



(12) 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 92111431.1

[51] Int.CI⁶

G01P 3/487

[43] 公开日 1993年4月28日

[22] 申请日 92.10.9

[30] 优先权

[32] 91.10.10 [33] DE [31] P4133622.4

[71] 申请人 曼内斯曼股份公司

地址 联邦德国杜塞尔多夫

[72] 发明人 乌沃·阿德勒 汉斯-尤根·德莱克瑟
蒂特·卢茨 弗兰茨·纳格勒
马丁·奥克斯 斯泰凡·施堡尔德
汉斯-约歇姆·施米特-伯旅肯
沃夫冈·蒂勒 米歇尔·瓦格纳
霍尔格·维斯特道夫
赖纳·维克纳柯

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部
代理人 范本国

H02P 7/36

说明书页数: 7 附图页数: 1

[54] 发明名称 汽车驱动装置的转速测定

[57] 摘要

本发明为汽车驱动装置,其中汽车的车轮(13)由单独的电动机(11)驱动,而该电机由内燃机(1)驱动的发电机装置(3)通过一个直流电压中间电路(7)供给能源驱动,该内燃机(1)的转速和每个车轮(13)的转速可通过转速测定电路(31,37)测知,它对发电机装置(3)和电动机(11)的换向电路(5,9)的脉冲信号产生反应,换向电路(5,9)产生的脉冲信号取决于装在发电机(3)及电动机(11)上的位置发送器(15,17),采用这种方法,只根据原有的驱动装置的组成部分就能十分精确地测出转速。

< 34 >

权 利 要 求 书

1. 一种汽车的驱动装置,包括多个与汽车的各单个驱动轮(13)扭转啮合连接的电动机(11),经由一个直流电压中间电路(7)接至与一个内燃机(1)扭转连接的发电机装置(3)和/或一个蓄能器(43),尤其是一个蓄电池的馈电输出侧,电动机(11)的定子具有多个沿切线方向相互位错排列的定子绕组,和电动机的转子具有多个沿切线方向相互位错排列的永久磁铁,该定子绕组经由独立的属于某电机(11)的电子换向电路(5,9)连接到所述直流电压中间电路(7)上;为控制流过定子绕组的电流的时间顺序,该换向电路产生位错时间脉冲信号,每个换向电路(5,9)进一步包括一个装在电机(11)上的位置探测器(15,17),它测出转子与定子的相对位置,控制产生脉冲信号的时间点,在至少一个电机(11)的换向电路(9)上接有一个转速测定电路(31,37),它影响换向电路的脉冲信号,并产生一个专用于驱动轮转速的转速信号和/或一个专用于驱动轮的旋转角的旋转角信号;

其特征在于:

转速测定电路(31,37)包括计算装置,尤其是内插法一和/或外推法装置(39,41),转速信号或旋转角信号的附加值通过由信号基准值确定的脉冲信号计算得出,并且驱动轮(13)的转速测定

电路 (31,37) 连接到一个反闭锁系统 (ABS) 和/或连接到一个驱动转差率调节系统 (ASR)。

2. 根据权利要求 1 的驱动装置,其特征在於:所述反闭锁系统和/或驱动转差率调节系统监控转速信号的速度变化,当转速测定电路(31,37)中任一个的转速信号的速度变化超过某一预定极限值时,上述两系统被激活。

3. 根据权利要求 2 的驱动装置,其特征在於:所述反闭锁系统和/或驱动转差率调节系统感应出每个时间节拍周期的转速变化的大小。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一个的驱动装置,其特征在於:所述驱动转差率调节系统包括调节装置,用于根据某一预定的转差极限值调节车轮转差率。

汽车驱动装置的转速测定

本发明涉及一种汽车驱动装置,特别是关于汽车的内燃机以及驱动轮的转速的测定。

汽车的反闭锁系统(ANS)和驱动转差率调节系统(ASR)必须获取相当准确的车轮转速。在传统的这类系统中,采用在车轮轴承附近装设转速传感器或使用一种带有积分式转速检测元件的特有的车轮轴承装置。在每一种情况下都要求较高的结构方面的花费,特别是因为要求这些转速检测元件必须工作在极端运行条件下的车轮的所在范围内。为了获取内燃机的准确转速,传统的驱动装置还提供了类似的技术措施,即需要设内燃机的运行调节器和一个电动机诊断装置的知识。

在传统的汽车用驱动装置中,内燃机通过一个机械减速齿轮箱驱动各驱动轮。由1991年德国的第878期“VDI”报告中第611至622页的内容可知,将汽车的内燃机与一个发电机扭转地相耦合联接,同时将汽车的驱动轮扭转地与单独的由发电装置输出的一个直流电压中间电路馈电的电动机相连接。公知驱动装置的发电装置和

