(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109878615 A
(43)申请公布日 2019.06.14

(21)申请号 201910267864.2

(22)申请日 2019.04.04

(71)申请人 天津内燃机研究所(天津摩托车技术中心)
地址 300073 天津市南开区卫津路92号

(72)发明人 张立鹏 刘建军 崔宇航 刘元阁

(74)专利代理机构 天津市尚仪知识产权代理事务所(普通合伙) 12217
代理人 王山

(51)Int.Cl.
B62K 5/08(2006.01)

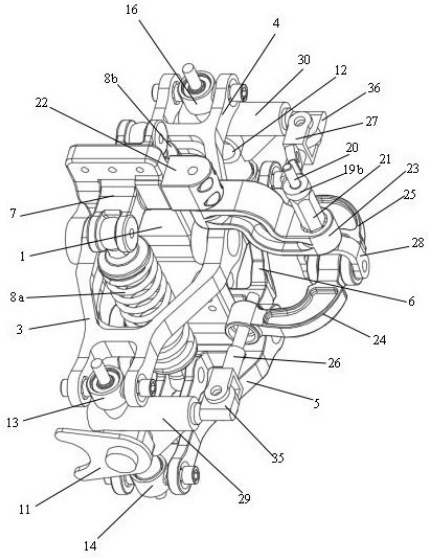
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

双前轮摩托车的前轮支撑转向机构

(57)摘要

一种双前轮摩托车的前轮支撑转向机构，包括固定座、上横臂、下横臂、减震装置、车轮安装座和转向装置；上横臂包括与固定座铰接的左上横臂和右上横臂，横臂包括与固定座铰接的左下横臂和右下横臂，减震装置包括摇摆支撑臂、左减震柱和右减震柱，摇摆支撑臂的中部与固定座铰接，左减震柱、右减震柱设置在摇摆支撑臂和左下横臂、右下横臂之间；转向装置包括主轴、传动摆杆、转向轴、转向轴套、转向支撑座、转向支撑臂、左摆臂、右摆臂、左转向杆和右转向杆。固定座为一整体结构，力学结构更好，重量更轻，加工时和装配时都更加容易。本发明由多个部件的组合结构完成转向动作，在节省了加工成本的同时使转向流程更加顺畅。



CN 109878615 A

1.一种双前轮摩托车的前轮支撑转向机构，其特征在于，包括固定座、上横臂、下横臂、减震装置、车轮安装座和转向装置；其中固定座与车架相连接，作为支撑车轮的基础；上横臂包括左上横臂和右上横臂，左上横臂与右上横臂与固定座铰接，下横臂包括左下横臂和右下横臂，左下横臂与右下横臂与固定座铰接；减震装置包括摇摆支撑臂、左减震柱和右减震柱，摇摆支撑臂一体成型结构，摇摆支撑臂的中部与固定座铰接，左减震柱的上端与摇摆支撑臂的左端铰接，左减震柱的下端与左下横臂铰接，右减震柱的上端与摇摆支撑臂的右端铰接，右减震柱的下端与右下横臂铰接；车轮安装座包括左轮安装座和右轮安装座，左轮安装座的上端和下端分别设置左上安装台和左下安装台，左上横臂与左上安装台铰接，左下横臂与左下安装台铰接，左轮安装座的左端与左侧车轮相连接，右轮安装座的上端和下端分别设置右上安装台和右下安装台，右上横臂与右上安装台铰接，右下横臂与右下安装台铰接，右轮安装座的右端与右侧车轮相连接；转向装置包括主轴、传动摆杆、转向轴、转向轴套、转向支撑座、转向支撑臂、左摆臂、右摆臂、左转向杆和右转向杆，转向支撑座与固定座相固定，转向支撑臂的一端与转向支撑座相连接，转向支撑臂的另一端固定设有转向轴套，转向轴转动设置在转向轴套内，转动轴的上、下两端分别伸出转向轴套，传动摆杆的一端与主轴相连接，其另一端与转向轴的上端相连，转向轴的下端设置转向节，左摆臂的右端和右摆臂的左端同时与转向节铰接，左摆臂的左端与左转向杆相连，左轮安装座后端设置左转向座，左转向杆与左转向座活动连接，右摆臂的右端与右转向杆相连，右轮安装座后端设置右转向座，右转向杆与右转向座活动连接。

2.根据权利要求1所述的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构，其特征在于：固定座上设置安装孔，摇摆支撑臂于安装孔内与固定座铰接，且摇摆支撑臂与固定座的铰接位置高于左上摆臂和右上摆臂与固定座的铰接位置。

