



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101960177 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 200980107685. 7
 (22) 申请日 2009. 02. 25
 (30) 优先权数据
 102008013059. 1 2008. 03. 06 DE
 (85) PCT申请进入国家阶段日
 2010. 09. 03
 (86) PCT申请的申请数据
 PCT/EP2009/001347 2009. 02. 25
 (87) PCT申请的公布数据
 W02009/109320 DE 2009. 09. 11
 (73) 专利权人 索尤若驱动有限及两合公司
 地址 德国布鲁赫萨尔
 (72) 发明人 A·巴德尔
 (74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所
 11247
 代理人 吴鹏 马江立
 (51) Int. Cl.
 F16H 57/04 (2010. 01)
 F16H 57/01 (2012. 01)
 F16H 57/031 (2012. 01)

(56) 对比文件
 US 2005/0217418 A1, 2005. 10. 06,
 US 2005/0217418 A1, 2005. 10. 06,
 US 6434512 B1, 2002. 08. 13,
 US 2005/0217418 A1, 2005. 10. 06,
 US 7231303 B2, 2007. 06. 12,
 US 6434512 B1, 2002. 08. 13,
 US 5487318 A, 1996. 01. 30,
 JP 特开 2004-60823 A, 2004. 02. 26,
 JP 特开 2005-304252 A, 2005. 10. 27,

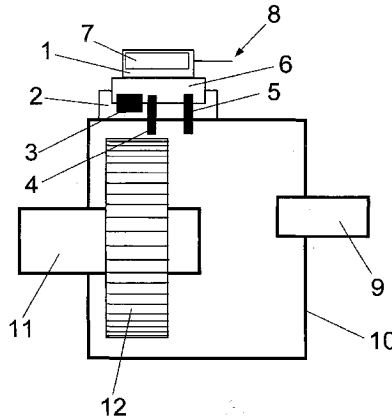
审查员 孟建民

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称
 具有减速器的系统

(57) 摘要

本发明涉及一种具有减速器的系统,其中所述减速器包括至少一个壳体盖,其中在所述壳体盖上设有一传感器单元,在所述传感器单元上设置有传感器,其中所述传感器至少与分析处理单元电连接。



1. 一种具有减速器的系统,其中所述减速器包括至少一个壳体盖(2),其中,在所述壳体盖上设置有一传感器单元(6),在所述传感器单元上在相应的接纳部中接纳有传感器,其特征在于,所述传感器至少与分析处理单元(1)电连接,

其中,

- 第一传感器是振动传感器(3),用以检测由轴承和/或带齿部件产生的固体声,
- 一另外的传感器是油温度传感器(5)和/或油老化传感器,
- 一另外的传感器是转矩传感器,或者
- 一另外的传感器是油位传感器,

其中,所述传感器单元(6)在所述壳体盖(2)的朝向外部环境的这一侧与该壳体盖连接,或者所述传感器单元(6)与所述壳体盖(2)一体形成,

其中,所述分析处理单元(1)连接在所述传感器单元(6)上,所述分析处理单元具有指示器件(7)、接口(8)和输出端,

其中,所述壳体盖(2)包括用于供传感器穿过的凹口,

其中,所述壳体盖(2)具有处理面,所述振动传感器(3)与所述处理面相接触,

其中,所述分析处理单元(1)在所述传感器单元(6)的朝向外部环境的这一侧上与该传感器单元(6)连接。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述接口(8)是现场总线接口。

3. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述壳体盖遮盖所述减速器的壳体中或者至少一个壳体部件中的凹口。

4. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述壳体盖由金属制成,和/或所述传感器单元由另一种金属制成,用以进行屏蔽,或所述传感器单元由塑料制成。

5. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述分析处理单元与所述传感器单元一体形成。

6. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,一另外的传感器是感应式接近传感器,用以确定带齿部件的转动。

7. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,一另外的传感器是设计成红外传感器的油状态传感器,用以确定减速器的润滑油的状态。

8. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,转矩传感器设计成OFW或DMS传感器,用以确定借助减速器的轴传递的转矩。

9. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,设置有用于确定减速器的部件的移位的另外的传感器。

10. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述分析处理单元包括一计时器。

11. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,所述计时器是石英振荡器。

12. 根据权利要求1或2所述的系统,其特征在于,所述分析处理单元设计成总线系统的总线用户。

具有减速器的系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有减速器 / 传动装置 (Getriebe) 的系统。

背景技术

[0002] 已知为了安装端部齿轮 (Endrad), 减速器在壳体部件上包括一凹口, 所述凹口能由壳体盖遮盖。

发明内容

[0003] 因此本发明的目的是:改进设备中的安全性。

[0004] 根据本发明,所述目的通过根据在权利要求 1 中给出的特征所述的具有减速器的系统来实现。

[0005] 在具有减速器的系统中,本发明的重要特征是,所述减速器包括至少一个壳体盖,

[0006] 其中在所述壳体盖上设置有一传感器单元,在所述传感器单元上设置有传感器,

[0007] 其中所述传感器至少与分析处理单元电连接。

[0008] 其优点是,所述壳体盖能借助传感器单元快速且简单地具有高功能性。因此,如果具有单纯的锁闭功能的简单的壳体盖被替换成本发明的与传感器单元相连接的壳体盖,则能以不同的选择来使用安装在设备中的减速器。以这种方式,在部件数量尽可能少的同时能在减速器上建立高变化性。能借助传感器单元检测减速器的物理量的值,进而能监控这些值。因此以这种方式能提高在含有减速器的设备中的安全性。

[0009] 在一种有利的设计方案中,所述壳体盖遮盖减速器的壳体中的或者至少一个壳体部件中的凹口。其优点是,一方面能检测所述量的值,另一方面还能确保锁闭功能。因此所述壳体盖具有附加功能。

[0010] 在一种有利的设计方案中,所述传感器单元包括用于传感器的接纳部。其优点是,所述传感器能接纳在传感器单元中并作为一个单元快速且简单地与壳体盖和 / 或分析处理单元相连接。

[0011] 在一种有利的设计方案中,所述传感器单元在壳体盖的朝向外部环境的这一侧与所述壳体盖连接,或者所述传感器单元与壳体盖一体形成。在这种一体式设计方案中优点是,会出现较少的接口、进而较少的制造费用和较少的密封问题。能特别容易地在外侧上接近传感器单元。

[0012] 在一种有利的设计方案中,所述壳体盖由金属制成和 / 或所述传感器单元由另一种金属或由塑料制成。在这种金属的设计方案中优点是,能屏蔽电磁辐射,并且具有高度的机械稳定性。由塑料制成的设计方案简化了制造并降低减速器的重量和成本。

[0013] 在一种有利的设计方案中,所述分析处理单元特别是在所述传感器单元的朝向外部环境的这一侧与传感器单元连接,和 / 或所述分析处理单元与传感器单元一体形成。其优点是,能实现牢固 / 鲁棒的构造方式,并且能快速且简单地实施安装。

[0014] 在一种有利的设计方案中,第一传感器是振动传感器,尤其用于检测由轴承和 /

或带齿部件 / 啮合部件产生的固体声。其优点是,能监控轴承和带齿部件的磨损。

[0015] 在一种有利的设计方案中,另一传感器是感应式接近传感器,尤其用于确定带齿部件的转动。其优点是,所述传感器指向齿部 / 啮合部。因此,齿部的一部分在传感器的灵敏区域中,由此,齿部的运动引起传感器信号的变化,于是能由所述变化确定转速。

[0016] 在一种有利的设计方案中,另一传感器是油状态传感器,特别是设计成红外传感器,尤其用于确定减速器的润滑油的状态、特别是润滑油的老化。其优点是,能以无接触的方式检测油状态。

[0017] 在一种有利的设计方案中,另一传感器是转矩传感器,特别是设计成 OFW 或 DMS 传感器,尤其用于确定借助减速器的轴传递的转矩。其优点是,所述转矩直接地、不是仅间接地通过由变换器供电的驱动电机来确定。

