



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202264816 U

(45) 授权公告日 2012. 06. 06

(21) 申请号 201120362955. 3

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 09. 26

(73) 专利权人 杭州拜特电驱动技术有限公司

地址 310000 杭州市凤起东路 42 号广茵大厦 1619 室

(72) 发明人 张静明

(74) 专利代理机构 湖州金卫知识产权代理事务所 (普通合伙) 33232

代理人 赵卫康

(51) Int. Cl.

B62D 6/00 (2006. 01)

B62D 113/00 (2006. 01)

B62D 137/00 (2006. 01)

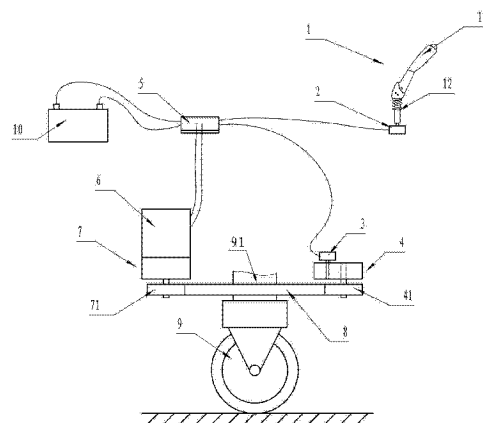
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种工业车辆电子转向控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开一种业车辆电子转向控制系统,属于工业车辆控制技术领域,包括电源、转向操控装置、转向驱动装置、转向执行装置、转向指令传感器、转向反馈传感器、转向控制器,转向指令传感器和转向反馈传感器向转向控制器输入传感信号,转向控制器向转向驱动装置输入控制信号,转向驱动装置驱动转向执行装置跟随转向操控装置转动,所属工业车辆通过转向执行装置的转动实现车体转向,转向反馈传感器持续检测所述转向执行装置的初始角度位置及转向执行装置跟随所述转向操控装置转动的角度。本实用新型的控制系统安装和调试简单、工作可靠、控制效率和可靠性更高,装置成本更低。



1. 一种工业车辆电子转向控制系统,包括电源(10)、转向操控装置(1)、转向驱动装置、转向执行装置、转向指令传感器(2)、转向反馈传感器(3)、转向控制器(5),所述电源(10)、转向驱动装置、转向指令传感器(2)及转向反馈传感器(3)与所述转向控制器(5)电路联接,所述转向指令传感器(2)检测所述转向操控装置(1)的转动角度,所述转向指令传感器(2)和转向反馈传感器(3)向所述转向控制器(5)输入传感信号,所述转向控制器(5)向所述转向驱动装置输入控制信号,所述转向驱动装置驱动所述转向执行装置跟随所述转向操控装置(1)转动,所属工业车辆通过所述转向执行装置的转动实现车体转向,其特征在于,所述转向反馈传感器(3)持续检测所述转向执行装置的初始角度位置及所述转向执行装置跟随所述转向操控装置(1)转动的角度。

2. 如权利要求1所述的一种工业车辆电子转向控制系统,其特征在于,所述转向执行装置包括所述工业车辆的转向轮(9)、转向轮轴(91)及与所述转向轮轴(91)固联的转向齿轮(8)。

3. 如权利要求2所述的一种工业车辆电子转向控制系统,其特征在于,所述转向反馈传感器(3)直接与所述转向执行装置结合联动或通过被转向执行装置驱动的被动传动部件与所述转向执行装置联动。

4. 如权利要求3所述的一种工业车辆电子转向控制系统,其特征在于,所述转向反馈传感器(3)包括转动部分和固定部分,所述转动部分与所述转向执行装置联动,所述固定部分与所述车体连接。

5. 如权利要求4所述的一种工业车辆电子转向控制系统,其特征在于,所述转向操控装置(1)包括所述工业车辆的转向操作把(11)及其转向轴(12),所述转向轴(12)与所述转向指令传感器(2)的转动部分结合联动;所述转向驱动装置是转向电机(6),所述转向电机(6)通过减速齿轮箱(7)驱动所述转向执行装置;所述转向轮(9)是所述工业车辆的驱动轮,而驱动电机外壳(81)固定安装在所述转向齿轮(8)上,所述转向反馈传感器(3)的转动部分与所述驱动电机外壳(81)结合联动。

