

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60T 17/22 (2006.01)

B60T 8/32 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680006675.0

[43] 公开日 2008 年 2 月 27 日

[11] 公开号 CN 101132961A

[22] 申请日 2006.2.28

[21] 申请号 200680006675.0

[30] 优先权

[32] 2005.3.2 [33] DE [31] 102005010118.6

[86] 国际申请 PCT/EP2006/001810 2006.2.28

[87] 国际公布 WO2006/092263 德 2006.9.8

[85] 进入国家阶段日期 2007.8.31

[71] 申请人 克诺尔 - 布里姆斯轨道车辆系统有限公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 斯特凡·奥里希 约翰尼斯·舒玛彻
乔格 - 约翰尼斯·瓦克 尤·弗里森

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商
标事务所

代理人 赵 科

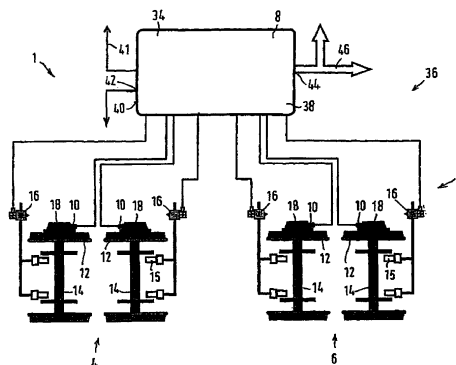
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称

轨道机车的控制设备

[57] 摘要

本发明涉及一种轨道机车(2)的控制设备,该控制设备具有刹车控制设备,其包括用于向刹车执行器输出控制命令的电子刹车控制装置,和/或具有防滑设备(1),其根据由防滑传感器(10)向电子防滑控制装置(8)提供的至少一个转速信号调整至少一个轴(14)的车轮(12)的轮滑动,和/或具有滚动监视控制设备,其包括电子滚动监视控制装置和至少一个用于以转速信号的形式采集至少几个车轮的转速的滚动监视传感器,以及具有底盘监视设备(36),用于监视和/或诊断底盘的临界状态和损坏如脱轨、热运行的轴承、不稳定运行等等,其包括电子底盘监视控制装置(34)。本发明建议电子底盘监视控制装置(34)与电子防滑控制装置(8)和/或与电子刹车控制装置和/或与滚动监视控制装置组合成一个统一的单元(38)。



1. 一种轨道机车(2)的控制设备,具有包括用于向刹车执行器输出控制命令的电子刹车控制装置的刹车控制设备;和/或具有防滑设备(1),所述防滑设备根据由防滑传感器(10)向电子防滑控制装置(8)提供的至少一个转速信号调整至少一个轴(14)的车轮(12)的轮滑动;和/或具有滚动监视设备,所述滚动监视设备包括电子滚动监视控制装置和至少一个用于以转速信号的形式采集至少几个车轮的转速的滚动监视传感器;以及具有包括电子底盘监视控制装置(34)的底盘监视设备(36),用于监视和/或诊断底盘的临界状态和损坏,诸如脱轨、热运行的轴承、不稳定运行等等,其特征在于,电子底盘监视控制装置(34)与电子防滑控制装置(8)和/或与电子刹车控制装置和/或与滚动监视控制装置组合成一个结构单元(38)。

2. 根据权利要求1所述的控制设备,其特征在于,所述底盘监视控制装置(34)对滚动监视传感器和/或防滑传感器(10)的转速信号进行分析。

3. 根据权利要求1或2所述的控制设备,其特征在于,所述电子底盘监视控制装置的外壳和/或电子防滑控制装置的外壳和/或电子刹车控制装置的外壳和/或滚动监视控制装置的外壳彼此法兰接合。

4. 根据权利要求1或2所述的控制设备,其特征在于,所述电子底盘监视控制装置(34)和/或电子防滑控制装置(8)和/或电子刹车控制装置和/或滚动监视控制装置的至少一部分被设置在一个共同的外壳(40)中。

