



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102656072 B

(45) 授权公告日 2015.02.11

(21) 申请号 201080056780.1

(22) 申请日 2010.11.24

(30) 优先权数据

102009058248.7 2009.12.14 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.06.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/DE2010/001378 2010.11.24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/072633 DE 2011.06.23

(73) 专利权人 舍弗勒技术股份两合公司

地址 德国黑措根奥拉赫

(72) 发明人 M·容 C·基弗 B·施特勒

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 曾立

(51) Int. Cl.

*B60W 10/02* (2006.01)

*B60W 10/06* (2006.01)

*B60W 30/186* (2012.01)

(56) 对比文件

DE 102006037395 A1, 2008.02.14, 全文.

CN 101445039 A, 2009.06.03, 全文.

DE 10033647 A1, 2002.01.24, 全文.

US 2005/0037893 A1, 2005.02.17, 全文.

CN 1715110 A, 2006.01.04, 全文.

CN 1086177 A, 1994.05.04, 全文.

审查员 吴瑾

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

用于控制自动的摩擦离合器的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于控制在机动车的动力传动系中布置在内燃机和变速器之间的自动的摩擦离合器的方法,所述摩擦离合器利用控制单元控制的致动器被以行程控制的方式操作,在所述摩擦离合器闭合时传递最大的离合器扭矩,其中,当超过最大的离合器扭矩时,减小内燃机提供的发动机扭矩,当所述最大的离合器扭矩增加时,所述发动机扭矩增加。为了在尽可能早地启动降低的发动机扭矩的重构的情况下获得更好的离合器保护,在确定了减小的可传递的离合器扭矩后将发动机扭矩限制在尽可能地相应于该减小的可传递的离合器扭矩的减小的发动机扭矩上,并且在预给定的第一时间间隔期满后又将提高到与最大可传递的离合器扭矩相应的发动机扭矩上,其中,当重新确定了减小的可传递的离合器扭矩时,所述发动机扭矩利用更长的第二时间间隔进行限制。

1. 一种用于控制自动的摩擦离合器的方法,所述摩擦离合器在机动车的传动系中布置在内燃机和变速器之间,所述摩擦离合器利用一个用控制器控制的致动器以行程控制的方式进行工作,并且在闭合所述摩擦离合器时传递最大的离合器扭矩,其中,在超过所述最大离合器扭矩时,所述内燃机提供的发动机扭矩减小,并且在最大离合器扭矩增大时再次增大,其特征在于,

在探测到减小的可传递的离合器扭矩后,所述发动机扭矩限制在最大对应于减小的可传递离合器扭矩的减小的发动机扭矩,并且在预先给定的第一时间间隔期满后再次增加到与最大可传递的离合器扭矩相对应的发动机扭矩,其中,在再次探测到减小的可传递的离合器扭矩时,所述发动机扭矩被限制一个比所述第一时间间隔长的第二时间间隔的期间。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

在所述第二时间间隔期满后探测到减小的可传递的离合器扭矩时,所述发动机扭矩直到所述内燃机关闭都被限制到一个最大对应于所述减小的可传递离合器扭矩的减小的发动机扭矩。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,

在改变所述发动机扭矩时,通知机动车驾驶员。

## 用于控制自动的摩擦离合器的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于控制自动的摩擦离合器的方法,所述摩擦离合器在机动车的传动系中布置在内燃机和变速器之间,其中,所述摩擦离合器利用控制单元控制的致动器以行程控制的方式工作,并且在所述摩擦离合器闭合时传递最大的离合器扭矩,其中,当内燃机提供的发动机扭矩超过离合器扭矩时,所述发动机扭矩减小;当所述最大离合器扭矩增加时,所述发动机扭矩再次增加。

### 背景技术

[0002] 机动车传动系中的自动的摩擦离合器以及它的控制方法是已知的。由于高负荷,尤其是在升高和/或从动运行时能够导致超过所述最大的传递容量。结果,所述摩擦离合器升温,所述摩擦片衬面被破坏,从而机动车最终不存在保护措施。而且,零件容差能够在压紧摩擦离合器时,通过轴向加载离合器杠杆获得增加的离合器扭矩,导致提供小的压力或者导致摩擦片和/或它的逆向摩擦面小的摩擦值,对此导致小的摩擦离合器的扭矩传递容量。特别地,所述摩擦片的升温除它的破坏外还导致摩擦值减小,其中,这在破坏前能够保护升温的摩擦衬面的维护设施。

