3所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述摆臂的第一端与所述第三连接部通过球铰可转动地连接。

5. 根据权利要求3所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述第三连接部上设有第一长孔,所述摆臂的第一端位于所述第一长孔内,所述第一长孔用于在所述摆臂的摆动方向上为所述摆臂相对于所述第三连接部的移动提供活动余量。

6. 根据权利要求3所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述连杆机构包括第一结构件和传力杆,所述第一连接部、所述第二连接部设置于所述第一结构件上,所述第一结构件上还设有中间连接部,所述第一连接部、所述第二连接部和所述中间连接部位于一个三角形的三个顶点处,所述传力杆的第一端与所述中间连接部可转动地连接,所述传力杆的第二端具有所述第三连接部。

7. 根据权利要求6所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述第一连接部与所述第二连接部之间的距离大于所述中间连接部与所述第二连接部之间的距离。

8. 根据权利要求3所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述连杆机构包括第二结构件,所述第一连接部、所述第二连接部和所述第三连接部分别设置于所述第二结构件上,并位于一个三角形的三个顶点处,所述摆臂的第一端与所述第三连接部可转动地连接且所述第三连接部与所述摆臂的第一端在垂直于所述摆臂摆动的方向上具有相对活动余量。

9. 根据权利要求3所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述第一连接部与所述第二连接部之间的距离大于所述第三连接部与所述第二连接部之间的距离。

10. 根据权利要求2所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述转换机构包括凸轮机构,所述凸轮机构包括连接于所述悬挂装置上的凸轮,所述凸轮的凸轮面形成所述输出部,

所述摆臂与所述凸轮面耦合。

11. 根据权利要求10所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述凸轮机构包括第三结构件,所述第三结构件分别与所述悬挂装置和所述车架可转动地连接,所述凸轮设置于所述第三结构件上。

12. 根据权利要求2所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述转换机构包括凸轮机构,所述凸轮机构包括连接于所述悬挂装置上的凸轮和相对于所述车辆的车架沿所述推杆的长度方向可滑动地设置的推杆,所述推杆的第一端与所述凸轮的凸轮面可滑动地抵接,所述推杆的第二端形成所述输出部。

13. 根据权利要求2所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述转换机构包括液压传动机构,所述液压传动机构包括相对于车架固定设置的缸体和分别设置于所述缸体的两端且相对于所述缸体的内壁滑动设置的第一活塞和第二活塞,所述缸体内的所述第一活塞和所述第二活塞之间填充液体,所述第一活塞与所述悬挂装置耦合,所述摆臂与所述第二活塞耦合以根据所述第二活塞的位移产生摆动。

14. 根据权利要求13所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述缸体包括至少一段折弯段,所述第二活塞的轴线与所述第一活塞的轴线具有夹角以使得所述第二活塞的位移与所述悬挂装置的轴线方向具有夹角。

15. 根据权利要求13所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述第一活塞的截面积大于所述第二活塞的截面积。

16. 根据权利要求1至15中任一项所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述防侧倾系统的刚度可调节地设置。

17. 根据权利要求16所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述摆臂上设置有用于与所述转换机构进行耦合且沿所述摆臂的长度方向分布的多个耦合部,所述转换机构可选择地与所述多个耦合部中的一个耦合以调节所述摆臂驱动所述齿轮转动的转矩的大小。

18. 根据权利要求17所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,在靠近所述齿轮的方向上,所述摆臂的截面积逐渐变大。

19. 根据权利要求16所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述传动装置还包括弹性元件,所述弹性元件的第一端相对于所述齿轮固定设置,所述弹性元件的第二端相对于所述车架固定设置。

20. 根据权利要求19所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述弹性元件包括扭簧,所述扭簧套设于所述齿轮的齿轮轴的外周。

21. 根据权利要求1至15中任一项所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述齿轮为中心轴线相对于所述车辆的车体固定设置的锥齿轮,两个所述锥齿轮直接啮合。

22. 根据权利要求1至15中任一项所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述传动装置还包括用于安装所述齿轮的齿轮安装座,所述齿轮安装座固定设置于车架上。

23. 根据权利要求1至15中任一项所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述传动装置还包括相对于车架固定设置的摆臂限位结构,所述摆臂限位结构限制所述摆臂摆动的摆动幅度。

24. 根据权利要求23所述的车辆的防侧倾系统,其特征在于,所述摆臂限位结构包括设置于车架上的限位座,所述限位座上设有第二长孔,所述摆臂伸入所述第二长孔内,所述第

二长孔的长度方向的两端限制所述摆臂摆动的摆动幅度。

25. 一种车辆,其特征在於,包括分别布置于车辆的同一车桥左右两侧的两个悬挂装置和如权利要求1至24中任一项所述的车辆的防侧倾系统,所述防侧倾系统设置于所述两个悬挂装置之间。

车辆的防侧倾系统和车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆领域,特别涉及一种车辆的防侧倾系统和车辆。

背景技术

[0002] 如图1所示,现有技术中的防侧倾杆3设置于左悬挂与右悬挂之间以传递扭矩防止车辆在行驶时的侧倾。上述防侧倾杆3利用防侧倾杆本身的弹性来传递扭矩。现有技术中的防侧倾杆3为整体结构,因此针对防侧倾需求不同的车辆需要制备不同的防侧倾杆,因此需要不同的生产线来完成不同的防侧倾杆的制备,生产成本较高。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种车辆的防侧倾系统和车辆,以降低防侧倾系统的生产成本。

[0004] 本发明第一方面提供一种车辆的防侧倾系统,所述防侧倾系统包括相互耦合的两个传动装置,所述两个传动装置分别与布置于所述车辆的同一车桥左右两侧的两个悬挂装置对应耦合,所述传动装置包括:

[0005] 转换机构,包括输出部,所述转换机构与对应的所述悬挂装置耦合以将对应的所述悬挂装置产生的震动转换为所述输出部的位移,所述输出部的位移与对应的所述悬挂装置的轴线方向具有夹角;

[0006] 摆臂,与所述转换机构耦合以根据所述转换机构的输出部的位移产生摆动;

[0007] 齿轮,与所述摆臂耦合以将所述摆臂的摆动转换为所述齿轮的转动,并且,所述两个传动装置的两个所述齿轮耦合以相互传递齿轮的转动。

[0008] 进一步地,所述转换机构包括连杆机构、凸轮机构和液压传动机构的至少一种。

[0009] 进一步地,所述转换机构包括所述连杆机构,所述连杆机构具有第一连接部、第二连接部和第三连接部,所述第一连接部与对应的所述悬挂装置可转动地连接,所述第二连接部相对于所述第一连接部固定地设置,且与车架可转动地连接,所述第二连接部的转动轴线与所述第一连接部的转动轴线平行,所述第三连接部形成所述输出部,所述摆臂的第一端与所述第三连接部连接,所述摆臂的第二端与所述齿轮的齿轮轴连接且所述摆臂和所述第一连接部与所述第三连接部之间的连线具有夹角,其中,所述摆臂的第一端与所述第三连接部可转动地连接;和/或,所述摆臂的第二端与所述齿轮轴可转动地连接。

[0010] 进一步地,所述摆臂的第一端与所述第三连接部通过球铰可转动地连接。

[0011] 进一步地,所述第三连接部上设有第一长孔,所述摆臂的第一端位于所述第一长孔内,所述第一长孔用于在所述摆臂的摆动方向上为所述摆臂相对于所述第三连接部的移动提供活动余量。

[0012] 进一步地,所述连杆机构包括第一结构件和传力杆,所述第一连接部、所述第二连接部设置于所述第一结构件上,所述第一结构件上还设有中间连接部,所述第一连接部、所述第二连接部和所述中间连接部位于一个三角形的三个顶点处,所述传力杆的第一端与所

述中间连接部可转动地连接,所述传力杆的第二端具有所述第三连接部。

[0013] 进一步地,所述第一连接部与所述第二连接部之间的距离大于所述中间连接部与所述第二连接部之间的距离。

[0014] 进一步地,所述连杆机构包括第二结构件,所述第一连接部、所述第二连接部和所述第三连接部分别设置于所述第二结构件上,并位于一个三角形的三个顶点处,所述摆臂的第一端与所述第三连接部可转动地连接且所述第三连接部与所述摆臂的第一端在垂直于所述摆臂摆动的方向上具有相对活动余量。

[0015] 进一步地,所述第一连接部与所述第二连接部之间的距离大于所述第三连接部与所述第二连接部之间的距离。

[0016] 进一步地,所述转换机构包括凸轮机构,所述凸轮机构包括连接于所述悬挂装置上的凸轮,所述凸轮的凸轮面形成所述输出部,所述摆臂与所述凸轮面耦合。

[0017] 进一步地,所述凸轮机构包括第三结构件,所述第三结构件分别与所述悬挂装置和所述车架可转动地连接,所述凸轮设置于所述第三结构件上。

[0018] 进一步地,所述转换机构包括凸轮机构,所述凸轮机构包括连接于所述悬挂装置上的凸轮和相对于所述车辆的车架沿所述推杆的长度方向可滑动地设置的推杆,所述推杆的第一端与所述凸轮的凸轮面可滑动地抵接,所述推杆的第二端形成所述输出部。

[0019] 进一步地,所述转换机构包括液压传动机构,所述液压传动机构包括相对于车架固定设置的缸体和分别设置于所述缸体的两端且相对于所述缸体的内壁滑动设置的第一活塞和第二活塞,所述缸体内的所述第一活塞和所述第二活塞之间填充液体,所述第一活塞与所述悬挂装置耦合,所述摆臂与所述第二活塞耦合以根据所述输出部的位移产生摆动。

[0020] 进一步地,所述缸体包括至少一段折弯段,所述第二活塞的轴线与所述第一活塞的轴线具有夹角以使得所述第二活塞的位移与所述悬挂装置的轴线方向具有夹角。

[0021] 进一步地,所述第一活塞的截面积大于所述第二活塞的截面积。

[0022] 进一步地,所述防侧倾系统的刚度可调节地设置。

[0023] 进一步地,所述摆臂上设置有用于与所述转换机构进行耦合且沿所述摆臂的长度方向分布的多个耦合部,所述转换机构可选择地与所述多个耦合部中的一个耦合以调节所述摆臂驱动所述齿轮转动的转矩的大小。

[0024] 进一步地,在靠近所述齿轮的方向上,所述摆臂的截面积逐渐变大。

[0025] 进一步地,所述传动装置还包括弹性元件,所述弹性元件的第一端相对于所述齿轮固定设置,所述弹性元件的第二端相对于所述车架固定设置。

[0026] 进一步地,所述弹性元件包括扭簧,所述扭簧套设于所述齿轮的齿轮轴的外周。

[0027] 进一步地,所述齿轮为中心轴线相对于所述车辆的车体固定设置的锥齿轮,两个所述锥齿轮直接啮合。

[0028] 进一步地,所述传动装置还包括用于安装所述齿轮的齿轮安装座,所述齿轮安装座固定设置于车架上。

[0029] 进一步地,所述传动装置还包括相对于车架固定设置的摆臂限位结构,所述摆臂限位结构限制所述摆臂摆动的摆动幅度。

[0030] 进一步地,所述摆臂限位结构包括设置于车架上的限位座,所述限位座上设有第

二长孔,所述摆臂伸入所述第二长孔内,所述第二长孔的长度方向的两端限制所述摆臂摆动的摆动幅度。

[0031] 本发明第二方面提供一种车辆,包括分别布置于车辆的同一车桥左右两侧的两个悬挂装置和本发明第一方面任一项提供的车辆的防侧倾系统,所述防侧倾系统设置于所述两个悬挂装置之间。