5. 根据上述权利要求中至少一项所述的控制设备,其特征在于,所述底盘监视设备(36)和/或防滑设备(1)和/或刹车控制设备和/

或滚动监视设备具有至少一个共同的供电装置(41),和/或具有一个共同的用于与操作人员通信的接口(42),和/或具有一个共同的用于与机车引导系统通信的接口(44)。

6. 根据权利要求5所述的控制设备,其特征在于,所述共同的用于与机车引导系统通信的接口(44)与机车总线(46)连接。

7. 根据权利要求6所述的控制设备,其特征在于,所述机车引导系统具有用于通知由底盘监视设备(38)检测到的临界状态的显示设备。

8. 根据上述权利要求中至少一项所述的控制设备,其特征在于,滚动监视传感器和/或防滑传感器是一个组合传感器(10),其除了关于至少一个车轮或轴的转速的信号之外还输出关于齿轮组轴承(18)的温度的信号和/或关于在齿轮组轴承(18)上占据主导地位的振动的振动信号。

9. 根据权利要求8所述的控制设备,其特征在于,所述组合传感器(10)直接设置在所述齿轮组轴承(18)上或与该齿轮组轴承(18)紧邻。

10. 一种轨道机车,包括根据上述权利要求中至少一项所述的控制设备。

轨道机车的控制设备

技术领域

本发明涉及按照权利要求 1 的前序部分的轨道机车的控制设备，该控制设备具有刹车控制设备，其包括用于向刹车执行器输出控制命令的电子刹车控制装置，和/或具有防滑设备，其根据由防滑传感器向电子防滑控制装置提供的至少一个转速信号调整至少一个轴的车轮的轮滑动，和/或具有滚动监视控制设备，其包括电子滚动监视控制装置和至少一个用于以转速信号的形式采集至少几个车轮的转速的滚动监视传感器，以及具有底盘监视设备，用于监视和/或诊断底盘的临界状态和损坏如脱轨、热运行的轴承、不稳定运行等等，其包括电子底盘监视控制装置。

背景技术

防滑设备根据针对所有轨道机车的 UIC 页 541-05 规定具有 R 类型的高效率刹车，其中应当分开地监视每个转向架。应当借助这种防滑设备防止在刹车时锁止齿轮组，以及最佳地利用在车轮和轨道之间提供的力闭合（Kraftschluss）。由此可以避免车轮上的扁平位置并缩短刹车路径。为此通过转数发生器采集机车单元的所有轴的旋转速度。电子防滑控制设备的微处理器从中计算出实际的机车或火车速度并借助电风动防滑阀门按照调整轴或旋转的方式减小通过刹车控制预先给定的制动汽缸压力。这种电子防滑控制装置通常存在于任何乘客车厢中。

对于最高速度超过 200km/h 的机车来说，UIC541-05 除了防滑设备之外还规定了滚动监视设备，其采集车轮的旋转干扰或车轮的未旋转情况并输出相应的通知信号。这种滚动监视设备包括转数发生器，其采集机车单元的车轮的转速并向滚动监视控制装置输出相应的

信号。

此外目前在轨道机车交通中,底盘监视设备具有越来越大的重要性。出于安全原因要使这种监视系统标准化为准则。其例子是以下基于针对互用性的技术规格(TSI)由欧洲共同体管理当局对高速机车所要求的系统:

- 用于检测脱轨的车载系统,
- 用于检测热运行或识别轴承损坏的车载系统,
- 用于识别不稳定运行或有故障的减震器的车载系统。

这些底盘监视设备已经在应用中。从而在当前的 ICE 中采用用于识别不稳定运行的系统,并且在最新的自动驾驶的地铁列车中采用用于检测脱轨的系统。这些系统的相同点是它们在功能上构造成独立的系统并且本身独立地发挥作用。

