



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110901816 B

(45) 授权公告日 2021.05.18

(21) 申请号 201911221342.5

B62K 5/05 (2013.01)

(22) 申请日 2019.12.03

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 108945223 A, 2018.12.07

申请公布号 CN 110901816 A

CN 108945223 A, 2018.12.07

(43) 申请公布日 2020.03.24

CN 103124671 A, 2013.05.29

(73) 专利权人 北京牛电信息技术有限责任公司

CN 1344653 A, 2002.04.17

地址 100020 北京市朝阳区望京街10号院3

US 6877591 B1, 2005.04.12

号楼11层1102

CN 1805724 A, 2006.07.19

审查员 王新星

(72) 发明人 胡依林 崔巍 成明

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 胡彬

(51) Int. Cl.

B62K 25/04 (2006.01)

B62K 5/027 (2013.01)

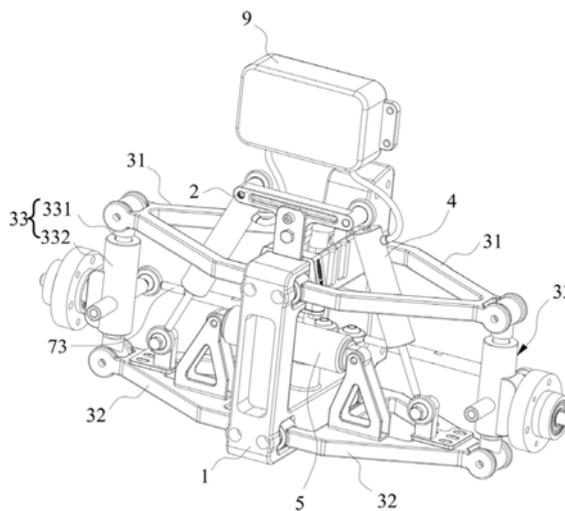
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

一种悬架总成、控制方法及车辆

(57) 摘要

本发明涉及车辆技术领域,具体公开了一种悬架总成、控制方法及车辆,悬架总成包括主支架、联动件、悬挂组件及两个倾角调节组件,联动件和主支架固接,悬挂组件能够摆动地设置于主支架,两个倾角调节组件均和联动件连接,且均和悬挂组件的左右两侧连接,从而两个倾角调节组件、联动件以及悬挂组件成为一个有机体,当车辆的倾角发生变化时,在联动件的作用下,两个倾角调节组件可同时沿其轴向运动,能够实现对车辆倾斜角度的协同控制,从而具有较好的平衡调节能力,用户体验感好,并且能够有效防止侧翻。



1. 一种悬架总成,其特征在于,包括:

主支架(1);

联动件(2),其固设于所述主支架(1);

悬挂组件(3),能够摆动地设置于所述主支架(1);

两个倾角调节组件(4),两个所述倾角调节组件(4)的一端分别连接于所述悬挂组件(3)的左右两侧,两个所述倾角调节组件(4)的另一端分别连接于所述联动件(2)的两端,两个所述倾角调节组件(4)能够沿其轴向运动以通过所述联动件(2)调整车辆的平衡;

所述悬架总成还包括检测机构(8)和与所述检测机构(8)电连接的控制机构(9),所述检测机构(8)用于检测车辆状态,所述车辆状态包括车辆倾斜角,所述控制机构(9)根据检测的所述倾斜角,控制两个所述倾角调节组件(4)沿其轴向运动;

所述倾角调节组件(4)具有锁定状态和活动状态,当所述倾角调节组件(4)处于锁定状态时,所述倾角调节组件(4)的长度锁定,当所述倾角调节组件(4)处于活动状态时,所述倾角调节组件(4)能够沿其轴向伸缩,所述控制机构(9)根据检测的所述倾斜角,控制两个所述倾角调节组件(4)在所述锁定状态和所述活动状态之间切换;

所述悬架总成还包括开关组件(6),所述开关组件(6)与所述控制机构(9)电连接,所述开关组件(6)用于控制所述倾角调节组件(4)在所述锁定状态和所述活动状态之间切换,

所述倾角调节组件(4)包括内部设有空腔的缸体,滑动位于所述空腔内的活塞,以及与所述活塞连接的活塞杆,所述活塞杆滑动穿设于所述缸体,所述活塞将所述空腔分隔为有杆腔和无杆腔,所述开关组件(6)用于使所述有杆腔和所述无杆腔连通或断开,以使所述倾角调节组件(4)能够在所述锁定状态和活动状态之间切换。

2. 根据权利要求1所述的悬架总成,其特征在于,所述车辆状态还包括车辆的行驶速度,所述控制机构(9)根据检测的所述倾斜角和/或所述车辆的行驶速度,控制两个所述倾角调节组件(4)沿其轴向运动。

3. 根据权利要求1所述的悬架总成,其特征在于,所述开关组件(6)包括设置于所述空腔中的电推杆,所述活塞上设置有通孔(41),所述通孔(41)连通所述有杆腔和所述无杆腔,所述电推杆的能够将所述通孔(41)封堵或打开。

4. 根据权利要求1所述的悬架总成,其特征在于,所述悬挂组件(3)包括两个上悬臂(31)、两个下悬臂(32)以及两个转向座(33),两个所述上悬臂(31)和两个所述下悬臂(32)均相对设置于所述主支架(1)的左右两侧,两个所述上悬臂(31)的第一端均与所述主支架(1)的顶端枢接,两个所述上悬臂(31)的第二端均分别与两个所述转向座(33)的顶端枢接,两个所述下悬臂(32)的第一端均与所述主支架(1)的底端枢接,两个所述下悬臂(32)的第二端分别与两个所述转向座(33)的底端枢接,所述转向座(33)用于支撑车轮,两个所述倾角调节组件(4)的底端分别与两个所述下悬臂(32)枢接。

5. 根据权利要求4所述的悬架总成,其特征在于,两个所述倾角调节组件(4)的顶端之间的间距小于两个所述倾角调节组件(4)的底端之间的间距。

6. 根据权利要求4所述的悬架总成,其特征在于,所述悬架总成还包括减振器(5),所述减振器(5)连接两个所述下悬臂(32)。

7. 根据权利要求6所述的悬架总成,其特征在于,所述转向座(33)包括外壳(332)和枢轴(331),所述枢轴(331)能够转动地穿设于所述外壳(332),所述外壳(332)用于连接所述

车轮,所述上悬臂(31)的第二端和所述下悬臂(32)的第二端分别与对应的所述枢轴(331)的上下两端枢接。

8.根据权利要求7所述的悬架总成,其特征在于,所述悬架总成还包括转向机构(7),所述转向机构(7)用于驱动所述外壳(332)转动。

9.根据权利要求8所述的悬架总成,其特征在于,所述转向机构(7)包括转车把(71),与所述车把(71)固接的转向臂(72),以及均与所述转向臂(72)枢接的两个转向拉杆(73),所述转向臂(72)能够转动地穿设于所述主支架(1),两个所述转向拉杆(73)分别与两个所述外壳(332)连接。

10.根据权利要求9所述的悬架总成,其特征在于,所述转向机构(7)还包括转向机,所述转向机连接所述转向臂(72),且用于控制所述转向臂(72)转动。

11.一种如权利要求1-10任一项所述的悬架总成的控制方法,其特征在于,所述悬架总成的控制方法包括:

获取车辆的行驶速度;

若车辆的行驶速度小于预设速度,则获取车辆的倾斜角;