3.根据权利要求1或2所述的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构，其特征在于：固定座为板状结构，主轴、转向轴的中轴线落入固定座的中轴面中。

4.根据权利要求3所述的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构，其特征在于：左减震柱和右减震柱分别为弹簧柱，且左减震柱的设置方向、右减震柱的设置方向分别与固定座的中轴面平行。

5.根据权利要求4所述的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构，其特征在于：左上横臂和右上横臂通过上铰接轴同时与固定座铰接，左下横臂和右下横臂通过下铰接轴同时与固定座铰接，摇摆支撑臂通过摇摆铰接轴与固定座铰接。

6.根据权利要求5所述的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构，其特征在于：左转向座上设置左转向接头，左转向杆与左转向接头铰接，右转向座上设置右转向接头，右转向杆与右转向接头铰接。

7.根据权利要求6所述的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构，其特征在于：传动摆杆又包括第一传动摆杆和第二传动摆杆，第一传动摆杆与第二传动摆杆相连接，第一传动摆杆与主轴固定连接，第二传动摆杆与传动轴固定连接，主轴转动时，第一传动摆杆和第二传动摆杆带动传动轴同步转动。

8.根据权利要求7所述的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构，其特征在于：左摆臂和右摆臂通过转动铰接轴与转向节铰接。

9.根据权利要求1所述的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构，其特征在于：转向装置设

置在固定座的后侧。

10.根据权利要求1所述的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构,其特征在于:固定座垂直于水平面。

双前轮摩托车的前轮支撑转向机构

技术领域

[0001] 本发明涉及摩托车的技术领域，具体说是一种具有多级减震结构的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构。

背景技术

[0002] 现有的摩托车通常采用两轮或三轮结构，位于前方的车轮则为摩托车的转向机构，驾驶者通过操作转动车把来改变摩托车的行进方向，三轮结构的摩托车较双轮结构更容易被驾驶者掌握。而传统的三轮摩托车普遍采用单轮在前、双轮在后的结构，这种结构则存在转向稳定性问题，不能在车速高的情况下进行转弯，否则会发生侧翻；另外，传统的三轮摩托车也只能够适用于较为平坦的路面，在路面有较大起伏时，传统三轮车的前轮和后轮的减震结构都存在较大的安全隐患。

[0003] 近年来，各个摩托车厂商开始探索研发双前轮的摩托车，采用并排设置的左前轮和右前轮，后轮则为单轮，左前轮和右前轮同为转向机构，同时引导车辆转向，车辆的整体重心分布更加合理，行驶时也更加稳定。

[0004] 在比亚乔公司申请的、公布号为CN103153769的专利中，公开了一种具有两个前转向轮的可倾斜摩托车，该摩托车中设置有车架、两个前转向轮、可旋转地连接至所述车架且刚性连接至支撑组件的转向管，每个支撑组件各自用于每个转向轮，转向组中包括转向管、两个侧柱和与转向管、侧柱分别连接的上前横臂、下前横臂、上后横臂和下后横臂，而上前横臂、下前横臂、上后横臂和下后横臂起到了支撑车体的作用，在摩托车行驶时，上前横臂、下前横臂、上后横臂和下后横臂同时随转弯或路面起伏而相对转向管发生转动，从而保证车体的稳定。

[0005] 现有的双前轮摩托车的前轮支撑机构相对较为复杂，为了保证左右两侧机构协同工作往往会将中间与车架相连的固定座部分进行多处复杂的镂空，加工相对困难，同时为获得相应的支撑强度，防止使用中发生断裂，各受力部件也必须要达到足够大的尺寸，以保证受力位置具有足够大的实心断面，从而使车重增加。现有的转向机构一般采用刚性的连杆传动，为保证双前轮摩托车转向机构的正常工作则更加大了增重趋势，而且现有的转向机构对部件间配合度要求较高，所以需要更高的加工精度，车辆使用中转向操作并不灵活，另外能耗也会相对增加。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种双前轮摩托车的前轮支撑转向机构。

[0007] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是：

本发明的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构，包括固定座、上横臂、下横臂、减震装置、车轮安装座和转向装置；其中固定座与车架相连接，作为支撑车轮的基础；上横臂包括左上横臂和右上横臂，左上横臂与右上横臂与固定座铰接，下横臂包括左下横臂和右下横臂，左下横臂与右下横臂与固定座铰接；减震装置包括摇摆支撑臂、左减震柱和右减震柱，摇摆支

