



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105370531 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 02

(21) 申请号 201510781234. 9

(22) 申请日 2015. 11. 13

(71) 申请人 湖南南车时代电动汽车股份有限公司

地址 412007 湖南省株洲市国家高新技术开
发区栗雨工业园五十七区

(72) 发明人 何亮 刘凌 蒋时军 汪伟
唐广笛 彭再武 吕永宾

(74) 专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限
公司 11372

代理人 张少辉 刘华联

(51) Int. Cl.

F04B 17/00(2006. 01)

F04B 23/04(2006. 01)

F04B 35/02(2006. 01)

F04B 49/06(2006. 01)

B62D 5/06(2006. 01)

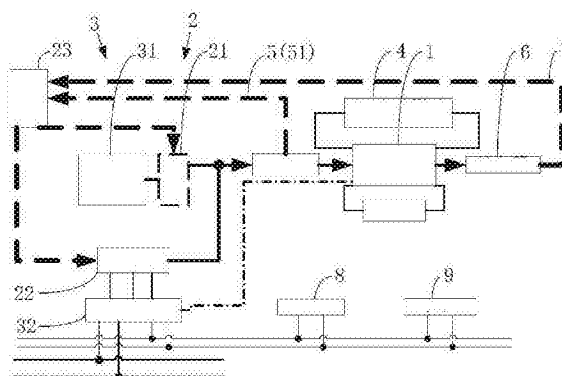
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种行车安全系统

(57) 摘要

本发明提供一种行车安全系统,包括用于驱动车辆负载的液压马达、用于根据液压马达的设计流量输出恒定流量的动力泵及用于驱动动力泵的驱动部件,所述动力泵包括主泵及辅泵,所述驱动部件包括主泵驱动件及辅泵驱动件,所述主泵驱动件根据车速控制主泵的输出流量,所述辅泵驱动件根据主泵的输出流量控制辅泵补充输出流量。本发明具有提高系统安全及稳定可靠性的优点。



1. 一种行车安全系统,其特征在于,包括用于驱动车辆负载的液压马达、用于根据液压马达的设计流量输出恒定流量的动力泵及用于驱动动力泵的驱动部件,所述动力泵包括主泵及辅泵,所述驱动部件包括主泵驱动件及辅泵驱动件,所述主泵驱动件根据车速控制主泵的输出流量,所述辅泵驱动件根据主泵的输出流量控制辅泵补充输出流量。

2. 根据权利要求1所述的行车安全系统,其特征在于,所述动力泵与液压马达之间设有用于控制动力泵输出恒定流量的稳流组件。

3. 根据权利要求2所述的行车安全系统,其特征在于,所述稳流组件包括具有溢流功能的溢流管路,所述溢流管路与动力泵的油箱连接。

4. 根据权利要求1至3任意一项所述的行车安全系统,其特征在于,还包括转向器,所述转向器的液压油通过回流管路回流至动力泵的油箱。

5. 根据权利要求4所述的行车安全系统,其特征在于,所述转向器设于液压马达的上游或下游。

6. 根据权利要求1至3任意一项所述的行车安全系统,其特征在于,所述主泵为双向柱塞泵或双向齿轮泵。

7. 根据权利要求6所述的行车安全系统,其特征在于,所述主泵驱动件为与车速直联的电机、行星齿轮、变速箱或车桥。

8. 根据权利要求1至3任意一项所述的行车安全系统,其特征在于,所述辅泵为螺杆泵、叶片泵、齿轮泵或柱塞泵。

9. 根据权利要求1至3任意一项所述的行车安全系统,其特征在于,所述车辆负载为水泵、转向泵及空气压缩机的其中一种或多种。

10. 根据权利要求9所述的行车安全系统,其特征在于,所述空气压缩机通过电磁离合器与液压马达驱动连接。

一种行车安全系统

技术领域

[0001] 本发明涉及行车安全领域，尤其涉及一种行车安全系统。

背景技术

[0002] 现有的新能源客车的水泵、空气压缩机及油泵经电气系统驱动，分别作为系统冷却、整车制动及转向助力的动力来源，由于均采用电驱动的方式，在高压断电或整车断电时，转向部件（转向泵）及制动部件（空压机）将失效，此时，车辆存在极大的行车安全风险。同时，由于空气压缩机节能的需要，空气压缩机运转率低，较多的冷凝水积存，导致维护成本高、可靠性差、机油乳化等问题。

