

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16H 61/06 (2006.01)

F16H 9/02 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510128547.0

[43] 公开日 2006 年 6 月 7 日

[11] 公开号 CN 1782471A

[22] 申请日 2005.11.28

[21] 申请号 200510128547.0

[30] 优先权

[32] 2004.11.27 [33] DE [31] 102004057346.8

[71] 申请人 卢克摩擦片和离合器两合公司

地址 德国布尔

[72] 发明人 米夏埃多·罗伊舍尔

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 曾立

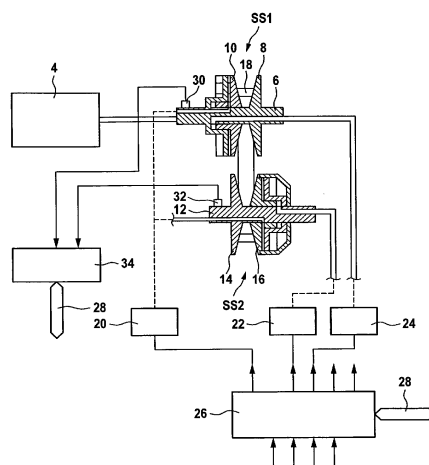
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

求得描述运动传递可靠性的传递参量的方法及装置

[57] 摘要

本发明涉及用于求得描述两个通过摩擦配合传递运动的部件之间的传递可靠性的传递参量的方法，该传递参量通过运动传递对在处于摩擦配合的部件之间起作用的压紧力的变化的反应来描述传递可靠性，该方法包括以下步骤：在运动传递期间在一个预定的频率范围中调制该压紧力；在压紧力的调制期间检测运动传递的变化；在使用一个滤波方法的情况下对运动传递的变化求值及作为求值结果得到传递参量。



1.用于求得描述两个通过摩擦配合传递运动的部件之间的传递可靠性的传递参量的方法，该传递参量通过运动传递对在处于摩擦配合的部件之间起作用的压紧力的变化的反应来描述传递可靠性，该方法包括以下步骤：

- 在运动传递期间在一个预定的频率范围中调制该压紧力，
- 在压紧力的调制期间检测运动传递的变化，
- 在使用一个滤波方法的情况下对运动传递的变化求值，及
- 作为求值结果得到传递参量。

2.根据权利要求 1 的方法，其特征在于：在围绕调制的频率范围的一个在频率方面窄的区域中进行该滤波。

3.根据权利要求 1 或 2 的方法，其特征在于：为了滤波使用了一个带通滤波器。

4.根据权利要求 1 至 3 中一项的方法，其特征在于：使用了一个具有至少 40db/Dekade（分贝/十进制）的边沿陡度的滤波器。

5.根据权利要求 1 至 4 中一项的方法，其特征在于：为了求得关于传递运动的部件之间的传递可靠性的信息使用了在一些过零点之间的所有相对的最大值。

6.根据权利要求 1 至 5 中一项的方法，其特征在于：关于传递可靠性的信息由所有相对的最大值的平均值形成来得到。

7.根据权利要求 1 至 6 中一项的方法，其特征在于：在求值时使用了一个低通滤波器。

8.根据权利要求 1 至 7 中一项的方法，其特征在于：传递运动的部件是具有可连续变化的变速比的缠绕接触装置变速器的、两个通过缠绕接触装置彼此连接的锥盘对，并且这些锥盘对与该缠绕接触装置

之间的压紧力被调制。

9.根据权利要求 8 的方法，包括以下步骤：

- 由这两个锥盘对的旋转速度 ω_{SS1} 及 ω_{SS2} 的商求得缠绕接触装置变速器的变速比 i_{var} ，
- 对变速比 i_{var} 进行低通滤波以产生值 i_{varfp} ，
- 求得旋转速度差 $\Delta\omega = \omega_{SS1} - i_{varfp}\omega_{SS2}$ ，
- 产生值 $\Delta\omega_{mwf} = \Delta\omega - \Delta\omega_{mw}$ ，式中 $\Delta\omega_{mw}$ 等于 $\Delta\omega$ 的平均值，
- 对值 $\Delta\omega_{mwf}$ 进行带通滤波，以产生值 $\Delta\omega_{bp}$ ，
- 通过对值 $\Delta\omega_{bp}$ 的低通滤波或平滑的平均值形成产生传递参量。

10.用于求得描述两个通过摩擦配合传递运动的部件之间的传递可靠性的传递参量的装置，该传递参量通过运动传递对在处于摩擦配合的部件之间起作用的压紧力的变化的反应来描述传递可靠性，该装置包括：

- 一个调制装置 (20)，用于在运动传递期间在一个预定的频率范围中调制压紧力，
- 一个运动检测装置 (30, 32)，用于在压紧力的调制期间检测运动传递的变化，及
- 一个包括至少一个滤波器的求值装置 (34)，用于使用根据权利要求 2 至 9 中一项的方法对运动传递的变化求值及作为求值的结果求得传递参量。