撑臂一体成型结构，摇摆支撑臂的中部与固定座铰接，左减震柱的上端与摇摆支撑臂的左端铰接，左减震柱的下端与左下横臂铰接，右减震柱的上端与摇摆支撑臂的右端铰接，右减震柱的下端与右下横臂铰接；车轮安装座包括左轮安装座和右轮安装座，左轮安装座的上端和下端分别设置左上安装台和左下安装台，左上横臂与左上安装台铰接，左下横臂与左下安装台铰接，左轮安装座的左端与左侧车轮相连接，右轮安装座的上端和下端分别设置右上安装台和右下安装台，右上横臂与右上安装台铰接，右下横臂与右下安装台铰接，右轮安装座的右端与右侧车轮相连接；转向装置包括主轴、传动摆杆、转向轴、转向轴套、转向支撑座、转向支撑臂、左摆臂、右摆臂、左转向杆和右转向杆，转向支撑座与固定座相固定，转向支撑臂的一端与转向支撑座相连接，转向支撑臂的另一端固定设有转向轴套，转向轴转动设置在转向轴套内，转动轴的上、下两端分别伸出转向轴套，传动摆杆的一端与主轴相连接，其另一端与转向轴的上端相连，转向轴的下端设置转向节，左摆臂的右端和右摆臂的左端同时与转向节铰接，左摆臂的左端与左转向杆相连，左轮安装座后端设置左转向座，左转向杆与左转向座活动连接，右摆臂的右端与右转向杆相连，右轮安装座后端设置右转向座，右转向杆与右转向座活动连接。

[0008] 本发明还可以采用以下技术措施：

所述的固定座上设置安装孔，摇摆支撑臂于安装孔内与固定座铰接，且摇摆支撑臂与固定座的铰接位置高于左上摆臂和右上摆臂与固定座的铰接位置。

[0009] 所述的固定座为板状结构，主轴、转向轴的中轴线落入固定座的中轴面中。

[0010] 所述的左减震柱和右减震柱分别为弹簧柱，且左减震柱的设置方向、右减震柱的设置方向分别与固定座的中轴面平行。

[0011] 所述的左上横臂和右上横臂通过上铰接轴同时与固定座铰接，左下横臂和右下横臂通过下铰接轴同时与固定座铰接，摇摆支撑臂通过摇摆铰接轴与固定座铰接。

[0012] 所述的左转向座上设置左转向接头，左转向杆与左转向接头铰接，右转向座上设置右转向接头，右转向杆与右转向接头铰接。

[0013] 所述的传动摆杆又包括第一传动摆杆和第二传动摆杆，第一传动摆杆与第二传动摆杆相连接，第一传动摆杆与主轴固定连接，第二传动摆杆与传动轴固定连接，主轴转动时，第一传动摆杆和第二传动摆杆带动传动轴同步转动。

[0014] 所述的左摆臂和右摆臂通过转动铰接轴与转向节铰接。

[0015] 所述的转向装置设置在固定座的后侧。

[0016] 所述的固定座垂直于水平面。

[0017] 本发明具有的优点和积极效果是：

本发明的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构中，固定座为板状结构，上横臂、下横臂和摇摆支撑臂与固定座相连接，保持固定座为一整体结构，力学结构更好，加工时和装配时都更加容易。转向结构从主轴到车轮安装座之间设置了多个活动连接结构，由多个部件的组合结构完成转向动作，各部件的活动连接结构能够弥补零件加工和装配的精度不足，在节省了加工成本的同时使转向流程更加顺畅。另外利用摇摆支撑臂和下横臂之间设置的弹簧柱能够在节省材料、降低车重的同时有效减小复杂路面行驶时的车体震动，提高驾驶者的舒适度。

附图说明

[0018] 图1是本发明的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构的结构示意图；

图2是本发明的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构在装配使用中的示意图；

图3是本发明的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构的前侧示意图；

图4是本发明的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构的后侧示意图；

图5是本发明的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构的侧向示意图；

图6是本发明的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构的顶部方向示意图；

图7是本发明的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构的底部方向示意图；

图8是本发明的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构的中主轴与转向轴连接结构的示意图。

具体实施方式

[0019] 以下通过附图和具体实施例对本发明的技术方案进行详细说明。

[0020] 在本发明中所述的各部件方向均以摩托车在向前正常行驶时的方向为前向，与该方向背离的方向为后向；本发明中的左向和右向均与位于摩托车驾驶位置的驾驶者视角相对应。