[0003] 为了避免所述摩擦离合器过热,特别是摩擦离合器的摩擦片衬面过热,人们采用不同的措施。因此,在给摩擦离合器加压时,所述摩擦离合器在超过预先给定的温度范围时断开或闭合,以使驾驶员注意所述摩擦离合器的状况,引起所述摩擦离合器冷却。

[0004] 另外的可能性是发动机扭矩的限值,在极端情况下能够导致内燃机关闭。如 DE 197 52 276 A1 中所述,所述发动机扭矩的限值在这里通过在预先给定的行驶状态中监测内燃机的转速获得,例如在启动过程中。如果超过所述转速,所述发动机扭矩限制到预先给定的值,并且所述限值在超过所述转速时再次增加。这能够导致在扭矩限制和它的释放之间不舒适地转换。

[0005] 从 DE 10 2009 014 467 A1 已知一种用于自动的摩擦离合器的保护策略。在摩擦离合器打滑时,所述发动机扭矩减小,直到驾驶员要求更高的期望扭矩。它通过新的调节回路并且必要时提醒驾驶员。在这里,独立于驾驶员的期望扭矩,适当降低发动机扭矩以保护所述摩擦离合器是不可能的。所述驾驶员长时间地要求例如更高的驾驶员期望扭矩作为发动机扭矩,在这种情况下,他虽然被提醒,但能够不转换,其中,驾驶员期望扭矩保持在所述减小的发动机扭矩以下,它不再自动升高,从而在突然要求更大的发动机扭矩时不立即提供所述驾驶员期望扭矩的升高或重建的引入。而且所述限制发动机扭矩的程序在比所述限制的发动机扭矩更小的驾驶员期望扭矩时中断,启动又一次的滑动调节,这再次导致所述摩擦离合器因减小的可传递的离合器扭矩而升温。

[0006] 这个方法是常见的,所述摩擦离合器在它们的实际运行状况中例如因为升高的运行温度,污染等能够相对于它们的最大可传递扭矩仅仅传递一个受限制的扭矩,通过所述检查它们的作用能力产生附加的负面影响,部分地进一步被损害。为了有效地保护所述摩擦离合器并且避免不通过重新的总以所述摩擦离合器的滑动为前提条件的检查程序,并且

该故障状态仍然继续增强,因此所述已知的故障状态(衰落)必须保留有较小的可传递扭矩并因此保留限制的发动机扭矩,直到所述内燃机必要时关闭。这对驾驶员与舒适度下降相联系,因为必须放弃内燃机的部分功率,虽然所述摩擦离合器已经能够进一步传递它们最大的扭矩。

### 发明内容

[0007] 因此,本发明的任务是提出一种改良方法以保护摩擦离合器。

[0008] 这个任务通过一种控制自动的摩擦离合器的方法解决,所述摩擦离合器在机动车的传动系中布置在内燃机和变速器之间,所述摩擦离合器利用控制器控制的致动器以行程控制的方式工作,并且在所述摩擦离合器闭合时传递最大离合器扭矩,其中,在超过所述最大离合器扭矩时,内燃机提供的发动机扭矩减小,在增加最大离合器扭矩时,发动机扭矩也增加,这样,在产生一个减小的可传递离合器扭矩之后,所述发动机扭矩限制在最大对应的减小的发动机扭矩,并且在给定的第一时间间隔期满后,又增加对应于发动机扭矩的最大可传递离合器扭矩,其中,在重新探测到减小的可传递的离合器扭矩时,所述发动机扭矩利用更长的第二时间间隔限制。

[0009] 可选的,在所述第二时间间隔期满后探测到减小的可传递的离合器扭矩时,所述发动机扭矩直到所述内燃机关闭都被限制到一个最大对应于所述减小的可传递离合器扭矩的减小的发动机扭矩。

[0010] 可选的,在改变所述发动机扭矩时,通知机动车驾驶员。

### 具体实施方式

[0011] 在这里,所述第一时间间隔确定为,使得过热的摩擦离合器再次能够冷却,因而它又得到正常的传递性能。相应的时间间隔是汽车固有的,取决于气候和所述传动系的结构设计。作为实际大小,例如时间间隔从3分钟到10分钟证明是有利的。在所述第一时间间隔期满后,所述原来的或升高的能够提供仍然不对应发动机扭矩的原来的发动机扭矩。此后,所述摩擦离合器在不持久滑动的条件下准备运行,在仍然不充分升高的发动机扭矩时,这能够在没有损害的条件下平衡所述原来的可传递离合器扭矩,并且结束所述程序。如果遇到一直滑动或重新滑动,例如在因为不合适的环境条件仍然不充分冷却摩擦离合器,第二时间间隔能够连续使用所述减小的发动机扭矩。所述第二时间间隔能够是例如大约所述第一时间间隔的两倍长,并且保证所述摩擦离合器的可靠冷却。

