



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117565972 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 20

(21) 申请号 202311770045.2

(22) 申请日 2023.12.21

(71) 申请人 一汽解放汽车有限公司

地址 130011 吉林省长春市汽车开发区东
风大街2259号

(72) 发明人 王喜久 李鹏 温圣灼 邱佳明
吴玉龙 高新天

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限
公司 44224

专利代理师 刘宁

(51) Int. Cl.

B62D 7/16 (2006.01)

B62D 7/20 (2006.01)

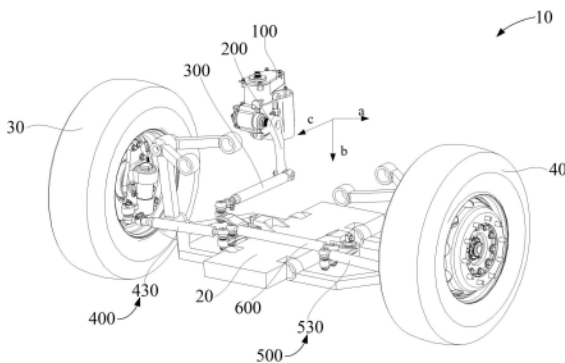
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

立式转向传动装置及独立悬架系统

(57) 摘要

本申请涉及一种立式转向传动装置,安装于副车架,驱动左车轮和右车轮转向。立式转向传动装置包括立式转向器、转向垂臂、转向纵拉杆、左摇臂单元及右摇臂单元,立式转向器的输出端沿第一方向延伸且与转向垂臂连接;转向垂臂沿第二方向延伸且与转向纵拉杆连接;转向纵拉杆沿第三方向延伸且与左摇臂单元相连接,第三方向、第二方向及第一方向两两相垂直;左摇臂单元可转动地安装于副车架,与左车轮连接;右摇臂单元可转动地安装于副车架,与右车轮连接。转向垂臂沿第二方向即Z轴方向延伸,转向垂臂绕立式转向器的输出端旋转带动转向纵拉杆沿第三方向即Y轴方向运动,利用了Z轴方向和Y轴方向的空间,解决了卧式转向传动装置导致的空间利用不合理。



1. 一种立式转向传动装置, 安装于副车架, 用于驱动左车轮和右车轮转向, 其特征在于, 所述立式转向传动装置包括:

立式转向器, 所述立式转向器的输出端沿第一方向延伸;

转向垂臂, 所述转向垂臂沿第二方向延伸, 所述转向垂臂在所述第二方向上的第一端与所述立式转向器的输出端相连接;

转向纵拉杆, 所述转向纵拉杆沿第三方向延伸, 所述转向纵拉杆的一端与所述转向垂臂中在所述第三方向的背离所述立式转向器的第二端相连接, 所述第三方向、所述第二方向及所述第一方向之间两两相垂直;

左摇臂单元, 可转动地安装于所述副车架, 并将所述左车轮与所述转向纵拉杆中背离所述转向垂臂的一端相连接;

右摇臂单元, 可转动地安装于所述副车架, 与所述左摇臂单元和所述右车轮相连接。

2. 根据权利要求1所述的立式转向传动装置, 其特征在于, 所述转向垂臂包括沿所述第一方向凸起的第一弧形段, 所述第一弧形段的两端分别连接所述转向垂臂中的所述第一端和所述第二端, 以使得所述第一端和所述第二端不处于同一平面。

3. 根据权利要求1所述的立式转向传动装置, 其特征在于, 所述左摇臂单元包括第一摇臂、第一维护模块及第一转向侧拉杆, 其中:

所述第一摇臂与所述转向纵拉杆中背离所述转向垂臂的一端相连接;

所述第一维护模块可绕自身轴线转动地安装于所述副车架, 且与所述第一摇臂相连接;

所述第一转向侧拉杆的一端与所述第一摇臂相连接, 所述第一转向侧拉杆的另一端与所述左车轮相连接。

4. 根据权利要求3所述的立式转向传动装置, 其特征在于, 所述第一摇臂包括第一连接臂、第二连接臂及连接环, 其中:

所述第一连接臂的一端与所述转向纵拉杆相连接, 所述第一连接臂的另一端与所述第二连接臂呈角度连接;

所述第二连接臂背离所述第一连接臂的一端与所述第一转向侧拉杆相连接;

所述连接环安装于所述第一连接臂和所述第二连接臂的连接处, 所述连接环套设于所述第一维护模块的外侧。

5. 根据权利要求4所述的立式转向传动装置, 其特征在于, 所述第一连接臂中与所述转向纵拉杆相连接的一端为第三端, 所述第一连接臂中与所述第二连接臂相连接的一端为第四端, 所述第一连接臂还包括沿所述第二方向凸起的第二弧形段, 所述第二弧形段的两端分别连接所述第一连接臂中的所述第三端和所述第四端, 以使得所述第三端和所述第四端不处于同一平面。

6. 根据权利要求1所述的立式转向传动装置, 其特征在于, 所述右摇臂单元包括第二摇臂、第二维护模块及第二转向侧拉杆, 所述第二摇臂与所述左摇臂单元相连接, 所述第二维护模块与所述第二摇臂相连接, 且所述第二维护模块可绕自身轴线转动地安装于所述副车架, 所述第二转向侧拉杆的一端与所述第二摇臂相连接, 所述第二转向侧拉杆的另一端与所述右车轮相连接。

7. 根据权利要求6所述的立式转向传动装置, 其特征在于, 所述立式转向传动装置还包

括转向中间拉杆,所述转向中间拉杆的两端分别与所述左摇臂单元和所述第二摇臂相连接。

8.根据权利要求3所述的立式转向传动装置,其特征在于,所述第一维护模块包括转动轴承、销轴及紧固件,所述转动轴承可绕所述销轴轴向转动地套设于所述销轴外侧,且所述转动轴承与所述第一摇臂相连接,所述销轴的底端与所述副车架可拆卸连接,所述销轴的顶端穿设所述紧固件并与所述紧固件可拆卸连接,所述紧固件与所述转动轴承的顶端相抵接。

9.根据权利要求8所述的立式转向传动装置,其特征在于,所述第一维护模块包括密封圈及油封,所述密封圈套设于所述销轴且位于所述转动轴承背离所述紧固件的一侧,所述油封套设于所述销轴且位于所述转动轴承与所述紧固件之间。