6. 如权利要求4所述的一种工业车辆电子转向控制系统,其特征在于,所述转向操控装置(1)包括所述工业车辆的转向操作把(11)及其转向轴(12),所述转向轴(12)与所述转向指令传感器(2)的转动部分结合联动;所述转向驱动装置是转向电机(6),所述转向电机(6)通过减速齿轮箱(7)驱动所述转向执行装置;所述转向反馈传感器(3)的转动部分与啮合于所述转向齿轮(8)的齿轮传动盒(4)的末级齿轮结合联动。

7. 如权利要求5或6所述的一种工业车辆电子转向控制系统,其特征在于,所述转向指令传感器(2)和转向反馈传感器(3)是电位器。

8. 如权利要求1或2或3或4或5或6所述的一种工业车辆电子转向控制系统,其特征在于,在转向操控装置(1)和转向执行装置转动角度相同时,所述转向指令传感器(2)和转向反馈传感器(3)向所述转向控制器(5)输入的传感信号是等值的电压信号。

9. 如权利要求7所述的一种工业车辆电子转向控制系统,其特征在于,在转向操控装置(1)和转向执行装置转动角度相同时,所述转向指令传感器(2)和转向反馈传感器(3)向所述转向控制器(5)输入的传感信号是等值的电压信号。

10. 如权利要求1所述的一种工业车辆电子转向控制系统,其特征在于,所述转向指令传感器(2)和转向反馈传感器(3)是光电传感器或编码器或步进电机或霍尔元件。

一种工业车辆电子转向控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业车辆电子转向控制系统,属于工业车辆转向控制领域。

背景技术

[0002] 电动或液压传动的工业车辆转向装置,通常配置有电子转向控制系统,为转向盘、手柄之类的转向操纵装置配置有检测其转动角度的传感装置,并在作为转向驱动装置的转向电机上,尤其常见的是在其内部,配置有检测其输出角度的传感装置,这些传感装置向一个转向控制器输入信号,由控制器根据设定的规则进行运算并相应向转向电机之类的转向驱动装置输入决定其正反转和转速或转动角度的控制信号。上述现有控制系统,实践中只适用于直流电动工业车辆,且机械及传感装置装配、拆卸和维修困难,传感装置调试复杂,装置成本高,系统可靠性差。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种成本低、安装和调试简单、工作可靠的工业车辆电子转向控制系统,主要解决现有工业车辆电子转向控制系统装置复杂、可靠性差和成本高的问题。

[0004] 本实用新型利用以下技术方案实现上述技术目的。一种工业车辆电子转向控制系统,包括电源、转向操控装置、转向驱动装置、转向执行装置、转向指令传感器、转向反馈传感器、转向控制器,所述电源、转向驱动装置、转向指令传感器及转向反馈传感器与所述转向控制器电路联接,所述转向指令传感器检测所述转向操控装置的转动角度,所述转向指令传感器和转向反馈传感器向所述转向控制器输入传感信号,所述转向控制器向所述转向驱动装置输入控制信号,所述转向驱动装置驱动所述转向执行装置跟随所述转向操控装置转动,所属工业车辆通过所述转向执行装置的转动实现车体转向,其特征在于,所述转向反馈传感器持续检测所述转向执行装置的初始角度位置及所述转向执行装置跟随所述转向操控装置转动的角度。

[0005] 作为优选,所述转向执行装置包括所述工业车辆的转向轮、转向轮轴及与所述转向轮轴固联的转向齿轮。

[0006] 作为优选,所述转向反馈传感器直接与所述转向执行装置结合联动或通过被转向执行装置驱动的被动传动部件与所述转向执行装置联动。所谓结合联动可以是固联或啮合等多种能使互相直接接触的零件同步动作的连接关系。

[0007] 作为优选,所述转向反馈传感器包括转动部分和固定部分,所述转动部分与所述转向执行装置联动,所述固定部分与所述车体连接。

[0008] 作为优选,所述转向操控装置包括所述工业车辆的转向操作把及其转向轴,所述转向轴与所述转向指令传感器的转动部分结合联动;所述转向驱动装置是转向电机,所述转向电机通过减速齿轮箱驱动所述转向执行装置;所述转向轮是所述工业车辆的驱动轮,而驱动电机外壳固定安装在所述转向齿轮上,所述转向反馈传感器的转动部分与所述驱动电机外壳结合联动。