[0032] 基于本发明提供的车辆的防侧倾系统和车辆,车辆的防侧倾系统包括相互耦合的两个传动装置,两个传动装置分别与布置于车辆的同一车桥左右两侧的两个悬挂装置对应耦合。传动装置包括:转换机构,包括输出部,转换机构与对应的悬挂装置耦合以将对应的悬挂装置产生的震动转换为输出部的位移,输出部的位移与对应的悬挂装置的轴线方向具有夹角。摆臂,与转换机构耦合以根据转换机构的输出部的位移产生摆动。齿轮,与摆臂耦合以将摆臂的摆动转换为齿轮的转动,并且,两个传动装置的两个齿轮耦合以相互传递齿轮的转动。本发明的车辆的防侧倾系统包括两侧的传动装置并通过齿轮啮合来传递扭矩并将传动装置设置为转换机构、摆臂和齿轮三个模块,因此通过模块化设置,在针对防侧倾需求不同的车辆时,可以通过调整模块的特性来使防侧倾系统适合于不同的车辆,而不需要生产完全不同的防侧倾系统,因此不同的防侧倾系统的生产只需要一条生产线即可完成,与现有技术中需要通过不同的生产线来制备不同的防侧倾杆相比,降低生产成本。并且,本发明的防侧倾系统设置转换机构将对应的悬挂装置产生的震动转换为输出部的位移且输出部的位移与对应的悬挂装置的轴线方向具有夹角,从而利于转换机构布置为将悬挂装置产生的大致处于竖直方向的震动转换为输出部的大致处于左右方向的位移,左右方向的位移使得本发明的防侧倾系统除齿轮之外的部件承受的扭矩较小或不承受扭矩,从而降低对防侧倾系统中的部件的材料的要求以降低成本。

[0033] 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述,本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0034] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0035] 图1为现有技术中的防侧倾杆安装于悬架系统中的结构示意图;

[0036] 图2为本发明实施例的防侧倾系统的立体结构示意图;

[0037] 图3为图2中的第一三角板的受力分析示意图;

[0038] 图4为图2中的第一摆臂和第一齿轮配合的结构示意图;

[0039] 图5为图2中的扭簧安装壳体的结构示意图;

[0040] 图6为图2中的第一摆臂的结构示意图;

[0041] 图7为图2中第一传力杆伸长套的结构示意图;

[0042] 图8为本发明实施例的防侧倾系统的限位结构的结构示意图;

[0043] 图9为本发明另一实施例的防侧倾系统的结构示意图。

[0044] 各附图标记分别代表:

[0045] 3-防侧倾杆;11-第一三角板;12-第一传力杆;13-第一摆臂;14-第一传力杆伸长套;15-第一齿轮;16-第一悬挂装置;18-第一扭簧;21-第二三角板;22-第二传力杆;23-第

二摆臂;25-第二齿轮;26-第二悬挂装置;30-缸体;31-第一活塞;32-第二活塞。

具体实施方式

[0046] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,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例,都属于本发明保护的范围。

[0047] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0048] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0049] 本发明实施例的车辆的防侧倾系统包括相互耦合的两个传动装置,两个传动装置分别与布置于车辆的同一车桥左右两侧的两个悬挂装置对应耦合。传动装置包括:

[0050] 转换机构,包括输出部,转换机构与对应的悬挂装置耦合以将对应的悬挂装置产生的震动转换为输出部的位移,输出部的位移与对应的悬挂装置的轴线方向具有夹角。

[0051] 摆臂,与转换机构耦合以根据转换机构的输出部的位移产生摆动。

[0052] 齿轮,与摆臂耦合以将摆臂的摆动转换为齿轮的转动,并且,两个传动装置的两个齿轮耦合以相互传递齿轮的转动。

[0053] 本发明实施例的车辆的防侧倾系统包括两侧的传动装置并通过齿轮啮合来传递扭矩且将传动装置设置为转换机构、摆臂和齿轮三个模块,在针对防侧倾需求不同的车辆时,可以通过调整模块的特性来使防侧倾系统适合于不同的车辆,不同的防侧倾系统的生产只需要一条生产线即可完成,与现有技术中需要通过不同的生产线来制备不同的防侧倾杆相比,降低生产成本。并且,本发明实施例的防侧倾系统设置转换机构将对应的悬挂装置产生的震动转换为输出部的位移且输出部的位移与对应的悬挂装置的轴线方向具有夹角,从而利于转换机构布置为将悬挂装置产生的大致处于竖直方向的震动转换为输出部的大致处于左右方向的位移,左右方向的位移使得本发明实施例的防侧倾系统除齿轮之外的部

