



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114802443 A

(43) 申请公布日 2022.07.29

(21) 申请号 202210499391.0

(22) 申请日 2022.05.09

(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 杨博 马永欣 王宏帅 邵林

李坤峰 吴晓明

(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 张丹

(51) Int. Cl.

B62D 15/02 (2006.01)

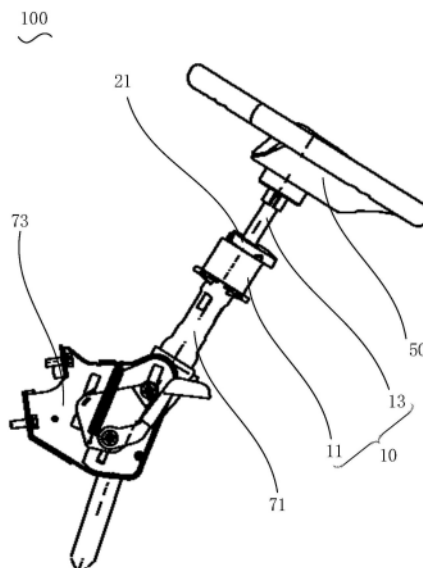
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

## (54) 发明名称

方向盘校正系统、控制方法、方向盘组件以及车辆

## (57) 摘要

本发明涉及一种方向盘校正系统、控制方法、方向盘组件以及车辆。方向盘校正系统包括驱动器监测组件以及控制器。驱动器配置为与车辆的方向盘连接,并可驱动方向盘相对转向柱转动。监测组件包括第一监测件和第二监测件,分别用于获取表征方向盘相对于设定正中位置的偏转程度的第一特征及表征车辆车轮的转向状态的第二特征。控制器与第一监测件和第二监测件通讯连接,且被配置为当第二特征表示车轮处于直行状态且第一特征表示方向盘偏转,控制驱动器驱动方向盘相对转向柱转至正中位置。当车轮为直行状态,且方向盘偏转时,说明方向盘与车轮方向不匹配,存在歪斜情况,即可控制驱动器驱动方向盘相对转向柱转动,直至方向盘转至正中位置,实现校正。



1. 一种方向盘校正系统,应用于车辆,其特征在于,所述方向盘校正系统包括:

驱动器,配置为与所述车辆的方向盘连接,并可驱动所述方向盘相对所述车辆的转向柱转动;

监测组件,包括第一监测件和第二监测件,所述第一监测件用于获取表征所述方向盘相对于设定正中位置的偏转程度的第一特征,所述第二监测件用于获取表征所述车辆车轮的转向状态的第二特征;以及

控制器,与所述第一监测件和所述第二监测件通讯连接,且被配置为当所述第二特征表示所述车轮处于直行状态且所述第一特征表示所述方向盘偏转,控制所述驱动器驱动所述方向盘相对所述转向柱转动至所述正中位置。

2. 根据权利要求1所述的方向盘校正系统,其特征在于,所述第一监测件包括第一角度测量器,所述第一角度测量器配置于所述方向盘,所述第一特征包括所述第一角度测量器所获取的所述方向盘的转角信号;

和/或,所述第二监测件包括第二角度测量器,所述第二角度测量器配置于所述车轮的转向机构,所述第二特征包括所述第二角度测量器所获取的所述转向机构的转角信号。

3. 根据权利要求1所述的方向盘校正系统,其特征在于,所述方向盘校正系统还包括交互按钮,用于响应用户触发的校正指令;

所述控制器与所述交互按钮通讯连接,被配置为在响应所述校正指令时,执行:当所述第二特征表示所述车轮处于直行状态且所述第一特征表示所述方向盘偏转,控制所述驱动器驱动所述方向盘相对所述转向柱转动至所述正中位置的操作。

4. 根据权利要求1所述的方向盘校正系统,其特征在于,所述驱动器配置为连接于所述转向柱和所述方向盘之间,且被构造为具有允许所述方向盘相对所述转向柱转动的第一状态以及具有允许所述方向盘与所述转向柱同步转动的第二状态;

当所述第二特征表示所述车轮处于直行状态且所述第一特征表示所述方向盘偏转,所述控制器控制所述驱动器从所述第二状态切换至所述第一状态,以驱动所述方向盘相对所述转向柱转动。

5. 根据权利要求1所述的方向盘校正系统,其特征在于,所述方向盘校正系统还包括提醒器,所述控制器与所述提醒器通讯连接;

当所述第二特征表示所述车轮处于非直行状态,所述控制器控制所述提醒器发出提醒用户调整所述车轮至直行状态的信号、或者控制所述车辆的转向器驱动所述车轮转向至直行状态。

6. 一种方向盘校正系统的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

获取车辆的第一特征和第二特征;其中,所述第一特征表征所述车辆的方向盘相对于设定正中位置的偏转程度,所述第二特征表征所述车辆车轮的转向状态,所述方向盘经由驱动器连接所述车辆的转向柱;

当所述第二特征表示所述车轮处于直行状态且所述第一特征表示所述方向盘偏转,控制所述驱动器驱动所述方向盘相对所述转向柱转动至所述正中位置。

7. 根据权利要求6所述的方向盘校正系统的控制方法,其特征在于,在所述获取车辆的第一特征和第二特征之前,还包括步骤:

响应用户触发的校正指令。

8. 根据权利要求6所述的方向盘校正系统的控制方法,其特征在于,在所述获取车辆的第一特征和第二特征之后,还包括步骤:

当所述第二特征表示所述车轮处于非直行状态,控制提醒器发出提醒用户调整所述车轮至直行状态的信号的指令、或者控制所述车辆的转向器驱动所述车轮转向至直行状态。

9. 一种方向盘组件,应用于车辆,其特征在于,包括:

方向盘;

驱动器,包括固定端和驱动端,所述固定端配置为固接车辆的转向柱,所述驱动端连接所述方向盘;所述驱动器构造为具有允许所述方向盘相对所述转向柱转动的第一状态以及具有允许所述方向盘与所述转向柱同步转动的第二状态;

其中,在所述车辆的车轮处于直行状态且所述方向盘相对设定正中位置偏转时,所述驱动器受控驱动所述方向盘相对所述转向柱转动至所述正中位置。

10. 一种车辆,其特征在于,包括权利要求1-5任一项所述的方向盘校正系统或者如权利要求9所述的方向盘组件。

## 方向盘校正系统、控制方法、方向盘组件以及车辆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆转向系统技术领域,特别是涉及一种方向盘校正系统、控制方法、方向盘组件以及车辆。

### 背景技术

[0002] 车辆在载荷发生变化等情况下,其转向系统会受到干涉而引起方向盘偏转不正,尤其是悬架系统采用纵置钢板弹簧的非独立悬架结构的卡车,装载货物前后,空载满载轴荷的变化会导致钢板弹簧变形引发与转向传动机构的干涉问题,从而导致车轮直行时方向盘偏转不正现象。方向盘是驾驶员感知与控制车辆行驶的重要部件,直行状态方向盘偏转不仅直接影响驾驶员感官体验,而且容易使驾驶员紧张、疲劳,影响行车安全。

[0003] 目前的解决办法一般都是在设计阶段控制干涉量达到减小方向盘偏角的目的,但是并不能消除这种现象,这对于少数卡车使用者也很难接受。要彻底解决方向盘偏转只能重新调整方向盘,这需要使用者去服务站进行调整,但每次装载货物及卸载货物之后都去服务站进行调整,既不现实也不经济。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述的问题,提供一种能够调整方向盘的方向盘校正系统、控制方法、方向盘组件以及车辆。

[0005] 一种方向盘校正系统,应用于车辆,包括:

[0006] 驱动器,配置为与所述车辆的方向盘连接,并可驱动所述方向盘相对所述车辆的转向柱转动;

[0007] 监测组件,包括第一监测件和第二监测件,所述第一监测件用于获取表征所述方向盘相对于设定正中位置的偏转程度的第一特征,所述第二监测件用于获取表征所述车辆车轮的转向状态的第二特征;以及

[0008] 控制器,与所述第一监测件和所述第二监测件通讯连接,且被配置为当所述第二特征表示所述车轮处于直行状态且所述第一特征表示所述方向盘偏转,控制所述驱动器驱动所述方向盘相对所述转向柱转动至所述正中位置。

[0009] 上述方向盘校正系统,通过第一监测件获取方向盘的偏转信息,通过第二监测件获取车轮的转向状态。当车轮为直行状态,且方向盘存在偏转时,说明方向盘与车轮方向不匹配,存在歪斜的情况,即可控制驱动器驱动方向盘相对转向柱转动,直至方向盘转至正中位置,实现校正。如此,使用者可以通过方向盘校正系统,在车辆载荷出现明显变化等可能引起方向盘歪斜的情况下,及时且方便地自行启动方向盘校正。

[0010] 在其中一个实施例中,所述第一监测件包括第一角度测量器,所述第一角度测量器配置于所述方向盘,所述第一特征包括所述第一角度测量器所获取的所述方向盘的转角信号;

[0011] 和/或,所述第二监测件包括第二角度测量器,所述第二角度测量器配置于所述车

轮的转向机构,所述第二特征包括所述第二角度测量器所获取的所述转向机构的转角信号。

[0012] 在其中一个实施例中,所述方向盘校正系统还包括交互按钮,用于响应用户触发的校正指令;

[0013] 所述控制器与所述交互按钮通讯连接,被配置为在响应所述校正指令时,执行:当所述第二特征表示所述车轮处于直行状态且所述第一特征表示所述方向盘偏转,控制所述驱动器驱动所述方向盘相对所述转向柱转动至所述正中位置的操作。

[0014] 在其中一个实施例中,所述驱动器配置为连接于所述转向柱和所述方向盘之间,且被构造为具有允许所述方向盘相对所述转向柱转动的第一状态以及具有允许所述方向盘与所述转向柱同步转动的第二状态;

[0015] 当所述第二特征表示所述车轮处于直行状态且所述第一特征表示所述方向盘偏转,所述控制器控制所述驱动器从所述第二状态切换至所述第一状态,以驱动所述方向盘相对所述转向柱转动。

[0016] 在其中一个实施例中,所述方向盘校正系统还包括提醒器,所述控制器与所述提醒器通讯连接;

[0017] 当所述第二特征表示所述车轮处于非直行状态,所述控制器控制所述提醒器发出提醒用户调整所述车轮至直行状态的信号、或者控制所述车辆的转向器驱动所述车轮转向至直行状态。