[0009] 作为优选,所述转向操控装置包括所述工业车辆的转向操作把及其转向轴,所述转向轴与所述转向指令传感器的转动部分结合联动;所述转向驱动装置是转向电机,所述转向电机通过减速齿轮箱驱动所述转向执行装置;所述转向反馈传感器的转动部分与啮合于所述转向齿轮的齿轮传动盒的末级齿轮结合联动。

[0010] 作为优选,所述转向指令传感器和转向反馈传感器是电位器;所述结合联动包括直接固联或直接啮合。

[0011] 作为优选,在转向操控装置和转向执行装置转动角度相同时,所述转向指令传感器和转向反馈传感器向所述转向控制器输入的传感信号是等值的电压信号,包括完全相等或绝对值在正常误差范围内实质相等的电压信号。

[0012] 作为优选,所述转向指令传感器和转向反馈传感器是光电传感器或编码器或步进电机或霍尔元件。

[0013] 综上所述,相比于现有技术中在转向电机上,尤其是在转向电机内,设置磁电式编码器甚至步进电机以检测转向电机输出方向及角度,进而比对和控制转向操控装置转动角度和工业车辆转向轮转动角度的技术方案,本实用新型的技术方案具有如下有益效果:所述工业车辆的转向电机再也用不着内设磁电式编码器等传感装置,而只要选用常规的标准电机即可,这对于降低工业车辆电子转向控制系统的购置、调试和维修成本,都具有重要的意义;同时,让转向反馈传感器的转动部分直接与转向执行装置结合联动或通过被转向执行装置驱动的被动传动部件与转向执行装置联动,并使转向指令传感器及转向反馈传感器在检测到相同的转动角度时向转向控制器发送等值的电压信号,会使整个工业车辆电子转向控制系统的电路结构和信号处理更为简单,控制效率和可靠性更高,装置成本也更低;此外,本实用新型突破了现有技术的适用范围,该工业车辆电子转向控制系统同样适用于交流电动搬运车、交流电动堆高车等工业车辆的电动助力转向系统。

[0014] 附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型实施例一的系统构成示意图;

[0016] 图 2 为本实用新型实施例二的系统构成示意图。

[0017] 图中:1- 转向操控装置;11- 转向操作把;12- 转向轴;2- 转向指令传感器;3- 转向反馈传感器;4- 传动齿轮盒;41- 传动齿轮盒输入齿轮;5- 转向控制器;6- 转向电机;7- 电机减速齿轮箱;71- 电机减速齿轮箱输出齿轮;8- 转向齿轮;9- 方向轮;91- 方向轮轴;10- 电源;81- 驱动电机外壳。

具体实施方式

[0018] 实施例一,如图 1 所示,该工业车辆电子转向控制系统包括如下主要组成部件:电源 10,转向操作把 11 和转向轴 12 组成的转向操控装置 1,作为转向驱动装置的转向电机 6,介于转向电机 6 和转向执行装置之间的电机减速齿轮箱 7,转向轮 9、转向轮轴 91 及与转向轮轴 91 固联的转向齿轮 8 和与转向齿轮 8 组成的转向执行装置,与转向齿轮 8 啮合并由其驱动的传动齿轮盒 4,其转动轴与转向轴 12 固联的精密线性电位器式转向指令传感器 2,其转动轴与齿轮传动盒 4 的末级齿轮中心轴固联的精密线性电位器式转向反馈传感器 3,转向控制器 5。精密线性电位器式转向指令传感器 2 和精密线性电位器式转向反馈传感器 3 是相同的产品,其外壳是传感器的固定部分,固定安装在该工业车辆车体上。电源 10、转