10.一种独立悬架系统,其特征在于,所述独立悬架系统包括如权利要求1-9任一项所述的立式转向传动装置。

立式转向传动装置及独立悬架系统

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆转向传动技术领域,特别是涉及立式转向传动装置及独立悬架系统。

背景技术

[0002] 转向传动装置是独立悬架系统的重要组成部分之一,其功能是按照驾驶员的意愿控制车辆的行驶方向,对车辆的行驶安全至关重要。

[0003] 目前独立悬架系统中的转向传动装置常采用卧式布置的形式,卧式布置的转向传动装置占用车辆横向空间大,影响散热器、车灯等构件的安装空间,从而影响散热器和车灯的散热功能,特别是针对正在发展的新能源车辆,卧式布置的转向传动装置需要增加角传动箱才能实现转向器与转向柱连接,不利于液压管路布置。

发明内容

[0004] 基于此,有必要针对目前转向传动装置卧式布置导致的车辆空间安排不合理的问题,提供一种立式转向传动装置及独立悬架系统。

[0005] 一种立式转向传动装置,安装于副车架,用于驱动左车轮和右车轮转向,所述立式转向传动装置包括:

[0006] 立式转向器,所述立式转向器的输出端沿第一方向延伸;

[0007] 转向垂臂,所述转向垂臂沿第二方向延伸,所述转向垂臂在所述第二方向上的第一端与所述立式转向器的输出端相连接;

[0008] 转向纵拉杆,所述转向纵拉杆沿第三方向延伸,所述转向纵拉杆的一端与所述转向垂臂中在所述第三方向的背离所述立式转向器的第二端相连接,所述第三方向、所述第二方向及所述第一方向之间两两相垂直;

[0009] 左摇臂单元,可转动地安装于所述副车架,并将所述左车轮与所述转向纵拉杆中背离所述转向垂臂的一端相连接;

[0010] 右摇臂单元,可转动地安装于所述副车架,与所述左摇臂单元和所述右车轮相连接。

[0011] 上述立式转向传动装置,通过立式转向器驱动转向垂臂摆动带动与转向垂臂连接的转向纵拉杆沿第三方向运动,转向纵拉杆使得与自身连接的左摇臂单元旋转,左摇臂单元从而带动左车轮转动,同时与左摇臂单元连接的右摇臂单元带动右车轮转动,实现车辆行驶方向的改变。且转向垂臂沿第二方向即Z轴方向延伸,转向垂臂绕立式转向器的输出端旋转带动转向纵拉杆沿第三方向即Y轴方向运动,充分利用了Z轴方向和Y轴方向的空间,解决了传统卧式布置的转向传动装置占用车辆横向空间大的问题,避免了散热器、车灯等构件的安装空间不足导致的散热不佳,新能源车辆也有足够的空间直接安装转向器与转向柱,无需要增加角传动箱,同时利于液压管路布置。

[0012] 在其中一个实施例中,所述转向垂臂包括沿所述第一方向凸起的第一弧形段,所

述第一弧形段的两端分别连接所述转向垂臂中的所述第一端和所述第二端,以使得所述第一端和所述第二端不处于同一平面。

[0013] 在其中一个实施例中,所述左摇臂单元包括第一摇臂、第一维护模块及第一转向侧拉杆,其中:

[0014] 所述第一摇臂与所述转向纵拉杆中背离所述转向垂臂的一端相连接;

[0015] 所述第一维护模块可绕自身轴线转动地安装于所述副车架,且与所述第一摇臂相连接;

[0016] 所述第一转向侧拉杆的一端与所述第一摇臂相连接,所述第一转向侧拉杆的另一端与所述左车轮相连接。

[0017] 在其中一个实施例中,所述第一摇臂包括第一连接臂、第二连接臂及连接环,其中:

[0018] 所述第一连接臂的一端与所述转向纵拉杆相连接,所述第一连接臂的另一端与所述第二连接臂呈角度连接;

[0019] 所述第二连接臂背离所述第一连接臂的一端与所述第一转向侧拉杆相连接;

[0020] 所述连接环安装于所述第一连接臂和所述第二连接臂的连接处,所述连接环套设于所述第一维护模块的外侧。

[0021] 在其中一个实施例中,所述第一连接臂中与所述转向纵拉杆相连接的一端为第三端,所述第一连接臂中与所述第二连接臂相连接的一端为第四端,所述第一连接臂还包括沿所述第二方向凸起的第二弧形段,所述第二弧形段的两端分别连接所述第一连接臂中的所述第三端和所述第四端,以使得所述第三端和所述第四端不处于同一平面。

[0022] 在其中一个实施例中,所述右摇臂单元包括第二摇臂、第二维护模块及第二转向侧拉杆,所述第二摇臂与所述左摇臂单元相连接,所述第二维护模块与所述第二摇臂相连接,且所述第二维护模块可绕自身轴线转动地安装于所述副车架,所述第二转向侧拉杆的一端与所述第二摇臂相连接,所述第二转向侧拉杆的另一端与所述右车轮相连接。

[0023] 在其中一个实施例中,所述立式转向传动装置还包括转向中间拉杆,所述转向中间拉杆的两端分别与所述左摇臂单元和所述第二摇臂相连接。

[0024] 在其中一个实施例中,所述第一维护模块包括转动轴承、销轴及紧固件,所述转动轴承可绕所述销轴轴向转动地套设于所述销轴外侧,且所述转动轴承与所述第一摇臂相连接,所述销轴的底端与所述副车架可拆卸连接,所述销轴的顶端穿设所述紧固件并与所述紧固件可拆卸连接,所述紧固件与所述转动轴承的顶端相抵接。

[0025] 在其中一个实施例中,所述第一维护模块包括密封圈及油封,所述密封圈套设于所述销轴且位于所述转动轴承背离所述紧固件的一侧,所述油封套设于所述销轴且位于所述转动轴承与所述紧固件之间。

