



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202624354 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201220250646. 1

(22) 申请日 2012. 05. 30

(73) 专利权人 潍柴动力股份有限公司

地址 261061 山东省潍坊市高新技术产业开发区福寿东街 197 号甲

(72) 发明人 韩尔樑 李欣欣 李清平 房永
王德军 王丽伟

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

B62D 5/065 (2006. 01)

B62D 5/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

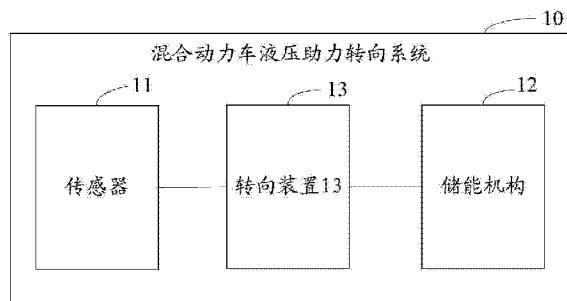
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种混合动力车液压助力转向系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种混合动力车液压助力转向系统，用以解决现有技术中当混合动力车辆动力模式切换过程中出现液压助力缺失问题。该系统包括：储能机构以及传感器，其中，传感器，用于采集方向盘的转角信号，根据转角信号确定车辆是否处于转向状态；储能机构，与转向装置相连，用于当液压泵输出液压油时，存储液压油，当传感器确定车辆处于转向状态时，为转向装置提供液压油，本实用新型的转向系统可以确保当车辆转向时及时提供液压助力，提高了车辆行驶过程中的稳定性以及安全性。



1. 一种混合动力车液压助力转向系统,其特征在于,包括:

传感器,与方向盘相连,用于采集所述方向盘的转角信号,根据所述转角信号确定车辆是否处于转向状态;

储能机构,与转向装置相连,用于当液压泵输出液压油时,存储所述液压油,当所述传感器确定所述车辆处于转向状态时,为所述转向装置提供液压油。

2. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述储能机构包括:

储能器,与发动机自带液压泵以及电动液压泵连接,用于存储所述发动机自带液压泵或所述电动液压泵输出的液压油;

第一阀门,设置于所述储能器与所述转向装置之间,用于当所述传感器采集到的转角大于第一阈值时,受整车控制器的控制开启,以使所述储能器中的液压油流入所述转向装置;

第二阀门,用于当所述液压泵输出液压油时开启,以使所述液压油流入所述储能器。

3. 根据权利要求 2 所述的系统,其特征在于,所述第一阀门为电磁阀。

4. 根据权利要求 3 所述的系统,其特征在于,所述电磁阀为二位二通电磁阀。

5. 根据权利要求 2 所述的系统,其特征在于,所述第二阀门为液控单向阀。

6. 根据权利要求 2 所述的系统,其特征在于,所述储能机构还包括:

第三阀门,与所述发动机自带液压泵以及电动液压泵连接,用于当所述储能器中的压力大于第二阈值时开启,以使所述液压泵后续输出的液压油流回油箱,当所述储能器中的压力小于第三阈值时关闭,以阻止所述液压泵后续输出的液压油流回油箱。

7. 根据权利要求 6 所述的系统,其特征在于,所述第三阀门包括:

顺序阀,与所述储能器相连,用于当所述储能器中的压力大于第一阈值时开启,当所述储能器中的压力小于第二阈值时关闭;

液控单向阀,与所述顺序阀相连,用于当所述顺序阀开启时,受到液压油作用后,反向开启,以使液压油流回油箱,当所述顺序阀关闭后关闭。

8. 根据权利要求 1 所述的系统,其特征在于,所述传感器为转角传感器。

一种混合动力车液压助力转向系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及混合动力车助力转向领域,具体而言,涉及一种混合动力车液压助力转向系统。