这些作为独立构造的系统(独立存在的解决方案)的底盘监视设备的问题在于比较高的费用和实现成本。因为这种系统的装入需要另外的组件、传感器、电缆敷设和放入空间。此外还提高了技术装备的复杂性,这对可靠性造成了负面影响。

发明内容

本发明因此要解决的技术问题是进一步形成开头所述类型的控制设备,使得能够避免上述缺陷。

按照本发明该技术问题通过权利要求 1 的特征解决。

本发明的优点

按照本发明,电子底盘监视控制装置与电子防滑控制装置和/或与电子刹车控制装置和/或与滚动监视控制装置组合成一个统一的单元。

底盘监视控制装置尤其是需要胎轴或车轮的转速信号来执行监视功能。该信号可以用很低的费用在内部传递,如果底盘监视控制装置与防滑控制装置和/或与刹车控制装置和/或与滚动监视控制装置组合成一个结构单元或者设置在一个集成的机构中。此外关于当前刹车

和行驶行为的各种状态信号直接提供给在监视控制装置中实现的监视算法，并实现更高效的诊断。

由底盘监视控制装置和防滑控制装置和/或滚动监视控制装置和/或刹车控制装置组成的结构单元还提供了一起利用特定的系统部件的可能，例如共同的供电装置、共同的用于与操作人员通信的接口、共同的用于与机车引导系统通信的接口。这降低了设备技术方面的费用。在使用高效的计算单元时还可以考虑并行处理防滑监视算法、滚动监视算法和底盘监视算法。

尤其是，利用底盘监视设备来诊断和早期识别有损坏的零件、临界状态或其它故障，如识别车轮上的扁平位置或早期识别轴承损坏，可以实现早期和面向状态的维护。其目标是更少的停止时间、更好地利用零件以及由此节省成本。

通过在从属权利要求中描述的措施可以实现对在独立权利要求中给出的发明的扩展和改进。

特别优选的，所述底盘监视控制装置对滚动监视传感器和/或防滑传感器的转速信号进行分析。其中，采用将轴转数信号和/或胎转数信号同时提供给底盘监视设备和/或防滑设备和/或滚动监视设备和/或刹车控制设备的传感器，降低了装入传感器和敷设电缆的费用。借助底盘监视设备可以从轴或车轮的转数中推导出可能的损坏。

特别优选的是，电子底盘监视控制装置的外壳和/或电子防滑控制装置的外壳和/或电子刹车控制装置的外壳和/或滚动监视控制装置的外壳彼此法兰接合。可替换地，电子底盘监视控制装置和/或电子防滑控制装置和/或电子刹车控制装置和/或滚动监视控制装置的至少一部分可以设置在一个共同的外壳中。

按照扩展，所述底盘监视控制装置和/或防滑控制装置和/或刹车控制装置和/或滚动监视控制装置具有一个共同的用于与操作人员通信的接口，和/或具有一个共同的用于与机车引导系统通信的接口。因此成本低廉地共同使用不同设备的组件。共同的用于与机车引导系统通信的接口尤其是与机车总线连接，以例如向显示设备传送由底盘监

视设备检测到的临界状态。

最初只分配给防滑设备和/或底盘监视设备的、首先只用于测量转数的转数传感器例如可以构造成一个组合传感器，其除了关于车轮或轴转数的信号之外还输出关于齿轮组轴承的温度的信号和/或关于在齿轮组轴承上占据主导地位的振动的振动信号。在此所述组合传感器优选直接设置在监视的齿轮组轴承上或与该齿轮组轴承紧邻。