[0026] 本申请还提供了一种独立悬架系统,独立悬架系统包括上述任一实施例所述的立式转向传动装置。

[0027] 上述独立悬架系统,通过设置独立悬架系统包括立式转向传动装置,立式转向传动装置中的立式转向器驱动转向垂臂摆动带动与转向垂臂连接的转向纵拉杆沿第三方向运动,转向纵拉杆使得与自身连接的左摇臂单元旋转,左摇臂单元从而带动左车轮转动,同时与左摇臂单元连接的右摇臂单元带动右车轮转动,实现车辆行驶方向的改变。且转向垂

臂沿第二方向即Z轴方向延伸,转向垂臂绕立式转向器的输出端旋转带动转向纵拉杆沿第三方向c即Y轴方向运动,充分利用了Z轴方向和Y轴方向的空间,解决了传统卧式布置的转向传动装置占用车辆横向空间大的问题,避免了散热器、车灯等构件的安装空间不足导致的散热不佳,新能源车辆也有足够的空间直接安装转向器与转向柱,无需要增加角传动箱,同时利于液压管路布置。

附图说明

[0028] 图1为本申请提供的立式转向传动装置的结构示意图。

[0029] 图2为本申请提供的立式转向传动装置的俯视图。

[0030] 图3为图1中的部分结构示意图。

[0031] 图4为本申请提供的左摇臂单元安装于副车架的结构示意图。

[0032] 图5为本申请提供的第一摇臂与第一维护模块连接结构示意图。

[0033] 图6为图5的爆炸结构示意图。

[0034] 图7为本申请提供的第一维护模块的结构示意图。

[0035] 其中:

[0036] 10、立式转向传动装置;20、副车架;30、左车轮;40、右车轮;50、纵梁;a、第一方向;b、第二方向;c、第三方向;

[0037] 100、立式转向器;200、转向垂臂;210、第一端;220、第二端;230、第一弧形段;300、转向纵拉杆;

[0038] 400、左摇臂单元;410、第一摇臂;411、第一连接臂;4111、第三端;4112、第四端;4113、第二弧形段;412、第二连接臂;413、连接环;420、第一维护模块;421、转动轴承;422、销轴;423、紧固件;424、密封圈;425、油封;430、第一转向侧拉杆;

[0039] 500、右摇臂单元;510、第二摇臂;520、第二维护模块;530、第二转向侧拉杆;600、转向中间拉杆。

具体实施方式

[0040] 为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本申请的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似改进,因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。

[0041] 在本申请的描述中,需要理解的是,若有出现这些术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等,这些术语指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。

[0042] 此外,若有出现这些术语“第一”、“第二”,这些术语仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中,若有出现术

语“多个”，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0043] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，若有出现术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等，这些术语应做广义理解。例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。

[0044] 在本申请中，除非另有明确的规定和限定，若有出现第一特征在第二特征“上”或“下”等类似的描述，其含义可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0045] 需要说明的是，若元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。若一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。如若存在，本申请所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0046] 参阅图1、图2及图3所示，图1示出了本申请一实施例中的立式转向传动装置10的结构示意图，图2示出了本申请一实施例中的立式转向传动装置10的俯视图，图3为图1中的部分结构示意图。本申请一实施例提供的立式转向传动装置10安装于副车架20，用于驱动左车轮30和右车轮40转向，该立式转向传动装置10包括立式转向器100、转向垂臂200、转向纵拉杆300、左摇臂单元400及右摇臂单元500。

[0047] 立式转向器100的输出端沿第一方向a即X轴方向延伸，在具体设置时，立式转向器100优选纯电转向器，但不限于纯电转向器，还可以是电液转向器、纯液压转向器等其他转向器，且立式转向器100的输入端沿第二方向b即Z轴方向设置，第二方向b与第一方向a相垂直，且立式转向器100与车辆中的纵梁50刚性连接，纵梁50用于对立式转向器100进行固定。转向垂臂200沿第二方向b延伸，转向垂臂200在第二方向b上的第一端210与立式转向器100的输出端相连接，在具体设置时，转向垂臂200与立式转向器100通过花键连接。转向纵拉杆300沿第三方向c即Y轴方向延伸，转向纵拉杆300在第三方向c的一端与转向垂臂200中背离立式转向器100的第二端220相连接，第三方向c、第二方向b及第一方向a之间两两相垂直，在具体设置时，转向纵拉杆300与转向垂臂200之间球铰连接。左摇臂单元400可转动地安装于副车架20，左摇臂单元400将左车轮30与转向纵拉杆300中背离转向垂臂200的一端相连接，在具体设置时，左摇臂单元400与转向纵拉杆300之间球铰连接。右摇臂单元500可转动地安装于副车架20，右摇臂单元500与左摇臂单元400和右车轮40相连接。

[0048] 上述立式转向传动装置10，通过立式转向器100驱动转向垂臂200摆动带动与转向垂臂200连接的转向纵拉杆300沿第三方向c运动，转向纵拉杆300使得与自身连接的左摇臂单元400旋转，左摇臂单元400从而带动左车轮30转动，同时与左摇臂单元400连接的右摇臂单元500带动右车轮40转动，实现车辆行驶方向的改变。且转向垂臂200沿第二方向b即Z轴方向延伸，转向垂臂200绕立式转向器100的输出端旋转带动转向纵拉杆300沿第三方向c即

Y轴方向运动,充分利用了Z轴方向和Y轴方向的空间,解决了传统卧式布置的转向传动装置占用车辆横向空间大的问题,避免了散热器、车灯等构件的安装空间不足导致的散热不佳,新能源车辆也有足够的空间直接安装转向器与转向柱,无需要增加角传动箱,同时利于液压管路布置。

[0049] 需要说明的是,转向纵拉杆300背离转向垂臂200的一端与左摇臂单元400连接,左摇臂单元400安装于副车架20,即转向纵拉杆300的方位受到左摇臂单元400位置的限定。为了转向纵拉杆300的轴线与第三方向c相平行,使得转向纵拉杆300沿第三方向c运动的顺畅,转向纵拉杆300两端的球铰处运动灵活。一种优选的实施方式,转向垂臂200包括沿第一方向a凸起的第一弧形段230,第一弧形段230的两端分别连接转向垂臂200中的第一端210和第二端220,以使得第一端210和第二端220不处于同一平面,即第一端210和第二端220沿第一方向a具有距离。通过上述设置,转向垂臂200中的第一弧形段230可以使得转向垂臂200的第一端210和第二端220不在同一平面,转向垂臂200的第二端220适应转向纵拉杆300的方位,转向垂臂200的第一端210与立式转向器100连接用于驱动力的传递。