[0003] 同时，由于水泵、空气压缩机及油泵的工作特点及工作区域的差异，三者分别通过一路 DC/DC、两路 DC/AC 将直流高压电源转化成负载需要的三相交流电及直流低压电，即水泵、油泵、空气压缩机分别采用独立的电机驱动，导致部件分散、失效点多、系统集成度低，且成本高、能耗大。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种提高系统安全及可靠性的行车安全系统。

[0005] 为解决上述技术问题，本发明提出的技术方案为：

[0006] 一种行车安全系统，包括用于驱动车辆负载的液压马达、用于根据液压马达的设计流量输出恒定流量的动力泵及用于驱动动力泵的驱动部件，所述动力泵包括主泵及辅泵，所述驱动部件包括主泵驱动件及辅泵驱动件，所述主泵驱动件根据车速控制主泵的输出流量，所述辅泵驱动件根据主泵的输出流量控制辅泵补充输出流量。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进：

[0008] 所述动力泵与液压马达之间设有用于控制动力泵输出恒定流量的稳流组件。

[0009] 所述稳流组件包括具有溢流功能的溢流管路，所述溢流管路与动力泵的油罐连接。

[0010] 还包括转向器，所述转向器的液压油通过回流管路回流至动力泵的油罐。

[0011] 所述转向器设于液压马达的上游或下游。

[0012] 所述主泵为双向柱塞泵或双向齿轮泵）。

[0013] 所述主泵驱动件为与车速直联的电机、行星齿轮、变速箱或车桥。

[0014] 所述辅泵为螺杆泵、叶片泵、齿轮泵或柱塞泵。

[0015] 所述车辆负载为水泵、转向泵及空气压缩机的其中一种或多种。

[0016] 所述空气压缩机通过电磁离合器与液压马达驱动连接。

[0017] 与现有技术相比，本发明的优点在于：

[0018] 本发明基于车速设计，即采用与车速关联的部件并通过液压驱动车辆中涉及行车安全的负载，避免了采用电驱动时车辆在整车断电或发动机故障时转向、制动部件驱动失

效的问题,提高了车辆安全性;同时,本发明采用主泵及辅泵输出液压流量,其中,主泵基于车速输出流量,有效满足了不同车速段的不同流量需求,且在车速低主泵输出流量不足时,由辅泵补充流量保证液压马达的运行,系统安全系数高,且主辅泵的双源设置保证了液压马达恒定的输出流量,保证了系统的稳定可靠运行。

附图说明

[0019] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中:

[0020] 图1是本发明的结构示意图。

[0021] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

[0022] 图中各标号表示:

[0023] 1、液压马达;2、动力泵;21、主泵;22、辅泵;23、油罐;3、驱动部件;31、主泵驱动件;32、辅泵驱动件;4、车辆负载;5、稳流组件;51、溢流管路;6、转向器;7、回流管路;8、整车控制器;9、仪表。

具体实施方式

[0024] 下将结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0025] 如图1所示,本实施例的行车安全系统,包括液压马达1、动力泵2及驱动部件3,液压马达1用于驱动车辆负载4,液压马达1输入的液压能量转换为机械能驱动负载,其成本低,解决了电机扭矩小、电气防护低、转速区间窄的问题;动力泵2用于抽取液压油提供给液压马达1,驱动部件3用于驱动动力泵2。本实施例中,动力泵2可根据液压马达1的设计流量输出恒定流量,动力泵2包括主泵21及辅泵22,驱动部件3包括主泵驱动件31及辅泵驱动件32,主泵驱动件31与主泵21连接,主泵驱动件31根据车速控制主泵21的输出流量,辅泵驱动件32与辅泵22连接,辅泵驱动件32根据主泵21的输出流量控制辅泵22补充输出流量。本发明采用基于车速设计,即采用与车速关联的部件,并通过液压驱动车辆中涉及行车安全的负载,避免了采用电驱动时车辆在整车断电或发动机故障时转向、制动部件驱动失效的问题,提高了车辆安全性;同时,本发明采用主泵21及辅泵22输出液压流量,其中,主泵21基于车速输出流量,有效满足了不同车速段的不同流量需求,且在车速低主泵21输出流量不足时,由辅泵22补充流量保证液压马达1的运行,系统安全系数高,且主泵21及辅泵22的双源设置保证了液压马达1恒定的输出流量,保证了系统的稳定可靠运行。