背景技术

[0002] 商用车负载重,转向时需要较大力矩,为减轻驾驶员的负荷,商用车一般配备液压助力转向装置,装置中的液压泵由发动机提供动力。车辆的方向盘与转向轮之间为机械连接,液压助力转向系统在车辆转向时提供助力作用。

[0003] 混合动力车具有三种动力模式:纯电动模式、混合动力模式以及发动机模式。在纯电动模式下,发动机不工作,由车载动力电池提供电能,此时,电动液压助力转向系统的继电器闭合,电动液压泵开始工作,像助力转向系统提供液压油。在发动机模式下,发动机工作,由发动机为车辆提供动力,此时,电动液压助力转向系统继电器断开,电动液压泵不工作。混合动力模式下,由发动机为液压助力转向系统提供动力。由于,混合动力商用车在纯电动模式下发动机不工作,需要增加一个额外的电动液压泵为整车液压助力转向系统提供液压动力。基于此,混合动力商用车需要配备两套液压助力转向系统,如何对这两套液压助力转向系统进行控制,同时保证车辆转向时液压助力的及时性、稳定性、安全性和节油的环保要求是混合动力商用车的一个难题。

[0004] 目前,现有技术在车辆上额外安装一个电动液压泵,通过三向管接头将电动液压泵的管路接入车辆原有的液压助力转向系统中。即在车辆原有液压管路和电动液压泵管路中串联单向阀的方式,保证液压泵产生的液压油单向进入液压助力转向器中。综上所述,目前采用的液压管路阀控系统,在发动机模式和纯电动模式下都可保证液压助力系统正常工作。然而,当车辆从发动机模式切换到纯电动模式时,从发动机停止运转到电动液压泵启动,中间过程会出现短暂的液压助力缺失现象。即当车辆需要转向时,驾驶员先踩制动踏板减速,混合动力车辆进行能量制动回收,发动机由发动机模式切换到纯电动模式,此时驾驶员操纵方向盘进行转向,会出现因液压助力转向短时间缺失造成转向吃力的问题。该缺陷极大影响了车辆转向时的安全性、稳定性。且在车辆转向时,方向盘传递给驾驶员的反作用力对驾驶员判断汽车的运动状态起到至关重要的作用,因此车辆转向时存在暂时性助力转向缺失问题,极易导致驾驶员误判,影响行驶安全。

实用新型内容

[0005] 本实用新型提供了一种混合动力车液压助力转向系统,用以解决现有技术中混合动力车辆动力模式切换过程中,出现液压助力缺失问题。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供了一种混合动力车液压助力转向系统,包括:传感器,与方向盘相连,用于采集方向盘的转角信号,根据转角信号确定车辆是否处于转向状态;储能机构,与转向装置相连,用于当液压泵输出液压油时,存储液压油,当传感器确定车辆处于转向状态时,为转向装置提供液压油。

[0007] 其中,上述储能机构包括:储能器,与发动机自带液压泵以及电动液压泵连接,用于存储发动机自带液压泵或电动液压泵输出的液压油;第一阀门,设置于储能器与转向装置之间,用于当传感器采集到的转角大于第一阈值时,受整车控制器的控制开启,以使储能器中的液压油流入转向装置;第二阀门,用于当液压泵输出液压油时开启,以使液压油流入储能器。

[0008] 其中,上述第一阀门为电磁阀。

[0009] 其中,上述电磁阀为二位二通电磁阀。

[0010] 其中,上述第二阀门为液控单向阀。

[0011] 进一步地,上述储能机构还包括:第三阀门,与发动机自带液压泵以及电动液压泵连接,用于当储能器中的压力大于第二阈值时开启,以使液压泵后续输出的液压油流回油箱,当储能器中的压力小于第三阈值时关闭,以阻止液压泵后续输出的液压油流回油箱。

[0012] 其中,上述第三阀门包括:顺序阀,与储能器相连,用于当储能器中的压力大于第一阈值时开启,当储能器中的压力小于第二阈值时关闭;液控单向阀,与顺序阀相连,用于当顺序阀开启时,受到液压油作用后,反向开启,以使液压油流回油箱,当顺序阀关闭后关闭。

