(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103832236 B
(45)授权公告日 2016.01.20

(21)申请号 201410085244.4
(22)申请日 2014.03.07
(73)专利权人 吴昊
地址 246200 安徽省安庆市望江县高士镇高士路 378-1 号
(72)发明人 吴昊
(51)Int.Cl.
B60G 15/06(2006.01)
(56)对比文件
WO 9627507 A1,1996.09.12, 全文.
CN 102245409 A,2011.11.16, 全文.
CN 201970819 U,2011.09.14, 全文.
US 5251930 A,1993.10.12, 全文.
CN 101336170 A,2008.12.31, 说明书第 4 页,附图 1-4.
审查员 刘玲云

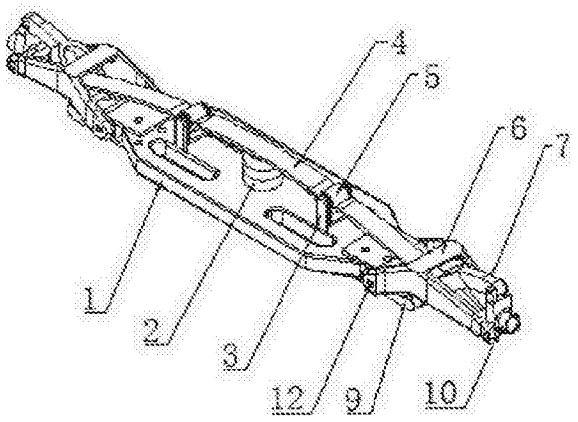
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种机动车悬挂减振系统

(57)摘要

本发明公开了一种机动车悬挂减振系统,包括副车架、板簧、衬套、拉杆球头、摆臂、控制臂、摆臂支座、轴、轴承、轴承座;副车架固定有两个门形支架;衬套套在副车架的门形支架上;板簧被衬套约束在副车架的门形支架内;摆臂支座固定在副车架的两端并向外伸出;板簧的两端通过拉杆球头与控制臂的前部连接,控制臂的后端与摆臂支座的后端铰接,摆臂与摆臂支座的前端铰接;控制臂的前端与摆臂的前端分别连接到轴承座。还包括气囊;气囊设在板簧中部与副车架之间,且气囊的上端顶在板簧的下面。本发明结构紧凑,占用空间小,以较低成本实现了自适应载重、底盘升降和板簧软硬可调功能,对机动车综合性能实现了较大幅度的提升。



CN 103832236 B

1. 一种机动车悬挂减振系统，包括副车架、板簧、摆臂、控制臂，其特征在于：还包括衬套、拉杆球头、摆臂支座、轴承座；所述副车架固定有两个门形支架；所述衬套套在副车架的门形支架上；所述板簧被衬套约束在副车架的门形支架内；所述摆臂支座固定在副车架的两端并向外伸出；所述板簧的两端通过拉杆球头与控制臂的前部连接，所述控制臂的后端与摆臂支座的后端铰接，所述摆臂与摆臂支座的前端铰接；所述控制臂的前端与摆臂的前端分别连接到轴承座。

2. 根据权利要求 1 所述的机动车悬挂减振系统，其特征在于：还包括气囊；所述气囊设在板簧中部与副车架之间，且气囊的上端顶在板簧的下面。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的机动车悬挂减振系统，其特征在于：所述摆臂支座的后端设有轴孔，所述轴孔装有旋转轴，所述旋转轴中部设有向单侧凸起的叶片，叶片上设有通孔，旋转轴的两端通过轴承与轴孔连接；所述叶片与轴孔内腔所充填的液压油构成液压阻尼减振系统；所述控制臂的后端通过旋转轴与摆臂支座铰接。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的机动车悬挂减振系统，其特征在于：还包括筒式液压阻尼减振器；所述筒式液压阻尼减振器连接在控制臂的顶部。

一种机动车悬挂减振系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机动车悬挂减振系统。

背景技术

[0002] 在机动车悬挂和减振器设计制造技术领域，现行的悬挂和减震器主要有以下几种连接方式：

[0003] 1、麦弗逊独立悬挂搭配压缩弹簧并内置有筒式减震器系统，由于麦弗逊悬挂只有一个摆臂，通过轴承座对车轮做往复运动的控制力有限，导致轴承座上安装的车轮不能很好的定位，在机动车行驶操控上有较大劣势，压缩弹簧并内置筒式减震器就需要车身（车桥）提供塔顶加以固定，压缩弹簧所负载的全部支撑力最终必须由塔顶承载，强度要求过高，同时带来的车身（车桥）共振对舒适性有不利影响。