件承受的扭矩较小或不承受扭矩,从而降低对防侧倾系统中的各个模块的材料的要求以降低成本。

[0054] 下面将根据图2至图8对本发明一具体实施例的防侧倾系统的具体结构进行详细说明。

[0055] 本实施例的防侧倾系统的两个传动装置的结构是相同的,下面将主要以第一传动装置的结构为例来进行详细说明。

[0056] 如图2所示,第一传动装置包括第一转换机构、第一摆臂13和第一齿轮15。

[0057] 在本实施例中,第一转换机构包括第一连杆机构。第一连杆机构具有第一连接部、第二连接部和第三连接部。第一连接部与对应的第一悬挂装置16可转动地连接。第二连接部相对于第一连接部固定地设置。第二连接部与车架可转动地连接且第二连接部的转动轴线与第一连接部的转动轴线平行。第三连接部形成输出部。第一摆臂13的第一端与第三连接部连接,第一摆臂13的第二端与第一齿轮15的齿轮轴连接且第一摆臂13和第一连接部与第三连接部之间的连线具有夹角。第一连杆机构的第一连接部与对应的第一悬挂装置16可转动地连接从而使得第一悬挂装置16的震动能够带动第一连杆机构的第一连接部跟随震动,由于第一连杆机构的第二连接部与车架可转动地连接,因此第一连接部绕着第二连接部转动,从而第三连接部也绕着第二连接部转动,第三连接部作为输出部输出位移,第一摆臂13的第一端与第三连接部连接,而第一摆臂13的第二端与第一齿轮15的齿轮轴连接,因此第三连接部输出的位移可推动第一摆臂13进行摆动进而带动第一齿轮15转动。

[0058] 在本实施例中,如图2所示,第一连杆机构包括第一结构件和传力杆。具体地,第一结构件为第一三角板11,传力杆为第一传力杆12。第一连接部、第二连接部设置于第一三角板11上,第一三角板上还设有中间连接部,第一连接部、第二连接部和中间连接部位位于第一三角板11的三个顶点处,第一传力杆12的第一端与中间连接部连接,第一传力杆12的第二端具有第三连接部。

[0059] 如图3所示,第一三角板11的第一连接部M,第一三角板11的第二连接部L,第一三角板11的中间连接部N。当第一悬挂装置16受到地面的向上的冲击力时,第一连接部M的受力分析如图3所示,受到的冲击力 F_1 可分解为垂直于LM连线的第一分力 F_3 和位于LM连线的第二分力 F_2 ,其中,第一分力 F_3 使第一连接部M绕第二连接部L转动,而第二分力 F_2 是对第一三角板11的拉力,由材料本身来承受,因此同样地,中间连接部N也受到如图3所示的推力 F_4 驱动第一传力杆12运动。第一传力杆12的运动可带来第一摆臂13的摆动,第一摆臂13的摆动可带来第一齿轮15的转动,而第二齿轮25与第一齿轮15直接啮合从而将扭力通过第二摆臂23传递给第二传力杆22以及第二三角板21,进而使得第二悬挂装置26受到向上的力,从而使得第二悬挂装置26的受力与第一悬挂装置16的受力同方向,达到减小侧倾的目的。

[0060] 优选地,为了使第一传力杆12受到中间连接部N较大的推力以更好地传递至第一摆臂13和第一齿轮15,在本实施例中,第一连接部M与第二连接部L之间距离大于中间连接部N与第二连接部L之间的距离。如此设置使得中间连接部N与第二连接部L之间的力臂小于第一连接部M与第二连接部L之间的力臂,在扭矩相等的情况下,中间连接部N的受力较大,从而使第一传力杆12受到较大的推力。

[0061] 优选地,在本实施例中,第一摆臂13的第一端与第三连接部可转动地连接。第一摆臂13的第一端与第三连接部可转动地连接使得第一摆臂13在大致竖直的方向上具有移动

的空间。

[0062] 在一个附图未示出的实施例中,第一摆臂的第二端也可以与第一齿轮的齿轮轴可转动地连接。具体地,第一摆臂的第二端相对于第一齿轮的齿轮轴在垂直于齿轮轴的平面内可转动地设置,从而使得在第一摆臂受到竖直方向的力的时候可以相对于齿轮轴转动而不传递扭矩,从而降低对第一摆臂的材料要求,降低制造成本。

[0063] 为了使本实施例的防侧倾系统在一侧悬挂装置受到较小的冲击力时不会传递扭矩至另一侧悬挂装置,第三连接部上设有第一长孔。第一摆臂13的第一端位于第一长孔内,第一长孔用于在摆臂的摆动方向上为第一摆臂13相对于第三连接部的移动提供活动余量。例如,当第一悬挂装置16受到较小的冲击力时,第一传力杆12受到的推力也较小因此第三连接部的位移也较小,而第三连接部上设有第一长孔,因此第三连接部的较小位移不会带来第一摆臂13的摆动,从而第一齿轮15也不会转动,不会传递扭矩。

[0064] 如图6和图7所示,第一摆臂13的端部设有安装节13A。第一传力杆12上安装的第一传力杆伸长套14的端部设有传力杆安装部14A。传力杆安装部14A与安装节13A配合设置。

[0065] 具体在本实施例中,传力杆安装部14A为球形铰链。

[0066] 优选地,传力杆安装部14A还可以是椭圆环形结构,因此将安装节13A与椭圆环形结构的不同位置配合可以调节防侧倾系统传递扭矩的大小。

[0067] 在一个附图未示出的实施例中,连杆机构包括第二结构件。第一连接部、第二连接部和第三连接部分别设置于第二结构件上,并位于一个三角形的三个顶点处。例如,第一结构件为三角形结构件。此时,第一摆臂相对于第三连接部在大致竖直的平面内可转动地设置。

[0068] 为了使第一结构件在受到对应的悬挂装置的震动的冲击力的情况下第三连接部受到的推力较大,第一连接部与第二连接部的之间的距离大于第三连接部与第二连接部之间的距离。

[0069] 在一个附图未示出的实施例中,转换机构还可以是凸轮机构。凸轮机构包括设置于悬挂装置上的凸轮,凸轮的凸轮面形成输出部,摆臂与凸轮面耦合。凸轮机构通过设置凸轮以将对应的悬挂装置的震动转换为凸轮面的位移。

[0070] 凸轮机构还可以包括第三结构件,第三结构件分别与悬挂装置和车架可转动地连接,凸轮设置于所第三结构件上。第三结构件将悬挂装置的震动转换为凸轮面的位移,摆臂与凸轮面耦合以将驱动齿轮转动。

