

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B61C 9/38 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480035494.1

[45] 授权公告日 2008年10月1日

[11] 授权公告号 CN 100422017C

[22] 申请日 2004.9.29

[21] 申请号 200480035494.1

[30] 优先权

[32] 2003.9.30 [33] DE [31] 10345888.3

[86] 国际申请 PCT/EP2004/010901 2004.9.29

[87] 国际公布 WO2005/032902 德 2005.4.14

[85] 进入国家阶段日期 2006.5.30

[73] 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 伯恩德·范施米特

[56] 参考文献

CN1065680C 2001.5.9

DE10122425A 2002.11.28

CN1128425A 1996.8.7

DE 2501134A 1975.7.17

US5304848A 1994.4.19

审查员 张文梅

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 侯宇 陶风波

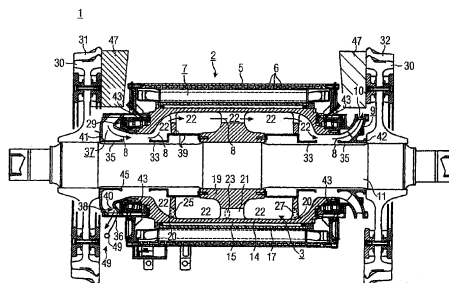
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 1 页

[54] 发明名称

电动直接传动装置

[57] 摘要

本发明涉及一种车辆轮对(30)的电动直接传动装置(1)，该电动直接传动装置(1)有一个定子(7)和一个转子(3)，该转子(3)与一个轮对轴(11)机械地结合。所述转子(3)有一个冷却装置。该冷却装置有冷却通道(22)、一个空气进口(37)和至少一个风扇(9)，其中，所述冷却通道(22)在该转子(3)内部延伸。



1. 一种车辆轮对(30)的电动直接传动装置(1), 该电动直接传动装置(1)有一个定子(7)和一个转子(3), 其中, 该转子(3)与一轮对轴(11)机械地结合, 其特征为, 该转子(3)有一个冷却装置和至少一个转子轮毂(19), 该转子轮毂(19)与所述轮对轴(11)机械地结合, 以及, 该转子轮毂(19)通过转子腹板(21)与转子反应部分-安装座(14)连接。

2. 按照权利要求 1 所述的电动直接传动装置(1), 其特征为, 在所述轮对(30)的车轮(31、32)之间的轮对轴(11)借助该电动直接传动装置(1)的电机(2)被完全包封。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的电动直接传动装置(1), 其特征为, 所述冷却装置有冷却通道(22)、一个空气进口(37)和至少一个风扇(9), 其中, 所述冷却通道(22)在转子(3)内部延伸。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的电动直接传动装置(1), 其特征为, 所述电动直接传动装置(1)和/或冷却装置有至少一个用于保护轮对轴(11)的装置(33、35)。

5. 按照权利要求 3 所述的电动直接传动装置(1), 其特征为, 所述电动直接传动装置(1)和/或冷却装置有至少一个用于保护轮对轴(11)的装置(33、35)。

6. 按照权利要求 4 所述的电动直接传动装置(1), 其特征为, 所述用于保护轮对轴(11)的装置(33、35)是一个收集装置(35)。

7. 按照权利要求 5 所述的电动直接传动装置(1), 其特征为, 所述用于保护轮对轴(11)的装置(33、35)是一个收集装置(35), 其中, 所述收集装置(35)是风扇(9)的一部分或空气进口(37)的一部分。

8. 按照权利要求 4 所述的电动直接传动装置(1), 其特征为, 所述用于保护轮对轴(11)的装置(33、35)是一个导污物装置(33)。

9. 按照权利要求 5 所述的电动直接传动装置(1), 其特征为, 所述用于保护轮对轴(11)的装置(33、35)是一个导污物装置(33)。

10. 按照权利要求 3 所述的电动直接传动装置(1), 其特征为, 所述空气进口(37)有一反弹壁(40)。

11. 按照权利要求 1 或 2 所述的电动直接传动装置(1), 其特征为, 所

述轮对轴(11)在所述轮对(30)的车轮(31、32)之间有一连续的包封。

12. 按照权利要求 1 或 2 所述的电动直接传动装置(1), 其特征为, 所述电动直接传动装置(1)在内部有一个粘污物表面。

13. 按照权利要求 12 所述的电动直接传动装置(1), 其特征为, 所述内部是所述转子或一个冷却通道的内部。

电动直接传动装置

本发明涉及一种车辆轮对的电动直接传动装置。车辆尤其是轨道车辆，例如列车、机动车、机车或有轨电车。由德国专利申请公开说明书 DE 100 47 911 A1 已知一种车辆轮对的传动装置，该轮对具有两个处于一根轮对轴上的车轮。这两个车轮可通过至少一个围绕着轮对轴的内转子电动机被驱动。该内转子电动机有一个定子和一个转子。所述设计为管状的转子在其表面有永久磁铁。例如在轨道车辆中使用电动直接传动装置时不能排除这种可能性，即，也会在运行中不允许地损坏所述轮对轴。