附图说明

本发明的实施例显示在附图中并在下面的描述中得到详细解释。
在附图中：

图 1 示出按照优选实施方式的乘客车厢的防滑设备的示意图；

图 2 示出在图 1 的防滑设备中采用的组合传感器的示意截面图。

具体实施方式

在图 1 中示意性示出乘客车厢 2 的防滑设备 1，具有两个双轴的转向架 4、6，该转向架例如是为能达到 200km/h 的速度设计的。

防滑设备 1 具有电子防滑控制装置 8 以及设置在转向架 4、6 的轴 14 的每个车轮 12 上的传感器 10，通过这些传感器检测各个轴或车轮的瞬时转速。在图 1 中出于概略性的原因只示出在各一个轴侧面上的这种传感器 10。按照公知方式，电子防滑控制装置 8 的微处理器计算实际的机车或火车速度，并借助电风动的防滑阀门 16 按轴地减小通过设置在未示出的驾驶车厢内的刹车控制设备预先给出的制动汽缸 15 内的制动汽缸压力。轴 14 分别通过两个车轮附近的齿轮组轴承 18 可旋转地保持在各转向架 4、6 上，其中齿轮组轴承 18 在图 1 中只对每个轴 14 示出一个。

为轴 14 的每个齿轮组轴承 18 都分配一个在图 2 中清楚显示的组合传感器 10，利用该组合传感器可以测量对应轴 14 或对应车轮 12 的瞬时转速、所涉及齿轮组轴承 18 的瞬时温度以及所涉及齿轮组轴承 18 的至少一个纵向加速度。

按照特别优选的实施方式，在组合传感器 10 的与车轮轴垂直延伸的外壳 20 中设置霍耳传感器 22、温度传感器 24、加速度传感器 26 以及分析电路 28，用于形成和输出转速信号、温度信号和至少一个加速度信号。霍耳传感器 22 的对面设置着与各轴 14 或各车轮 12 一起旋转的磁极转子 30，通过该磁极转子的旋转产生关于各轴 14 或各车轮 12 的瞬时转速的信号。外壳 20 优选具有外凸缘 32，通过该外凸缘组合传感器 10 可取出地直接固定在所涉及的齿轮组轴承 18 上。由此，对该齿轮组轴承 18 作用的固体声音传递给组合传感器 10 的外壳 20，该固体声音例如由轴 14 的车轮 12 上的平整或者有故障的齿轮组轴承 18 引起，然后由加速度传感器 26 检测。该加速度传感器优选实施为测量在所有 3 个空间轴上的纵向振动，但是也可以表示为更少的测量方向。通过相同的方式在所涉及的齿轮组轴承 18 中占据主导地位的温度传递给温度传感器 24。

这些信号由分析电路 28 等等输出给底盘监视设备 36 的底盘监视控制装置 34，该装置可以执行以下监视功能：

- 通过齿轮组轴承 18 的温度监视检测各齿轮组轴承 18 的热运行；
- 通过相应的振动信号识别各齿轮组轴承 18 的轴承损坏；
- 通过相应的振动信号识别机车中的不稳定运行或有故障的减震器；
- 脱轨检测；
- 通过相应的振动信号检测扁平位置和不圆的车轮 12。

脱轨检测、热运行识别以及检测不稳定运行行为的功能都是 TSI 对高速火车的要求或建议。组合传感器 10 的温度信号、转速信号和加速度信号可以另外作为诊断数据用于提早识别有故障的组件或轨道的路段。

底盘监视控制装置 34 与防滑控制装置 8 组合在一个结构单元 38 中。这例如可以这样来实现，电子底盘监视控制装置 34 的外壳与电子防滑控制装置 8 的外壳法兰接合。优选的，电子底盘监视控制装置

34 与电子防滑控制装置 8 设置在一个共同的外壳 40 中。底盘监视设备 36 与防滑设备 1 可以具有至少一个共同的供电装置 41、一个共同的用于与操作人员通信的接口 42, 和一个共同的用于与机车引导系统通信的接口 44。共同的用于与机车引导系统通信的接口 44 尤其是与机车总线 46 连接, 以例如向显示设备传送由底盘监视设备 36 检测到的临界状态。