[0026] 本实施例中,本发明基于车速,通过液压传递方式将转向、制动的驱动与行车耦合,对于存在行车风险的中高车速区域($> 10\text{km/h}$),转向和制动部件驱动不受电气系统影响,利用车辆或主驱电机惯性拖动主泵21,从而实现部件的驱动,满足整车转向助力和供气的需求;对于安规定义的安全车速内(10km/h 以下),系统具有一定缓冲,并能够防止转向回正导致的人员伤害。

[0027] 本实施例中,动力泵2与液压马达1之间设有稳流组件5,稳流组件5用于控制动力泵2输出恒定流量,在动力泵2输出流量高于液压马达1时,稳流组件5排出多余流量,保证了液压马达1的恒定流量,即通过匹配或调节稳流组件5可实现不同车型的兼容,通用性好。

[0028] 本实施例中,稳流组件 5 包括溢流管路 51,溢流管路 51 与动力泵 2 的油罐 23 连接,在动力泵 2 输出流量高于液压马达 1 时,溢流管路 51 排放出多余流量,并回收至油罐 23,操作简单易行,有效提高了液压油的利用效率。

[0029] 本实施例中,行车安全系统还包括转向器 6,转向器 6 为客车或小车用液压驱动的转向器 6,转向器 6 的液压油通过回流管路 7 回流至动力泵 2 的油罐 23,通过回收制动能量驱动部件车辆负载 4,能够有效地提升效率。本实施例中,转向器 6 设于液压马达 1 的下游。在其他实施例中,采用无背压要求的转向器 6 时,可将转向器 6 前移至液压马达 1 的上游。

[0030] 本实施例中,主泵 21 采用双向泵,以满足直联式电驱动系统中电机存在的正反转工况,在其他实施例中,对于带离合器实现动力切换的装置可采用单向泵以避免主泵 21 反转工况;本实施例中,主泵 21 为双向柱塞泵,双向柱塞泵很好地适应了驱动电机转速区间宽、正反转的特点,在其他实施例中给,主泵 21 也可作为齿轮泵。

[0031] 本实施例中,主泵驱动件 31 为驱动电机。在其他实施例中,主泵驱动件 31 可为行星齿轮、变速箱或车桥等能够与车速存在固定直联关系的部件,并将主泵 21 与主泵驱动件 31 之间的连接改用行星排、离合器等可实现可靠性连接机构,从而实现与主泵 21 间的动力传递。

[0032] 本实施例中,辅泵 22 主要满足低速下液压马达 1 流量的补充,辅泵 22 可采用排量小、转速区间更宽的辅泵 22,本实施例中,辅泵 22 为螺杆泵、叶片泵、齿轮泵或柱塞泵,辅泵 22 为双向泵或单向泵,辅泵 22 可集成单向输出功能,如在系统支路中增加具备单向功能的装置,如单向阀等。

[0033] 本实施例中,辅泵驱动件 32 为电机,电机通过电机控制器实现辅泵 22 的启停、调速,并实现与整车或系统的交互,电机可采用 DC/AC 辅助电源,本实施例中,辅泵驱动件 32 的电机采用异步电机,在其他实施例中,也可采用永磁同步电机或直流电机。