[0050] 需要强调的是,目前的卧式转向传动装置中横向空间有限,转向纵拉杆的设计过短,转动到极限位置时易松动,而本申请立式转向传动装置10中的转向纵拉杆300沿第三方向c设置,可延长转向纵拉杆300的布置,同时利于实现短前悬的设计,使得本申请的立式转向传动装置10适用于凸头车和平头车。

[0051] 结合图4所示,图4示出了本申请一实施例中的左摇臂单元400安装于副车架20的结构示意图,在一些实施例中,为了左摇臂单元400与左车轮30连接的方便,一种优选的实施方式,左摇臂单元400包括第一摇臂410、第一维护模块420及第一转向侧拉杆430。第一摇臂410与转向纵拉杆300中背离转向垂臂200的一端相连接,在具体设置时,第一摇臂410与转向纵拉杆300之间球铰连接。第一维护模块420可绕自身轴线转动地安装于副车架20,且第一维护模块420与第一摇臂410相连接。第一转向侧拉杆430的一端与第一摇臂410相连接,第一转向侧拉杆430的另一端与左车轮30相连接,在具体设置时,第一转向侧拉杆430与第一摇臂410和左车轮30均通过球铰连接。通过上述设置,当转向纵拉杆300沿第三方向c运动带动第一摇臂410通过第一维护模块420旋转,第一摇臂410的旋转带动第一转向侧拉杆430转动,与第一转向侧拉杆430连接的左车轮30转动。需要说明的是,第一摇臂410通过第一维护模块420旋转时,第一维护模块420绕自身轴线转动,第一维护模块420相对副车架20运动,副车架20保持静止状态。

[0052] 结合图5和图6所示,图5示出了本申请一实施例中的第一摇臂410与第一维护模块420连接结构示意图,图6为图5的爆炸结构示意图,在一些实施例中,为了第一摇臂410连接转向纵拉杆300和第一维护模块420的方便,具体地,第一摇臂410包括第一连接臂411、第二连接臂412及连接环413。第一连接臂411的一端与转向纵拉杆300相连接,第一连接臂411的另一端与第二连接臂412呈角度连接。第二连接臂412背离第一连接臂411的一端与第一转向侧拉杆430相连接。连接环413安装于第一连接臂411和第二连接臂412的连接处,连接环413套设于第一维护模块420的外侧。在具体设置时,第一连接臂411与转向纵拉杆300之间球铰连接,第二连接臂412与第一转向侧拉杆430之间球铰连接,连接环413与第一维护模块420过盈配合。

[0053] 为了转向纵拉杆300沿第三方向c的运动更加顺畅,更具体地,第一连接臂411中与

转向纵拉杆300相连接的一端为第三端4111,第一连接臂411中与第二连接臂412相连接的一端为第四端4112,第一连接臂411还包括沿第二方向b凸起的第二弧形段4113,第二弧形段4113的两端分别连接第一连接臂411中的所述第三端4111和所述第四端4112,以使得第三端4111和第四端4112不处于同一平面,即第三端4111和第四端4112沿第二方向b具有距离。通过上述设置,第一连接臂411的第二弧形段4113可以使得第一连接臂411的第三端4111和第四端4112不在同一平面,第一连接臂411的第三端4111适应转向纵拉杆300与转向垂臂200连接的位置高度,方便转向纵拉杆300的轴线与第三方向c相平行,使得转向纵拉杆300沿第三方向c的运动更加顺畅。

[0054] 为了右摇臂单元500与右车轮40连接的方便,一种优选的实施方式,右摇臂单元500包括第二摇臂510、第二维护模块520及第二转向侧拉杆530。第二摇臂510与左摇臂单元400相连接,在具体设置时,第二摇臂510与第二连接臂412相连接。第二维护模块520与第二摇臂510相连接,且第二维护模块520可绕自身轴线转动地安装于副车架20。第二转向侧拉杆530的一端与第二摇臂510相连接,第二转向侧拉杆530的另一端与右车轮40相连接,在具体设置时,第二转向侧拉杆530与第二摇臂510和右车轮40均通过球铰连接。

[0055] 通过上述设置,当左摇臂单元400中的第二连接臂412转动时,第二连接臂412使得第二摇臂510通过第二维护模块520旋转,第二摇臂510的旋转带动第二转向侧拉杆530转动,与第二转向侧拉杆530连接的右车轮40转动。需要说明的是,第二摇臂510通过第二维护模块520旋转时,第二维护模块520绕自身轴线转动,第二维护模块520相对副车架20运动,副车架20保持静止状态。

[0056] 为了第二摇臂510与左摇臂单元400的连接方便,具体地,立式转向传动装置10还包括转向中间拉杆600,转向中间拉杆600的两端分别与左摇臂单元400和第二摇臂510相连接。在具体设置时,转向中间拉杆600的两端分别连接第二连接臂412和第二摇臂510,且转向中间拉杆600与第二连接臂412和第二摇臂510均通过球铰连接。通过上述设置,第二连接臂412通过带动转向中间拉杆600的转动,使得与转向中间拉杆600连接的第二连接臂412通过第二维护模块520旋转。

[0057] 结合图7所示,图7示出了本申请一实施例中的第一维护模块420的结构示意图,在一些实施例中,为了较为方便地实现第一维护模块420可转动地安装于副车架20,具体地,第一维护模块420包括转动轴承421、销轴422及紧固件423。转动轴承421可绕销轴422轴向转动地套设于销轴422外侧,且转动轴承421与第一摇臂410相连接,在具体设置时,转动轴承421嵌套于连接环413内。销轴422的底端与副车架20可拆卸连接,销轴422的顶端穿设紧固件423并与紧固件423可拆卸连接,在具体设置时,紧固件423选优为锁紧螺母,销轴422的底端与副车架20通过螺栓可拆卸连接,销轴422顶端超出锁紧螺母的部分也通过螺栓与副车架20可拆卸连接,紧固件423与转动轴承421的顶端相抵接。

[0058] 为了加固销轴422与副车架20的连接强度,销轴422的顶端和底端均具有竖向承接面,螺栓穿过承接面将销轴422与副车架20连接,竖向承接面的设计便于加大螺栓与销轴422的接触面积,使得销轴422与副车架20的连接更加紧固。