[0013] 其中,上述传感器为转角传感器。

[0014] 本实用新型的混合动力车液压助力转向系统包括储能机构以及传感器,其中,传感器,用于采集方向盘的转角信号,根据转角信息确定车辆是否处于转向状态;储能机构,与转向装置相连,用于当液压泵输出液压油时,存储液压油,当传感器确定车辆处于转向状态时,为转向装置提供液压油,本实用新型的转向系统可以确保车辆转向时及时提供液压助力,提高了车辆行驶过程中的稳定性以及安全性。

附图说明

[0015] 图 1 是根据本实用新型实施例 1 的混合动力车液压助力转向系统结构框图;

[0016] 图 2 是根据本实用新型实施例 1 的储能机构的结构框图;

[0017] 图 3 是根据本实用新型实施例 2 的混合动力车液压助力转向系统的控制方法流程图;以及

[0018] 图 4 为本实用新型实施例 3 的混合动力车助力转向系统的结构框图。

具体实施方式

[0019] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型实施例作进一步详细的说明。

[0020] 本实施例提供了一种混合动力车液压助力转向系统,该系统应用于已有的常流式液压助力转向系统中。

[0021] 图 1 是根据本实用新型实施例 1 的混合动力车液压助力转向系统结构框图。

[0022] 如图 1 所示,该混合动力车液压助力转向系统 10 包括以下几部分:

[0023] 传感器 11,与车辆的方向盘相连,用于采集方向盘的转角信号,以确定车辆是否处于转向状态;其中该传感器为可以为转角传感器。

[0024] 储能机构 12,与转向装置相连,用于当液压泵输出液压油时,存储液压油,当传感

器确定车辆处于转向状态时,为转向装置提供液压油。

[0025] 转向装置 13,该转向装置为现有混合动力车的助力转向装置,上述传感器 11 与储能机构 12 分别设置于该转向装置 13 两侧。

[0026] 为了避免由于驾驶员误操作或其他原因引起的方向盘小幅度转动时被误断为车辆转向,从而为转向装置供油,导致耗油量增大的情况发生。上述传感器可以在采集到转角信号后,判断转角信号是否大于预先设定的阈值,如果是,则确定车辆处于转向状态,如果不是,则认为车辆未转向。

[0027] 由于混合动力车具有两个液压泵,因此上述储能机构与发动机自带的液压泵以及电动液压泵相连,具体地,在车辆处于不同动力模式下,储能机构可以存储来自发动机自带液压泵或电动液压泵的液压油。

[0028] 图 2 是根据本实用新型实施例 1 的储能机构的结构框图。

[0029] 如图 2 所示,该储能机构 12 包括以下组成部分:

[0030] 储能器 121,与发动机自带液压泵以及电动液压泵连接,用于存储发动机自带液压泵或电动液压泵输出的液压油;第一阀门 122,设置于储能器与转向装置之间,用于当传感器采集到的转角大于第一阈值时开启;第二阀门 123,用于当液压泵输出液压油时开启,以使液压油流入储能器。

[0031] 上述第一阀门通过整车控制器来控制,当传感器判断采集到的转角大于第一阈值时,将转角信号发送给整车控制器,整车控制器控制该第一阀门开启,以开通储油器与转向装置之间的通路,为了便于整车控制器对该第一阀门进行控制,该第一阀门可以采用电磁阀。

[0032] 其中,上述第二阀门 123 可以采用液控单向阀,这样当液压泵输出液压油时,由于液压油的压力作用,可以使该液控单向阀开启,进而使液压油流入储能器中。

[0033] 为了实现通过储能机构内液压油的压力来控制储能器内液压油的存储量,上述储能机构还可以包括第三阀门,该阀门与发动机自带液压泵以及电动液压泵连接,当储能器中的压力大于第二阈值时由于压力作用自动开启,以使液压泵后续输出的液压油通过该阀门流回油箱,当储能器中液压油的压力小于第三阈值时自动关闭。