[0071] 在另一个实施例中,凸轮机构包括连接于悬挂装置上的凸轮和相对于车辆的车架沿推杆的长度方向可滑动地设置的推杆。推杆的第一端与凸轮的凸轮面可滑动地抵接,推杆的第二端形成输出部。在该实施例中,推杆的第二端作为输出部,可以与摆臂进行抵接或连接均可。

[0072] 如图9所示,在另一个实施例中,转换机构包括液压传动机构。具体地,液压传动机构包括液压缸。液压缸包括相对于车架固定设置的缸体30和分别设置于缸体30的两端且相对于缸体30的内壁滑动设置的第一活塞31和第二活塞32。第一活塞31与第二活塞32之间填充液压油。第一活塞31与悬挂装置(图中未示出)耦合,摆臂(图中未示出)与第二活塞32耦合以根据第二活塞32的位移产生摆动。本实施例的转换机构通过将液压油的油压的变化来将悬挂装置的震动转换为第二活塞的位移,结构紧凑易于在车辆的悬架装置之间布置。并

且液压油能够承受的压力范围较大,从而使得本实施例的防侧倾系统可以适用于不同抗侧倾需求的车辆中。

[0073] 在本实施例中,第二活塞与摆臂之间可以铰接,也可以是抵接,只要能将第二活塞的位移转化为摆臂的摆动即可。

[0074] 在其他实施例中,第一活塞与第二活塞之间可以填充任何可以用来传递压力的液体,并不限于液压油。

[0075] 具体地,如图9所示,本实施例的缸体包括折弯段。第二活塞的轴线与第一活塞的轴线具有夹角以使得第二活塞的位移与悬挂装置的轴线之间具有夹角。本实施例的液压传动机构通过将缸体的形状设置为具有折弯段来改变液压油的流动方向以使第一活塞的位移与第二活塞的位移之间具有夹角,结构简单易于实现。且折弯段的设置利于本实施例的防侧倾系统避让车辆内部的其他部件的阻碍,提高本实施例的防侧倾系统的适用性。

[0076] 在其他实施例中,缸体还可以具有更多折弯段,只要能够使得第二活塞的轴线与第二活塞的轴线具有夹角即可。更多折弯段的设置可以使防侧倾系统的布置方式更加灵活。

[0077] 优选地,为了使第一活塞31在受到对应的悬挂装置的震动的冲击力的情况下第二活塞32位移较大,第一活塞31的截面积大于第二活塞32的截面积。

[0078] 为了提高本实施例的防侧倾系统的适用范围以适用于不同型号的车辆中,本实施例的防侧倾系统的刚度可调节地设置。

[0079] 优选地,第一摆臂13上设置有用于与转换机构进行耦合且沿第一摆臂13的纵向方向分布的多个耦合部。转换机构可选择地与多个耦合部中的一个耦合以调节第一摆臂13驱动第一齿轮15转动的转矩的大小。如图3所示,第一摆臂13上设置有耦合刻度线,可以根据不同的车辆或者不同的用户需求来将第一传力杆安装于不同的耦合刻度线处以调节力臂的大小,从而调节防侧倾系统的刚度。此调节方式适合于防侧倾系统的刚度在大范围内的调节。

[0080] 在本实施例中,如图4所示,为适应不同的扭矩大小的变化,在靠近第一齿轮15的方向上,第一摆臂13的截面积逐渐变大。

[0081] 优选地,为调节防侧倾系统的刚度,传动装置还包括弹性元件。弹性元件的第一端相对于第一齿轮15固定设置,弹性元件的第二端相对于车架固定设置。将弹性元件设置于第一齿轮15与车架之间,通过改变弹性元件的劲度系数可以调节第一齿轮15的转动需要克服的阻力,从而调节防侧倾系统的刚度。此调节方式适合于防侧倾系统的刚度在小范围内的调节。

[0082] 如图5所示,弹性元件包括第一扭簧18。第一扭簧18套设于第一齿轮15的齿轮轴的外周。在安装时,将第一扭簧18的第一端固定连接于第一齿轮15上,将第一扭簧18的第二端固定连接于第一扭簧壳体19上,而第一扭簧壳体19固定设置于车架上。

[0083] 本发明实施例的防侧倾系统的刚度调节方式简单,因此只需要在车辆的特定位置设定一个调节开口就可以很方便地进行调节,而不需要将整个车辆的车盖等拆开而更换整个防侧倾杆,因此方便调节和维修。

[0084] 具体在本实施例中,第一齿轮15和第二齿轮25均为中心轴线相对于车辆的车体固定设置的锥齿轮。两个锥齿轮直接啮合。

[0085] 在一个附图未示出的实施例中,第一齿轮和第二齿轮之间还可以设置中间齿轮结构进行传动。

[0086] 传动装置还包括用于安装齿轮的齿轮安装座,齿轮安装座固定设置于车架上。齿轮安装座用于安装齿轮的齿轮轴,用于承受齿轮轴转动的扭矩。

[0087] 为了有效保证在整个系统高负荷的颠簸震动中限制摆臂的摆动幅度,传动装置还包括相对于车架固定设置的摆臂限位结构,摆臂限位结构限制摆臂摆动的摆动幅度。

[0088] 具体地,如图8所示,摆臂限位结构包括设置于车架上的限位座20。限位座20上设有第二长孔。摆臂伸入第二长孔内,第二长孔的长度方向的两端限制摆臂摆动的摆动幅度。