电动机中每一个包括一个定子和一个转子,定子具有多个互相沿切线方向位错排列的定子绕组,所述转子包括多个沿切线位错排列的永久磁铁,该定子绕组通过单独属于发电机装置的或单个电动机的电子换向电路连接到所述直流电压中间电路。为了控制单个定子绕组中电流的时间顺序,所述换向电路定时发出位移脉冲信号,例如用于切合电子开关。上述这样的发电机或电动机可参见已公开的欧洲专利文献 EP-A-0159005,而换向电路参见 EP-A-0340686 的有关描述。

本发明的任务是提供一种带有驱动轮用的电动机的汽车驱动装置,该汽车驱动轮的转速不需用任何附加传感器,而能靠驱动装置本身所具有的组成部分实现精确测定,尤其是该驱动装置无需直接在轮区内装设附加的传感器。

本发明的汽车驱动装置包括多个电动机,尤其是由蓄电池供电的电动机,电动机与个自的汽车驱动轮扭转地啮合,通过与内燃机扭转啮合的发电机过来的直流电压中间电路或/和一个蓄能器,该电动机的定子具有多个沿切线方向相互位错排列的定子绕组,电动机的转子具有多个沿切线方向相互位错排列的永久磁铁,该定子绕组经过单独的属于某确定电机的电子换向电路连接到所述直流电压中间电路,为控制流过定子绕组的电流的时间顺序,该换向电路产生位错时间脉冲信号,此外每个换向电路包括一个装在发电装置以及电动机上的位置探测器,它测出转子与定子的相对位置,控制产生脉冲信

号的时间点,在至少一个电机的换向电路上连接有一个转速测定电路,它对换向电路的脉冲信号产生作用,并产生一个专用于驱动轮转速信号和/或一个专用于驱动轮的旋转角的旋转角信号。

本发明所根据的原理是:由换向电路所产生的脉冲信号受到位置探测器的控制,这一关于转子和定子的相对角的位置的信息已相当准确,因此通过计算每单位时间的脉冲信号数,即通过脉冲信号的跟踪量测,就能够既简单又精确地测出所述转速。由于上述类型的电动机和发电机一般来说具有多极和多个定子绕组以及永久磁铁,则将一个试样旋转测出转一圈的转速变化量。所述位置探测器构成发电装置以及电动机的一个单元,它也能与各电机的定子一起封闭在一个外壳里。而至今仍装在车轮上的传感器或例如装在用于电机转速测定的衰减度的起动机齿圈范围内的传感器,这里均可省略。

在驱动转差率调节系统(ASR)和反闭锁系统(ABS)中,以及在汽车车速比较低的情况下,全部功能能力均得到保证,相应比较小的电机转速,则在一个时间段内产生很少的脉冲信号。在已知的临界行驶状态中,事实上所测的脉冲信号对于一个快速反应是不够的。

根据本发明的转速测定电路包括计算装置,尤其是内插法和/或外推法,转速信号或旋转角信号的附加值可通过由信号基准值确定的脉冲信号计算得出。在相应的实施形式中,例如可用一个脉冲比率分隔或一个脉冲比率放大和一个或许取决于跟踪装置速度变化的因数实现该电路计算,从而使转速信号的准确性明显提高,特别是当行

驶速度较小时。

本发明能够产生高度准确的转速信号,具体是这样做的,即反闭锁系统和/或驱动转差率调节系统监测转速信号的速度变化,并处于激活状态,这时该转速测定电路的转速信号的速度变化超出了一个预定的极限值。在该系统传统的活化标准下,在两个轮间的转速差值被监测,以便确认车轮转差率状态,本发明的构思为:把一个正运转的驱动轮转速的突然变化可归因于轮定位的一个“失速”(Abreiben),该轮定位的极限也将是超间距的。当转速信号的速度变化超过一个预定值时,反闭锁系统和/或驱动转差率调节系统被激活,该系统因此有目标地测出每个时间节拍周期内的转速变化量的大小。

在一个较好的实施结构中,驱动转差率调节系统支持和包括反闭锁系统,根据一个连续转差率调节的调节方法,将车轮转差率调节到一个预定的转差率极限值,由此该驱动转差率调节系统在闭锁前已经限制了因轻差率而变的驱动转矩,通过反闭锁系统制动力的分量实现减小转差率。驱动转差率调节系统的转差率调节能够根据模糊调节或“Fuzzy 逻辑”——调节原理进行。