若车辆的倾斜角大于或等于预设角度,则控制倾角调节组件(4)处于活动状态。

12.根据权利要求11所述的悬架总成的控制方法,其特征在于,若车辆的倾斜角小于预设角度,则控制倾角调节组件(4)处于锁定状态。

13.根据权利要求11所述的悬架总成的控制方法,其特征在于,若车辆的行驶速度大于预设速度,则控制倾角调节组件(4)处于活动状态。

14.一种车辆,其特征在于,包括权利要求1-10任一项所述的悬架总成。

15.根据权利要求14所述的车辆,其特征在于,所述悬挂组件(3)包括两个上悬臂(31)、两个下悬臂(32)以及两个转向座(33),所述车辆还包括车架(50)、两个前车轮(30)和一个后车轮(40),所述车架(50)的前端与所述主支架(1)连接,两个所述前车轮(30)均安装于所述悬挂组件(3)上,所述后车轮(40)能够转动地设置于所述车架(50)的后端。

16.根据权利要求15所述的车辆,其特征在于,所述悬架总成还包括转向机构(7),所述转向机构(7)还包括能够转动地套设于转向臂(72)上的转向架(74),所述转向架(74)与所述车架(50)固接。

一种悬架总成、控制方法及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,尤其涉及一种悬架总成、控制方法及车辆。

背景技术

[0002] 为了增加现有摩托车的稳定性,研发出了结合汽车稳定性与摩托车操控性的混合型车辆,如倒三轮车(包括两前轮与一后轮)。而且为了有效提高该类车辆在转弯时的抗侧翻性能,通常在车辆上设置有可倾斜的悬挂组件,使得车辆内轮能够对地面产生足够的正压力来与车辆所受到的离心力相平衡。

[0003] 例如,相关技术中如申请号为CN201611022290.5的前期专利中公开了一种双前轮三轮车车架及双前轮三轮车,其主车架的前端插接有锚形连接架,主车架与锚形连接架通过扭簧连接成一体,主车架可相对锚形连接架进行限定角度的扭转运动;转向时,主车架相对锚形连接架扭转;转向后,主车架反向扭转复位。该双前轮三轮车车架通过使主车架能相对锚形连接架转动,可有效解决,上述问题,但是,其两个前轮的平衡能力相互独立,平衡效果不佳,体验感差,而且有侧翻的风险。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:提供一种悬架总成、控制方法及车辆,以改善相关技术中的悬架总成的两个前轮的平衡能力相互独立,平衡效果较差的问题。

[0005] 一方面,本发明提供一种悬架总成,该悬架总成包括:

[0006] 主支架;

[0007] 联动件,其固设于所述主支架;

[0008] 悬挂组件,能够摆动地设置于所述主支架;

[0009] 两个倾角调节组件,两个所述倾角调节组件的一端分别连接于所述悬挂组件的左右两侧,两个所述倾角调节组件的另一端分别连接于所述联动件的两端,两个所述倾角调节组件能够沿其轴向运动以通过所述联动件调整车辆的平衡。

[0010] 作为悬架总成的优选技术方案,所述悬架总成还包括检测机构和与所述检测机构电连接的控制机构,所述检测机构用于检测车辆状态,所述车辆状态包括车辆倾斜角,所述控制机构根据检测的所述倾斜角,控制两个所述倾角调节组件沿其轴向运动。

[0011] 作为悬架总成的优选技术方案,所述车辆状态还包括车辆的行驶速度,所述控制机构根据检测的所述倾斜角和/或所述车辆的行驶速度,控制两个所述倾角调节组件沿其轴向运动。

[0012] 作为悬架总成的优选技术方案,所述倾角调节组件具有锁定状态和活动状态,当所述倾角调节组件处于锁定状态时,所述倾角调节组件的长度锁定,当所述倾角调节组件处于活动状态时,所述倾角调节组件能够沿其轴向伸缩,所述控制机构根据检测的所述倾斜角,控制两个所述倾角调节组件在所述锁定状态和所述活动状态之间切换。

[0013] 作为悬架总成的优选技术方案,所述悬架总成还包括开关组件,所述开关组件与

所述控制机构电连接,所述开关组件用于控制所述倾角调节组件在所述锁定状态和所述活动状态之间切换。

[0014] 作为悬架总成的优选技术方案,所述倾角调节组件包括内部设有空腔的缸体,滑动位于所述空腔内的活塞,以及与所述活塞连接的活塞杆,所述活塞杆滑动穿设于所述缸体,所述活塞将所述空腔分隔为有杆腔和无杆腔,所述开关组件用于使所述有杆腔和所述无杆腔连通或断开,以使所述倾角调节组件能够在所述锁定状态和活动状态之间切换。

[0015] 作为悬架总成的优选技术方案,所述开关组件包括设置于所述空腔中的电推杆,所述活塞上设置有通孔,所述通孔连通所述有杆腔和所述无杆腔,所述电推杆的能够将所述通孔封堵或打开。

[0016] 作为悬架总成的优选技术方案,所述悬挂组件包括两个上悬臂、两个下悬臂以及两个转向座,两个所述上悬臂和两个所述下悬臂均相对设置于所述主支架的左右两侧,两个所述上悬臂的第一端均与所述主支架的顶端枢接,两个所述上悬臂的第二端均分别与两个所述转向座的顶端枢接,两个所述下悬臂的第一端均与所述主支架的底端枢接,两个所述下悬臂的第二端分别与两个所述转向座的底端枢接,所述转向座用于支撑车轮,两个所述倾角调节组件的底端分别与两个所述下悬臂枢接。

[0017] 作为悬架总成的优选技术方案,两个所述倾角调节组件的顶端之间的间距小于两个所述倾角调节组件的底端之间的间距。

[0018] 作为悬架总成的优选技术方案,所述悬架总成还包括减振器,所述减振器连接两个所述下悬臂。

[0019] 作为悬架总成的优选技术方案,所述转向座包括外壳和枢轴,所述枢轴能够转动地穿设于所述外壳,所述外壳用于连接所述车轮,所述上悬臂的第二端和所述下悬臂的第二端分别与对应的所述枢轴的上下两端枢接。

[0020] 作为悬架总成的优选技术方案,所述悬架总成还包括转向机构,所述转向机构用于驱动所述外壳转动。

[0021] 作为悬架总成的优选技术方案,所述转向机构包括转车把,与所述车把固接的转向臂,以及均与所述转向臂枢接的两个转向拉杆,所述转向臂能够转动地穿设于所述主支架,两个所述转向拉杆分别与两个所述外壳连接。

[0022] 作为悬架总成的优选技术方案,所述转向机构还包括转向机,所述转向机连接所述转向臂,且用于控制所述转向臂转动。

[0023] 另一方面,本发明提供一种如任一上述技术方案中所述的悬架总成的控制方法,所述悬架总成的控制方法包括:

[0024] 获取车辆的行驶速度;

[0025] 若车辆的行驶速度小于预设速度,则获取车辆的倾斜角;

[0026] 若车辆的倾斜角大于或等于预设角度,则控制倾角调节组件处于活动状态。

[0027] 作为悬架总成的控制方法的优选技术方案,若车辆的倾斜角小于预设角度,则控制倾角调节组件处于锁定状态。

[0028] 作为悬架总成的控制方法的优选技术方案,若车辆的行驶速度大于预设速度,则控制倾角调节组件处于锁定状态。

[0029] 再一方面,本发明提供一种车辆,包括任一上述方案中所述的悬架总成。

[0030] 作为车辆的优选技术方案,所述悬挂组件包括两个上悬臂、两个下悬臂以及两个转向座,所述车辆还包括车架、两个前车轮和一个后车轮,所述车架的前端与所述主支架连接,两个所述前车轮均安装于所述悬挂组件上,所述后车轮能够转动地设置于所述车架的后端。