[0018] 在一种有利的设计方案中,另一传感器设计成油位传感器。其优点是,能特别是根据运行状态附加地确定油位。因此能识别泄漏。

[0019] 在一种有利的设计方案中,设有另一传感器,该另一传感器确定减速器的部件的移位。其优点是,特别是如果建立并监控传感器信号与转速传感器的信号之间的相互关系,则能以简单的方式识别轴承损伤等。

[0020] 在一种有利的设计方案中,所述分析处理单元包括一计时器,特别是石英振荡器。其优点是,能由带齿部件的由运动的齿部检测到的脉冲来确定转动速度的值。

[0021] 在一种有利的设计方案中,所述分析处理单元与传感器单元一体形成。其优点是,能制造能快速且简单地与壳体盖连接的紧凑、牢固 / 鲁棒的单元。

[0022] 在一种有利的设计方案中,所述分析处理单元包括指示器件和 / 或接口和 / 或设计成总线系统的总线用户。其优点是,可以将检测到的信息传输到中央计算机上。

[0023] 在一种有利的设计方案中,所述壳体盖包括一用于传感器的凹口。其优点是,能以受到保护的方式设置传感器。

[0024] 其它优点由从属权利要求给出。

[0025] 附图标记列表:

[0026] 1 分析处理单元

[0027] 2 盖件

[0028] 3 振动传感器

[0029] 4 感应式接近传感器

[0030] 5 温度传感器

[0031] 6 传感器单元

[0032] 7 指示器件

[0033] 8 接口,输出端

[0034] 9 减速器的输入轴

[0035] 10 减速器壳体

[0036] 11 输出轴

[0037] 12 带齿部件 / 啮合部件,特别是齿轮

具体实施方式

[0038] 下面借助附图详细阐述本发明：

[0039] 在图 1 中象征性示出根据本发明的减速器，其中仅示出作为带齿部件 12 的端部齿轮，并未示出中间轴。

[0040] 齿轮 12 特别是抗转动地借助键连接结构与输出轴 11 形状锁合地连接。输出轴 11 和输入轴 9 通过轴承支承在减速器壳体 10 内。

[0041] 减速器壳体 10 具有凹口，带齿部件 12 能穿过所述凹口插入并因此被安装。通过将盖件 2 与减速器壳体相连接，所述凹口能被封闭。优选地，为此设置有可拆松的连接部、如螺纹连接部。此外，在盖件上还设置有一密封件，所述密封件能以高保护级别实现连接，并且防止减速器的润滑剂流出。

[0042] 替代简单的、仅实施封闭功能的盖件，在图 1 中示出了特殊的盖件 2，在所述盖件 2 上能从外侧连接一传感器单元 6，分析处理单元 1 连接在所述传感器单元 6 上，所述分析处理单元 1 具有指示器件 7 和接口 8、如现场总线接口和输出端。

[0043] 分析处理单元 1 与传感器相连接并分析处理传感器的传感器信号。振动传感器 3 示例性地作为传感器示出，所述振动传感器 3 能设计成加速度传感器并检测振动、例如固体声。以这种方式能监控减速器的带齿部件的齿部和轴承的状态。为了与振动传感器相连接，盖件 2 具有处理面，所述传感器特别是能以高的压紧力与处理面相接触，以达到小的信号损失。

[0044] 感应式接近传感器 4 作为另一传感器示出，所述感应式接近传感器 4 设置成指向齿轮 12 的齿部。以这种方式，分析处理单元能确定带齿部件的转速。盖件 2 具有一用于供感应式接近传感器 4 穿过的凹口，所述感应式接近传感器 4 密封地连接在所述凹口中。除了转速以外，还可以确定总共经过的角度行程、总转动圈数等。能利用由分析处理单元确定的值来实施过程控制，其中驱动减速器的电机能用作控制机构。