如果所涉及的轨道机车不是乘客车厢 2, 而是轨道机车组中的驾驶车厢, 则在该驾驶车厢中具有刹车控制设备的中央电子刹车控制装置, 其控制和调整整个轨道机车组的制动过程。

如果乘客车厢或驾驶车厢是为超过 200km/h 的速度设计的, 则除了防滑设备 1 之外还要设置具有电子滚动监视控制装置的滚动监视设备, 该装置接收组合传感器 10 的转数信号并从中确定轨道机车的车轮是否存在滚动或旋转干扰。

根据轨道机车的实施方式应当将电子底盘监视控制装置与电子防滑控制装置和/或与电子刹车控制装置和/或与滚动监视控制装置组合成一个统一的单元。

附图标记列表

- 1 防滑设备
- 2 乘客车厢
- 4 转向架
- 6 转向架
- 8 防滑控制装置
- 10 组合传感器
- 12 车轮
- 14 轴
- 15 制动汽缸
- 16 防滑阀门
- 18 齿轮组轴承

-
- 20 外壳
 - 22 霍耳传感器
 - 24 温度传感器
 - 26 加速度传感器
 - 28 分析电路
 - 30 磁极转子
 - 32 外凸缘
 - 34 底盘监视控制装置
 - 36 底盘监视设备
 - 38 结构单元
 - 40 外壳
 - 41 供电装置
 - 42 接口
 - 44 接口
 - 46 机车总线