[0004] 2、整体桥悬挂搭配板簧（或气囊）式非独立悬挂减震系统，作为非独立悬挂，一般情况下也需要安装筒式减震器并纵向设置两条板簧，其缺陷是不利于公路行驶，高速稳定性较差，传动轴随整体桥震动带来一系列问题都不利于成本控制和车辆维护，并且占用空间较大不利于适配承载式车身的机动车。

[0005] 3、多连杆（或双叉臂）独立悬挂搭配压缩弹簧与筒式减震器一体或分体系统，其缺陷主要是压缩弹簧与筒式一体或分体放置都必须采用压缩弹簧作为支撑零件，占用空间较大，而且仍然需要塔顶结构承载。

[0006] 4、多连杆（或双叉臂）独立悬挂搭配气囊筒式电磁（或无电磁控制）阻尼减震器系统，电磁筒式减震器成本高昂，气囊又需要每个减震器单独配置，成本极高且仍然需要塔顶结构承受载荷，缺点同1。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是提供一种机动车悬挂减振系统。

[0008] 为了解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：一种机动车悬挂减振系统，包括副车架、板簧、衬套、拉杆球头、摆臂、控制臂、摆臂支座、轴、轴承、轴承座；副车架固定有两个门形支架；衬套套在副车架的门形支架上；板簧被衬套约束在副车架的门形支架内；摆臂支座固定在副车架的两端并向外伸出；板簧的两端通过拉杆球头与控制臂的前部连接，控制臂的后端与摆臂支座的后端铰接，摆臂与摆臂支座的前端铰接；控制臂的前端与摆臂的前端分别连接到轴承座。

[0009] 作为优选，还包括气囊；气囊设在板簧中部与副车架之间，且气囊的上端顶在板簧的下面。

[0010] 作为优选，摆臂支座的后端设有轴孔，轴孔装有旋转轴，旋转轴中部设有向单侧凸起的叶片，叶片上设有通孔，旋转轴的两端通过轴承与轴孔连接；叶片与轴孔内腔所充填的液压油构成液压阻尼减振系统；控制臂的后端通过旋转轴与摆臂支座铰接。

[0011] 作为优选，还包括筒式液压阻尼减振器；筒式液压阻尼减振器连接在控制臂的顶

部。

[0012] 本发明的有益效果是：

[0013] 结构紧凑，占用空间小，以较低成本实现了自适应载重、底盘升降和板簧软硬可调功能，同时彻底取消了压缩弹簧，避免了传统机动车悬挂减振系统需要将筒式减震器和压缩弹簧都用塔顶来固定支撑而产生的强度不够和车体共振等问题，旋转式液压阻尼结构又解决了筒式液压阻尼减震器易变形漏油的弊病，对机动车综合性能实现了较大幅度的提升。

附图说明

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0015] 图 1 是本发明机动车悬挂减振系统实施例 1 的立体结构示意图。

[0016] 图 2 是本发明机动车悬挂减振系统实施例 1 的主视图。

[0017] 图 3 是本发明机动车悬挂减振系统实施例 1 的俯视图。

[0018] 图 4 是本发明机动车悬挂减振系统实施例 1 的零件装配图。

[0019] 图 5 是本发明机动车悬挂减振系统实施例 1 的旋转轴的结构示意图。

[0020] 图 6 是本发明机动车悬挂减振系统实施例 1 的旋转轴装配示意图。

[0021] 图 7 是本发明机动车悬挂减振系统实施例 2 的立体结构示意图。

[0022] 图中，1- 副车架，2- 气囊，3- 门形支架，4- 板簧，5- 橡胶缓冲衬套，6- 控制臂，7- 摆臂，8- 拉杆球头，9- 摆臂支座，10- 轴承座，11- 叶片，12- 旋转轴，13- 轴承，14- 密封圈，15- 往复式液压阻尼减振器，16- 车轮，17- 轴孔，18- 通孔。