向电机 6、转向指令传感器 2 及转向反馈传感器 3 与转向控制器 5 电路联接。转向指令传感器 2 不仅能检测转向操控装置 1 的初始角度位置,而且在转向轴 12 转动一定角度的情况下,与之固联的精密线性电位器式转向指令传感器 2 也会持续地向转向控制器 5 输入相应变化了的电压传感信号;于此同时,转向反馈传感器 3 从得电开始即持续检测转向执行装置的角度位置,当传动齿轮盒 4 末级齿轮中心轴转动时,精密线性电位器式转向反馈传感器 3 会因其转动轴的转动而向控制器 5 输入相应变化了的电压传感信号,而由于转向齿轮 8 同时通过固定联接关系带动转向轮轴 91 旋转进而带动转向轮 9 在地面上转向并通过齿轮啮合联接关系带动传动齿轮盒输入齿轮 41 转动进而带动传动齿轮盒 4 末级齿轮中心轴转动,故转向反馈传感器 3 反映的实际上是转向轮 9 的方向位置或者说是转向轮轴 91 的角度位置,而转向轮 9 的方向位置或者转向轮轴 91 的角度位置的任何变化都会由转向反馈传感器 3 实时持续地向转向控制器 5 发送相应数值的电压信号得到反映。按照事先设定的程序,转向控制器 5 对来自转向指令传感器 2 和转向反馈传感器 3 的电压信号进行对比运算,向转向电机 6 发出电机控制信号,转向电机 6 转动,驱动电机减速齿轮箱 7,减速齿轮箱输出齿 71 带动转向齿轮 8 转动,实现转向轮 9 在地面上前进或后退时的方向角度跟随转向操作把 11 而改变。当然,这种跟随改变既可以是等值的,也可以是按固定比例放大或缩小的。在本实施例中,通过对上述机械传动比例关系的设置及对精密线性电位器的选型配置,可以使转向指令传感器 2 和转向反馈传感器 3 在转向操控装置 1 和转向执行装置转动角度相同时,向转向控制器 5 输入完全相等或绝对值在正常误差范围内实质相等的电压信号,并且使转向轮 9 的方向改变程度与转向操作把 11 的水平角度改变程度相等,这样会使车辆操控者感觉最为直接、舒适。

[0019] 实施例二,如图 2 所示,该工业车辆电子转向控制系统的构成与实施例一基本相同,不同之处在于,转向齿轮 8 上固定安装着驱动电机外壳 81,在驱动电机外壳 81 的顶端连接着转向反馈传感器 3,该转向反馈传感器 3 的转动轴与该驱动电机外壳 81 固联在一起,该转向反馈传感器 3 的外壳即固定部分与该工业车辆的车体固联在一起,该驱动电机外壳 81 的转动角度反映转向轮 9 的方向改变程度。

[0020] 上述实施例一与二中,转向反馈传感器 3 均通过与被转向齿轮 8 驱动的被动传动部件结合联动实现与包括转向轮轴在内的转向执行装置联动。显而易见地,转向反馈传感器 3 也可以直接地与转向执行装置结合联动,包括与转向齿轮 8 啮合或与转向轮轴 91 固联等。而且,无论是转向指令传感器 2 还是转向反馈传感器 3,也可以以其中心轴固定在车体上,以其外壳作为转动部分与转向执行装置直接联动或通过被转向齿轮 8 驱动的被动传动部件间接联动。此外,除了使用电位器作为转向指令传感器 2 和转向反馈传感器 3 以外,也可以选用光电传感器或编码器或步进电机或霍尔元件作为传感器。