下面将根据一张附图对本发明的一个实施例做进一步说明,该附图表示根据本发明的汽车用驱动装置的电路框图。

所述驱动装置包括内燃机 1,它直接驱动一个与其法兰固定的发电机装置 3,该发电装置 3 通过一电子换向电路 5 为直流电压中

间电路 7 供电,该电路经由属于多个电动机的各电子换向电路 9 连接至各电动机 11,它们中的每一个用于驱动汽车的车轮 13。附图中仅示出一个车轮 13 与所连接的电机 11 扭转性连接,以及所属的换向电路 9。

发电机装置 3 和每个电动机 11 具有一个多极的、图中没有详细描述定子,它包括多个,例如 18 个单独的定子绕组,电机装置还具有一个图中未示出的由多个永久磁极构成的转子。这样的发电机及电动机的实例可参阅欧洲专利文献 EP-A-0159005,所述发电机装置 3 和每个电动机 11 均包括一个位置探测器 15 及 17,它相对于定子测出转子的瞬间角位置,同时通过导线 19 及 21 将角位置信号提供给每个所属的换向电路 5 及 9。换向电路控制器 5,9 包含属于每个单个定子绕组的电子开关,这些开关根据所述位置探测器 15、17 的角位置信号按照由绕组布置排列所确定的顺序在时间上交替接通或切断流过定子绕组的电流。换向电路 5,9 由此产生多个脉冲信号用于控制属于各定子绕组的开关。一个这样的换向电路实例描述在欧洲专利文献 EP-A-0340686 中。

所述驱动装置包括由功率执行机构 25 的伺服驱动而实现的内燃机的效率,例如一个减压阀或喷油泵,它们均由控制器 27 控制,控制器例如可采用微处理器或类似产品构成。控制器 27 包括用于控制内燃机 1 特性曲线的现有装置 29,该曲线随一个由转速测定电路 31 产生的专代表内燃机 1 转速的转速信号的变化而变化。控制器

27 进一步包括驱动转差率调节系统(ASR)的调节装置,这里不加以详细描述,对于内燃机 1 的功率调节或对于发电机装置 3 所产生功率的调节以及对于电动机 11 所导致的功率调节,该调节装置限制了有转动差的车轮的驱动转矩。该控制器 27 进一步还包括一个反闭锁系统(ABS)的调节装置,它通过控制输出 33 实现对车轮 13 上所作用的制动力矩的控制。在附图中用符号 35 代表的这个系统的调节装置,相应于每个车轮 13 对转速信号单独地产生影响,这些转速信号由单独的转速测定电路 37 产生,这里仅描述这些相同电路中的一个电路即可。

所述转速测定电路 31、37 起动换向电路 5、9 的位置探测器 15、17 在确定时间点所产生的脉冲信号,并且从该脉冲信号的跟踪装置的输出分析测出输入所述控制器 27 的转速信号,采用这种方法就不再必要采用在内燃机 1 及车轮 13 上直接安装敏感的转速传感器测定转速。该转速测定电路 31、37 可以是控制器 27 的组成部分,它包括用于对附加转数信号值内插法或外推法计算的附加装置 39 及 41,该附加转数信号值取决于由换向电路 5、9 所确定的脉冲信号的脉动基准值。以其最简单的形式可通过脉冲频率或分频电路构成所述内插法或外推法装置,脉冲信号按此频率一个接一个出现,倍频或分频到一个预定的因数,该因数则取决于通过基准值的确定的转速信号的速度变化,以在时间上提高变化的转速信号的准确性。

调节装置 35 根据每个单一的转速信号感应出在公路上的车轮

13 力矩传输的“梗概”。当车轮转速的速度变化超出某一预定的极限值,则把这解释为达到轮定位极限,并且利用一个驱动器激活驱动转差率调节过程,以及利用一个制动器激活反闭锁调节过程,所述驱动转差率调节根据一个连续差率调节原理工作,并且在一个确定的转差率调节区内停止在某一预定的转差率极限值上。更合适的是采用模糊调节(Fuzzy 逻辑)法到驱动转差率调节上,摩擦系数改变的模拟或公路粗糙度改变的印记的模拟,均相应反应在调节系统内。根据一个转差率极限值连续调节的驱动转差率调节系统先于反闭锁调节系统动作,并且当车轮刹车时防止制动前转差率过程增大;也允许制动力分量的改进作用存在。

这里还可理解为,所述转速测定电路 31,37 也能感知所产生的旋转角及相应的旋转角信号,并输出到控制器 37。

图中虚线示出的驱动装置的改变形式,在这种变动方案中直流电压中间电路 7 的电功率是由蓄电池或电池组构成的蓄能器 43 馈电的,该蓄能器 43 可作为发电机装置 3 的备品,因此电动机 11 可选择地或从发电装置 3 或从蓄能器 43 供电。内燃机 1 或者发电机装置 3 可省略。

说明书附图