[0045] 此外还设置有一温度传感器 5，所述温度传感器 5 同样设置在盖件 2 的凹口中并检测减速器的部件如带齿部件的齿部或润滑剂的温度。优选地，温度传感器 5 设计成红外传感器，因此尽管离优选积聚在减速器下部中的润滑剂例如润滑油很远，温度传感器 5 仍可以检测润滑剂的温度。可选地，温度传感器设计成长杆，并因此从安装在上面的盖件 2 到达位于减速器下部中的油槽。在后面所述的情况下，还能以成本经济的方式通过确定传感器材料的欧姆电阻来确定温度，其中所述传感器材料与减速器的润滑剂热接触。

[0046] 借助于在其上连接着分析处理单元 1 的、接纳所述传感器的传感器单元 6，能实现快速且简单的制造，特别是能实现传感器与盖件 2 的快速且简单的连接。在此，盖件 2 例如由铝压铸件或者钢铸件制成，而传感器单元例如由塑料制成。

[0047] 在所述传感器单元上能设置其它传感器。

[0048] 例如能设置转矩传感器，所述转矩传感器借助安装在轴上或带齿部件上的对转动敏感的元件例如转动测试条 DMS 或 OFW 传感器来检测扭转。转矩传感器的无接触式的询问/应答使得能将转矩传感器设置在转动的部件上。为了以无接触的方式传输传感器信号，在 DMS 中感应耦合是有利的，其中传感器的信号传导到初级绕组上，而在静止不动地设置在盖件 2 或减速器壳体上的次级绕组上出现的电压被输送给分析处理单元。为了以无接触的方式传输传感器信号，在 OFW 中在盖件上设置有一用于发送询问脉冲和接收应答信号的天线。因此甚至可以将多个 OFW 传感器设置在减速器内部，其信号能明确地通过识别信息来

分派。

[0049] 借助转矩传感器,特别是通过分析处理单元能实现过程控制、对超过最大允许转矩的监控、和对减速器的其它的状态监控。

[0050] 替代 OFW 或 DMS 传感器还可以在带齿部件上或减速器的轴上设置适合的磁化装置,所述磁化装置能借助对磁场敏感的传感器来检测并能以这种方式确定转矩。

[0051] 此外,能设置一油状态传感器作为传感器,分析处理单元由该油状态传感器的信号来确定换油指示值,即分析处理单元的指示装置指示有关是否有必要为减速器换油的信息。

[0052] 可以设置用于探测油位的传感器作为另一传感器。

[0053] 此外,还能设置一传感器,所述传感器检测减速器的一部件、例如轴或带齿部件的移位。为此,例如可以应用感应式距离传感器,所述距离传感器监控轴的轨道,即由轴的材料所占据的体积。如果由距离传感器测得轴的距离产生波动,则这可以推断出轴承磨损了。特别是如果使波动的时间曲线与轴的转速建立相互关系,则能以防止出现错误的方式探测对轴承磨损进行检测。在此,所述相互关系由分析处理单元来确定,还例如借助于指向带齿部件的齿的感应式传感器将关于转速的信息输入该分析处理单元。在改进方案中,甚至能通过下述方式仅由最后提到的所述传感器的传感器信号来推断轴承磨损:即监控与两个频率分量的相互关系有关的信号,所述频率分量仅相差与齿轮的齿数相当的整数因子。

[0054] 分析处理单元还包括一计时器、例如石英振荡回路和 / 或内置钟表,利用其时间信息实施上述测定。

[0055] 在另一种有利的设计方案中,所述分析处理单元由减速器的损失能量例如通过珀耳帖 (Peltier) 元件来供电,通过所述珀耳帖元件来传导要排放到环境中的热量。可选地,例如通过下述方式由内置到减速器中的发电机来供电,即在转动的部件上设置一磁体或磁化装置,并且围绕这个磁化区域设置一线圈绕组,分析处理单元可由所述线圈绕组供电。

[0056] 在另一种有利的设计方案中,分析处理单元包括输入装置,可通过所述输入装置来输入参数。分析处理单元同样包括接口。此外,分析处理单元能安装在减速器的壳体部件上。

[0057] 在根据本发明的另一种实施例中,传感器单元与盖件 2 一体形成。

[0058] 在根据本发明的另一种实施例中,分析处理单元 1 与传感器单元 6 和 / 或与盖件 2 一体形成。

[0059] 在根据本发明的另一种实施例中,OFW 传感器还用于温度检测和用于检测减速器的其它物理量。在此,应答信号能借助识别信息明确地配属于每个传感器。在这种实施例中,在盖件 2 中仅须设置一用于供天线穿过的凹口。