[0059] 需要说明的是,目前的卧式转向传动装置与副车架处于同一高度,存在着易被刮碰的问题。而本申请中的立式转向传动装置10通过立式转向器100的输出端沿第一方向a延伸,与立式转向器100的输出端相连接的转向垂臂200沿第二方向b延伸,与转向垂臂200连

接的转向纵拉杆300沿第三方向c延伸,左摇臂单元400安装于副车架20且与转向纵拉杆300连接,便于立式转向传动装置10能位于副车架20上方,防护性好,不易被刮碰,可靠性高。

[0060] 且目前的卧式转向传动装置多布置于车轮前方,存在占用空间大等问题,而本申请中的立式转向传动装置10可以位于车轮中后方,提高了空间利用率。需要强调的是,本申请中的第一摇臂410、第二摇臂510、第一转向侧拉杆430及第二转向侧拉杆530形成转向梯形结构,使得立式转向传动装置10结构紧凑。

[0061] 为了减少用户维修保养成本,更具体地,第一维护模块420包括密封圈424及油封425,密封圈424套设于销轴422且位于转动轴承421背离紧固件423的一侧,油封425套设于销轴422且位于转动轴承421与紧固件423之间。通过上述设置,密封圈424及油封425对转动轴承421的两端进行了密封,不需要定期地添加润滑油脂,减少了用户维修保养成本,起到终身免维护作用。需要说明的是,第二维护模块520的结构与第一维护模块420结构类似,此处不做过多阐述。

[0062] 本申请还提供了一种独立悬架系统,独立悬架系统包括上述任一实施例所述的立式转向传动装置10。

[0063] 上述独立悬架系统,通过设置独立悬架系统包括立式转向传动装置10,立式转向传动装置10中的立式转向器100驱动转向垂臂200摆动带动与转向垂臂200连接的转向纵拉杆300沿第三方向c运动,转向纵拉杆300使得与自身连接的左摇臂单元400旋转,左摇臂单元400从而带动左车轮30转动,同时与左摇臂单元400连接的右摇臂单元500带动右车轮40转动,实现车辆行驶方向的改变。且转向垂臂200沿第二方向b即Z轴方向延伸,转向垂臂200绕立式转向器100的输出端旋转带动转向纵拉杆300沿第三方向c即Y轴方向运动,充分利用了Z轴方向和Y轴方向的空间,解决了传统卧式布置的转向传动装置占用车辆横向空间大的问题,避免了散热器、车灯等构件的安装空间不足导致的散热不佳,新能源车辆也有足够的空间直接安装转向器与转向柱,无需要增加角传动箱,同时利于液压管路布置。

[0064] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0065] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本申请的保护范围。因此,本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