[0018] 一种方向盘校正系统的控制方法,包括以下步骤:

[0019] 获取车辆的第一特征和第二特征;其中,所述第一特征表征所述车辆的方向盘相对于设定正中位置的偏转程度,所述第二特征表征所述车辆车轮的转向状态,所述方向盘经由驱动器连接所述车辆的转向柱;

[0020] 当所述第二特征表示所述车轮处于直行状态且所述第一特征表示所述方向盘偏转,控制所述驱动器驱动所述方向盘相对所述转向柱转动至所述正中位置。

[0021] 在其中一个实施例中,在所述获取车辆的第一特征和第二特征之前,还包括步骤:

[0022] 响应用户触发的校正指令。

[0023] 在其中一个实施例中,在所述获取车辆的第一特征和第二特征之后,还包括步骤:

[0024] 当所述第二特征表示所述车轮处于非直行状态,控制提醒器发出提醒用户调整所述车轮至直行状态的信号的指令、或者控制所述车辆的转向器驱动所述车轮转向至直行状态。

[0025] 一种方向盘组件,应用于车辆,包括:

[0026] 方向盘;

[0027] 驱动器,包括固定端和驱动端,所述固定端配置为固接车辆的转向柱,所述驱动端连接所述方向盘;所述驱动器构造为具有允许所述方向盘相对所述转向柱转动的第一状态以及具有允许所述方向盘与所述转向柱同步转动的第二状态;

[0028] 其中,在所述车辆的车轮处于直行状态且所述方向盘相对设定正中位置偏转时,所述驱动器受控驱动所述方向盘相对所述转向柱转动至所述正中位置。

[0029] 一种车辆,包括上述的方向盘校正系统或上述的方向盘组件。

## 附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0031] 图1为本发明一实施例中方向盘校正系统的结构示意图;

[0032] 图2为图1所示方向盘校正系统框图;

[0033] 图3为本发明一实施例中车轮和转向桥的主轴的结构示意图;

[0034] 图4为本发明一实施例中方向盘校正系统的控制方法的流程示意图。

[0035] 100、方向盘校正系统;10、驱动器;11、主体;13、输出轴;20、监测组件;21、第一角度测量器;30、控制器;50、方向盘;71、转向柱;73、转向柱支座;81、车轮;83、主轴;91、交互按钮;93、提醒器。

## 具体实施方式

[0036] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明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发明。但是本发明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发明内涵的情况下做类似改进,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0037] 在本发明的描述中,需要理解的是,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。

[0038] 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。在本发明的描述中,“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。

[0039] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,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发明中的具体含义。

[0040] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”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。

[0041] 需要说明的是,当元件被称为“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。当一个元件被认为是“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。本文所使用的术语“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。

[0042] 请参阅图1及图2,本发明一实施例提供的应用于车辆的方向盘校正系统100包括驱动器10、监测组件20以及控制器30。驱动器10配置为与车辆的方向盘50连接,并可驱动方向盘50相对车辆的转向柱71转动。监测组件20包括第一监测件和第二监测件(图未示),第一监测件用于获取表征方向盘50相对于设定正中位置的偏转程度的第一特征,第二监测件用于获取表征车辆车轮81(如图3所示)的转向状态的第二特征。控制器30与第一监测件和第二监测件通讯连接,且被配置为当第二特征表示车轮81处于直行状态且第一特征表示方向盘50偏转,控制驱动器10驱动方向盘50相对转向柱71转动至正中位置。

[0043] 其中,转向柱71为车辆转向系统中的常规部件,其连接于方向盘50与转向器之间,用于将驾驶员作用于方向盘50的转向力矩传递给转向器。第一特征和第二特征可以分别是表征方向盘50和车轮81的转动角度的角度信息,此时角度信息可但不限于由角度传感装置等获取。第一特征和第二特征也可以分别是表征方向盘50和车轮81上的某一参照点相对参照位置的偏移信息(车轮81的参照位置可以为与桥架垂直的平面,参照点可以为车轮81上位于自身中轴线之外的任一位置;方向盘50的参照位置可以为本申请所提及的正中位置,参照点可以是方向盘50位于自身中轴线之外的任一位置),此时偏移信息可以但不限于由图像采集器等获取的图像信息来获取。

[0044] 方向盘50的设定正中位置指的是车辆在设计中,正常状态下操纵车辆直行时,方向盘50所对应的位置,方向盘50偏转即方向盘50未处于正中位置,相对正中位置偏转。可以理解地,正中位置为唯一值,方向盘50转动角度可以超过 $360^{\circ}$ ,而当方向盘50按 $360^{\circ}$ 、 $720^{\circ}$ 等角度整周转动,虽然转动后方向盘50的位置状态可能与正中位置相同,但同样视为相对正中位置偏转。当车轮81为直行状态时,正常状态下方向盘50应当相应地处于正中位置,若方向盘50未处于正中位置则说明其歪斜,需要进行校正。控制器30控制驱动器10驱动方向盘50相对转向柱71转动,也就是实现校正的过程。控制器30可以为独立的单元模块,也可以集成至车辆控制系统中。