[0021] 如图1至图8所示，本发明的双前轮摩托车的前轮支撑转向机构，包括固定座1、上横臂、下横臂、减震装置、车轮安装座和转向装置；其中固定座与车架2相连接，作为支撑车轮的基础；上横臂包括左上横臂3和右上横臂4，左上横臂与右上横臂与固定座铰接，左上横臂可以设置为一体成型的左上前横臂3a和左上后横臂3b，左上前横臂和左上后横臂同时和固定座铰接，由于上横臂相对于下横臂的受力更少，所以根据实际情况，左上前横臂和左上后横臂之中其一可以省略，相应地，右上横臂可以设置为一体成型的右上前横臂4a和右上后横臂4b，右上前横臂和右上后横臂同时与固定座铰接，右上前横臂和右上后横臂其一也可以省略，下横臂包括左下横臂5和右下横臂6，左下横臂与右下横臂与固定座铰接，左下横臂可以设置为一体成型的左下前横臂5a和左下后横臂5b，左下前横臂和左下后横臂与固定座铰接，右下横臂可以设置为一体成型的右下前横臂6a和右下后横臂6b，右下前横臂和右下后横臂同时与固定座铰接；减震装置包括摇摆支撑臂7、左减震柱8a和右减震柱8b，摇摆支撑臂一体成型结构，摇摆支撑臂的中部与固定座铰接，左减震柱的上端与摇摆支撑臂的左端铰接，左减震柱的下端与左下横臂铰接，右减震柱的上端与摇摆支撑臂的右端铰接，右减震柱的下端与右下横臂铰接，左减震柱从左上前横臂、左上后横臂之间的空隙中穿过，左下前横臂和左下后横臂之间设置与左下横臂一体的左减震座9，左减震柱下端与左减震座铰接，右减震柱从右上前横臂和右上后横臂之间的空隙中穿过，右下前横臂和右下后横臂之间设置与右下横臂一体的右减震座10，右减震柱下端与右减震座铰接；车轮安装座包括左轮安装座11和右轮安装座12，左轮安装座的上端和下端分别设置左上安装台13和左下安装台14，左上横臂与左上安装台铰接，左下横臂与左下安装台铰接，左轮安装座的左端与左侧车轮相连接，右轮安装座的上端和下端分别设置右上安装台16和右下安装台17，右上横臂与右上安装台铰接，右下横臂与右下安装台铰接，右轮安装座的右端与右侧车轮15相连接；转向装置包括主轴18、传动摆杆19、转向轴20、转向轴套21、转向支撑座22、转向支撑臂23、左摆臂24、右摆臂25、左转向杆26和右转向杆27，转向支撑座与固定座相固定，转向支撑

臂的一端与转向支撑座相连接，转向支撑臂的另一端固定设有转向轴套，转向轴转动设置在转向轴套内，转动轴的上、下两端分别伸出转向轴套，传动摆杆的一端与主轴相连接，其另一端与转向轴的上端相连，转向轴的下端设置转向节28，左摆臂的右端和右摆臂的左端同时与转向节铰接，左摆臂的左端与左转向杆相连，左轮安装座后端设置左转向座29，左转向杆与左转向座活动连接，右摆臂的右端与右转向杆相连，右轮安装座后端设置右转向座30，右转向杆与右转向座活动连接。

[0022] 固定座上设置安装孔31，摇摆支撑臂于安装孔内与固定座铰接，且摇摆支撑臂与固定座的铰接位置高于左上摆臂和右上摆臂与固定座的铰接位置。摇摆支撑臂为一体结构，摇摆支撑臂两端连接的左减震柱和右减震柱构成整体的受力结构，由两侧的减震柱共同形变减震。

[0023] 固定座为板状结构，主轴、转向轴的中轴线落入固定座的中轴面中，从而保证整体结构的力学稳定性，主轴、固定座和转向轴相对于摩托车都位于中轴面的位置，转向时不会发生偏差。

[0024] 左减震柱和右减震柱分别为弹簧柱，且左减震柱的设置方向、右减震柱的设置方向分别与固定座的中轴面平行，左减震柱和右减震柱在路面不平整时受到左下横臂和右下横臂运动挤压而发生形变，发生形变的方向。

[0025] 左上横臂和右上横臂通过上铰接轴32同时与固定座铰接，左下横臂和右下横臂通过下铰接轴33同时与固定座铰接，摇摆支撑臂通过摇摆铰接轴34与固定座铰接，从而减化了连接结构。

[0026] 左转向座上设置左转向接头35，左转向杆与左转向接头铰接，右转向座上设置右转向接头36，右转向杆与右转向接头铰接。左转向接头能够相对于左转向座转筒，右转向接头能够相对于右转向座转动。