具体实施方式

[0023] 实施例 1：

[0024] 图 1 是一种机动车悬挂减振系统，包括副车架 1、气囊 2、板簧 4、橡胶缓冲衬套 5、拉杆球头 8、摆臂 7、控制臂 6、摆臂支座、旋转轴 12、轴承 13 和轴承座 10。

[0025] 副车架 1 上面固定设有两个门形支架 3。橡胶缓冲衬套 5 套在门形支架 3 上。板簧 4 上设有两个与橡胶缓冲衬套 5 的外周相适配的弧形弯曲部分，板簧 4 通过两个弧形弯曲部分被橡胶缓冲衬套 5 约束在副车架的门形支架内（图 2）。摆臂支座 9 的后端固定在副车架的两端并向外伸出（图 3）。板簧 4 的两端通过拉杆球头 8 与控制臂 6 的前部连接，控制臂 6 的后端与摆臂支座 9 的后端铰接，摆臂 7 与摆臂支座 9 的前端铰接。控制臂 6 的前端与摆臂的前端分别连接到轴承座 10。

[0026] 在板簧中部与副车架之间设有气囊 2，气囊 2 的上端顶在板簧的下面。气囊 2 内的空气压力通过机动车的电控系统来控制。

[0027] 上述各个零件的装配关系如图 4 所示。

[0028] 摆臂支座 9 的后端设有一轴孔 17，在轴孔的内腔装有带有叶片 11 的旋转轴 12，叶片 11 在旋转轴 12 的中部向单侧凸起，叶片 11 上设有通孔 18（图 5），轴孔内腔充填有液压油，叶片 11 将轴孔内腔的液压油分隔在叶片的两侧。旋转轴 12 的两端通过轴承 13 与轴孔连接。叶片 11 与轴孔内腔所充填的液压油构成旋转轴叶片阻尼液压减振系统。

[0029] 上述旋转轴叶片阻尼液压减振系统的工作原理如图 6 所示：控制臂 6 的后端与旋

转轴 12 固定连接，由于旋转轴 12 将轴孔 17 内腔充填的液压油分隔在叶片 11 的两侧，当控制臂因振动产生摆动时，带动旋转轴 12 上的叶片在轴孔的内腔同步转动，使得叶片一侧的液压油通过叶片上的通孔 18 缓缓流向另一侧，由此对控制臂的振动产生减振阻尼作用。该旋转轴叶片液压阻尼减振系统能够避免筒式液压阻尼减震器的滑柱容易受冲击力变形，并且往复式油封寿命较短易导致油气泄漏而失去减振效果的缺陷。

[0030] 工作原理：

[0031] 机动车在行驶时因为路面不平会给车轮带来冲击，经由轴承座 10 带动摆臂 7 和控制臂 6 做往复运动，即产生振动，这时能量由控制臂 6 传导至轴旋转带动叶片驱动液压阻尼系统工作，能量被吸收和衰减，由于板簧的中间部分装有气囊支撑，板簧两端通过拉杆球头连接在控制臂上，副车架衬托起整个车身（车桥），当车身（车桥）载重增大时，气囊内的空气压力被电控系统增大至合理水平，气囊的高度增加，板簧中间部分由于受到气囊支撑力加大而被顶高产生形变，这时更大的弹性势能导致两端施加给控制臂的拉力增大，悬挂系统的载荷得到提升；当车身（车桥）载重减小时，则反之。若机动车负载不变，通过改变气囊内的空气压力，气囊高度出现变化迫使板簧产生形变进而改变板簧的弹性系数，悬挂轴承座带动车轮的位置也就会发生变化，实现了底盘升降和板簧软硬可调功能。

[0032] 实施例 2：

[0033] 本实施例取消了实施例 1 的控制臂旋转轴的叶片阻尼液压减振系统，采用了筒式液压阻尼减振器。

[0034] 如图 7 所示，筒式减振器 15 与控制臂 6 的顶部连接，此时车轮 16 和轴承座带动控制臂 6 和摆臂 7 做往复运动的振动能量由筒式液压阻尼减震器吸收衰减，本实施例的其他结构与实施例 1 相同。