[0045] 上述方向盘校正系统100,通过第一监测件获取方向盘50的偏转信息,通过第二监测件获取车轮81的转向状态。当车轮81为直行状态,且方向盘50存在偏转时,说明方向盘50与车轮81方向不匹配,存在歪斜的情况,即可控制驱动器10驱动方向盘50相对转向柱71转动,直至方向盘50转至正中位置,实现校正。如此,使用者可以通过方向盘校正系统100,在车辆载荷出现明显变化等可能引起方向盘50歪斜的情况下,及时且方便地自行启动方向盘50校正。

[0046] 进一步地,驱动器10配置为连接于转向柱71和方向盘50之间,且被构造为具有允许方向盘50相对转向柱71转动的第一状态以及具有允许方向盘50与转向柱71同步转动的第二状态。当第二特征表示车轮81处于直行状态且第一特征表示方向盘50偏转,控制器30控制驱动器10从第二状态切换至第一状态,以驱动方向盘50相对转向柱71转动。

[0047] 当第二特征表示车轮81处于直行状态且第一特征表示方向盘50偏转时,驱动器10切换为第一状态,方向盘50可通过相对转向柱71转动实现校正工作。当驱动器10处于第二状态时,转向柱71与方向盘50通过驱动器10实现同步转动,此时方向盘50可以带动转向柱

71转动以满足驾驶员的正常转向操纵需求。可以理解地,为使方向盘50能够正常使用,驱动器10的常规状态为第二状态,当驱动器10切换至第一状态驱动方向盘50相对转向柱71转动完成后,即自动切换回第二状态。

[0048] 驱动器10连接在转向柱71和方向盘50之间可以有效地直接驱动方向盘50相对转向柱71转动,而且占用空间小,不需要专门设计安装空间,可以直接集成在方向盘50或转向柱71上。

[0049] 在本具体实施例中,驱动器10包括主体11和输出轴13,主体11固接于转向柱71,并与转向柱71同步转动。方向盘50固接于输出轴13,并与输出轴13同步转动。在驱动器10处于第一状态时,输出轴13可相对主体11转动。在驱动器10处于第二状态时,输出轴13相对主体11固定,并与主体11同步转动。

[0050] 驱动器10的主体11固接于转向柱71并同步转动,方向盘50固接于输出轴13并同步转动,方向盘50经驱动器10与转向柱71连接。在方向盘50歪斜需要校正的情况下,输出轴13转动即可带动固接在其上的方向盘50转动,方向盘50也就相对与主体11固接的转向柱71转动。在方向盘50无需校正或未处于校正过程的情况下,为满足正常转向使用需求,输出轴13相对主体11固定锁死,即方向盘50相对转向柱71固定锁死,可以正常执行转向操作。

[0051] 其中,主体11为接受控制器30控制,并产生转向动力的部分,输出轴13则为将主体11所产生的转向动力传递出去的传动轴。主体11产生的转向动力是驱使输出轴13与主体11相对转动,故也可以将主体11与方向盘50固定,而输出轴13与转向柱71固定。具体来说,驱动器10为电机,而主体11则为电机本体,输出轴13则为电机的转轴。驱动器10的主体11本身也可以不直接产生转向动力,而是受控传动车辆上其它动力装置的动力以驱动输出轴13转动。

[0052] 在其它一些实施例中,方向盘50可以为直接与转向柱71转动连接,而驱动器10只需满足能够与方向盘50传动连接,以在第一状态时驱动方向盘50相对转向柱71转动,在第二状态时将方向盘50相对转向柱71锁定即可,在此不作具体限定。

[0053] 进一步地,第一监测件包括第一角度测量器21,第一角度测量器21配置于方向盘50,第一特征包括第一角度测量器21所获取的方向盘50的转角信号。和/或,第二监测件包括第二角度测量器,第二角度测量器配置于车轮81的转向机构,第二特征包括第二角度测量器所获取的转向机构的转角信号。

[0054] 其中,方向盘50的转角信号包含了方向盘50相对正中位置的转动角度。转向机构的转角信号包含了车轮81相对桥架主轴83的转向角度。方向盘50的转动角度是指方向盘50相对自身处于正中位置绕其转轴转过的角度。如图3所示,车轮81的转向角度是指车轮81外缘圆周所垂直的平面A与转向桥的主轴83的夹角 $\alpha$ 。当车轮81处于直行状态时,夹角 $\alpha$ 为90度,当车轮81处于非直行状态(即转向状态)时,夹角 $\alpha$ 大于或小于90度。

[0055] 转向机构为车辆中直接驱动车轮81转动的部件,通过其能够得到真实的车轮81转向状态。其具体结构在此不进行限定。

[0056] 此时,通过第一角度测量器21和第二角度测量器直接测量方向盘50的转动角度和车轮81的转向角度,能够直接而具体地反映出方向盘50的偏转程度与车轮81的转向状态,有助于简化控制,降低对控制器30的硬件要求。