[0027] 传动摆杆又包括第一传动摆杆19a和第二传动摆杆19b，第一传动摆杆与第二传动摆杆相连接，第一传动摆杆与主轴固定连接，第二传动摆杆与传动轴固定连接，主轴转动时，第一传动摆杆和第二传动摆杆带动传动轴同步转动。在本发明的实施例中，为了达到较好的减震效果，固定座和左、右减震柱都为垂直与水平面设置，所以转向轴同样为垂直方向设置，而为了保证摩托车操控的舒适度，主轴和与主轴相连接的车把都为倾斜方向设置，主轴与转向轴之间并非平行，而是形成一个角度，所以需要通过传动摆杆来将车把带动的主轴转动转换为转向轴的同步转动。使用两段式的传动摆杆更便于装配。

[0028] 左摆臂和右摆臂通过转动铰接轴37与转向节铰接，与主轴相连接的转向节同步带动左摆臂和右摆臂运动，从而通过左、右转向杆带动车轮转向。

[0029] 当固定座采用垂直设置方式时，转向装置设置在固定座的后侧的结构更加简单，主轴与转向轴之间的传动结构跟易于实现且不易与其它部件发生相互干涉。

[0030] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例公开如上，然而，并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当然会利用揭示的技术内容作出些许更动或修饰而成为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均属于本发明技术方案的范围内。