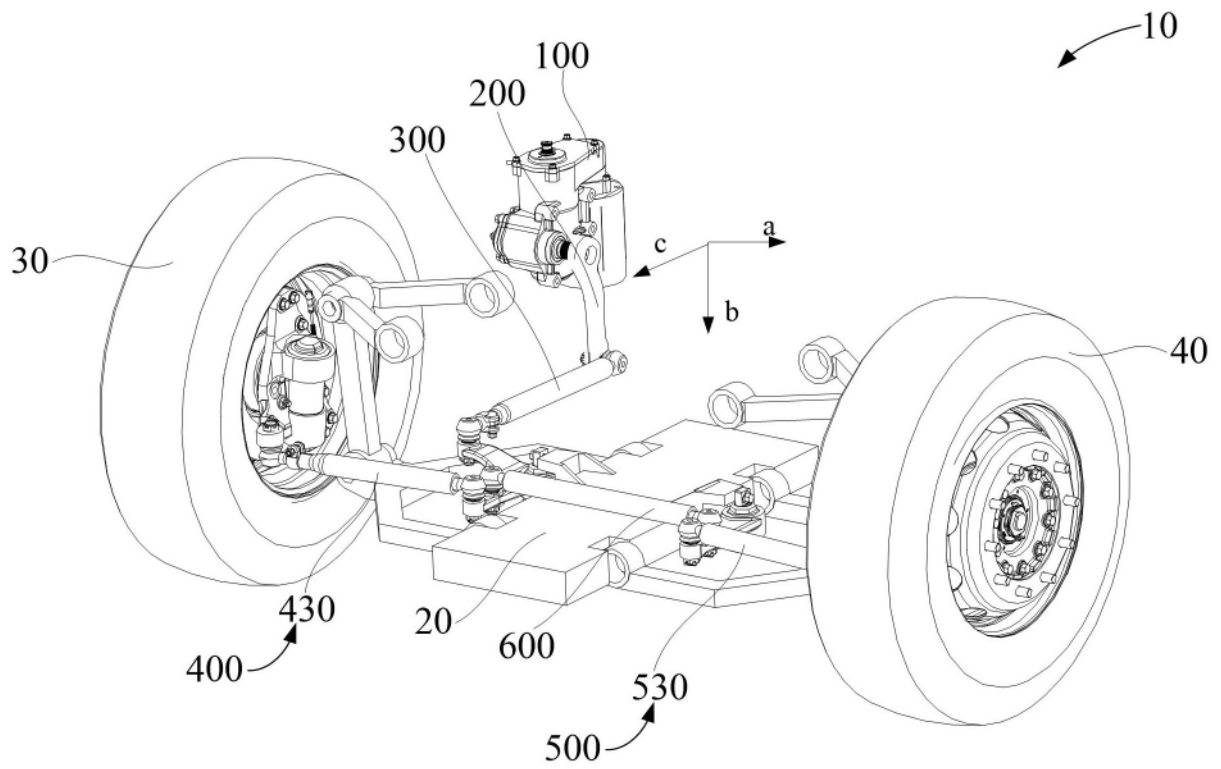


图 1

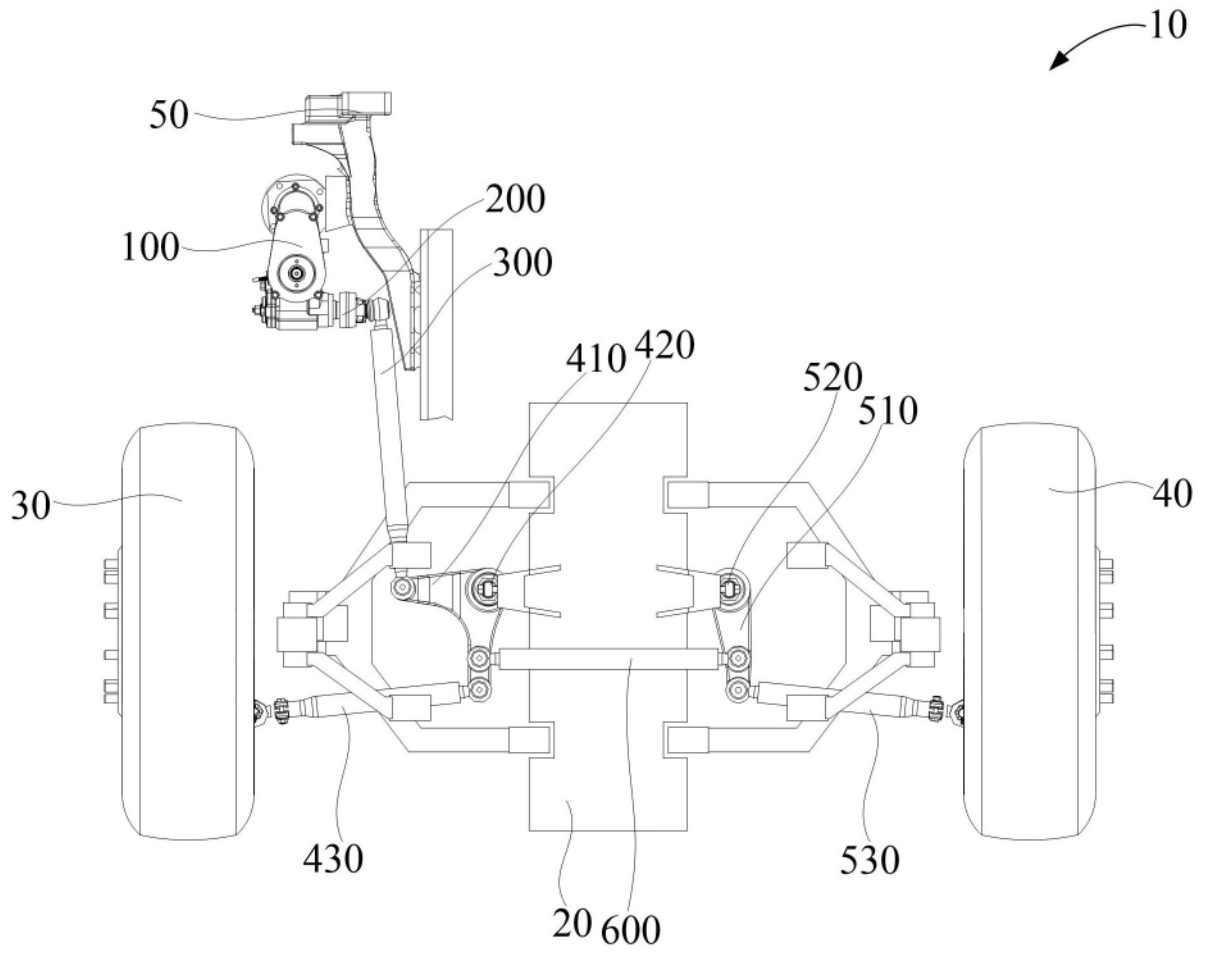


图 2