[0031] 作为车辆的优选技术方案,所述悬架总成还包括转向机构,所述转向机构还包括能够转动地套设于转向臂上的转向架,所述转向架与所述车架固接。

[0032] 本发明的有益效果为:

[0033] 本发明提供一种悬架总成、控制方法及车辆,该悬架总成通过使两个倾角调节组件均和联动件连接,且均和悬挂组件连接,从而两个倾角调节组件、联动件以及悬挂组件成为一个有机体,当车辆的倾角发生变化时,在联动件的作用下,两个倾角调节组件可同时沿其轴向运动,能够实现对车辆倾斜角的协同调节,具有较好的平衡调节能力,能够有效防止侧翻。

附图说明

[0034] 图1为本发明实施例中车辆的结构示意图一;

[0035] 图2为图1中悬架总成的结构示意图;

[0036] 图3为本发明实施例中车辆的结构示意图二;

[0037] 图4为图3中悬架总成的结构示意图;

[0038] 图5为本发明实施例中提供的一种悬架总成的结构框图;

[0039] 图6是本发明实施例提供的悬架总成的控制方法的流程图;

[0040] 图7是本发明实施例提供的另一种悬架总成的控制方法的流程图。

[0041] 图中:

[0042] 1、主支架;

[0043] 2、联动件;

[0044] 3、悬挂组件;31、上悬臂;32、下悬臂;33、转向座;331、枢轴;332、外壳;

[0045] 4、倾角调节组件;41、通孔;

[0046] 5、减振器;

[0047] 6、开关组件;61、电机;62、螺套;63、螺杆;

[0048] 7、转向机构;71、车把;72、转向臂;73、转向拉杆;74、转向架;

[0049] 8、检测机构;81、陀螺仪;82、加速度传感器;83、重力传感器;84、速度传感器;

[0050] 9、控制机构;

[0051] 10、锁定状态检测机构;

[0052] 20、锁定开关;

[0053] 30、前车轮;

[0054] 40、后车轮;

[0055] 50、车架;

[0056] 60、总线。

具体实施方式

[0057] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0058] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等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发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中,术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置,而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,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”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0059] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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发明中的具体含义。

[0060] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0061] 本实施例提供一种悬架总成,该悬架总成可适用于具有三轮、四轮和四轮以上的车辆,上述车辆可配置有前一轮后两轮、前两轮后一轮或前两轮后两轮等。具体地,本实施例以悬架总成应用于两前轮后一轮的三轮车上为例进行说明。

[0062] 图1为本发明实施例中车辆的结构示意图一;图2为图1中悬架总成的结构示意图;图3为本发明实施例中车辆的结构示意图二;图4为图3中悬架总成的结构示意图;图5为本发明实施例中提供的一种悬架总成的结构框图。如图1~5所示,该悬架总成包括主支架1、联动件2、悬挂组件3和两个倾角调节组件4,联动件2固设于主支架1,本实施例中,联动件2沿左右方向延伸,主支架1沿前后方向延伸,其中,左右方向为车宽方向,前后方向为车长方向,本实施例中,联动件2长度方向的两端分别位于主支架1的左右两侧,且关于主支架1相对设置。悬挂组件3能够摆动地设置于主支架1,两个前车轮30支撑于悬挂组件3的左右两侧,且两个前车轮30均可转动地安装于悬挂组件3上。两个倾角调节组件4的一端分别连接于悬挂组件3的左右两侧,两个倾角调节组件4的另一端分别连接于联动件2的两端,两个倾角调节组件4能够沿其轴向运动以通过联动件2调整车辆的平衡。具体可通过调节主支架1的平衡以调节车辆的平衡。本实施例具体通过调节主支架1的平衡以调节车辆的平衡。该悬架总成通过使两个倾角调节组件4均和联动件3连接,且均和悬挂组件3连接,从而两个倾角调节组件4、联动件2以及悬挂组件3成为一个有机体,当车辆的倾角发生变化时,在联动件2的作用下,两个倾角调节组件4可同时沿其轴向运动,能够实现对车辆倾斜角的的协同调节,从而具有较好的平衡调节能力,用户体验感好,并且能够有效防止侧翻。

[0063] 两个倾角调节组件4均呈杆状,倾角调节组件4具有锁定状态和活动状态,当倾角调节组件4处于锁定状态时,倾角调节组件4的长度锁定,此时主支架1、倾角调节组件4以及悬挂组件3的相对位置保持不变,进而主支架1相对路面的角度能够保持不变。当倾角调节组件4处于活动状态时,倾角调节组件4沿其延伸方向能够伸缩,从而主支架1与悬挂组件3以及倾角调节组件4的相对位置可变化,进而主支架1相对路面的角度可随倾角调节组件4的伸缩而变化。当路面状况较差时,驾驶者驾驶车辆且将要发生车辆倾倒时,通过控制倾角调节组件4位于锁定状态,可以防止主支架1乃至车辆进一步倾斜,可以保持主支架1保持在能够维持平衡的状态以防倾倒,进而提升驾驶者的行驶安全。当车辆进行弯道行驶时,通过控制倾角调节组件4位于活动状态,在联动件2的作用下,此时两个倾角调节组件4同时沿其延伸方向伸缩,以协同调节主支架1的倾斜角,使得位于内侧的前车轮30能够对地面产生足够的正压力来与车辆所受到的离心力相平衡,防止车辆发生侧翻。

[0064] 可选地,两个倾角调节组件4的顶端均与联动件2枢接,底端均与悬挂组件3枢接,两个倾角调节组件4的顶端之间的间距小于两个倾角调节组件4的底端之间的间距。两个倾角调节组件4呈八字形设置,能够减小倾角调节组件4的空间占用,且能增加悬架总成的稳定性。

[0065] 可选地,悬架总成还包括开关组件6,开关组件6用于控制倾角调节组件4在锁定状态和活动状态之间切换。具体地,倾角调节组件4包括内部设有空腔的缸体,滑动位于空腔内的活塞,以及与活塞连接的活塞杆,活塞杆滑动穿设于缸体,活塞与空腔密封配合,活塞将空腔分隔为有杆腔和无杆腔,有杆腔和无杆腔中均设有能够流动的阻尼介质,阻尼介质可以为液压油或者气体等,开关组件6用于使有杆腔和无杆腔连通或断开,以使倾角调节组件4能够在锁定状态和活动状态之间切换。当开关组件6将有杆腔和无杆腔连通时,活塞杆受外力时,活塞挤压阻尼介质,以使阻尼介质能够在有杆腔和无杆腔之间流动,进而活塞带动活塞杆能够在空腔中移动,以实现倾角调节组件4整体长度的伸缩,当开关组件6将有杆腔和无杆腔断开时,阻尼介质无法在有杆腔和无杆腔之间流动,有杆腔和无杆腔中的压力稳定,活塞和活塞杆的位置保持稳定,从而保持倾角调节组件4整体长度不变。

[0066] 本实施例中,开关组件6包括设置于空腔中的电推杆,活塞上设置有通孔41,电推杆可以位于有杆腔中也可以位于无杆腔中,通孔41连通有杆腔和无杆腔,电推杆能够将通孔41封堵或打开,由于开关组件6设置于空腔中,可以有效减小空间占用,并使悬架总成更加紧凑。具体地,电推杆包括电机61、螺套62和螺杆63,电机61的输出轴和螺杆63连接,螺杆63和螺套62螺纹配合,当电机61转动时,螺套62能够沿其轴向移动,当螺套62插入通孔41中时,能够将通孔41堵住,以使有杆腔和无杆腔断开,倾角调节组件4处于锁定状态;当螺套62退出通孔41时,有杆腔和无杆腔连通,倾角调节组件4处于活动状态。在其他的实施例中,开关组件6还可以包括电磁阀,有杆腔和无杆腔的腔壁上均设有连接口,两个连接口通过管路连接,电磁阀设置于管路上,电磁阀用于控制管路的开启和关闭,同样能够使倾角调节组件4能够在锁定状态和活动状态之间切换。