[0035] 在本实施例中，由于采用筒式减震器，筒式减震器的滑柱容易受冲击力变形，而且往复式油封寿命较短，容易导致油气泄漏而失去减振效果。

[0036] 实施例 3：

[0037] 本实施例取消了气囊，因此不能提供自适应载重和底盘升降以及板簧软硬可调，本实施例的其他结构与实施例 1 相同。

[0038] 以上所述的本发明实施方式，并不构成对本发明保护范围的限定。任何在本发明的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的权利要求保护范围之内。

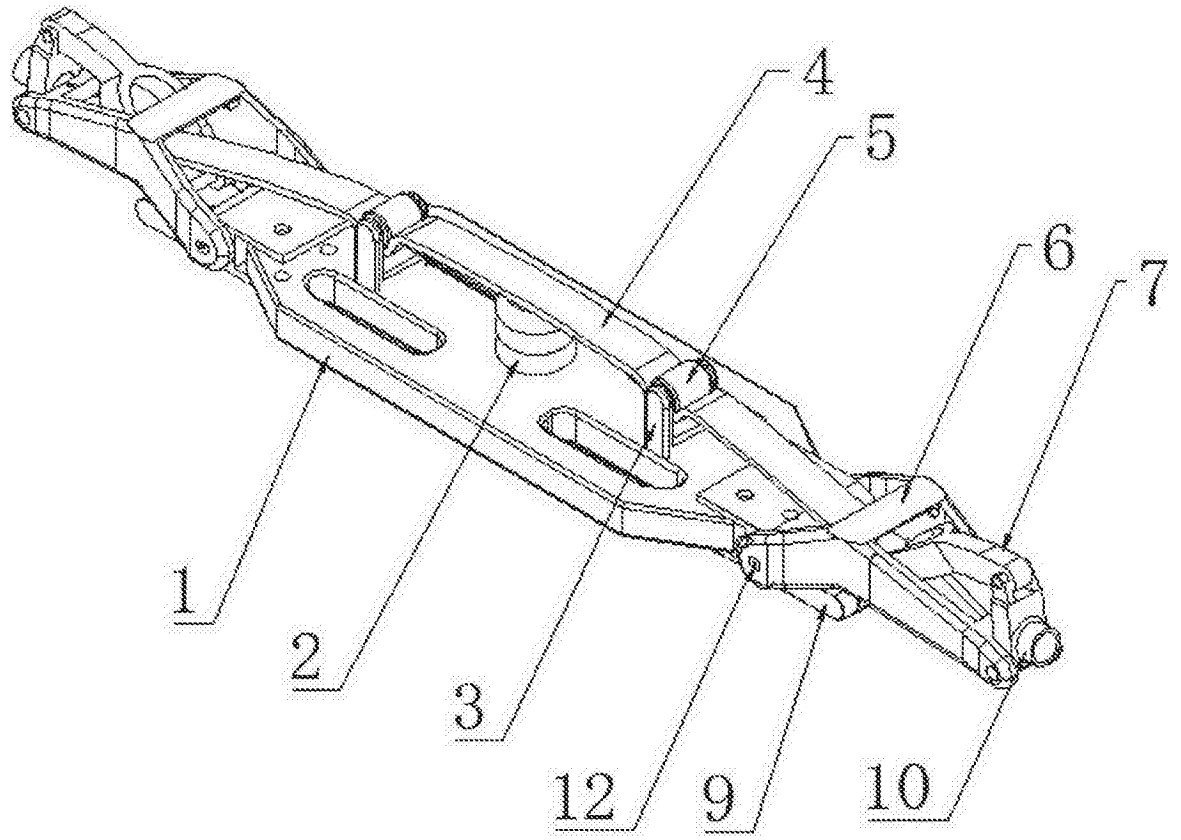


图 1

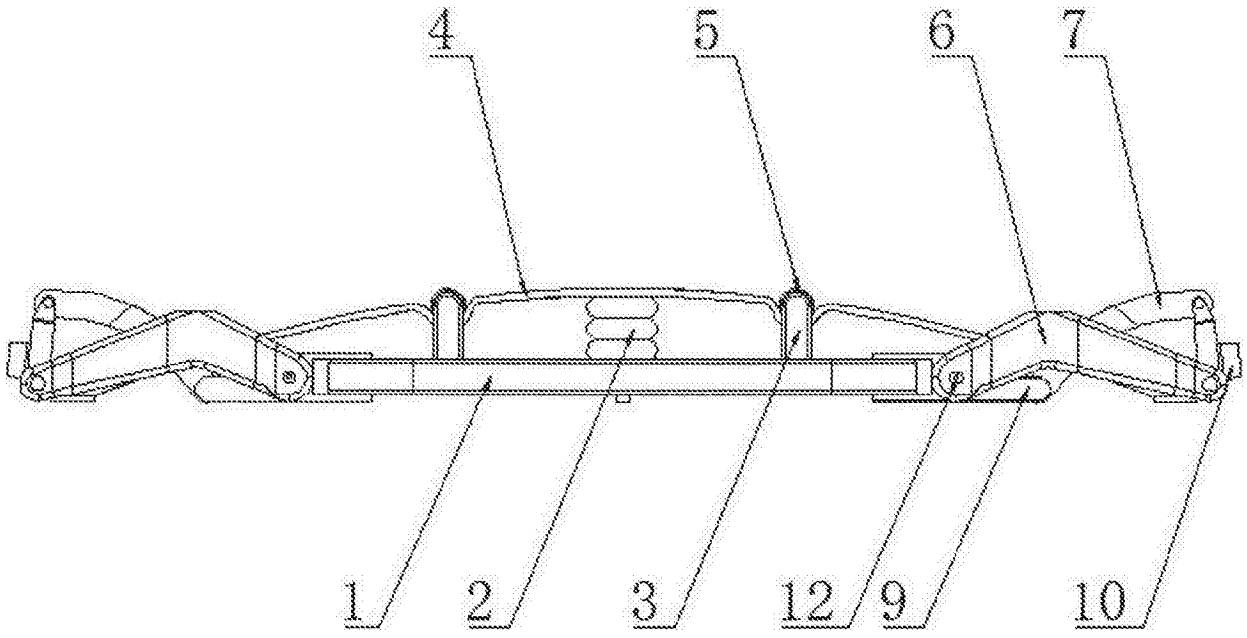


图 2