[0034] 考虑到需要根据储能器中的液压油产生的压力来控制上述第二阀门,为了达到精确控制的目的,上述第三阀门可以由顺序阀以及液控单向阀门两个构成,其中顺序阀的开启压力为第一阈值,当储能器中的压力大于第一阈值时开启,当储能器中的压力小于第二阈值时关闭。基于此,上述第二阀门还包括一个与顺序阀相连的液控单向阀,用于当顺序阀开启时,受到液压油作用后,反向开启,以使液压油通过该液控单向阀流回油箱,当顺序阀关闭后关闭。

[0035] 实施例 2

[0036] 图 3 是根据本实用新型实施例 2 的混合动力车液压助力转向系统的控制方法流程图。

[0037] 如图所示,该方法包括以下步骤:

[0038] 步骤 301:传感器采集方向盘的转角信号,根据转角信号判断车辆是否处于转向状态;

[0039] 步骤 302:如果是,将转角信号发送至整车控制器;

- [0040] 步骤 303：整车控制器控制第一阀门开启，以使储能器中的液压油流向转向装置。
- [0041] 为了避免由于司机误操作或其他原因引起的方向盘小幅度转动时被误断为车辆转向，为转向装置供油，导致耗油量增大的情况发生。在进行上述步骤 301 至步骤 303 之后，还可以执行以下步骤：
- [0042] 传感器根据转角信号判断车辆是否转向包括：传感器判断转角信号是否大于第一阈值；如果是，则确定车辆处于转向状态。
- [0043] 实施例 3
- [0044] 本实施例提供了一种以常流式液压助力转向系统为基础进行改进的混合动力液压助力转向系统。
- [0045] 图 4 为本实用新型实施例 3 的混合动力车助力转向系统的结构框图。
- [0046] 如图 4 所示，该系统包括以下组成部分：
- [0047] 顺序阀 41、液控单向阀 42、储能器 43、电磁阀 44、液控单向阀 45、液控单向阀 46、液控单向阀门 47 以及溢流阀 48 以及转向装置 49，为了便于对该系统的工作过程进行理解，以下对混合动力车的工作模式进行简要描述。
- [0048] 本实施例的混合动力车助力转向系统的工作过程具体如下：
- [0049] 当车辆不转向时，液压泵输出的液压油经过单向阀 45 流入储能器 43，储能器 43 和液压系统的压力开始升高，当升高到第一阈值时，顺序阀 41 开启，随着储能器内液压油量的增加，高压油作用于液控单向阀 42 的远控端，液控单向阀 42 反向开启，液压泵产生的液压油经过液控单向阀 42 流回油箱，此时 液压系统内的压力很低，仅为管路的流动阻力，降低了能耗。需要说明的是，其中，该液压泵指当车辆处于不同的动力模式下，输出液压油的液压泵，该液压泵可以为发动机自带液压泵或电动液压泵中的任意一个。
- [0050] 当驾驶员操作方向盘转向时，传感器检测到方向盘转角信号，将该信号发送至整车控制器，整车控制器控制电磁阀 44 开启，从而由于储能器中液压油可以通过该电磁阀 44 流入转向装置，为其提供高压油，随着储能器 43 内压力降低，顺序阀 41 关闭，随后液控单向 42 阀关闭。
- [0051] 本实用新型的技术方案中，当车辆动力模式向纯电动模式切换时，从发动机停机到电机开启，液压助力转向系统建立动力切换过程需要很短暂的时间，而储能器存储的液压油可以保证在该段时间内液压助力不会中断。因此在动力模式切换过程中，如果驾驶员操纵方向盘转向，液压助力转向系统仍然可以正常工作，从而驾驶员可以根据方向盘传递过来的反作用力对车辆的运行状态做出正确的判断，因此，提高了车辆行驶过程中的安全性以及稳定性，此外，本实用新型是在原有的常流式液压助力转向系统的基础上改装，成本较低。
- [0052] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0053] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已，并非用于限定本实用新型的保护范围。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本实用新型的保护范围内。