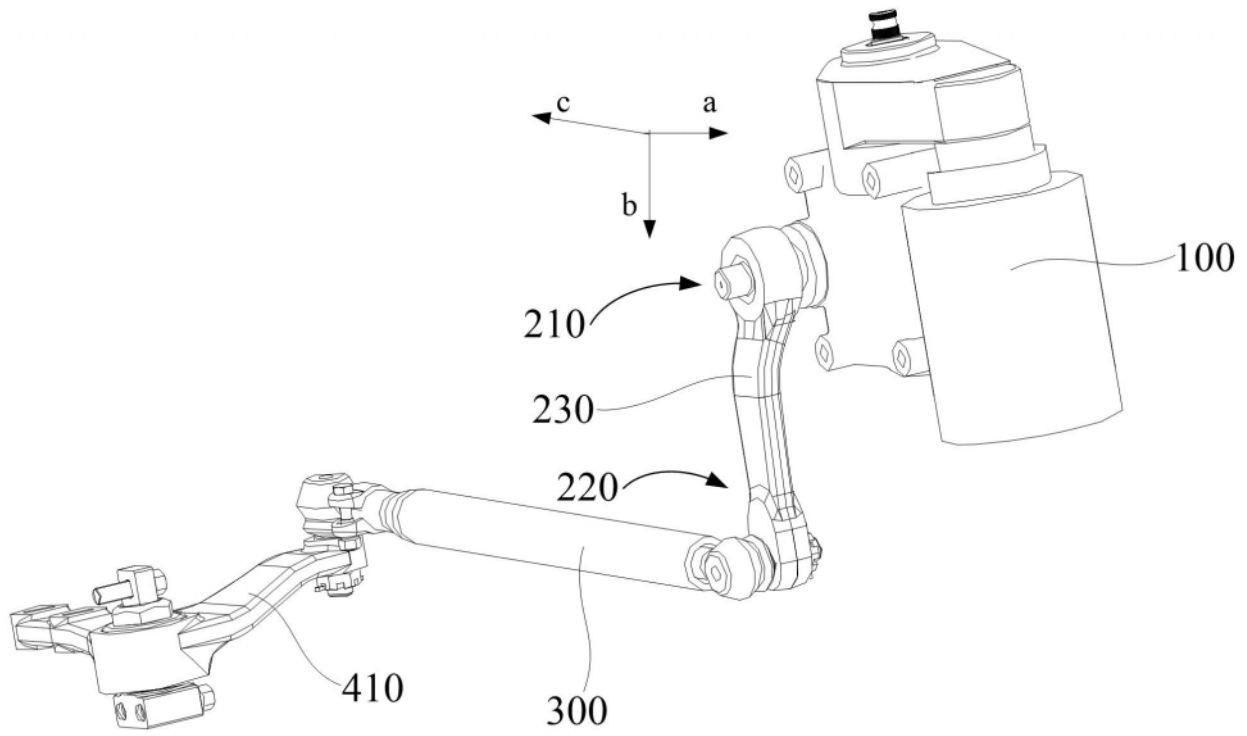


图 3

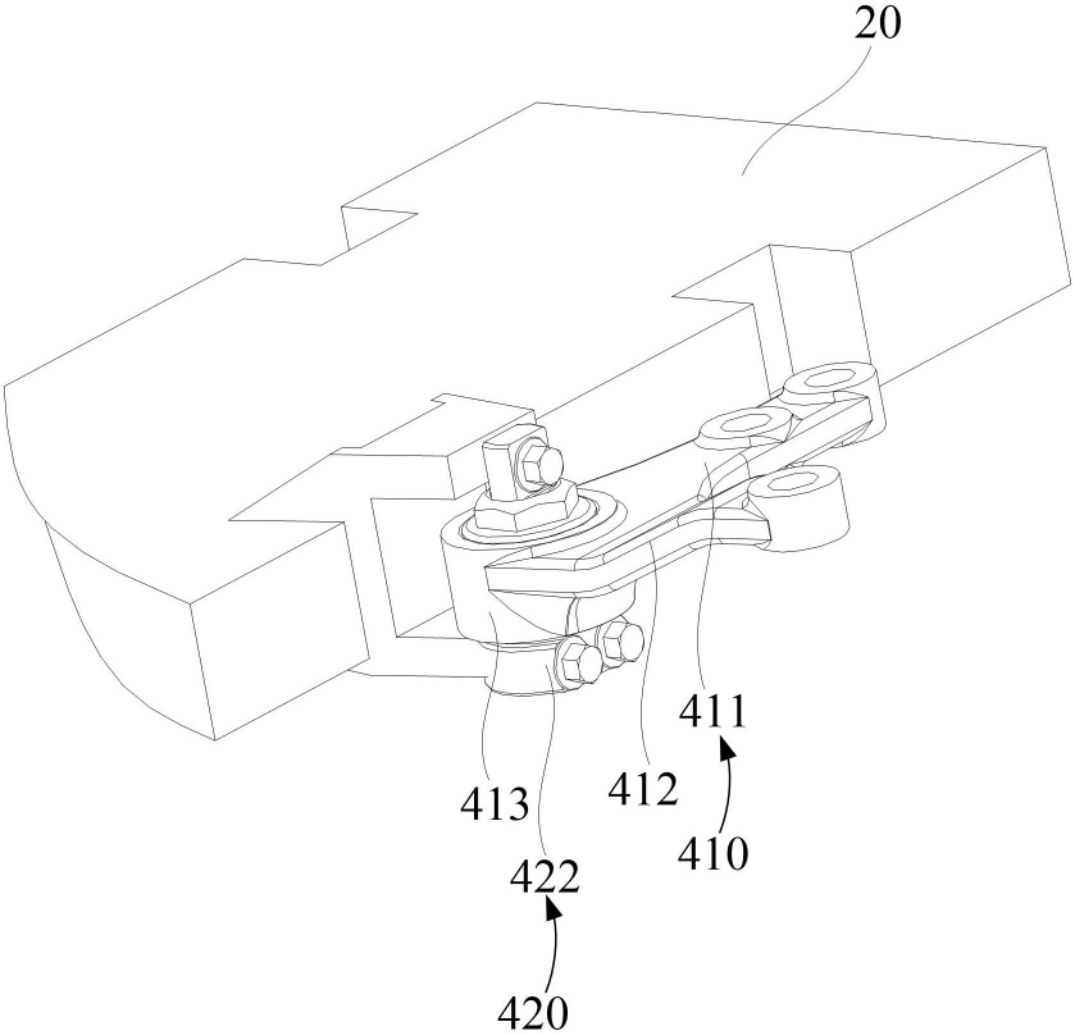


图 4

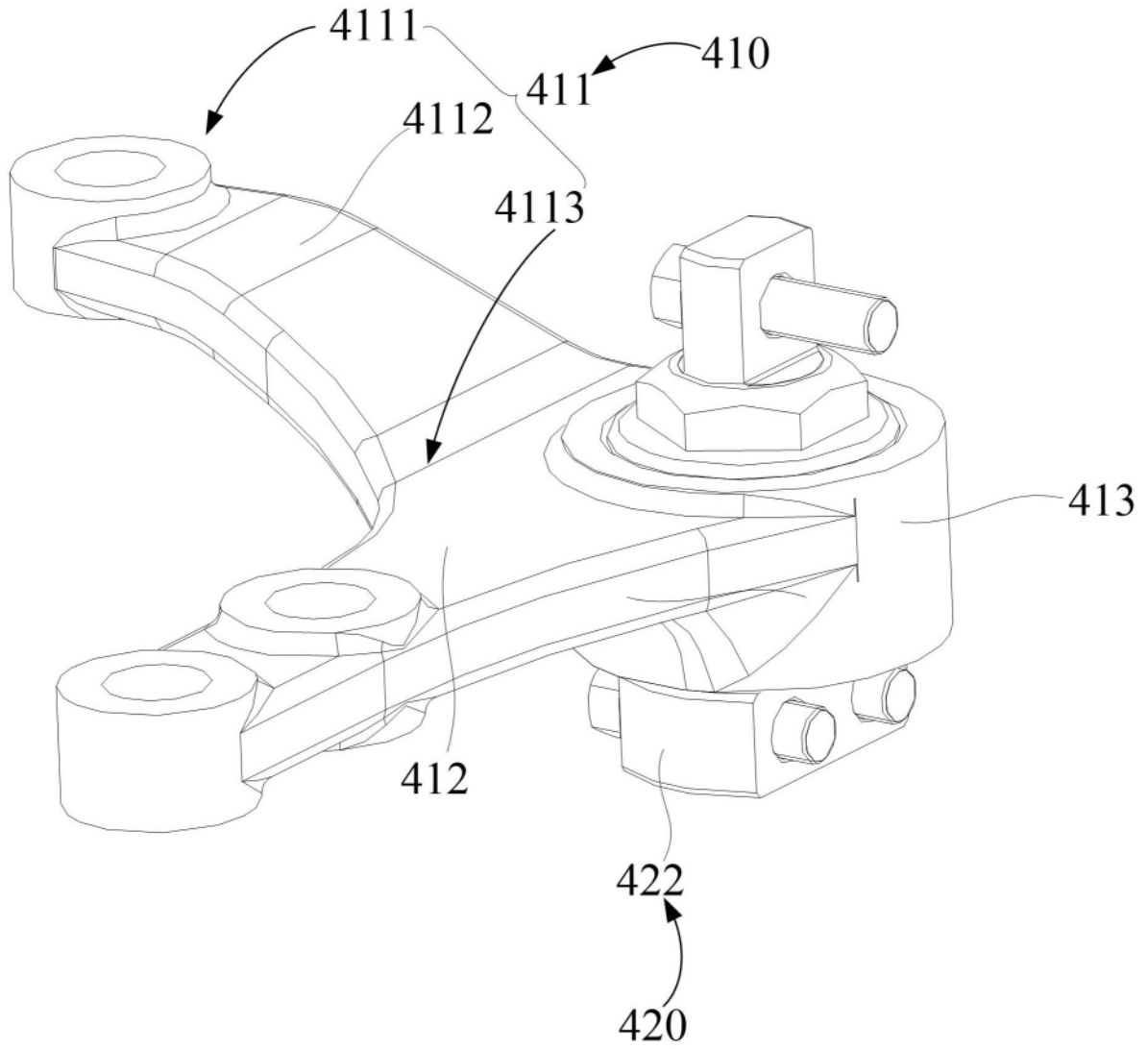