求得描述运动传递可靠性的传递参量的方法及装置

技术领域

本发明涉及用于求得描述两个通过摩擦配合传递运动的部件之间的传递可靠性的传递参量的方法。本发明还涉及用于实施这种方法的装置。

背景技术

出于舒适性、能耗及环境保护的原因，在现代机动车中与日俱增地使用自动化的传动系。这种传动系例如包括一个具有可连续变化的变速比的锥盘-缠绕接触装置变速器。为了保证这种变速器持续可靠地工作，缠绕接触装置与锥盘之间的适当的压紧起着决定性作用。“适当”意味着：该压紧一方面保证缠绕接触装置不打滑，而另一方面该压紧不是不必要地高，以便不产生不允许的部件负荷及不导致由于待提供的高的液压压力而使效率变差。为了合乎目的地控制或调节该压紧，必须精确地了解缠绕接触装置变速器的锥盘与缠绕接触装置之间的滑动状态或传递可靠性。该滑动的直接测量是费事的，因为除了锥盘对的转速及缠绕接触装置的速度外还必须知道精确的作用半径，在该作用半径上进行缠绕接触装置与锥盘对的锥面之间的摩擦配合。

发明内容

本发明的任务在于，提供一种用于求得描述例如锥盘-缠绕接触装置变速器的传递可靠性的传递参量的、在实施上简单的方法。本发明的另一个任务在于，提供一种用于实施这种方法的装置。

本发明任务的涉及方法的部分通过用于求得描述两个通过摩擦配合传递运动的部件之间的传递可靠性的传递参量的方法来解决，该

传递参量通过运动传递对在处于摩擦配合的部件之间起作用的压紧力的变化的反应来描述传递可靠性，该方法包括以下步骤：

- 在运动传递期间在一个预定的频率范围中调制该压紧力，
- 在压紧力的调制期间检测运动传递的变化，
- 在使用一个滤波方法的情况下对运动传递的变化求值，及
- 作为求值的结果得到传递参量。

在根据本发明的方法中仅需要：在预定的频率范围中调制压紧力及然后在压紧力的调制期间检测运动传递的变化，以便由此在使用通常的滤波方法的情况下求得传递参量。

有利的是，在围绕调制的频率范围的一个在频率方面窄的频率区域中进行该滤波。

为了滤波优选还使用一个带通滤波器。

所使用的一个或多个滤波器的边沿陡度优选为至少 40db/Dekade（分贝/十进制）。

在根据本发明的一个优选实施形式中，为了求得关于传递运动的部件之间的传递可靠性的信息而使用了在一些过零点之间的所有相对的最大值。

此外有利的是，关于传递可靠性的信息由所有相对的最大值的平均值形成来得到。

在根据本发明方法中以有利的方式在求值时使用一个低通滤波器。

特别有利的是，在根据本发明的方法中，传递运动的部件是具有可连续变化的变速比的缠绕接触装置变速器的、两个通过缠绕接触装置彼此连接的锥盘对，并且这些锥盘对与该缠绕接触装置之间的压紧力被调制。

在这种缠绕接触装置变速器上实施的方法包括以下步骤：

- 由这两个锥盘对的旋转速度 ω_{SS1} 及 ω_{SS2} 的商求得缠绕接触装置变速器的变速比 i_{var} ,
- 对变速比 i_{var} 进行低通滤波以产生值 i_{varfp} ,
- 求得旋转速度差 $\Delta\omega = \omega_{SS1} - i_{varfp}\omega_{SS2}$,
- 产生值 $\Delta\omega_{mwf} = \Delta\omega - \Delta\omega_{mw}$, 式中 $\Delta\omega_{mw}$ 是 $\Delta\omega$ 的平均值,
- 对值 $\Delta\omega_{mwf}$ 进行带通滤波, 以产生值 $\Delta\omega_{bp}$,
- 通过对值 $\Delta\omega_{bp}$ 的低通滤波或平滑的平均值形成来产生传递参量。

用于求得描述两个通过摩擦配合传递运动的部件之间的传递可靠性的传递参量的装置, 该传递参量通过运动传递对在处于摩擦配合的部件之间起作用的压紧力的变化的反应来描述传递可靠性, 该装置包括: 一个调制装置, 用于在运动传递期间在一个预定的频率范围中调制压紧力; 一个运动检测装置, 用于在压紧力的调制期间检测运动传递的变化; 及一个包括至少一个滤波器的求值装置, 用于使用该方法对运动传递的变化求值及作为求值的结果得到传递参量。