[0012] 在所述第二时间间隔期满后,所述摩擦离合器时常仍然滑动加载,实践已经证明所述摩擦离合器也许具有另外的缺陷,并且所述发动机扭矩稳定地限制在对应于不超过所述减小的可传递的离合器扭矩的减小的发动机扭矩。相应的驾驶员提醒能够被发布。而且在每次自动改变所述发动机扭矩时,还在减少所述发动机扭矩或者限制时,以声学、光学和/或其他的驾驶员可感知的方式通知驾驶员提醒或者至少通知驾驶员。然而,为了使这种提醒或提示对驾驶员不过多,优选只发布对安全运行具有决定性影响的提醒,例如当所述发动机扭矩撤回,不再需要检修过程或者所述摩擦离合器被损坏,使得所述摩擦离合器面临失效。这种状态能够通过增大例如所述绝对限制的发动机扭矩,通过发动机扭矩的逐渐响应,所述最大的和降低的发动机扭矩等的比例固定。

[0013] 所述摩擦离合器能够是压塞或拉紧离合器,它在松弛状态下断开,利用支承在壳体上的离合器杠杆压塞,例如利用板簧或杠杆弹簧压塞。所述压塞摩擦离合器能够与另外的摩擦离合器总成为一个构成为双离合器总成的双离合器。替代地,所述摩擦离合器是一个加压或拔出的摩擦离合器,它在不用致动器加载状态下闭合,在用致动器因使用轴向力而断开。

[0014] 所述致动器能够是静压操纵的,例如集中围绕变速器输入轴布置的,用主缸工作的输出缸,一个用液压、静压或电力工作的离合杆,在所述离合器壳外部工作的离合器拨杆或杠杆致动器,其中,利用电动机运动的主轴,支承在杠杆和基座之间的滚轮实现所述杠杆的轴向移动,在接合支承的中间连接下向所述离合器杠杆加载。所述致动器用控制器控制。在控制器中存在相应的离合器特性曲线或在所述存储的路程和与此相联系的摩擦离合器的传递容量之间的作为方程式存储的关系,它依赖于所述摩擦离合器的温度,它的磨损状况和材料性能的规格被调整和持续适应。

[0015] 所述用致动器加载的离合器杠杆的杠杆尖端在轴向上用致动器移动,所述致动器跟踪控制在离合器杠杆轴向加载的压板和固定的反向压板之间布置的离合器盘的摩擦片衬面产生干涉。在这里提供所述致动器存储的轴向路程和与杠杆尖端有关的路程相关的离合器扭矩,其中,在超过给定的路程阈值时达到最大离合器扭矩。因为缺乏压力,例如通过温度升高使摩擦值降低或者因为另外的影响因素,所述摩擦离合器的传递容量下降,并且它新加入的不希望的滑动在致动器路程方面超过所述路程阈值,所述路程阈值不能够通过所述压板用因所述杠杆尖端的附加路程施加值而实现是压力产生更高的施加值来平衡,所述内燃机的发动机扭矩减小为大约可预先给定的值,在这种条件下,在没有滑动情形下,所述预定给定的值基本上对应所述摩擦离合器的附着状态。

[0016] 为此,所述取决于不希望的滑动的发动机扭矩以提议的方式适应所述仍然保持的最大离合器扭矩。在这里,所述控制器中的滑动以有利的方式计算,例如从所述发动机转速和所述离合器输入轴的转速之间的差能够测定受到影响的摩擦离合器,所述摩擦离合器还从所述变速器的传动比和典型的轮毂转速。有利地,在控制器中执行滑动监测。借助于这个滑动调整,调整到例如直到 50 转 / 分,这通过执行离合器调制实现,即所述致动器路程扩大或者缩小。在不充足的压力时,所述摩擦离合器的另外的进给通过致动器不再减小所述滑动来实现。在所述滑动超过预定大小时,所述发动机扭矩对于第一时间间隔的持续时间减少。所述大小能够直接应用在发动机控制器中,利用单独模拟或数字线路,所述单独模拟的或数字电路经例如 CAN-Bus 的局域网或者遥测传递和控制影响发动机扭矩的参数,例如节流阀的阀片位置,点火角和 / 或关闭角。