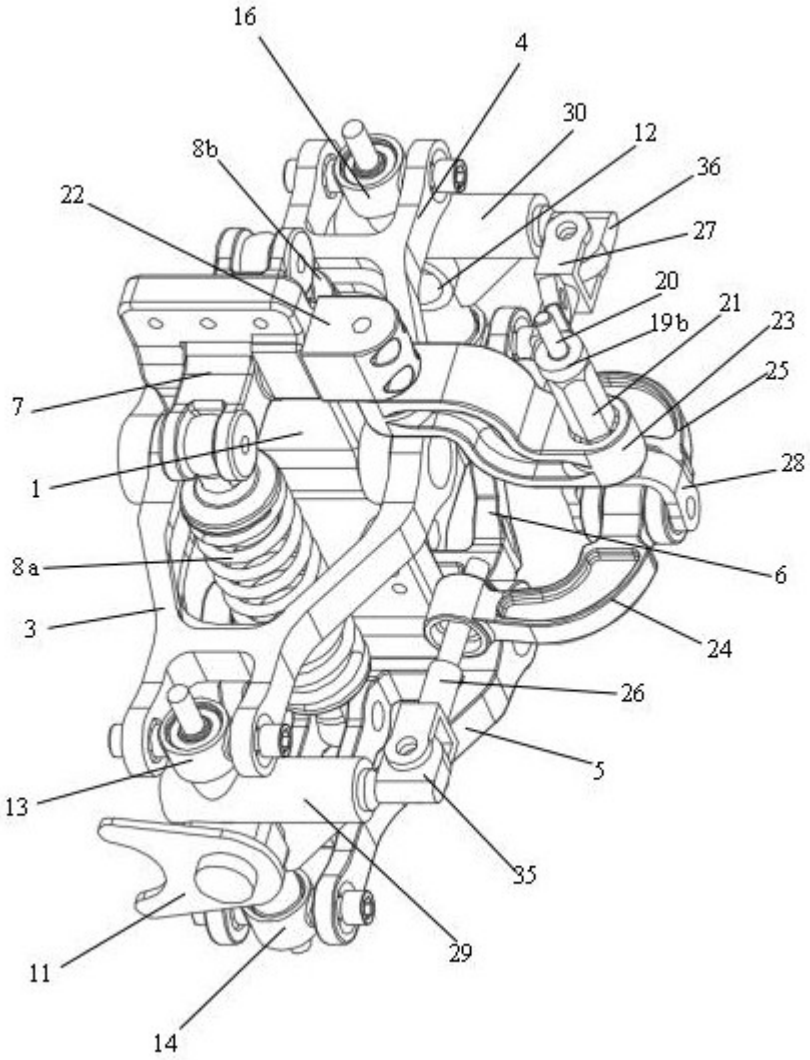


图 1

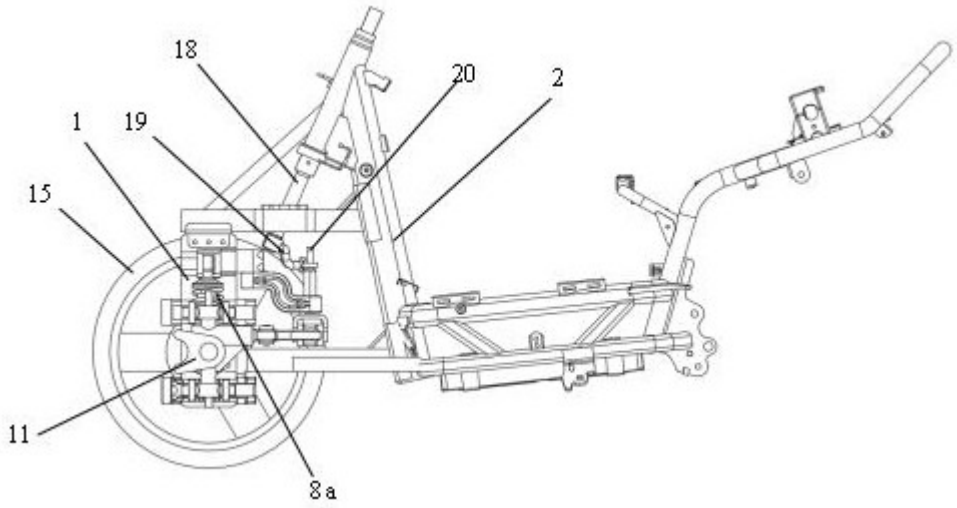

18
20
2
1
19
15
11
8a

图 2

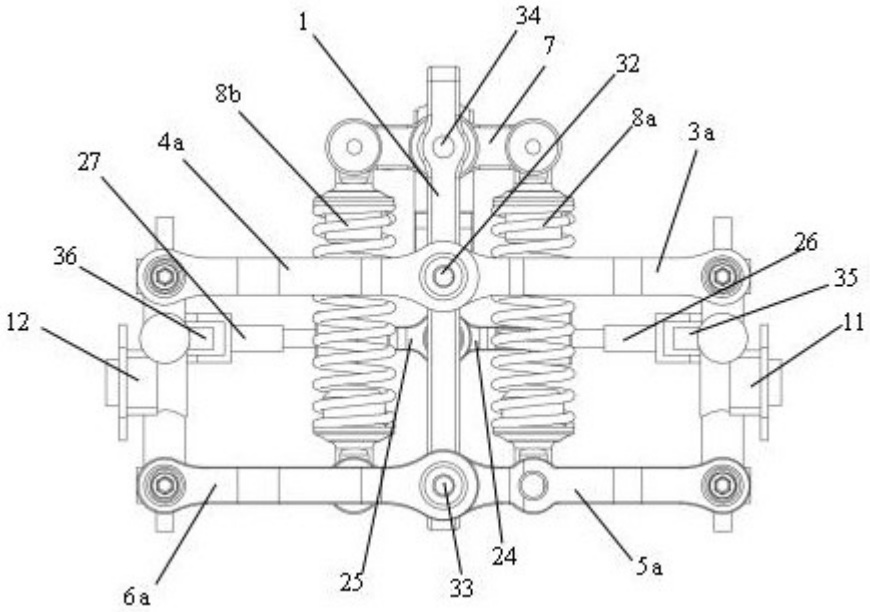

1
34
7
32
8b
8a
3a
4a
27
26
36