[0089] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

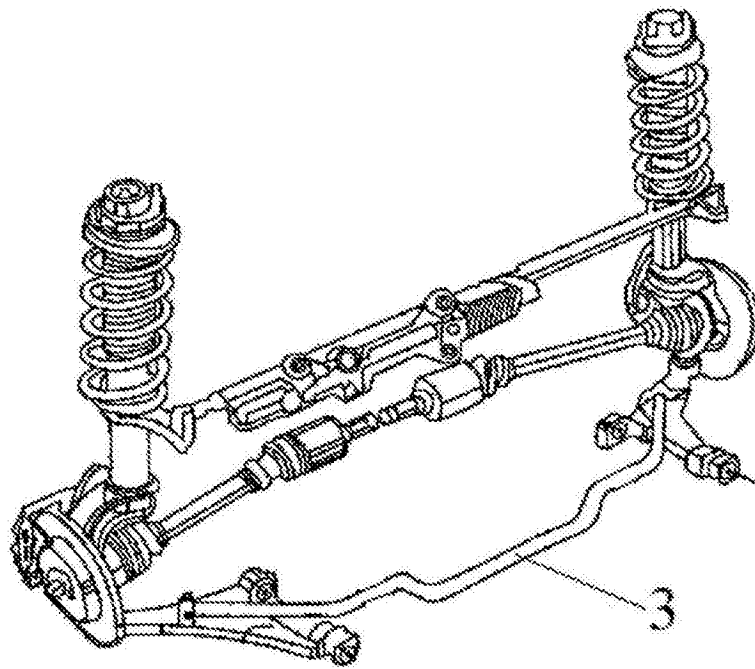


图1

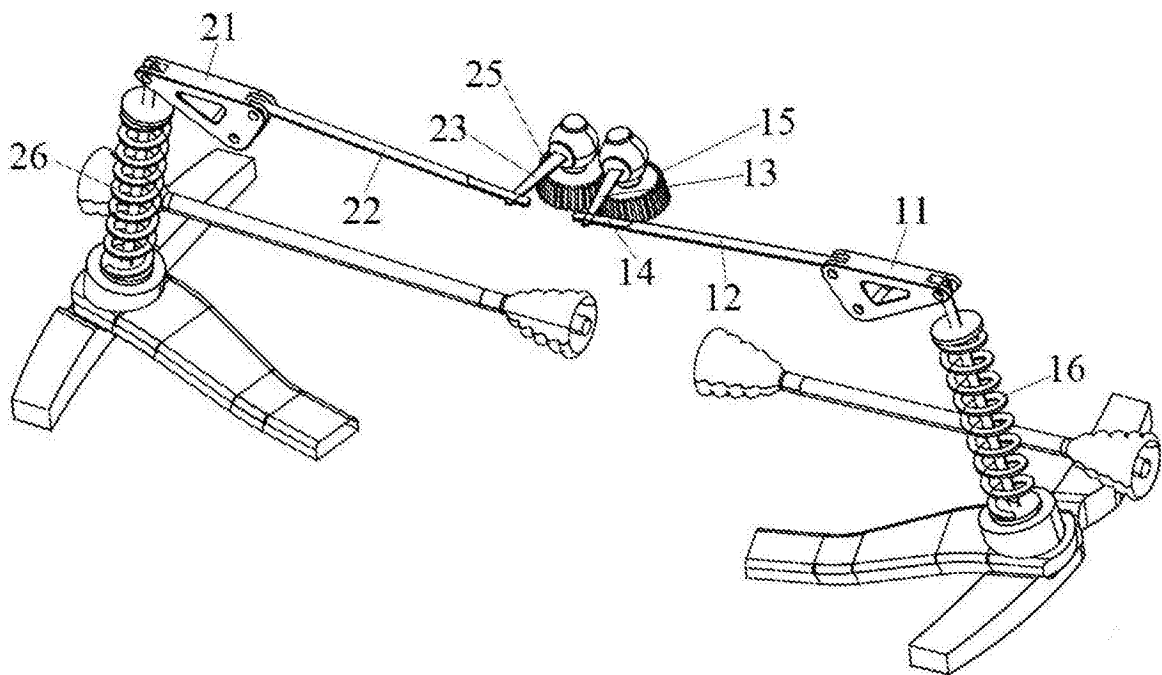


图2