[0067] 本实施例中,悬挂组件3包括两个上悬臂31、两个下悬臂32以及两个转向座33,两个上悬臂31相对设置于主支架1的左右两侧,两个下悬臂32相对设置于主支架1的左右两侧,两个上悬臂31的第一端均与主支架1的顶端枢接,两个上悬臂31的第二端均分别与两个转向座33的顶端枢接,两个下悬臂32的第一端均与主支架1的底端枢接,两个下悬臂32的第

二端分别与两个转向座33的底端枢接,转向座33用于支撑前车轮30,两个倾角调节组件4的底端分别与两个下悬臂32枢接,本实施例中,活塞杆与对应的下悬臂32枢接,缸体与联动件2枢接,在其他的实施例中,也可以使缸体与下悬臂32枢接,活塞杆与联动件2枢接。优选地,上悬臂31和下悬臂32均包括V形的主体部和两个延伸部,主体部包括两个相对的连接端以及位于中间的尖端,两个延伸部分别设于两个连接端,并且两个连接部平行间隔设置,两个连接部分别形成上悬臂31和下悬臂32的自由端,且上悬臂31的两个自由端均枢接于主支架1,上悬臂31的尖端枢接于转向座33,下悬臂32的两个自由端均枢接于主支架1,下悬臂32的尖端枢接于转向座33,从而主支架1和悬挂组件3构成多个三角形结构,能够保持整体结构稳定,并且上悬臂31和下悬臂32对转向座33的上下两端进行支撑,能够保证对转向座33的支撑强度。需要注意的是,本实施例中的两个上悬臂31可独立设置,也可以为一体设置,两个下悬臂32同样可独立设置,也可以为一体设置。

[0068] 可选地,悬架总成还包括减振器5,减振器5连接两个下悬臂32。本实施例中,主支架1上设有避位孔,减振器5穿设于避位孔且沿左右方向延伸,减振器5的左右两端分别与两个下悬臂32枢接。减振器5可以为硅油减振器也可以为弹簧减振器,还可以为弹簧减振器与硅油减振器的组合。通过设置减振器5,在两个倾角调节组件4均位于活动状态的情况下,当其中一个前车轮30带动对应的下悬臂32相对主支架1上下摆动时,可通过减振器5带动另外的下悬臂32协同摆动,可降低两个下悬臂32的摆动幅度,进而可减轻前车轮30的颠簸。需要注意的是,当倾角调节组件4处于锁定状态时,悬挂组件4和主支架1成为一个整体,此时减振器5不起减振作用。

[0069] 可选地,转向座33包括外壳332和枢轴331,枢轴331能够转动地穿设于外壳332,外壳332用于连接车轮,上悬臂31的第二端和下悬臂31的第二端分别与对应的枢轴331的上下两端枢接。

[0070] 可选地,悬架总成还包括转向机构7,转向机构7用于驱动外壳332转动。具体地,转向机构7包括转车把71,与车把71固接的转向臂72,以及均与转向臂72枢接的两个转向拉杆73,转向臂72能够转动地穿设于主支架1,两个转向拉杆73分别与两个外壳332连接。当车把71转动时,车把71带动转向臂72整体转动,转向臂72带动两个转向拉杆73带动两个外壳332转动,进而带动两个车轮一起转动。优选地,转向机构7还包括转向机(附图中未示出),转向机连接转向臂72,且用于控制转向臂72转动。转向机为现有技术,可协助驾驶者轻松驾驶。

[0071] 可选地,该悬架总成还包括检测机构8,检测机构8包括陀螺仪81和加速度传感器82,陀螺仪81用以检测车辆发生倾斜时的倾斜角,加速度传感器82用于检测车辆的加速度以判断车辆是否处于弯道行驶状态。控制机构9与开关组件6电连接,并与检测机构8电连接。具体地,本实施例中控制机构9与电推杆的电机61电连接,以控制电机61的正转、反转以及停止。示例性的,车辆启动后,检测机构8实时检测车辆状态,并将车辆状态信息发送给控制机构9,控制机构9根据接收到的车辆状态信息,对车辆状态信息进行分析处理,并根据分析处理结果向开关组件6发送倾斜角控制信号,开关组件6根据接收到的倾斜角控制信号,执行控制倾斜角大小的操作。车辆的状态包括车辆的倾斜角和车辆的加速度。例如,当检测机构8检测到车辆发生小角度的倾斜时,此时表示车辆的主支架1仍处于平衡状态,为防止倾斜角继续增大,避免车辆的主支架1无法保持平衡状态,控制机构9通过控制开关组件6使倾角调节组件4处于锁定状态以控制倾斜角不再变化,使得倾斜角控制在保持主支架1平衡

的角度范围内,从而使车辆的主支架1保持平衡状态,进而避免车辆左右摆动。再例如,当检测机构8检测到车辆处于弯道行驶时,控制机构9通过控制开关组件6使倾角调节组件4处于活动状态,可实现主支架1的自由可倾,使得车辆内轮能够对地面产生足够的正压力来与车辆所受到的离心力相平衡,防止车辆发生侧翻。当然,驾驶者也可以手动触发控制机构9控制开关组件6在合适的时机使来控制倾角调节组件4处于锁定状态或活动状态,以增强对车辆的主动控制。例如,当车辆行驶于颠簸路段,且驾驶者判断车辆不会发生倾倒时,驾驶者可手动控制使倾角调节组件4处于活动状态,此时在联动件4的作用下,两个倾角调节组件4协同动作,以保持主支架1平衡,且具有减振效果,能够有效减轻车辆的颠簸。

[0072] 可选地,请参照图5,悬架总成还可包括锁定状态检测机构10和控制机构9,锁定状态检测机构10与控制机构9电连接,用于检测有杆腔和无杆腔的连通状态,锁定状态检测机构10包括压敏传感器或触动开关,压敏传感器或触动开关设置于活塞的通孔41处,控制机构9可以为单片机等微控制器。由此,控制机构9可根据锁定状态检测机构10反馈的通孔41的连通状态,确定是否将倾角调节组件4锁定。例如,若锁定状态检测机构10检测到通孔41已被封堵,而此时控制机构9根据车辆状态确定向开关组件6发送将通孔41封堵的锁定控制信号,则控制机构9无需发送该锁定控制信号,但此时控制机构9根据车辆状态确定向开关组件6发送将通孔41打开的解锁控制信号,则控制机构9发送解锁控制信号。

[0073] 需要说明的是,本实施例也可以无需设置锁定状态检测机构10。此时,控制机构9根据车辆状态直接向开关组件6发送锁定控制信号或解锁控制信号,如控制机构9根据车辆状态直接向开关组件6发送锁定控制信号,若开关组件6已执行将通孔41封堵的操作,则开关组件6无需动作;若开关组件6未执行将通孔41封堵的操作,则开关组件6执行将通孔41封堵的操作。

[0074] 可选地,检测机构8还可包括重力传感器83和速度传感器84;此时,控制机构9还用于根据重力传感器83和/或速度传感器84的检测结果判断车辆是否为行驶状态,若判定车辆正在行驶,则判断车辆的行驶速度是否小于预设速度;若判定车辆未行驶,则控制开关组件6执行将通孔41封堵的操作。由此,在判定车辆未行驶时,可直接控制倾角调节组件4处于锁定状态,可防止停止的车辆发生倾倒。