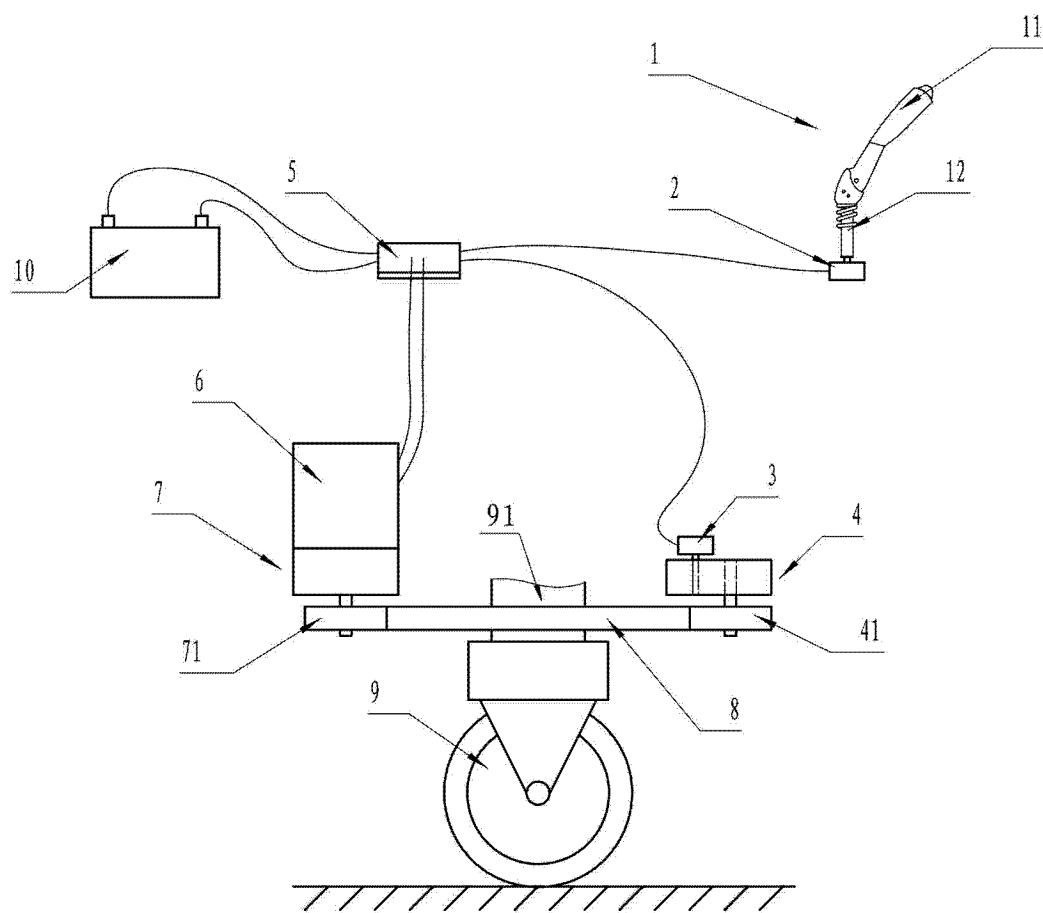


图 1

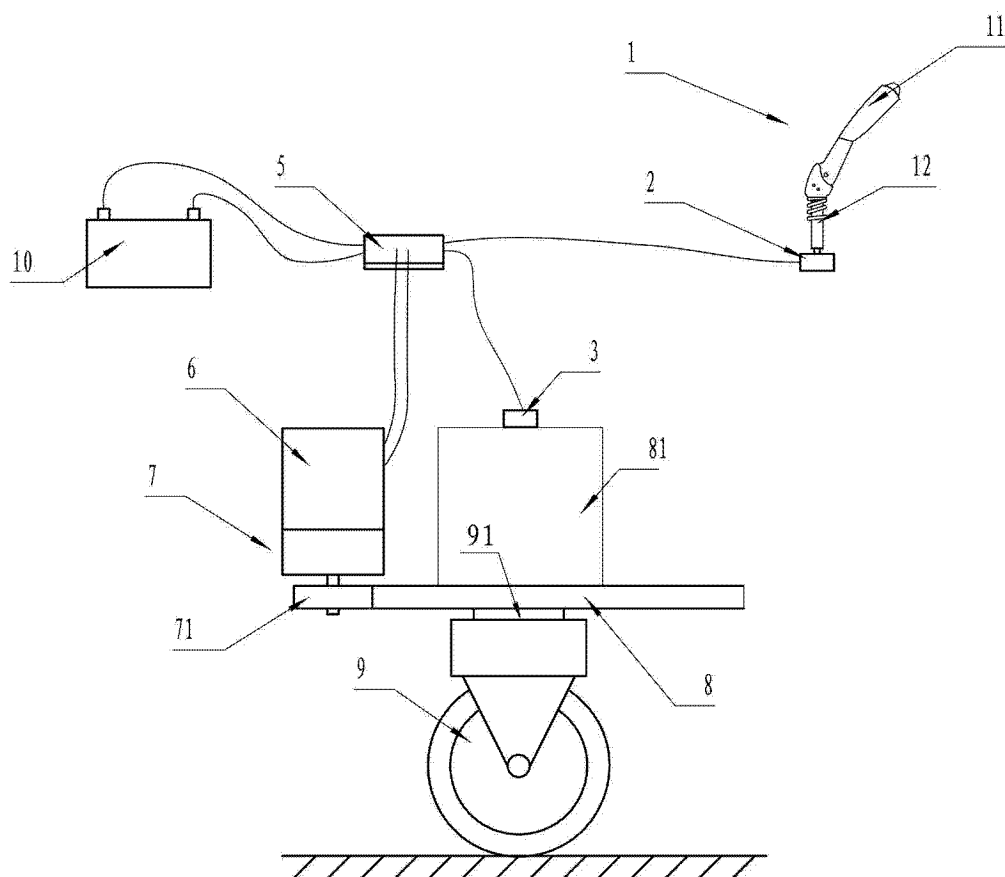


图 2