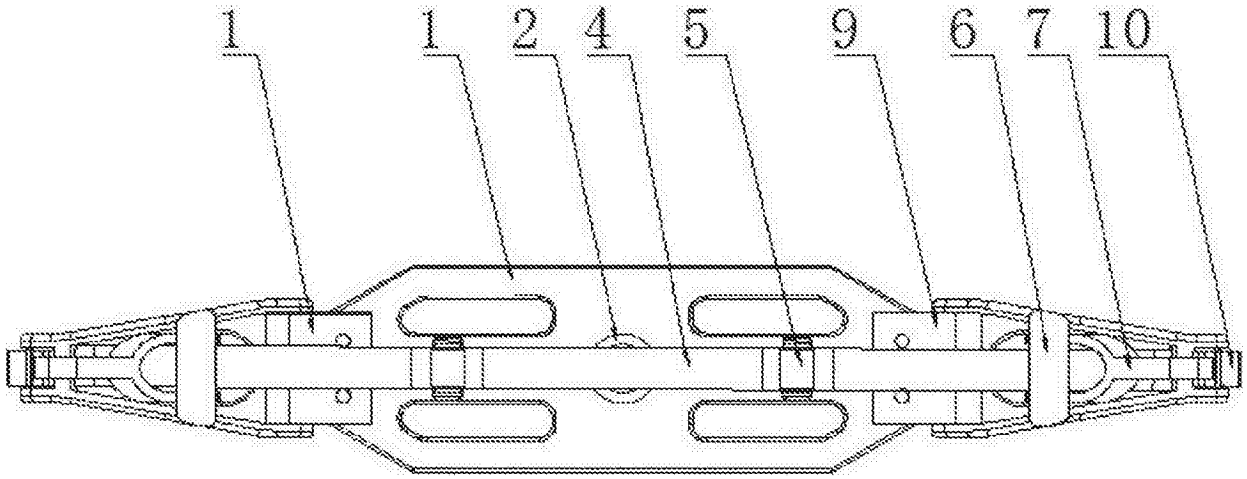


图 3

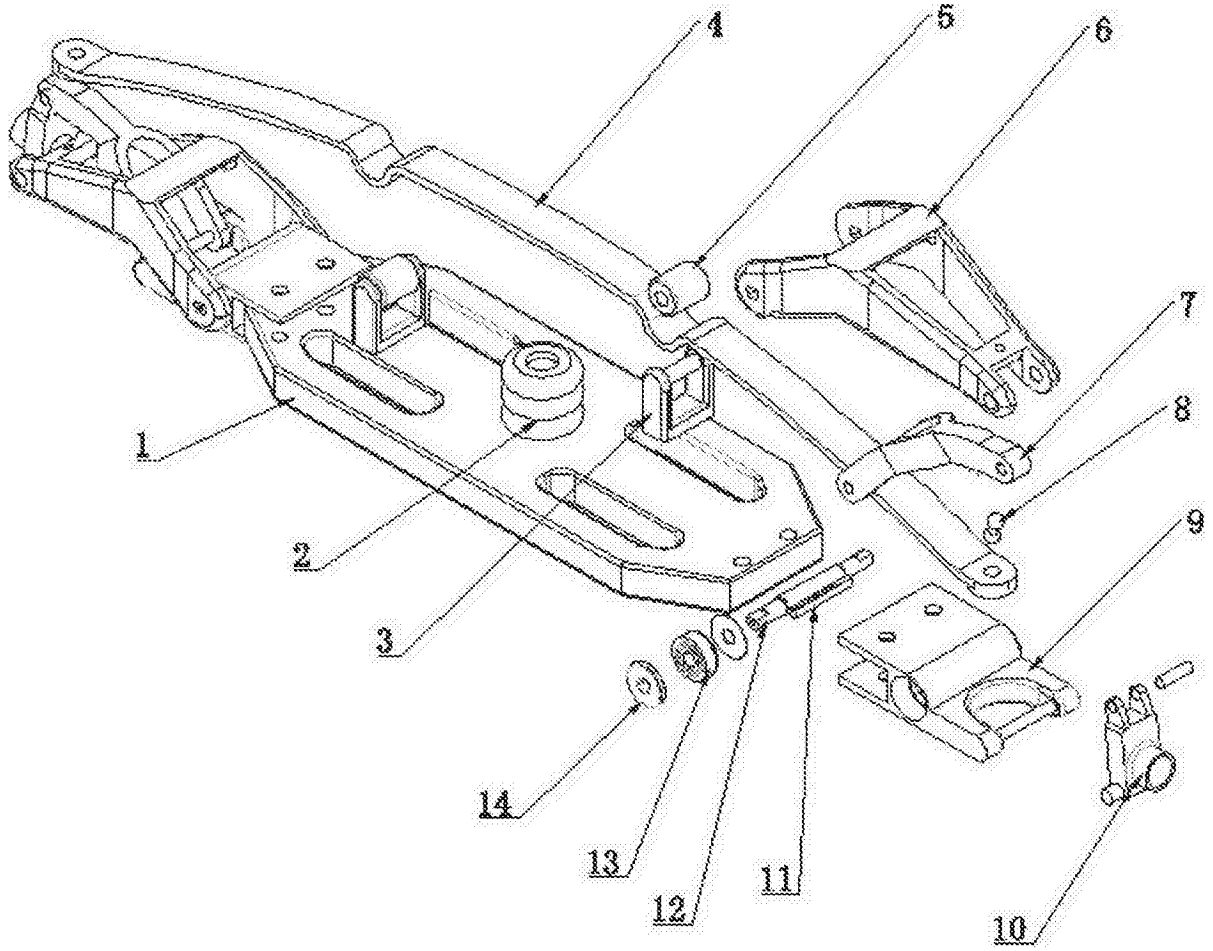


图 4

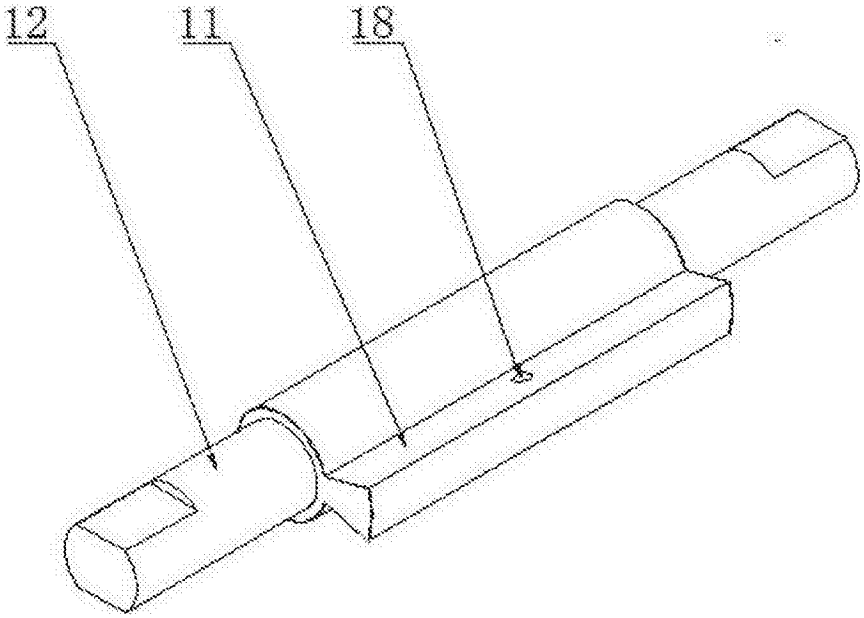