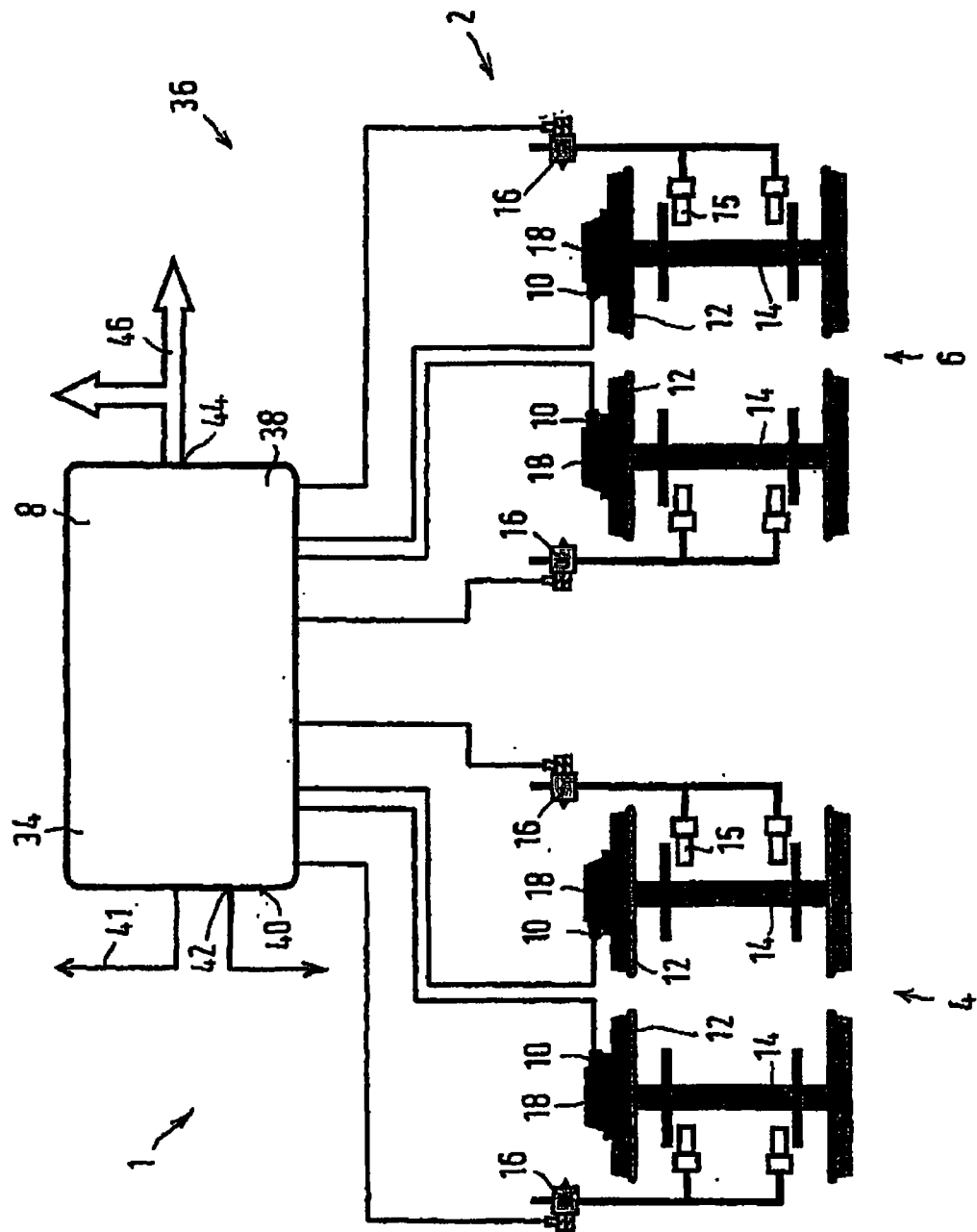


图1

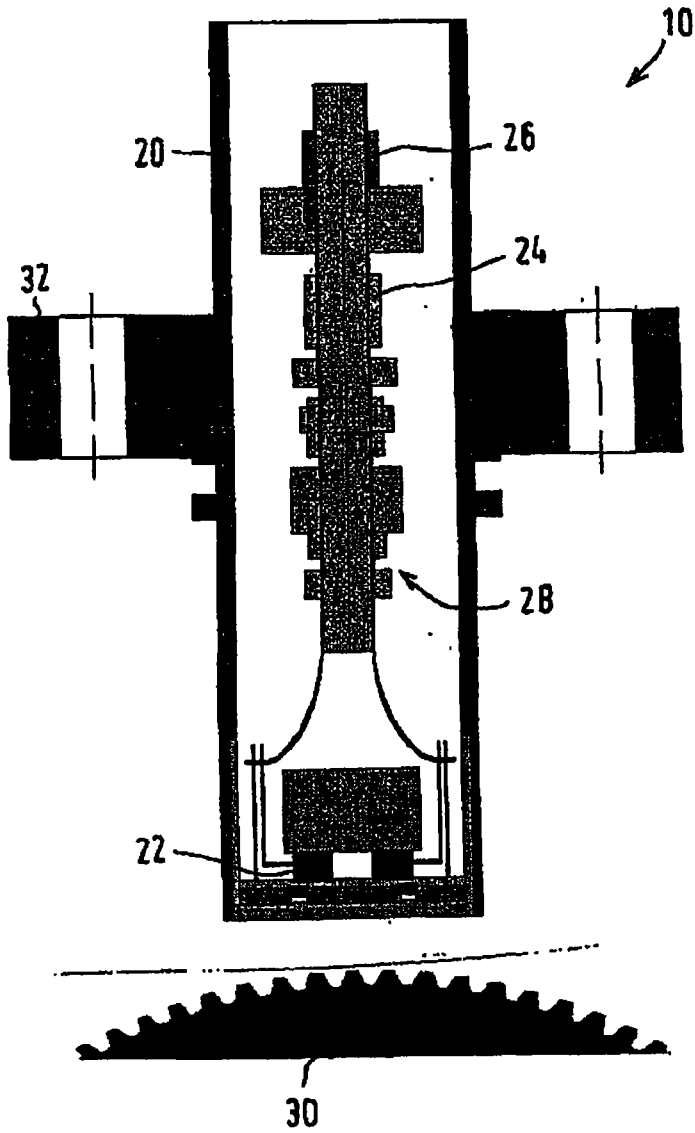


图 2