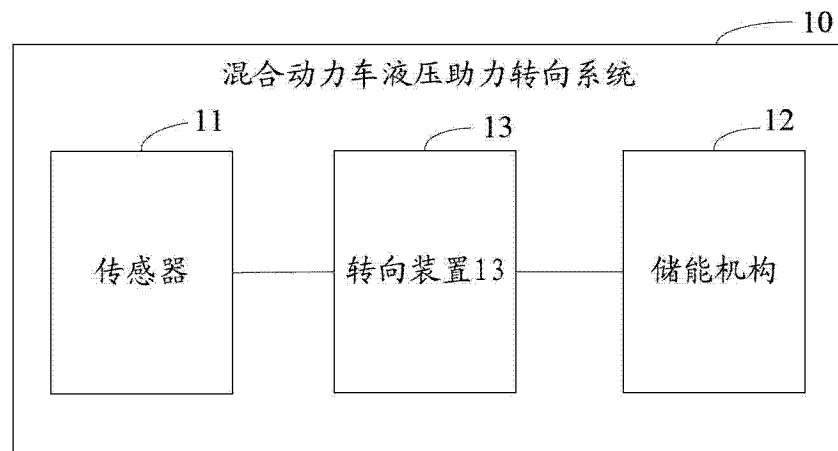


图 1

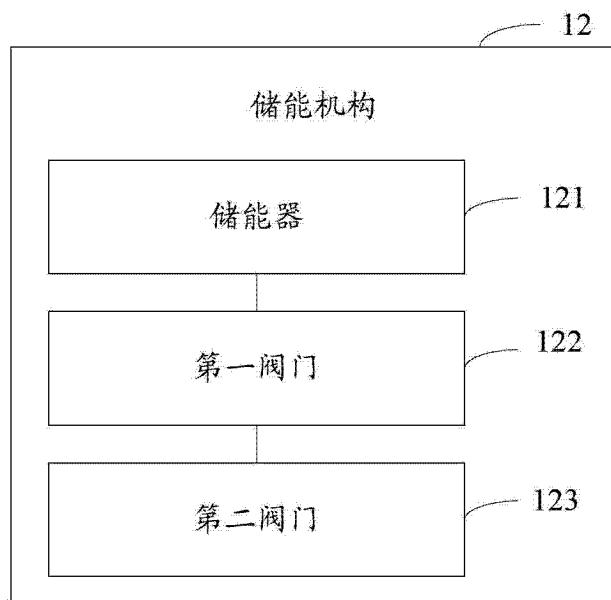


图 2