[0057] 在一具体实施例中,第一角度测量器21安装于输出轴13,并以外部固定机构作为

基准测量输出轴13的转动角度。由于方向盘50与输出轴13之间为固接且同步转动的关系，故输出轴13的转角与方向盘50的转角一致。外部固定机构指的是方向盘校正系统100外，角度与位置固定的结构，例如转向柱支座73、仪表台或车身等等。因此只需以外部固定机构作为基准测得输出轴13自身的转角，即可得到方向盘50相对转向柱71的转角。具体来说，第一角度测量器21包括同轴设置的固定部和转动部，固定部与外部固定机构相固定，转动部则固接输出轴13并与输出轴13同步转动，转动部相对固定部转动的角度即为输出轴13的转动角度，也就是方向盘50的转动角度。

[0058] 在一具体实施例中，第二角度测量器设于转向桥的主轴83及转向节上，监测转向节相对主轴83的转角。转向桥为承担转向功能的车桥，转向节通过销轴可转动地固定在转向桥的主轴83上，车轮81连接于转向节。当转向节被驱动绕销轴转动时，即可带动车轮81转动，实现转向。测量转向节相对转向桥的主轴83的转角，即车轮81相对转向桥的主轴83的转角，用于判断车轮81是否处于直行状态。可以理解地，第二角度测量器也可以安装在转向节臂、销轴等其它位置，只需满足能够准确测量车轮81转向角度即可，在此不作具体限定。

[0059] 在一些实施例中，方向盘校正系统100还包括交互按钮91，用于响应用户触发的校正指令。控制器30与交互按钮91通讯连接，被配置为在响应校正指令时，执行：当第二特征表示车轮81处于直行状态且第一特征表示方向盘50偏转，控制驱动器10驱动方向盘50相对转向柱71转动至正中位置的操作。

[0060] 交互按钮91可以但不限于安装于驾驶室内，便于用户操作的位置。交互按钮91可以作为方向盘50校正的启动开关，用户可以在每次装载或卸载货物后，主动通过交换按钮启动对方向盘50的校正。交互按钮91可以是开关按钮、键盘按钮、或者触屏按钮，具体形式不限定。

[0061] 在一些实施例中，方向盘校正系统100还包括提醒器93，控制器30与提醒器93通讯连接。当第二特征表示车轮81处于非直行状态，控制器30控制提醒器93发出提醒用户调整车轮81至直行状态的信号、或者控制车辆的转向器驱动车轮81转向至直行状态。

[0062] 其中，提醒用户的信号可以为声音、灯光或者直接显示在操作屏上的文字、图标等等，对应的提醒器93可以为蜂鸣器、LED警示灯、显示屏等等。

[0063] 在本实施例中，在判断方向盘50是否偏转之前，先将车轮81打正，车轮81处于直行状态后，可以直接通过判断此时方向盘50是否有偏转而确定其是否歪斜，有助于简化判断逻辑，提高判断结构的准确性。

[0064] 在其它实施例中，控制器30还可以根据第一特征和第二特征控制提醒器93发出其它信号。

[0065] 其它信号可以为不同的声音、不同的颜色或者不同的时长等等，也可以为声音、灯光等多种方式的混合，只需满足能够使用户对不同的信号做出辨别即可。不同的信号有助于使用者辨别车辆状态，以根据不同的车辆状态做出下一步操作。

[0066] 在一示例中，当第二特征表示车轮81处于非直行状态，控制器30控制提醒器93发出提醒用户调整车轮81至直行状态的信号为第一指示信号。第一指示信号可以是持续特定时长的短信号，也可以是持续发出直至车轮81转至直行状态的持续信号。

[0067] 当使用者收到第一信号时，即说明车轮81未处于直行状态，可以通过自动或手动打方向盘50的方式调整至车轮81处于直行状态，当第一指示信号为持续信号时，使用者收

到第一指示信号后调整车轮81方向时,可将第一指示信号消失作为车轮81调整至直行状态的信号。

[0068] 在另一示例中,当第二特征表示车轮81处于直行状态,且第一特征表示方向盘50位于正中位置时,控制器30控制提醒器93发出第二指示信号。

[0069] 方向盘50处于正中位置即视为不存在偏转,车轮81处于直行且方向盘50不存在偏转,说明方向盘50状态与车轮81方向相匹配,方向盘50方向准确,不存在歪斜。换言之,使用者在收到第二指示信号时,说明方向盘50的角度正常,可放心操作方向盘50。易知,第二指示信号可以是因在启动方向盘校正系统100前方向盘50本身就方向准确无需调整而发出,也可以是因方向盘50经校正后达到准确而发出。

[0070] 在另一示例中,当第二特征表示车轮81处于直行状态,且第一特征表示方向盘50偏转时,控制器30控制提醒器93发出第三指示信号。

[0071] 车轮81为直行状态且方向盘50存在偏转,说明方向盘50状态与车轮81方向不匹配,方向盘50方向不准确,存在歪斜。使用前需要进行校正操作。同时第三指示信号也可以和第二指示信号一同为调整车轮81方向提供指示,当车轮81调整至收到第二指示信号或第三指示信号时,即说明车轮81已经打正。因此,当第一指示信号为持续信号时,用户可以通过第一指示信号消失作为判断车轮81打正的信号时,提醒器93也可以不发出第三指示信号。