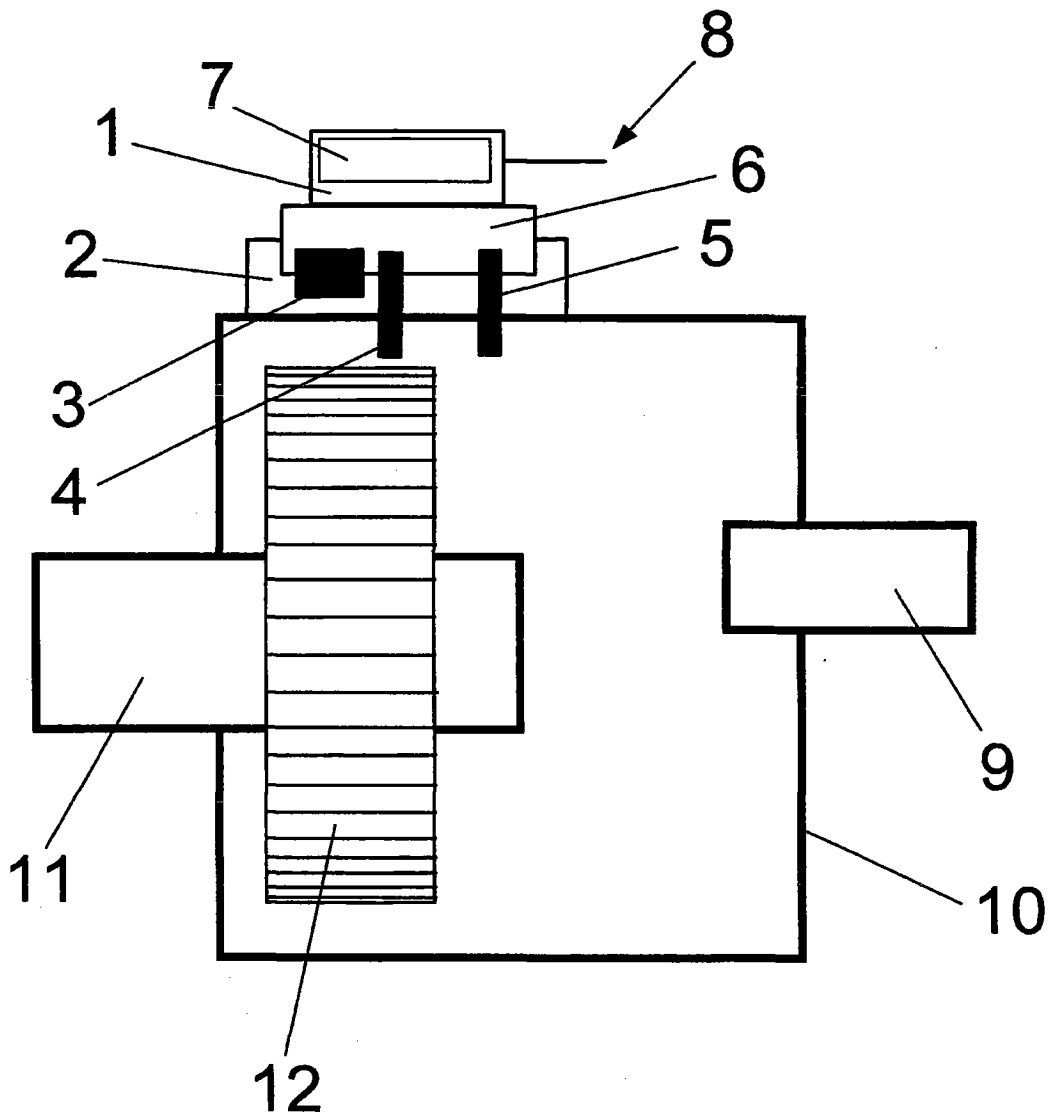


图 1