根据本发明的方法及根据本发明的装置可在任何通过摩擦配合传递运动的部件中用来求得传递可靠性, 其中例如: 一个部件可以转动, 而另一部件可直线地运动; 两个部件处于转动的摩擦配合; 两个部件通过一个第三部件彼此相连接, 例如在一个缠绕接触装置变速器中; 等等。描述传递可靠性的传递参量通常是一个与两个或多个形成摩擦配合的部件之间的滑动相应的量。

附图说明

下面借助示意性的附图以它在一种缠绕接触装置变速器上的应用为例子来说明本发明。附图表示:

图1 一个具有锥盘-缠绕接触装置变速器及所属控制装置的机动车的传动系的一部分的原理图, 及

图 2 在根据本发明的方法中出现的、与通过缠绕接触装置形成摩擦配合的锥盘对之间的滑动相应的量的一个例子。

具体实施方式

图 1 表示具有所属的控制装置的机动车的传动系的一个局部。一个由内燃机 4 与一个设置在中间的未示出的、优选为自动的离合器及一个转动方向转换传动装置（Drehrichtungswechselgetriebe）驱动的输入轴 6 刚性地与驱动侧的锥盘对 SS1 的一个锥盘 8 相连接。另一个锥盘 10 无相对转动地且可轴向移动地设置在输入轴 6 上。在一个刚性地与输入轴 6 连接的支撑部件与锥盘 10 之间设置有一些压力室，通过它们的压力加载可改变可使锥盘 10 向着锥盘 8 的方向上挤压的力。

从动侧的锥盘对 SS2 以类似的方式具有一个与从动轴或输出轴 12 刚性地连接的锥盘 14 及一个可轴向运动的锥盘 16，后者通过所属的压力室的压力加载可向着锥盘 14 的方向上挤压。一个缠绕接触装置 18、例如一个节连链（Gliederkette）在这两个锥盘对 SS1 与 SS2 之间环绕运行。

缠绕接触装置 18 借以来摩擦配合地靠触在锥盘的锥面上的压紧力通过液压阀 20、22 及 24 来控制，其中液压阀 20 例如以其本身公知的方式确定一个与作用在输入轴 6 上的转矩相关的基本压紧力并通过液压阀 22 及 24 进行变速比调节。

一个电子的控制装置 26 用于控制这些阀 20、22 及 24，在该电子的控制装置的输入端上连接一些传感器的信号，这些信号包括一些对于控制这些阀重要的信息，根据存储在控制装置 26 中的算法将这些信息转换成用于这些阀的控制信号。控制装置 26 的其它输出端例如可控制一个自动离合器。用于变速比调节的液压阀 22 及 24 不是一定需要两个。该控制装置 26 有利地通过总线导线 28 与机动车的其它控制装置或电子装置通信。

至此所述的装置的结构及功能其本身已公开，因此对其细节不再描述。

对于缠绕接触装置变速器的持续可靠的工作，在缠绕接触装置 18 与锥盘对 SS1 与 SS2 之间的适当的压紧起决定性作用。该压紧必须是这样的：使得缠绕接触装置不滑动、即不允许高地滑动，而另一方面不是不必要地高，由此使各部件的负荷小且变速器以良好的效率工作。

下面说明根据本发明的、描述这些锥盘对之间的或相应的锥盘对与缠绕接触装置之间的传动可靠性的传递参量中一个的确定，它相应于滑动：

输入轴 6 或输出轴 12 的旋转速度由一个转速传感器 30 或 32 检测。这些传感器 30 及 32 与一个求值装置 34 相连接，该求值装置通过总线导线 28 与其它单元通信。

借助液压阀 20 例如以预定的激励频率来改变锥盘对与缠绕接触装置之间的压紧压力。

在另一个方法步骤中由转速传感器 30 及 32 来检测输入轴及输出轴的旋转速度或转速，这些旋转速度或转速视现有的滑动而定随着压紧压力的调制而变化。由旋转速度 ω_{SS1} 及 ω_{SS2} 的商求得缠绕接触装置变速器的每个瞬间的变速比 i_{var} 。

接着将求得的变速比 i_{var} 进行低通滤波以产生一个“平均的”值，由此得到值 i_{varp} 。

借助得到的该值求得一个旋转速度差 $\Delta\omega = \omega_{SS1} - i_{varp}\omega_{SS2}$ 。

接着从该围绕一个平均值波动的旋转速度差释放出平均值，其方式是产生表达式 $\Delta\omega_{mwf} = \Delta\omega - \Delta\omega_{mw}$ ，式中 $\Delta\omega_{mw}$ 是 $\Delta\omega$ 的平均值。

接着对求得的值 $\Delta\omega_{mwf}$ 围绕调制频率或激励频率进行带通滤波。为了求得幅值使用了过零点之间的所有相对的最大值。作为带通滤波

器例如可使用八阶的勃特沃斯滤波器，当激励或调制频率为 33Hz 时它的通过区域在 30 与 36Hz 之间。

该通过带通滤波得到的值 $\Delta\omega_{bp}$ 被低通滤波或经历平滑的平均值形成以求得传递参量，由此该传递参量是一个缠绕接触装置变速器借以来工作的滑动的度量。