[0072] 下面针对前述的三种指示信号作整体阐述,车轮81和方向盘50的转角分为三种检测状态,第一检测状态:车轮81处于非直行状态;第二检测状态:车轮81处于直行状态,方向盘50存在转角;第三检测状态:车轮81处于直行状态,方向盘50不存在转角。第一检测状态时,提醒器93发出第一指示信号,调整车轮81直至处于直行状态即会进入第二检测状态或第三检测状态,换言之当提醒器93发出第二指示信号、第三指示信号或第一指示信号消失时,说明车轮81已经转至直行状态。第二检测状态时,提醒器93发出第三指示信号,启动校正,校正完成即进入第二状态,提醒器93发出第二指示信号提示使用者校正完成,可放心使用方向盘50。第三状态时,说明方向盘50方向正常无歪斜,无需多余操作。

[0073] 上述方向盘校正系统100,使用者使用时,先通过交互按钮91开启方向盘50校正。当第二角度测量器检测到车轮81处于非直行状态时,提醒器93发出信号,使用者收到信号后可以通过手动转动方向盘50的方式,直至车轮81处于直行状态,此时若第一角度测量器21测量方向盘50存在偏转,控制器30则会控制驱动器10切换至第一状态驱动方向盘50相对转向柱71转动,直至方向盘50偏转消除而归于正中位置。方向盘50归于正中位置,提醒器93发出第二指示信号提示使用者校正完成。校正完成后,驱动器10处于第二状态,方向盘50即相对转向柱71同步转动,驾驶员可以使用方向盘50通过驱动器10带动转向柱71转动实现正常转向操作。

[0074] 另一方面,请参阅图4,本发明还提供了一种方向盘校正系统100的控制方法,包括以下步骤:

[0075] S10、获取车辆的第一特征和第二特征;其中,第一特征表征车辆的方向盘50相对于设定正中位置的偏转程度,第二特征表征车辆车轮81的转向状态,方向盘50经由驱动器10连接车辆的转向柱71;

[0076] S30、当第二特征表示车轮81处于直行状态且第一特征表示方向盘50偏转,控制驱

驱动器10驱动方向盘50相对转向柱71转动至正中位置。

[0077] 在本实施例中,方向盘校正系统100可以为上述任一实施例中提及的方向盘校正系统100,包括驱动器10、监测组件20以及控制器30。监测组件20包括第一监测件和第二监测件,第一监测件用于获取表征方向盘50相对于设定正中位置的偏转程度的第一特征,第二监测件用于获取表征车辆车轮81的转向状态的第二特征。驱动器10配置为可驱动方向盘50相对转向柱71转动。控制器30与第一监测件和第二监测件通讯连接,且被配置为当第二特征表示车轮81处于直行状态且第一特征表示方向盘50偏转,控制器30控制驱动器10驱动方向盘50相对转向柱71转动至正中位置。

[0078] 通过获取方向盘50偏转程度信息和车轮81的转向状态来判断方向盘50是否歪斜。若车轮81为直行状态,但方向盘50存在偏转,说明方向盘50与车轮81方向对应关系不准确,存在歪斜。此时,控制驱动器10驱动方向盘50相对转向柱71转动至正中位置,与此时车轮81方向相匹配,完成方向盘50校正,消除歪斜。

[0079] 进一步地,在获取车辆的第一特征和第二特征之前,还包括步骤:响应用户触发的校正指令。

[0080] 在本实施例中,方向盘校正系统100还包括交互按钮91,校正指令通过交换按钮由用户触发。并在触发后,响应执行:当第二特征表示车轮81处于直行状态且第一特征表示方向盘50偏转,控制驱动器10驱动方向盘50相对转向柱71转动至正中位置的操作。

[0081] 将用户触发的指令作为控制方向盘校正系统100开始工作的指示,根据用户发出的指令启动后续的获取信息与校正的程序。

[0082] 更进一步地,在获取车辆的第一特征和第二特征之后,还包括步骤:当第二特征表示车轮81处于非直行状态,控制提醒器93发出提醒用户调整车轮81至直行状态的信号的指令、或者控制车辆的转向器驱动车轮81转向至直行状态。

[0083] 方向盘校正系统100包括提醒器93,控制器30与提醒器93通讯连接,并控制提醒器93发出信号。其中,提醒用户的信号可以为声音、灯光或者直接显示在操作屏上的文字、图标等等,对应的提醒器93可以为蜂鸣器、LED警示灯、显示屏等等。

[0084] 为保证后续准确检测方向盘50是否歪斜,先将车轮81打正,车轮81处于直行状态后,就可以直接通过判断此时方向盘50是否有偏转而确定其是否歪斜,有助于简化判断逻辑,提高判断结构的准确性。

[0085] 另一方面,本发明还提供了一种方向盘组件,包括方向盘50及驱动器10。驱动器10包括固定端和驱动端,固定端配置为固接车辆的转向柱71,驱动端连接方向盘50。驱动器10构造为具有允许方向盘50相对转向柱71转动的第一状态以及具有允许方向盘50与转向柱71同步转动的第二状态。其中,在车辆的车轮81处于直行状态且方向盘50相对设定正中位置偏转时,驱动器10受控驱动方向盘50相对转向柱转动至正中位置。