35
12
11
6a
25
33
24
5a

图 3

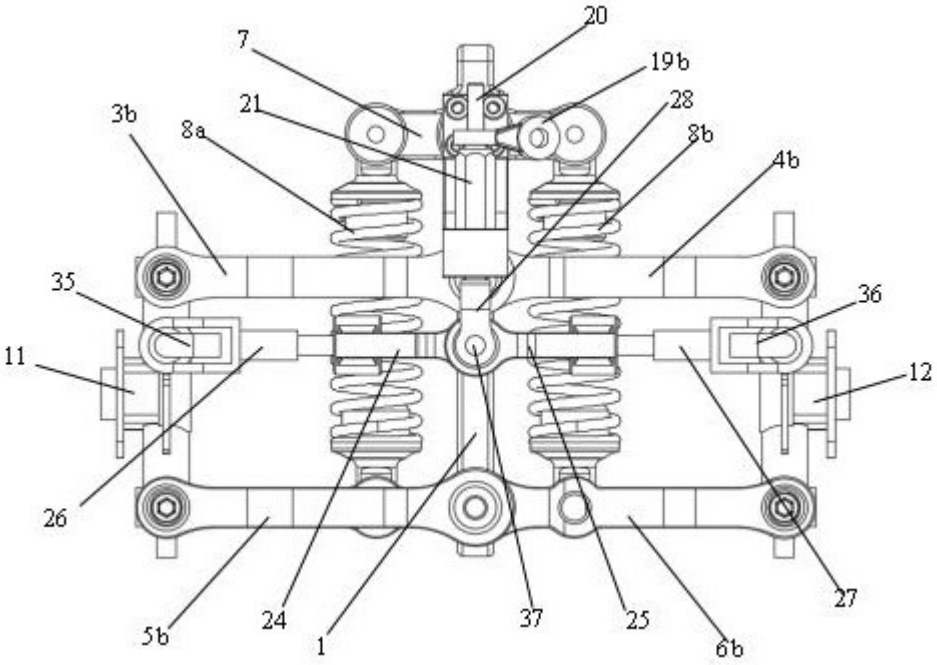

20
7
19b
21
28
3b
8a
8b
4b
35
36
11
12
26
27
24
1
37
25
5b
6b

图 4

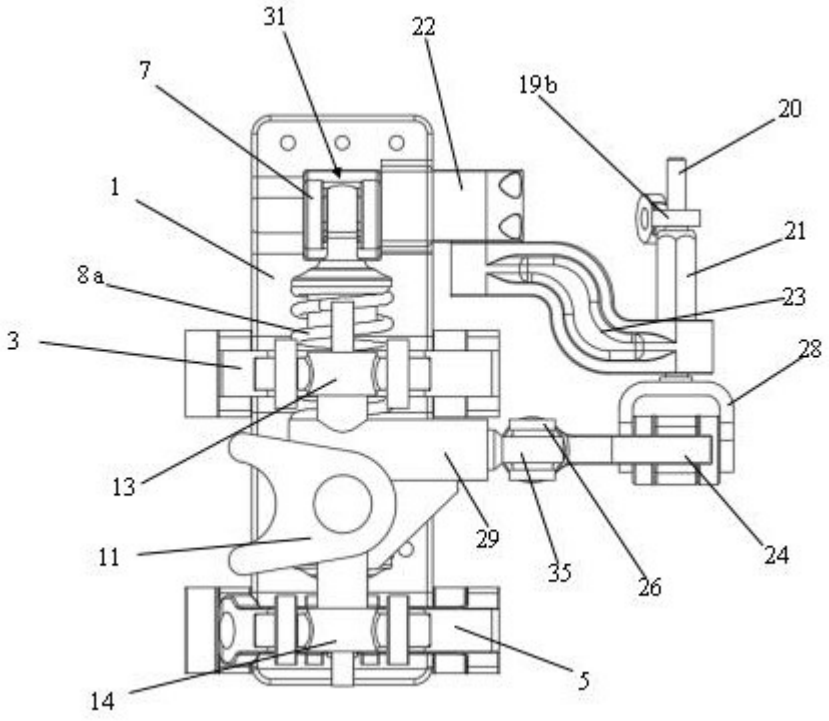

31
22
7
19b