如此确定的传递参量可被这样地用来控制或调节缠绕接触装置变速器的压紧压力，使得缠绕接触装置变速器可用总是最佳的或符合目标的滑动来工作。

如由上述得到的，根据本发明的方法或根据本发明的装置仅需要少量的传感器且同时用很小的计算负荷来工作。

参考标号清单

4 内燃机	20 液压阀
6 输入轴	22 液压阀
8 锥盘	24 液压阀
10 锥盘	26 控制装置
12 输出轴	28 总线导线
14 锥盘	30 转速传感器
16 锥盘	32 转速传感器
18 缠绕接触装置	34 求值装置

图 1

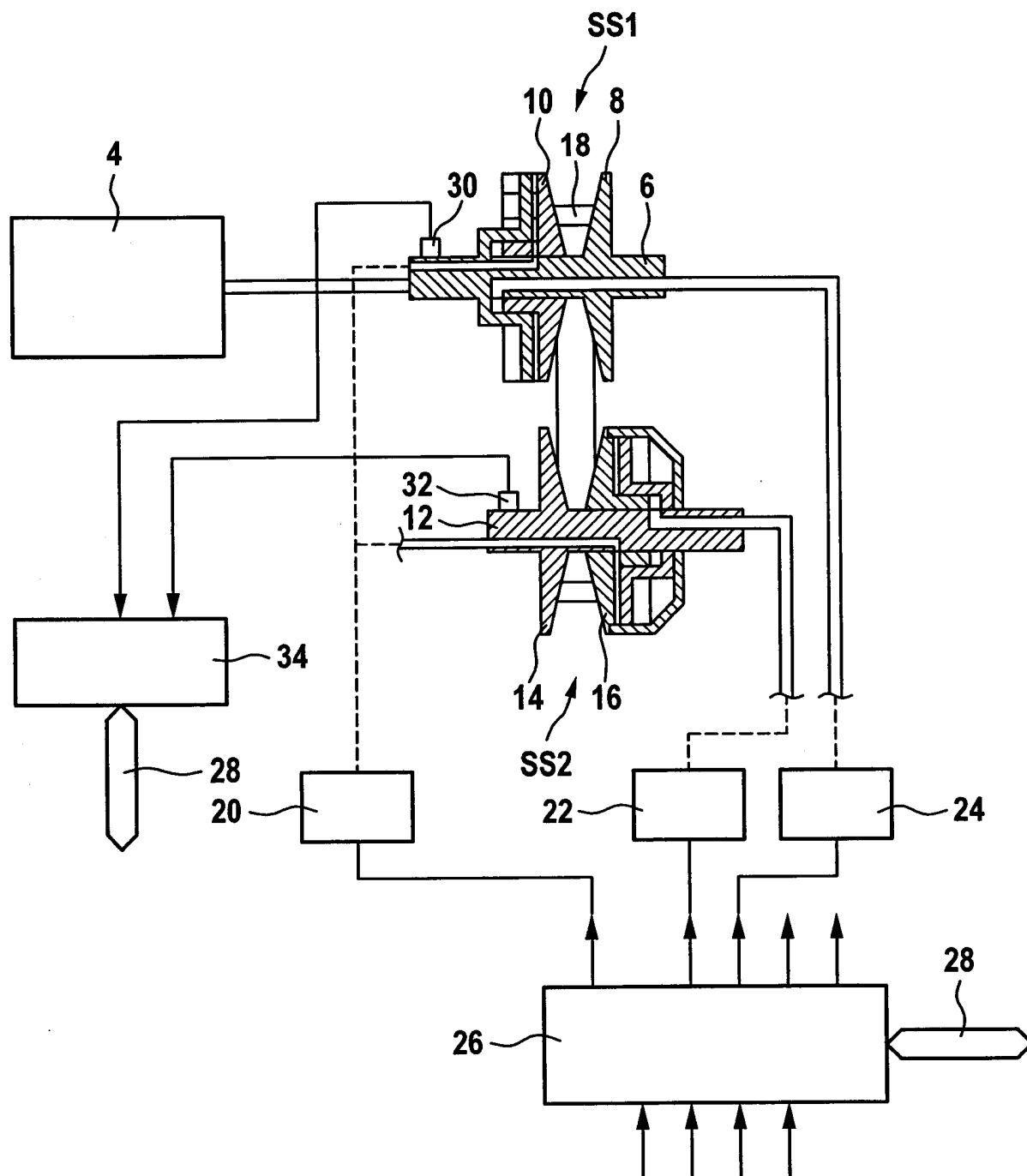


图 2