图 5

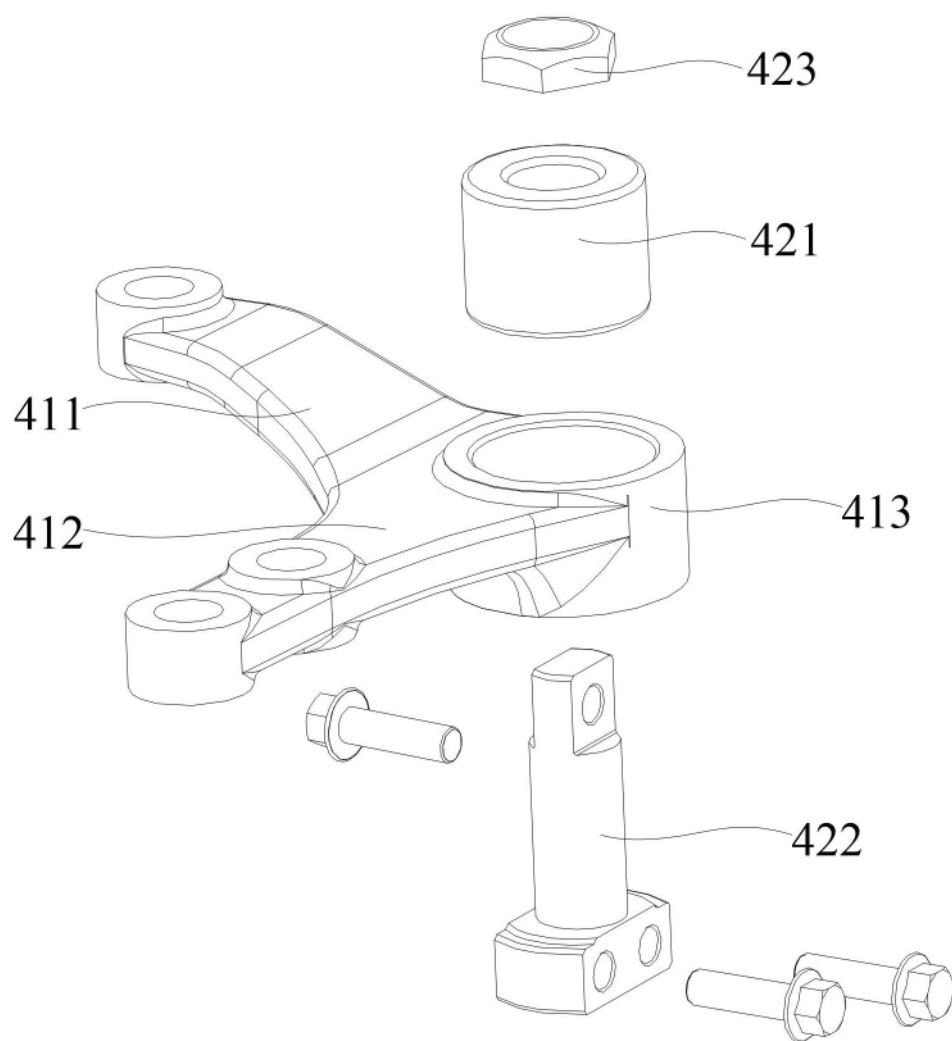


图 6

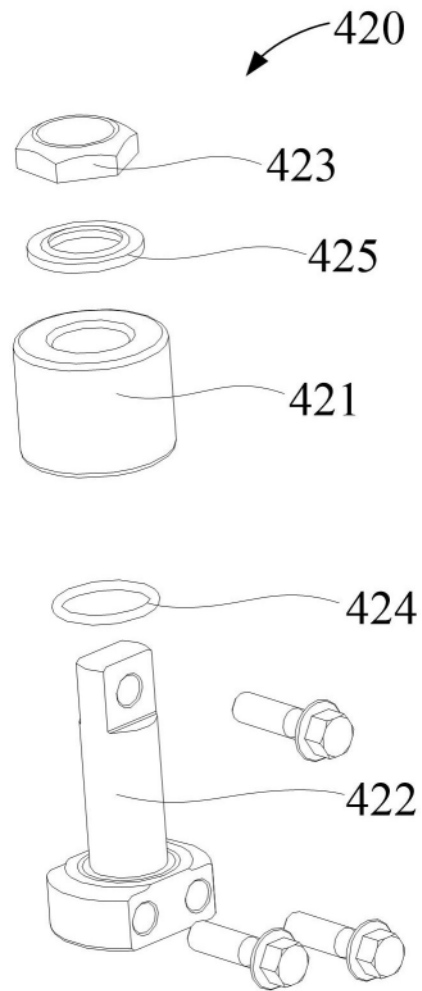


图 7