[0075] 上述控制机构9可以为车辆的中控系统,此时控制机构9通过总线60与车辆进行整车通信;此时,控制机构9还用于在启动车辆时,检测车辆的各模块是否故障,以确保车辆的各模块均正常工作,保证车辆行驶的安全性。本实施例中,车辆的各模块可包括电源模块、发动机控制模块、自动变速器控制模块和仪表盘控制模块等。控制机构9在检测车辆的各模块是否故障时,可以向各模块发送故障检测请求,若模块响应了该请求,则说明该模块正常;否则,该模块发生故障,此时可发出故障警告,提示驾驶者进行维修。

[0076] 可选的,请参照图5,本实施例的悬架总成还可包括锁定开关20,锁定开关20与控制机构9电连接,用于根据锁定开关20的开关状态,向控制机构9发送锁定信号或解锁信号。示例性的,当驾驶者打开锁定开关20时,会向控制机构9触发一锁定信号,此时,强制控制机构9向开关组件6发送锁定控制信号;当驾驶者关闭锁定开关20时,会向控制机构9触发一解锁信号,此时,强制控制机构9向开关组件6发送解锁控制信号。由此,通过手动和自动两种锁定或解锁倾角调节组件4的方式相结合,可在一种方式失灵时,采用另一种方式进行锁定或解锁倾角调节组件4,进一步提高了行驶安全性。

[0077] 本发明提供的悬架总成的具体工作原理如下:车辆启动时,控制机构9检测车辆的各模块是否故障,若故障,则发出故障警告,若无故障,则控制机构9根据重力传感器83和/或速度传感器84的检测结果判断车辆是否为行驶状态,若判定车辆正在行驶,则控制机构9根据速度传感器84检测的车辆的行驶速度,判断车辆的行驶速度是否小于预设速度;若判定车辆未行驶,则控制机构9向两个电机61发送锁定控制信号,此时,两个倾角调节组件4均处于锁定状态且长度保持稳定,进而将车辆的主支架1固定住;若控制机构9判定车辆的行驶速度小于预设速度,则控制机构9根据陀螺仪81检测的倾斜角,判断倾斜角是否小于预设角度;若控制机构9判定车辆的行驶速度大于或等于预设速度,则控制机构9向两个电机61发送解锁控制信号,此时,两个倾角调节组件4均处于活动状态且长度能够自由伸缩,进而车辆的主支架1自由可倾,避免车辆在高速转弯时发生侧翻;若控制机构9判定倾斜角小于预设角度,则控制机构9向两个电机61发送锁定控制信号,此时,两个倾角调节组件4均处于锁定状态且长度保持稳定,进而将车辆的主支架1固定住;若控制机构9判定倾斜角大于或等于预设角度,则控制机构9发出非平衡警告,提示驾驶者车辆的主支架1无法保持平衡状态,以使驾驶者手动平衡主支架1。其中,预设角度优选为 10° ,其为主支架1的左端面或右端面与水平面间的夹角,预设速度优选为2km/h。

[0078] 请继续参照图1至图5,本发明还提供一种车辆,包括上述悬架总成,具有相同的功能和有益效果。

[0079] 该车辆还包括车架50、两个前车轮30和一个后车轮40,车架50的前端与主支架1连接,两个前车轮30分别安装在两个转向座33上,后车轮40能够转动地设置于车架50的后端,该车辆为倒三轮车。需要注意的是,该车辆的后车轮40也可以设置为两个,车辆为前驱四轮车。在其他的实施例中,该车辆还可以包括车架50、两个后车轮40和一个或两个前车轮30,相应地,两个后车轮40分别安装在两个转向座33上,一个或两个前车轮30能够转动地设置于车架50的前端,车辆为三轮车或后驱四轮车。

[0080] 转向机构7还包括能够转动地套设于转向臂72上的转向架74,转向架74与车架50固接。

[0081] 本发明实施例还提供了一种上述悬架总成的控制方法,该悬架总成的控制方法可由本发明实施例提供的悬架总成来执行。具体地,如图6所示,图6是本发明实施例提供的悬架总成的控制方法的流程图。本实施的悬架总成的控制方法包括:

[0082] 步骤110、控制机构9接收触发信号。

[0083] 示例性的,当手动控制车辆的倾斜角时,触发信号为用户通过锁定开关20触发的锁定信号或解锁信号。当自动控制车辆的倾斜角时,触发信号为车辆状态信息。

[0084] 步骤120、控制机构9通过控制开关组件6控制车辆的倾斜角。

[0085] 其中,倾斜角为主支架1与路面间的夹角,控制机构9在接收触发信号后,控制开关组件6将通孔41封堵或打开来控制车辆的倾斜角。

[0086] 可选的,悬架总成的控制方法还包括:控制机构9通过检测机构8检测车辆状态。其中,车辆状态至少包括车辆的倾斜角。此时,控制机构9根据车辆状态,通过控制开关组件6控制车辆的倾斜角。

[0087] 该步骤中,倾斜角可通过陀螺仪81进行检测。在判定倾斜角小于预设角度时,控制开关组件6封堵通孔41,以固定住车辆的主支架1。

[0088] 本实施例提供的悬架总成的控制方法与本发明实施例提供的悬架总成属于一个总的发明构思,该悬架总成的控制方法可由上述悬架总成来执行,具有相同的功能和有益效果,未在本实施例中详尽描述的内容请参考上述悬架总成的实施例。

[0089] 可选的,检测车辆状态,包括:检测倾斜角以及车辆的行驶速度;

[0090] 悬架总成的控制方法还包括:根据车辆的行驶速度,判断车辆的行驶速度是否小于预设速度;其中,预设速度可以为2km/h;

[0091] 若判定车辆的行驶速度小于预设速度,则根据车辆状态,判断倾斜角是否小于预设角度;若判定车辆的行驶速度大于或等于预设速度,则控制开关组件6打开通孔41。

[0092] 可选的,检测车辆状态,还包括:在检测倾斜角以及车辆的行驶速度前,检测车辆是否为行驶状态。

[0093] 若判定车辆正在行驶,则判断车辆的行驶速度是否小于预设速度;若判定车辆未行驶,则控制开关组件6封堵通孔41。

[0094] 可选的,在控制开关组件6打开通孔41之前,以及在控制开关组件6封堵通孔41之前,还包括:

[0095] 检测倾角调节组件4是否被锁定。

[0096] 基于上述技术方案,在本发明的另一具体实施例中,如图7所示,图7是本发明实施例提供的另一种悬架总成的控制方法的流程图。悬架总成的控制方法具体可包括:

[0097] 步骤210、启动车辆时,检测车辆的各模块是否故障。

[0098] 若检测到车辆的任一模块发生故障,则执行步骤270;若检测到车辆的各模块正常,则执行步骤220。

[0099] 步骤220、检测车辆是否为行驶状态。

[0100] 若检测到车辆正在行驶,则执行步骤230;若检测到车辆停止,则执行步骤250。

[0101] 步骤230、判断车辆的行驶速度是否小于预设速度。

[0102] 若判定车辆的行驶速度小于预设速度,则执行步骤240;若判定车辆的行驶速度大于或等于预设速度,则执行步骤290。

[0103] 步骤240、判断倾斜角是否小于预设角度。

[0104] 若判定倾斜角小于预设角度,则执行步骤250;若判定倾斜角大于或等于预设角度,则执行步骤280。

[0105] 步骤250、检测通孔41是否被封堵。

[0106] 步骤260、控制开关组件6封堵通孔41。

[0107] 步骤270、故障警告。

[0108] 步骤280、非平衡警告。

[0109] 步骤290、检测通孔41是否被封堵。

[0110] 步骤300、控制开关组件6打开通孔41。

[0111] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

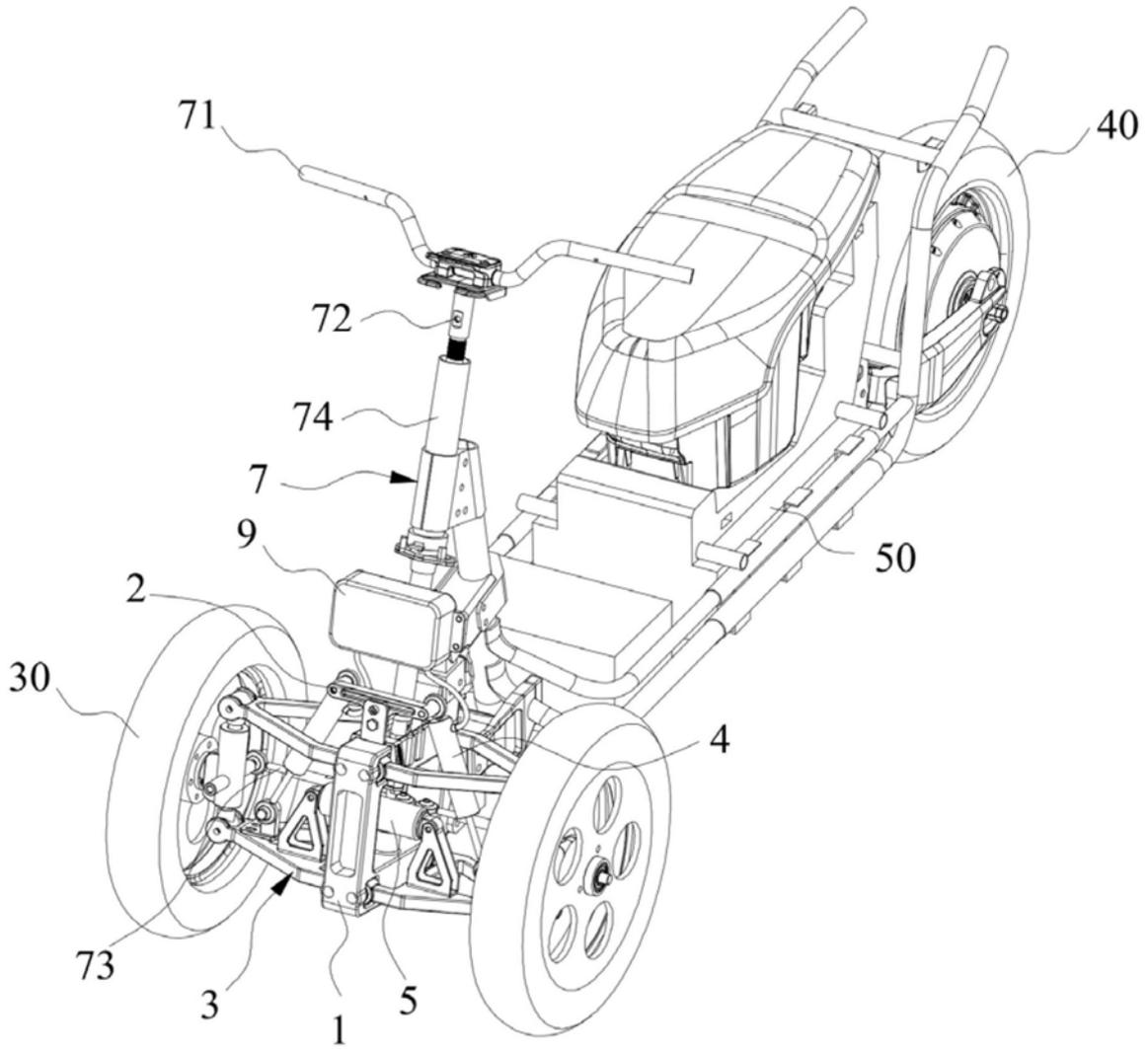