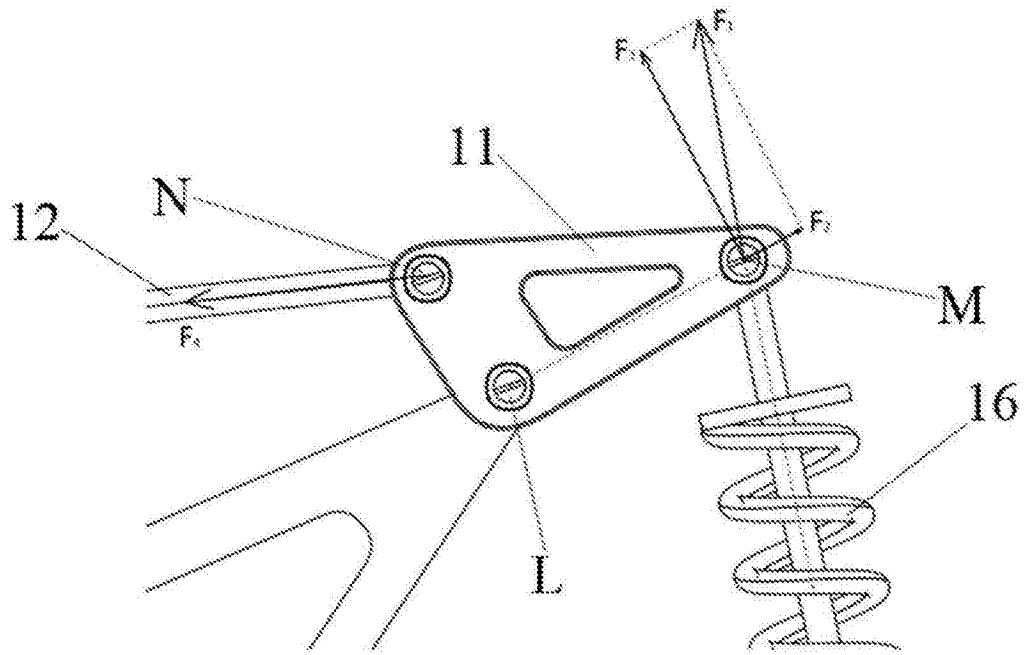


图3

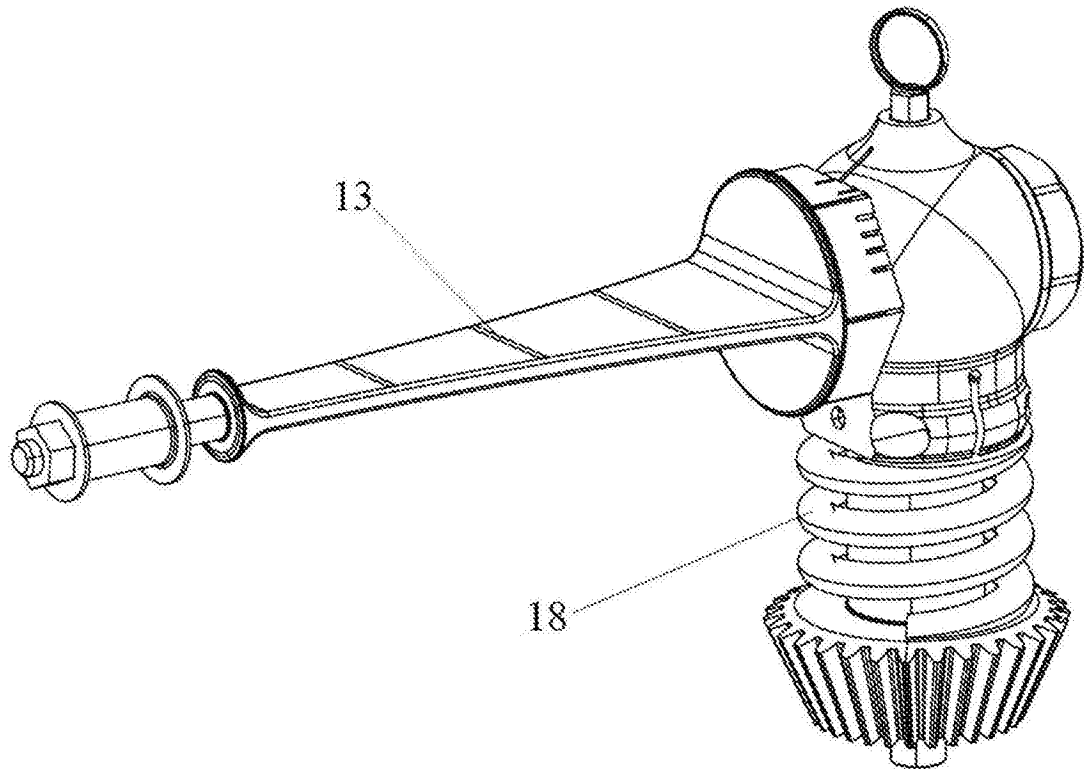


图4

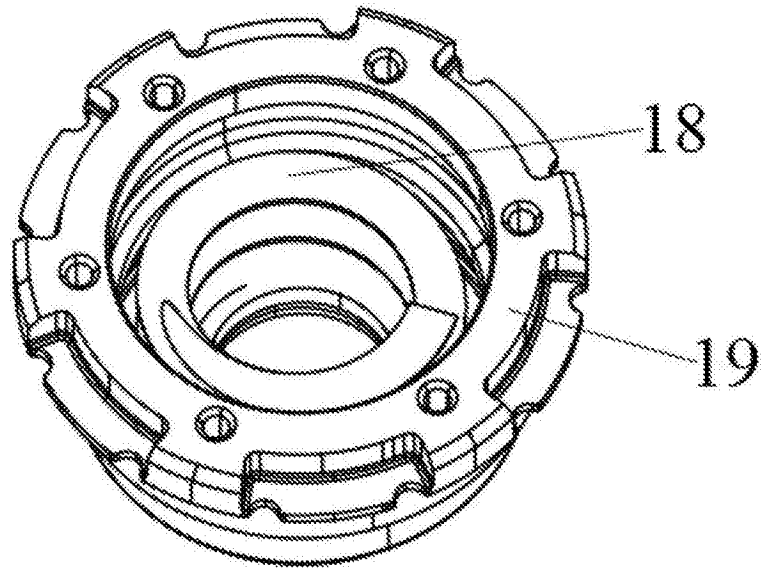


图5

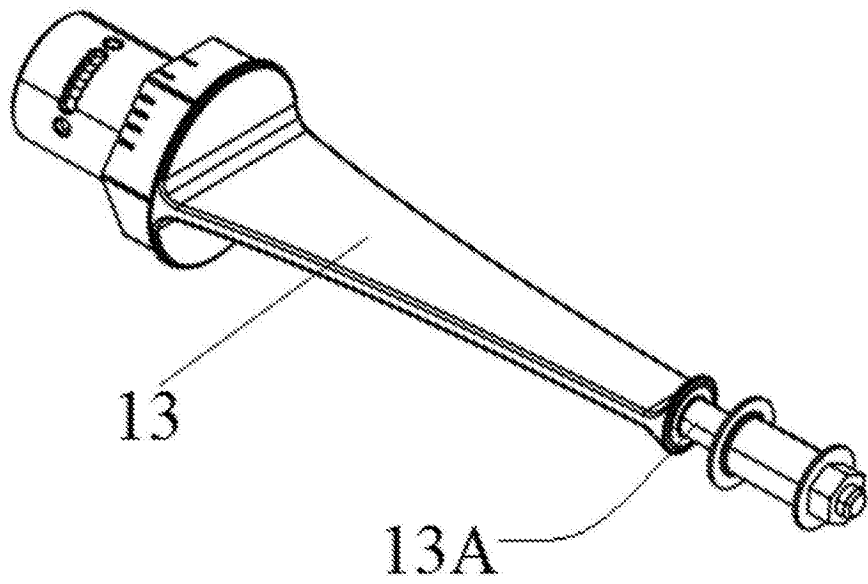