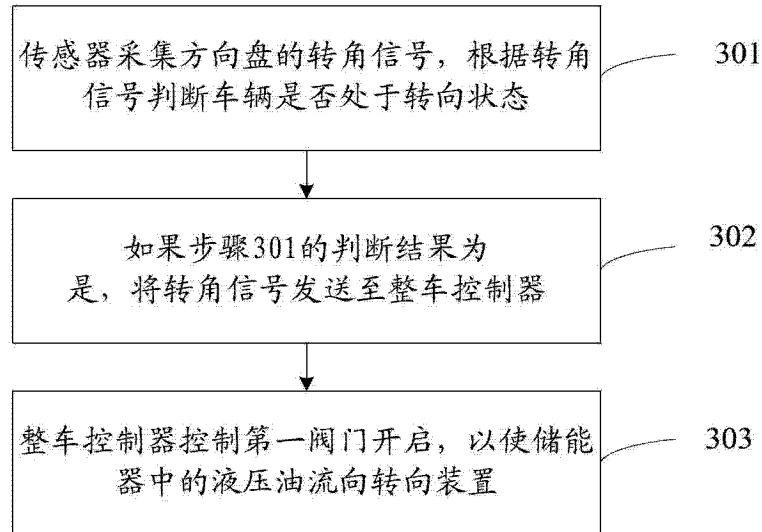


图 3

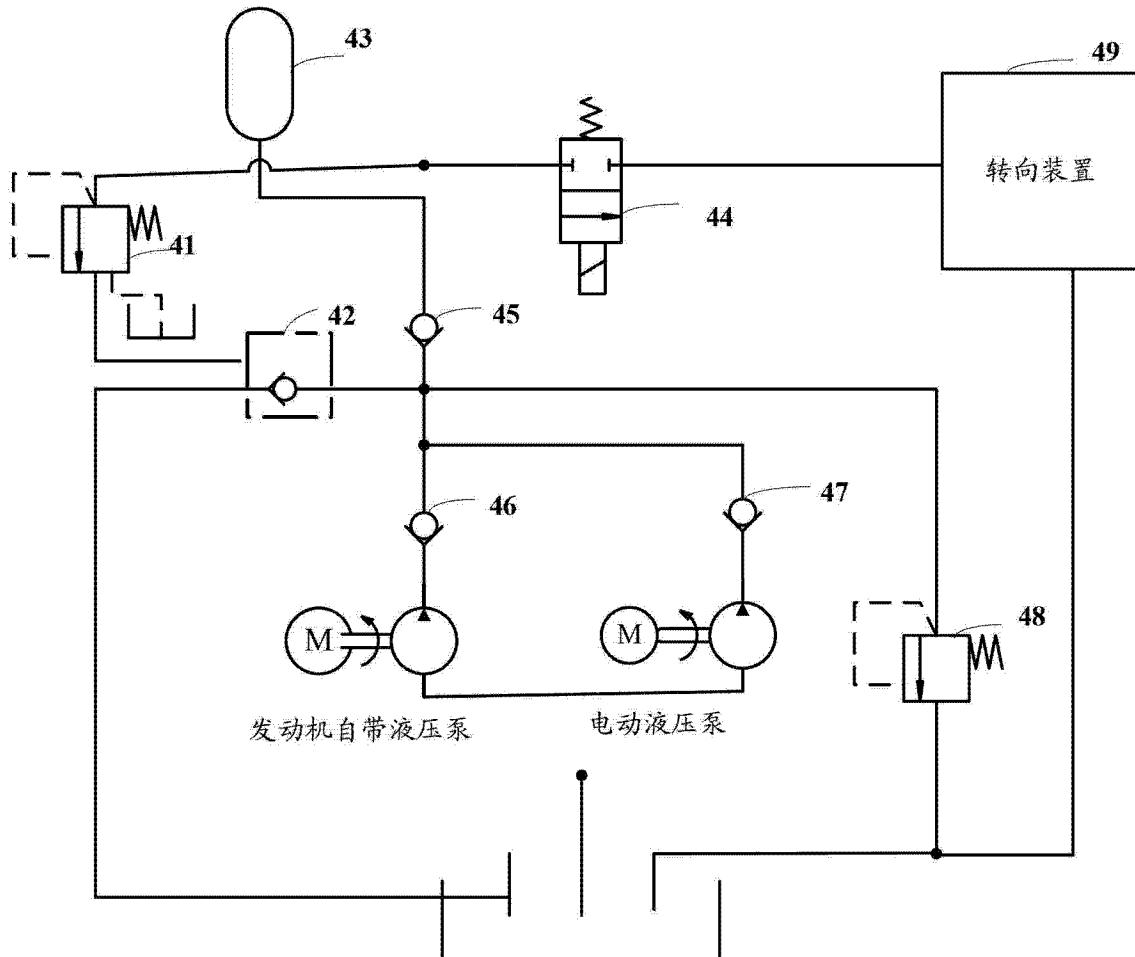


图 4