图1

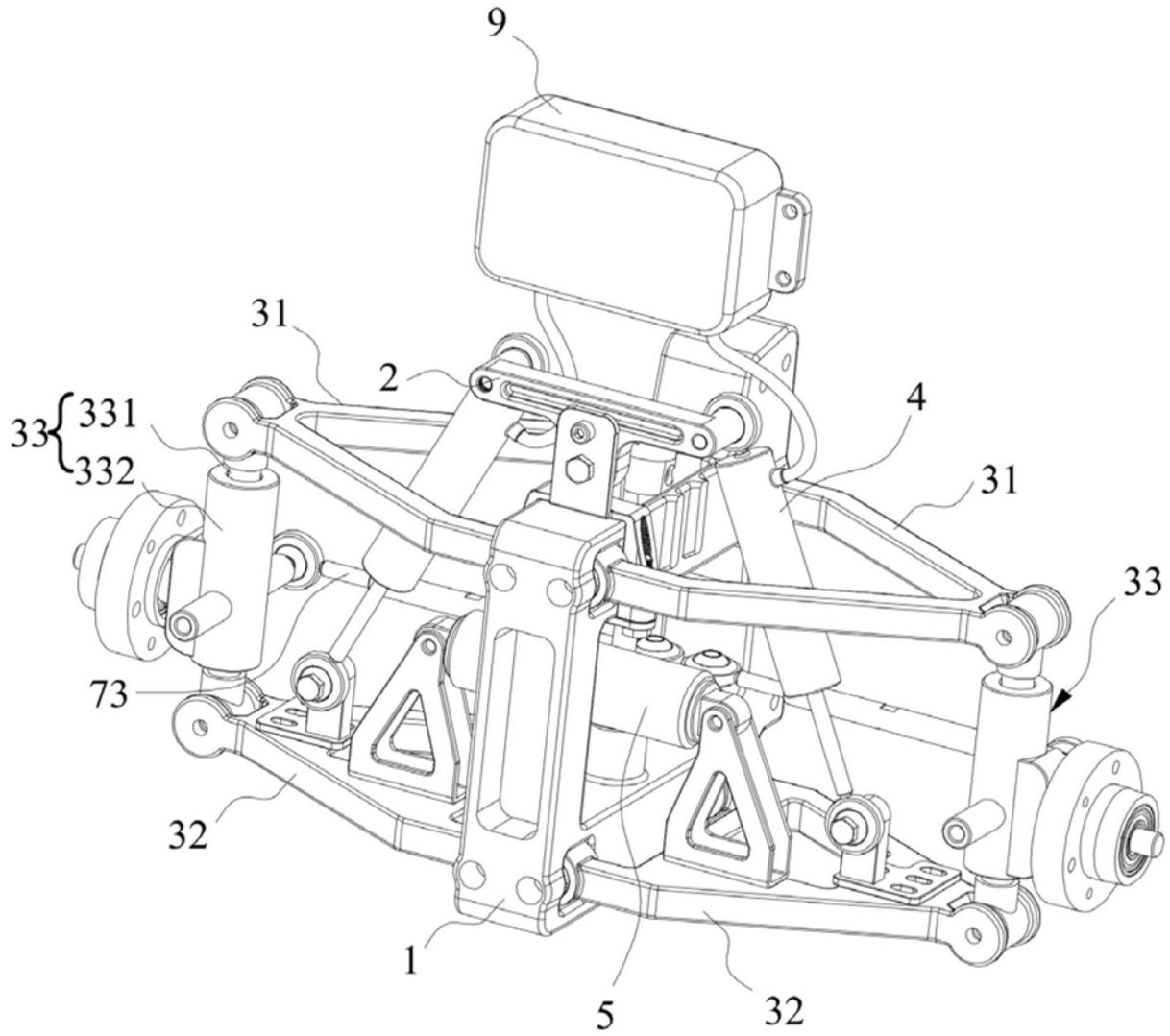


图2

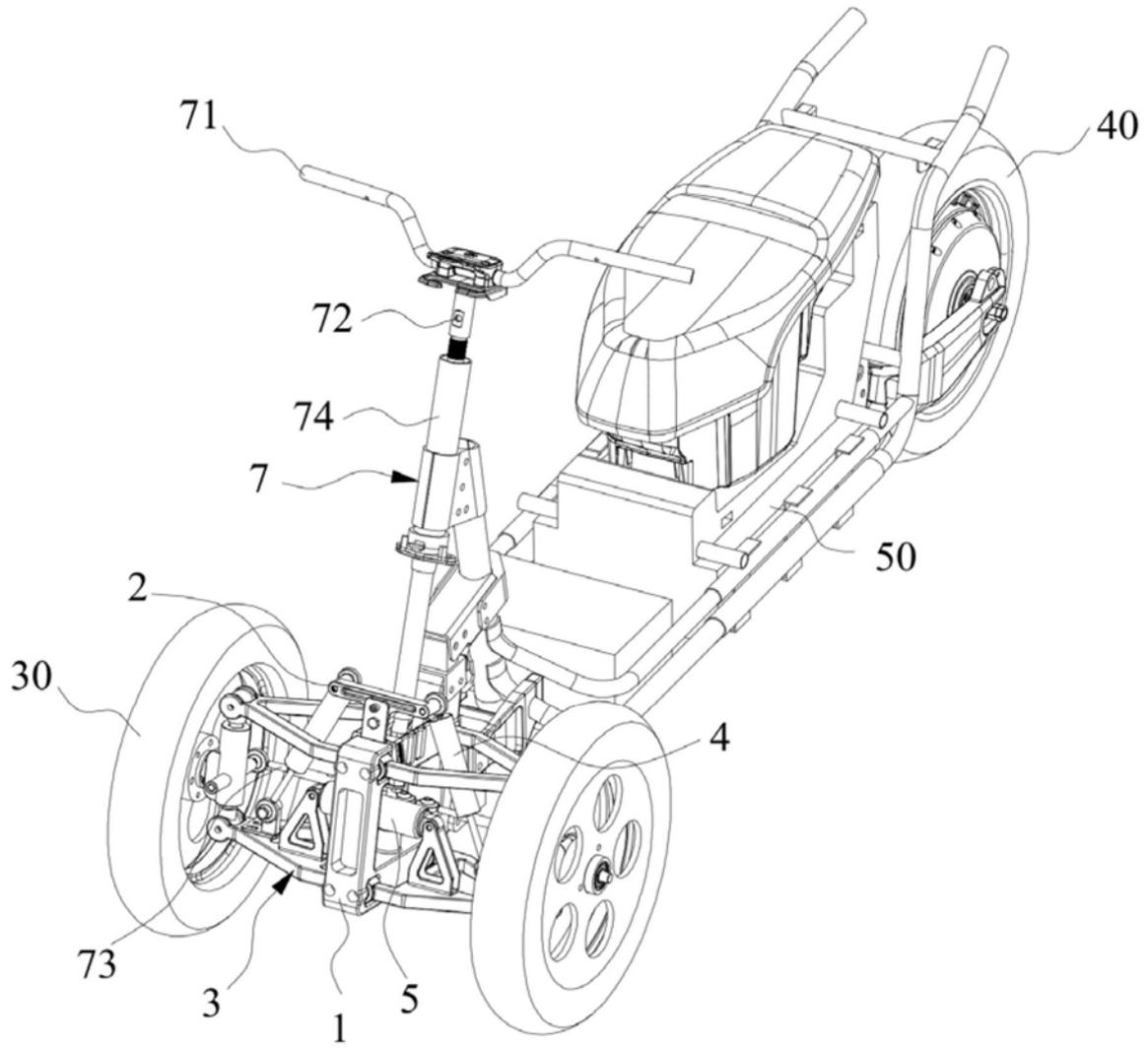


图3

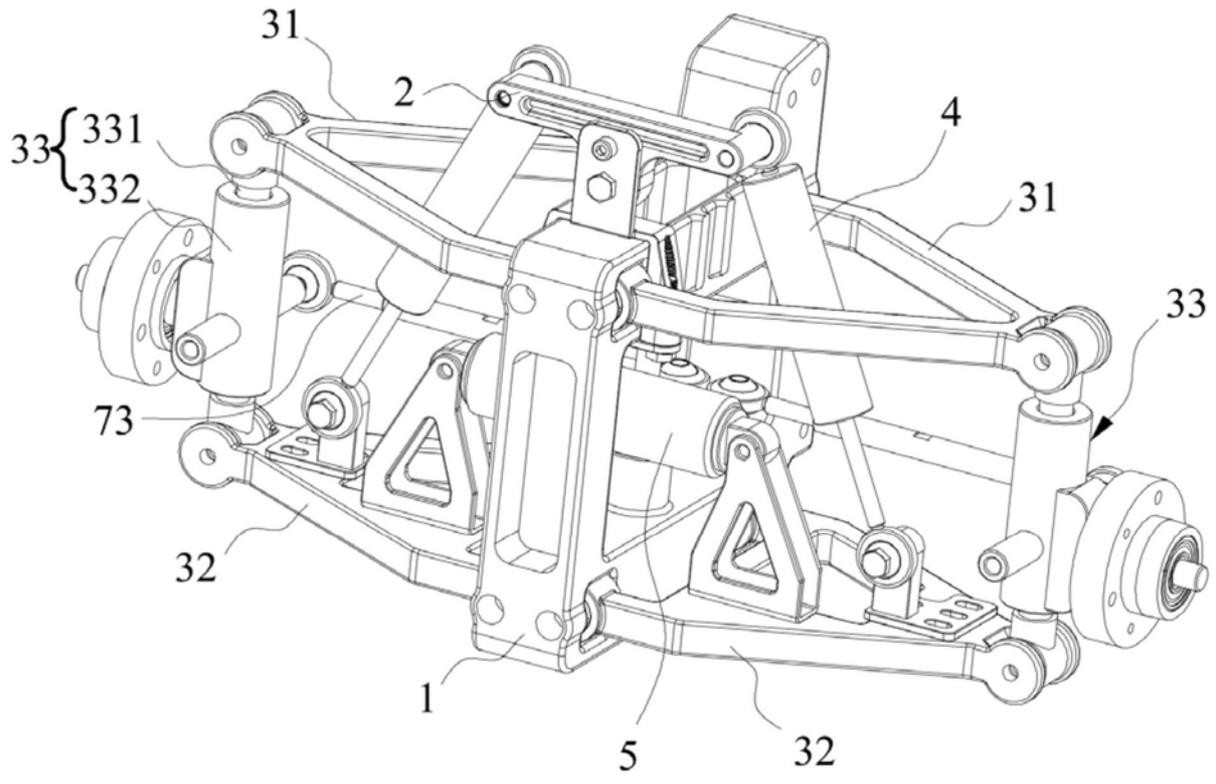


图4

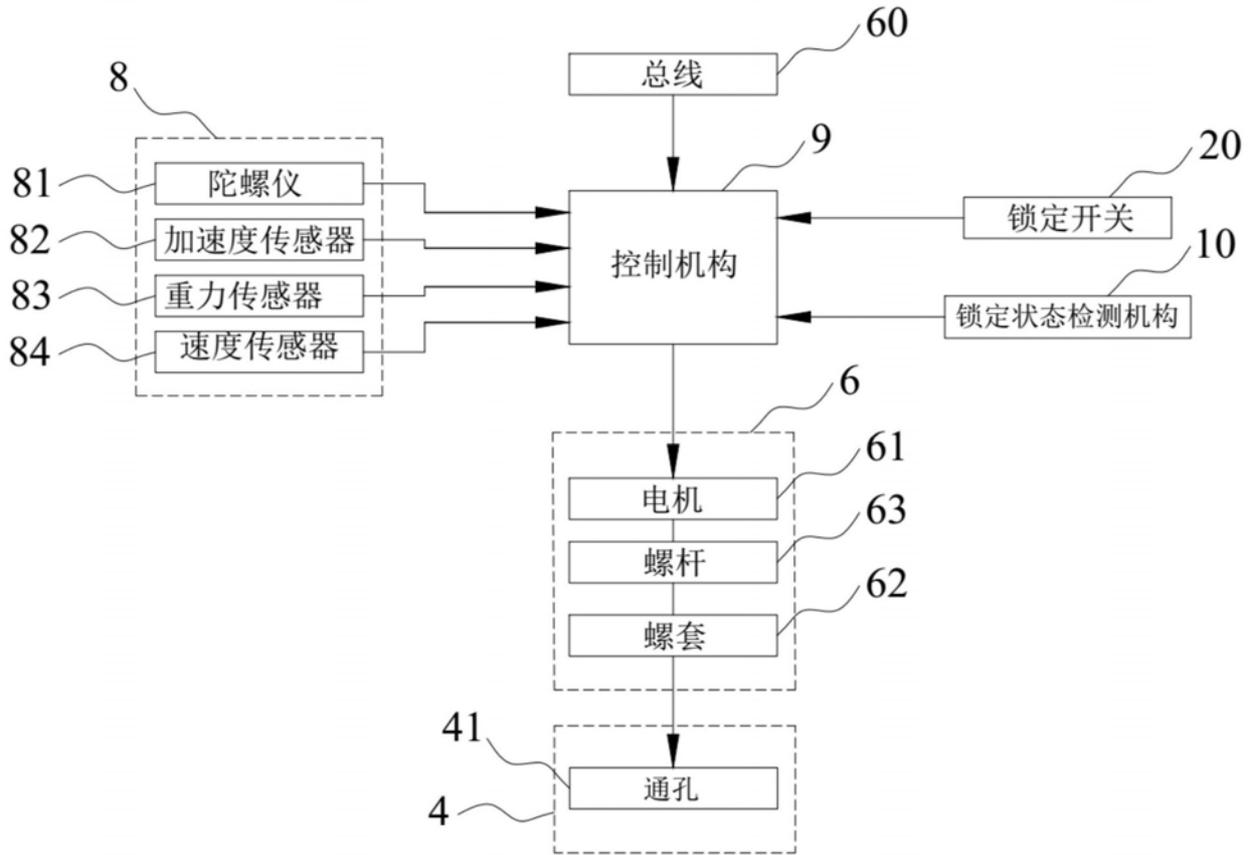


图5

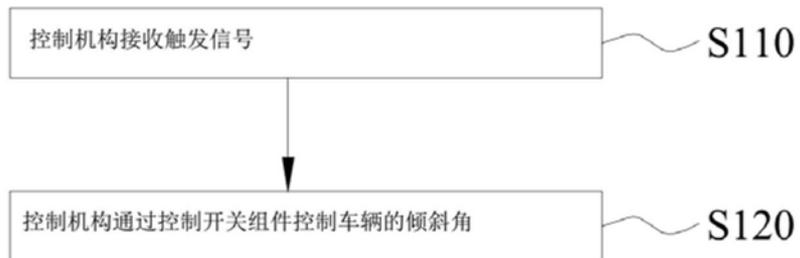


图6

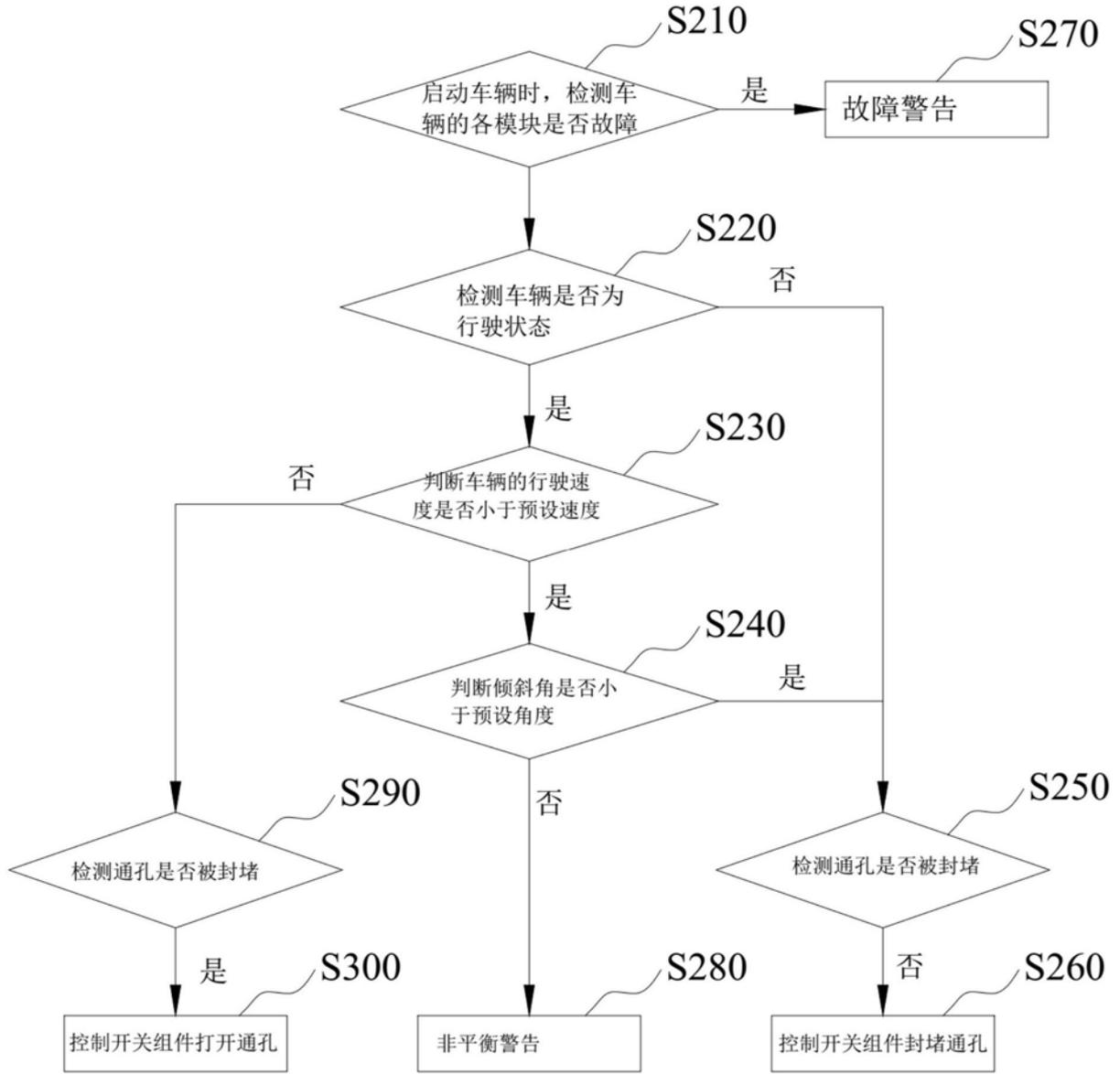


图7