20
1
21
8a
23
3
28
13
29
11
35
26
24
14
5

图 5

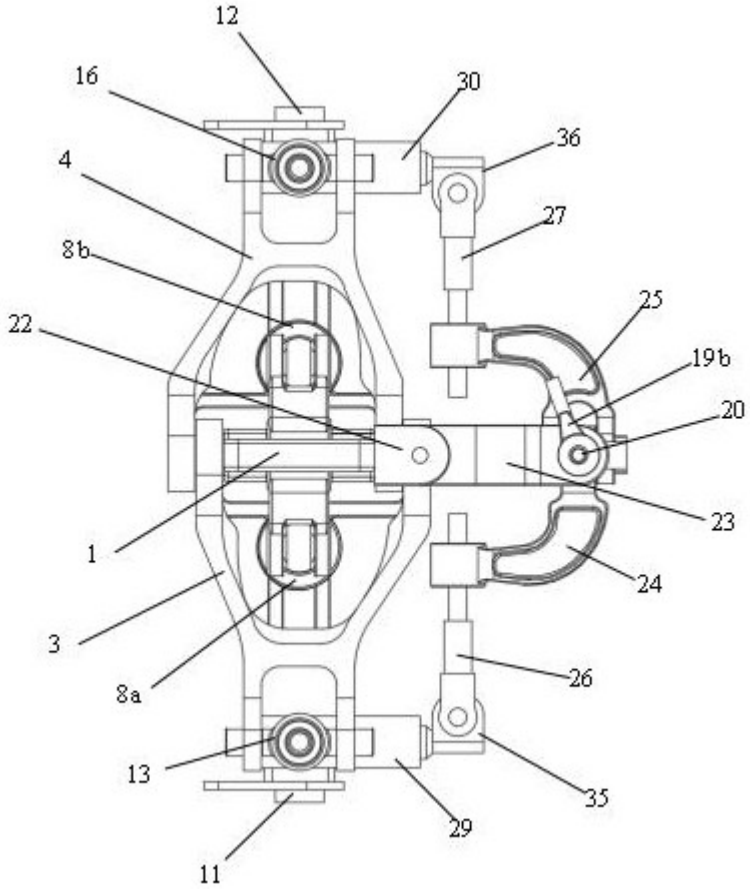


图 6

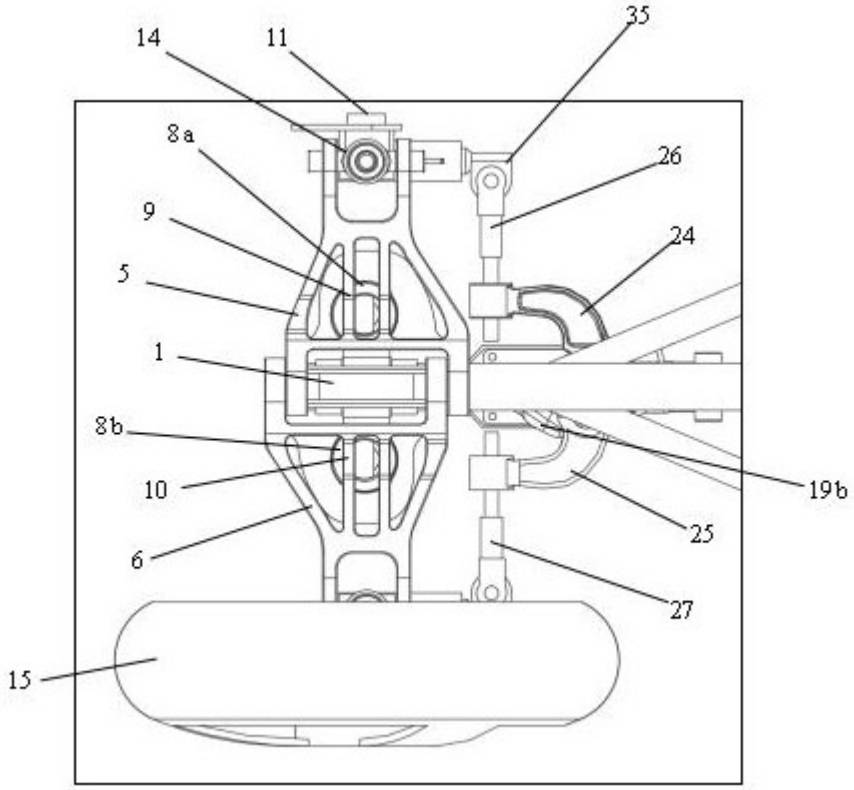


图 7

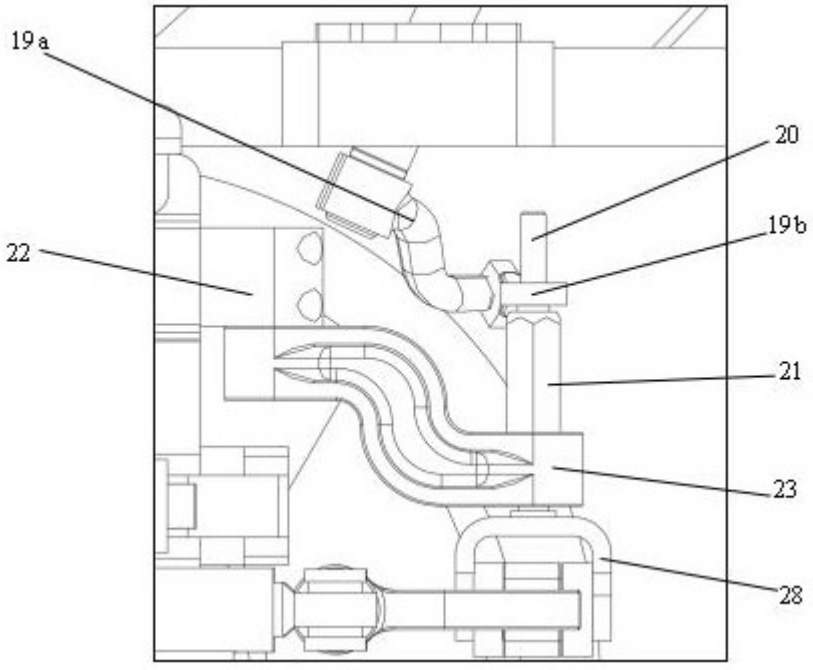


图 8