[0086] 方向盘50的设定正中位置指的是车辆在设计中,正常状态下操纵车辆直行时,方向盘50所对应的位置,方向盘50偏转即方向盘50未处于正中位置,相对正中位置偏转。可以理解地,正中位置为唯一值,方向盘50转动角度可以超过 $360^{\circ}$ ,而当方向盘50按 $360^{\circ}$ 、 $720^{\circ}$ 等角度整周转动,虽然转动后方向盘50的位置状态可能与正中位置相同,但同样视为相对正中位置偏转。当车轮81为直行状态时,正常状态下方向盘50应当相应地处于正中位置,若方向盘50未处于正中位置则说明其歪斜,需要进行校正。控制器30控制驱动器10驱动方向

盘50相对转向柱71转动,也就是实现校正的过程。为使方向盘50能够正常使用,驱动器10的常规状态为第二状态,当车辆的车轮81处于直行状态且方向盘50相对设定正中位置偏转时,驱动器10受控切换至第一状态驱动方向盘50,以能够使方向盘相对转向柱71转动。当驱动器10受控驱动方向盘50相对转向柱转动51至正中位置后,驱动器即受控切换回第二状态。

[0087] 方向盘50通过驱动器10固定在转向柱71上,并可被驱动器10驱动而相对转向柱71转动。车轮81是否处于直行状态及方向盘50是否偏转可以通过车辆自身的传感器检测或肉眼观测等方式获知。驱动器10受控则可以是指受到车辆的控制系统控制,也可以是驱动器10本身设置有转向开关而受到用户手动控制。

[0088] 上述方向盘组件可以通过驱动器10的第一状态将方向盘50相对转向柱71转动调整角度,以在方向盘50出现歪斜时可以进行校正。而在正常驾驶时,驱动器10处于第二状态,方向盘50可以通过驱动器10带动转向柱71同步转动,正常执行转向操作。

[0089] 本实施例中的驱动器10还可以具备上述实施例中任一关于驱动器10的描述,在此不赘述。

[0090] 本发明还提供了一种车辆,包括上述的方向盘校正系统100或上述的方向盘组件。

[0091] 搭载有上述方向盘校正系统100或方向盘组件的车辆可以在每次装载和卸载货物后,主动地对方向盘50校正,从而彻底消除因载荷变化而导致钢板弹簧变形引起的方向盘50偏转不正的问题,改善了驾驶员的驾驶体验。与去服务站相比,这样的校正方式既方便又经济。