图 5

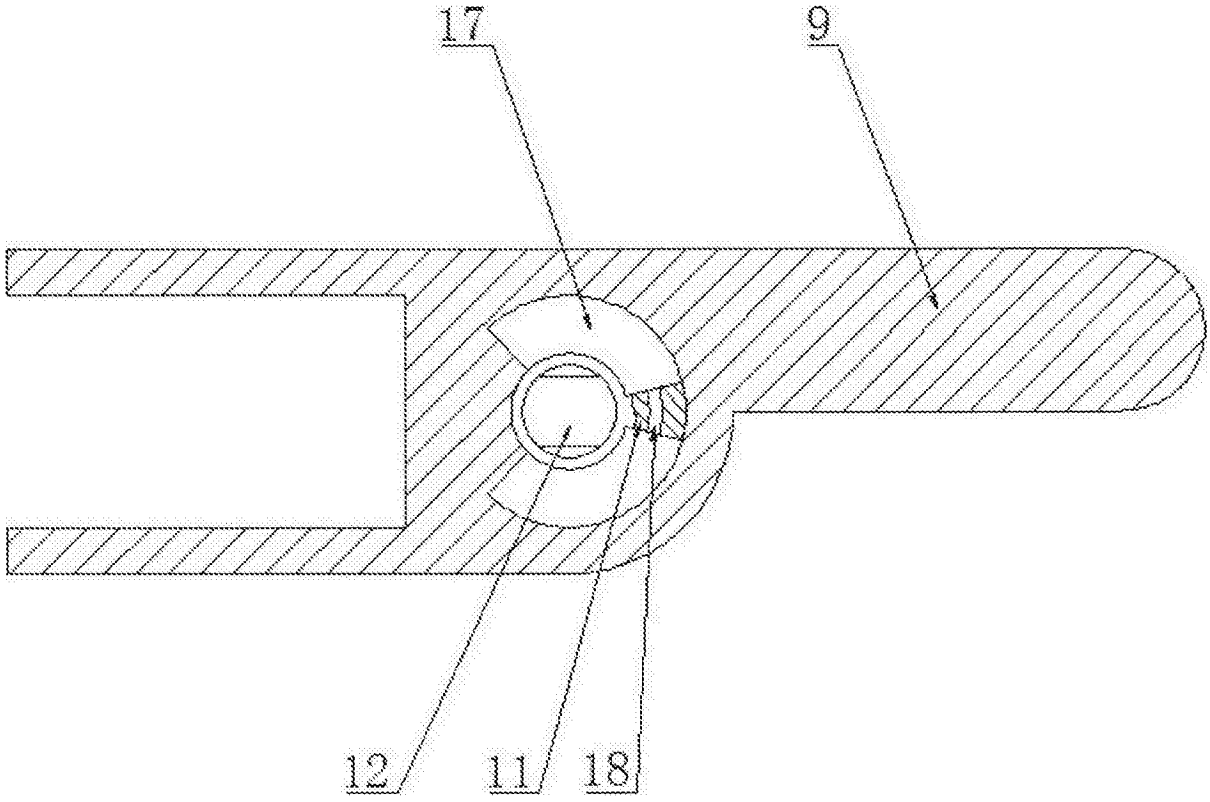


图 6

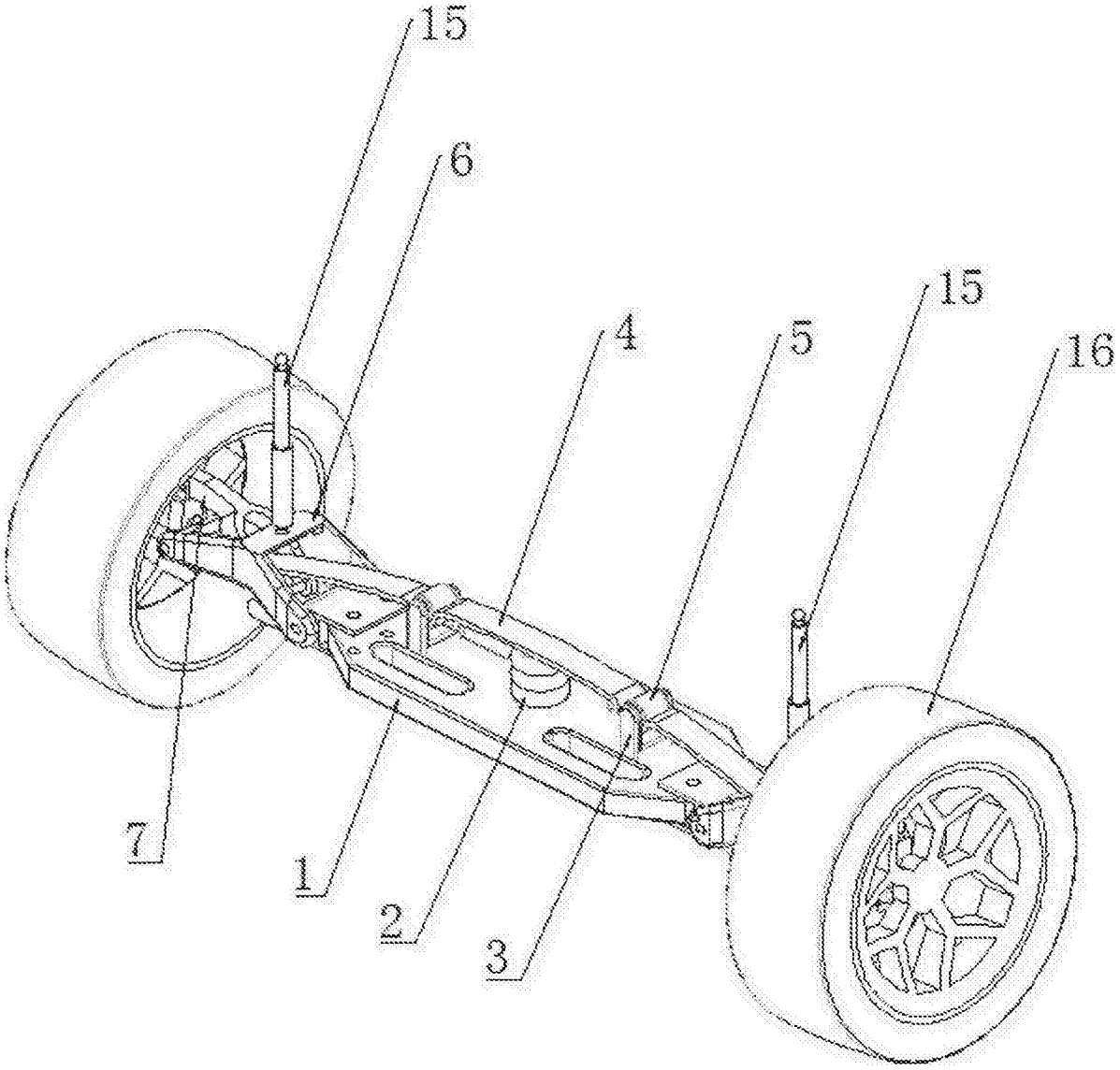


图 7