[0034] 本实施例中,车辆负载 4 为水泵、转向泵及空气压缩机,在其他实施例中,车辆负载 4 可为水泵、转向泵及空气压缩机的其中一种或两种,水泵用于汽车水冷散热系统,汽车水冷散热系统由水泵提供循环水,转向泵用于汽车转向系统,提供液压转向助力;空气压缩机用于汽车供气系统,供气系统用于车载门泵、制动、空气悬挂等用气。本实施例中,各车辆负载 4 均与液压马达 1 连接,即采用一液压马达 1 驱动水泵、转向泵及空气压缩机三个有效负载,系统利用率高,空载损耗小,实现了有效节能,且避免了单独设置驱动件在其中一驱动出现问题时系统可靠低的问题;本实施例中,液压马达 1、水泵、转向泵及空气压缩机直联设置,有效实现了液压转向、水冷循环、整车供气的高度集成,成本低;同时,将液压马达 1 作为驱动机构,成本低,解决了电机扭矩小、电气防护低、转速区间窄的问题。

[0035] 本实施例中,空气压缩机通过电磁离合器与液压马达 1 驱动连接,电磁离合器根据整车气压信息分离或接合控制空气压缩机工作,实现空气压缩机与液压马达 1 间的动力切换,通过电磁离合器的开合错开空气压缩机和水泵、转向泵的调节,本发明采用负载特性错峰调节,使得仅需小功率的液压源即可实现负载驱,避免了空气压缩机负载大导致能耗高的问题。本实施例中,间歇式工作的电磁离合器由辅泵驱动件 32 的电机控制器、整车控制器 8 实现启停控制。

[0036] 本实施例中,采用液压马达 1 驱动空气压缩机,由于液压马达 1 流量恒定,使得空气压缩机在工作中保持恒定负荷,有效提高了空气压缩机的负荷率,有效改善了含油式电

动空气压缩机存在的负荷率低维护成本高、电机易烧损等问题；液压马达 1 适用于空气压缩机驱动力矩较大（特别是润滑效果差）、转速区间宽的条件，且液压马达 1 满足尺寸小、高防护（无电气防护）、噪音低等车载环境要求。

[0037] 本实施例中，行车安全系统还包括整车控制器 8 及仪表 9，仪表 9 可实现车速、转向灯、制动信号等涉及行车信号的采集和传输。本实施例中，采用电控分流阀实现液压马达 1 的流量分配，从而实现部件动力传输、启停及转速控制。

[0038] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述，但在不脱离本发明的范围的情况下，可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是，只要不存在结构冲突，各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例，而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

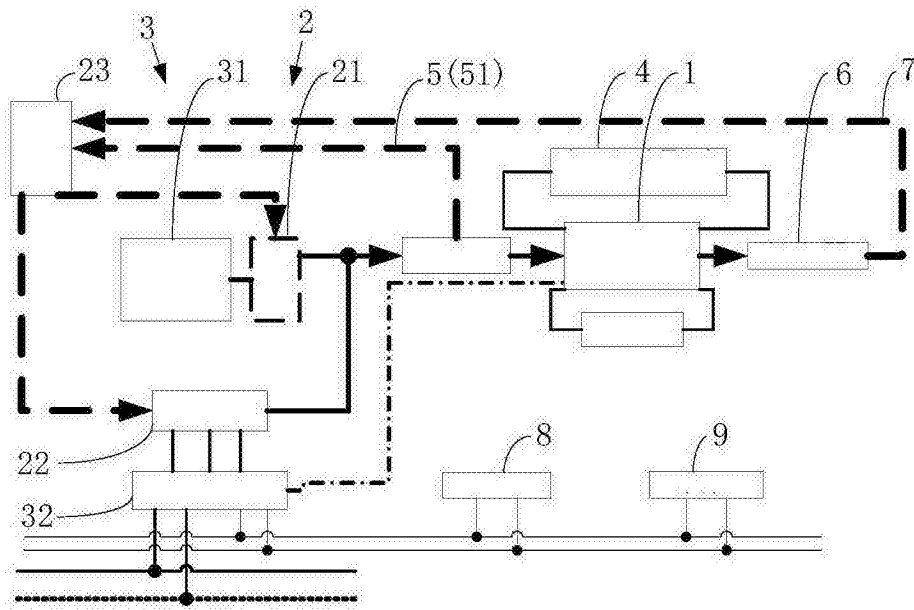


图 1