[0092] 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。

[0093] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

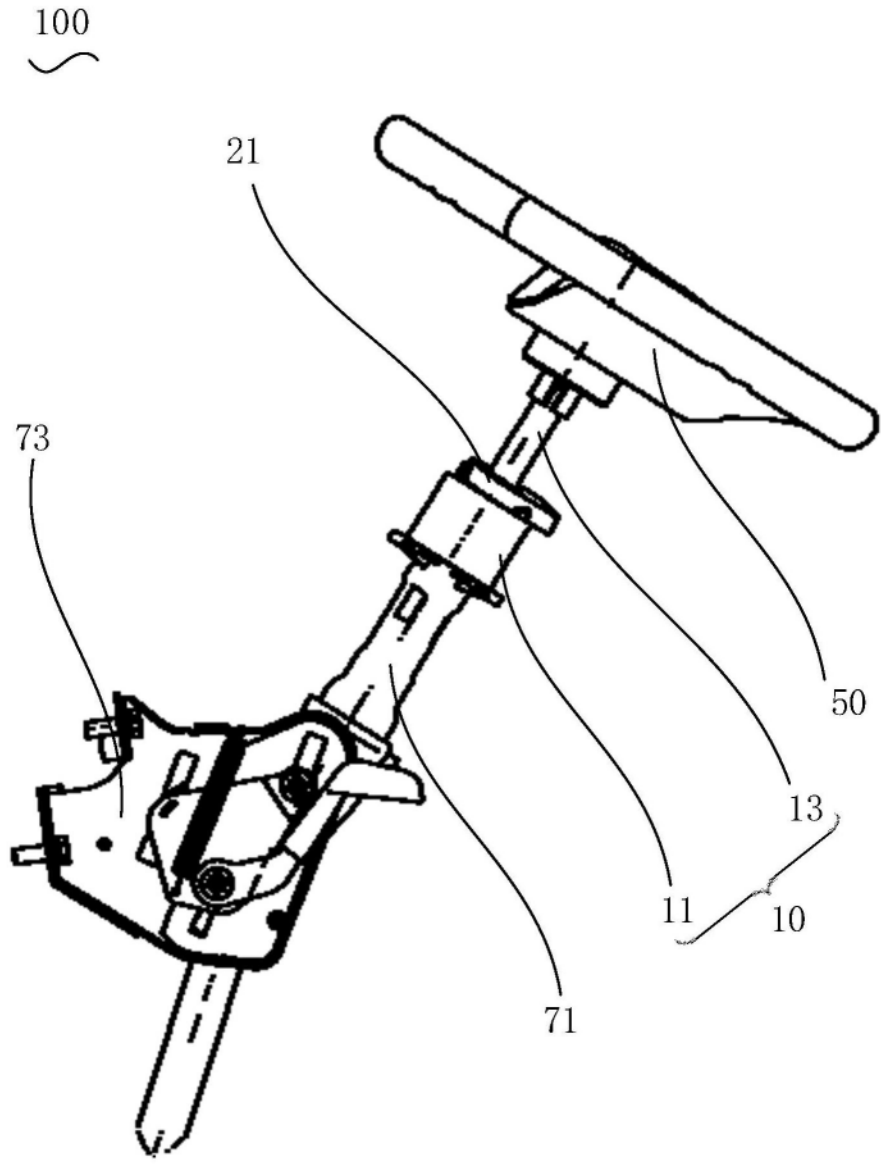


图1

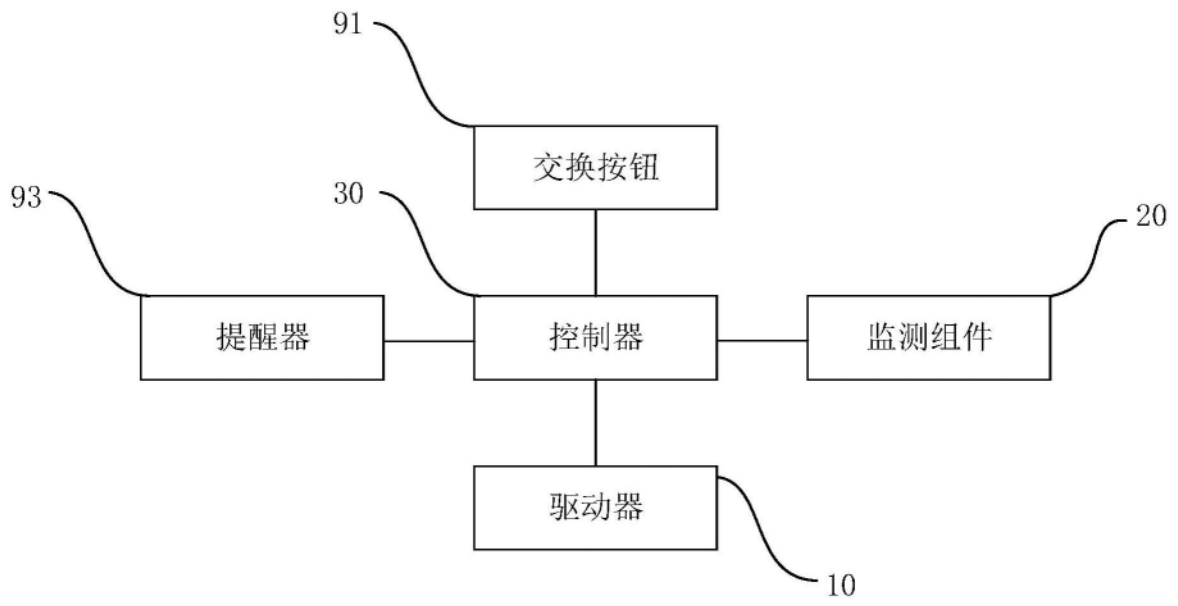


图2

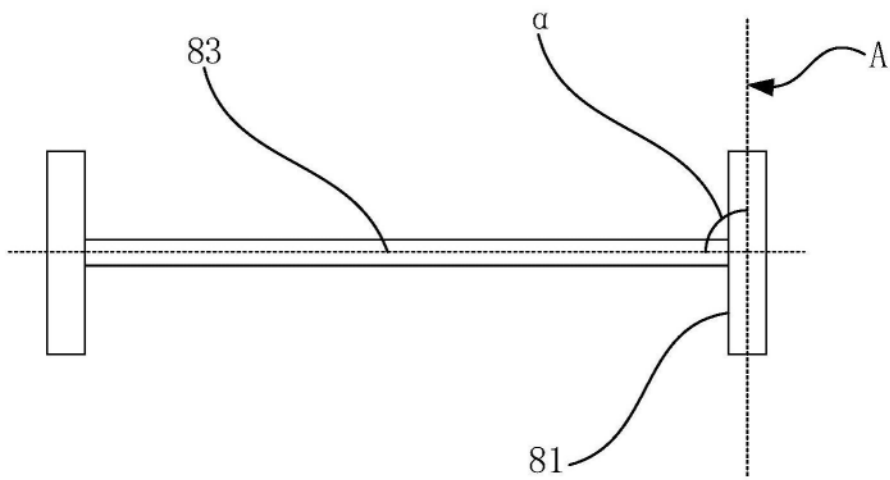


图3

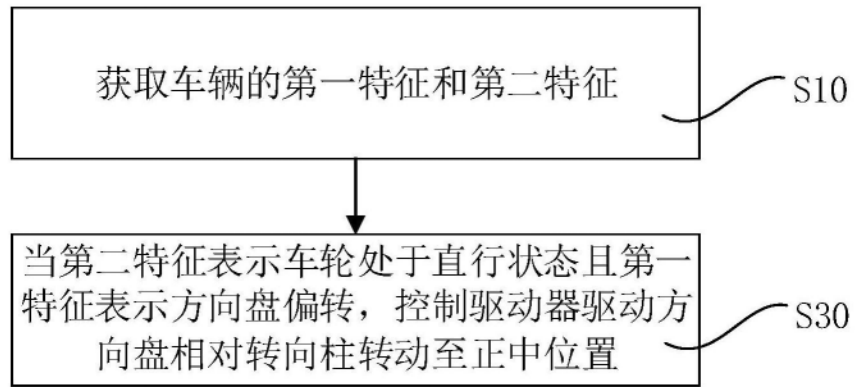


图4