图6

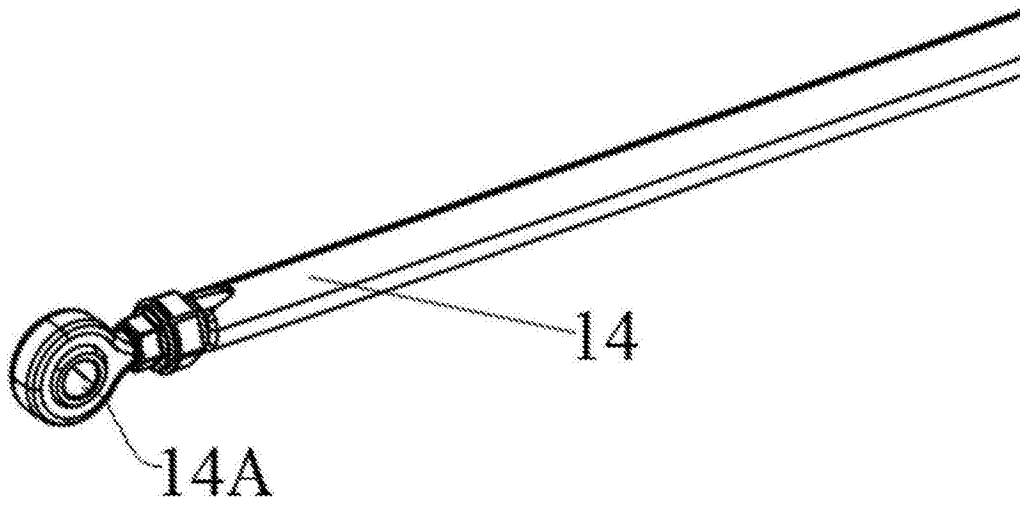


图7

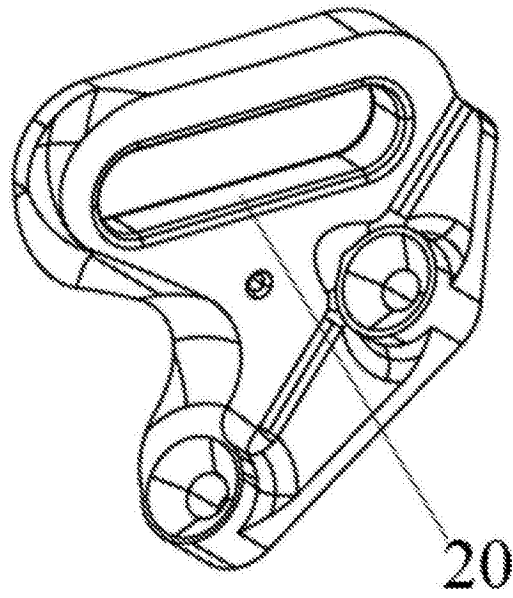


图8

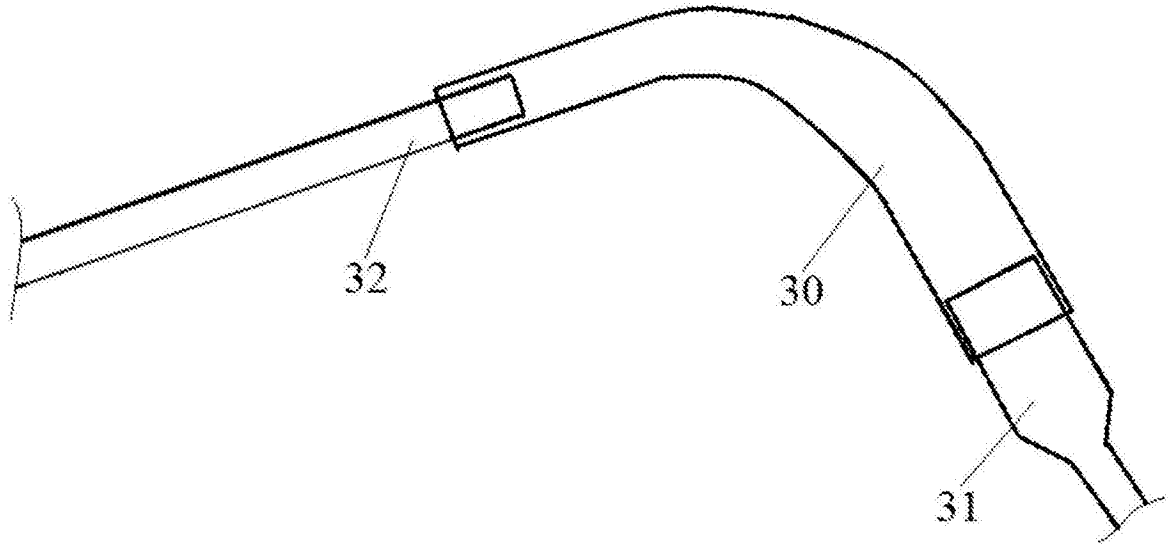


图9