电动直接传动装置有一台电动机，它尤其是同步电动机或异步电动机。同步电动机以及异步电动机尽管效率高，但在转子内仍有损失。这种损失导致转子加热。转子温度越高，电机如同步电动机或异步电动机的效率越低。

本发明的目的就是要改进电动直接传动装置，所述的改进尤其涉及冷却电动直接传动装置或防止电动直接传动装置轮对轴受损。

此目的通过这样一种电动直接传动装置来实现，其中，其转子有一个冷却装置和至少一个转子轮毂，该转子轮毂与所述轮对轴机械地结合，以及，该转子轮毂通过转子腹板与转子反应部分-安装座连接。

按本发明，车辆轮对的电动直接传动装置有一个定子和一个转子，转子与一轮对轴机械地结合。至少所述转子在此具有一个冷却装置。借助该冷却装置可冷却转子。通过转子的冷却可提高所述电动直接传动装置的工作能力。所述转子内的热损失可借助冷却装置排走。所以可以实现电动直接传动装置尽可能好的充分使用。所述充分使用涉及一种是所述电动直接传动装置一部分的电机，该直接传动装置除了包括定子和转子的电机外还有至少一根轮对轴。

冷却装置尤其有冷却通道、一个空气进口和至少一个风扇。所述冷却通道有利地在转子内部延伸。所述风扇可以作为转子用的风扇，有利地此风扇还可用来冷却所述定子。所述风扇尤其是一种吸气风扇，或也可以是一种压气风扇。作为吸气风扇，该风扇构成所述冷却装置的尤其其中一个空气出口。

有利地，在轮对车轮之间的轮对轴借助所述电动直接传动装置的电机被完全包封。通过所述的包封，防止损坏所述轮对轴。对于轨道车辆可例如被在行驶期间高速卷起的碎石或高速吸入的污物引起损坏。

按一项有利的设计，所述电动直接传动装置和/或冷却装置有至少一个保护轮对轴的装置。

若例如所述电动直接传动装置作为轨道车辆的行驶驱动装置直接安装在轮对轴上，则该轮对轴余留的敞口处可借助电动直接传动装置或借助电动直接传动装置的电机防止损坏。在这种情况下侵入轮对轴区域内的污物可以被引回或可以这样的方式沉积，即不发生或减少轮对轴危及功能的损坏。

按一项有利的设计，转子有至少一个转子轮毂。此转子轮毂与轮对轴机械地结合，其中，该转子轮毂通过至少一个转子腹板与转子反应部分-安装座连接。该转子反应部分-安装座规定作为转子反应部分的安装座。此转子反应部分例如有一些永久磁铁。借助在转子内部腹板的设计，可以构成冷却通道。所述腹板设计为可构成导引冷却空气用的一个轴向通道。在转子的一个轴向端部例如固定一个风扇，它以轮对的转速旋转。借助风扇，通过在转子另一个轴向端部的口可以吸入空气。空气尤其通过转子内部的导气装置有针对性地导向转子反应部分的安装座的内壁。例如一个固定的，亦即不与转子一起运动的空气进口，构成转子内的一个空气入口。

按另一些实施形式，空气进口还可以设计为，令它与转子一起运动。有利地，电动直接传动装置有至少一个轮盘终端，有利地在轮对的两个车轮上贴靠着一个轮盘终端。轮盘终端可以设计为它与车轮同步旋转。因此不造成轮盘终端或车轮(轮盘)磨损。这尤其在车轮不能相对于转子对称或同步运动时是有利的。这种情况例如发生在轮对轴遭受弯曲负荷和有些弯曲时。若预期不会发生这种情况，则轮盘终端也可与转子结合。轮盘终端可以设计为独立的零件或冷却装置的组成部分，或也可以设计为电动直接传动装置外壳的组成部分或电机外壳的组成部分。

按电动直接传动装置另一种设计形式，风扇固定在轮对轴上。因此在固定区内为轮对轴提供更好的保护。

按一项有利的设计，所述风扇或空气进口是一个轴承密封装置的组成部分。由此能达到对电动直接传动装置的轴承更好地保护。转子借助轴承

可相对于定子旋转运动。

在按本发明的电动直接传动装置中，如已说明的那样可以更好地保护轮对轴防止尤其污物侵入或造成损坏。这尤其采取下述措施达到，即，将在就转子而言的轴向端侧的风扇和在轴向端侧的空气进口设计为，使它们尽可能紧挨着轮对的车轮轮盘结束。由此使轮对车轮之间的轮对轴被完全包围以及更好地防止损坏。

按另一项有利的设计，用于保护轮对轴的装置是一个收集装置，在这里，收集装置尤其是风扇的组成部分或空气进口的组成部分。收集装置例如设计为在电动直接传动装置内部的一种形式的捕集槽，进入的粗大的污物可借助收集装置捕集。有利地，收集装置设计为，能将进入的粗大污物或异物向外，亦即向电动直接传动装置的外部或电机外部导出。

通过在转子内部的另一些导引装置可例如进一步保证，将尽管如此仍进入内部的污物或异物不会在轮对轴运动期间连续地回落在轮对轴上。异物或污物以这样的方式留在电动直接传动装置内部，即不会不允许地损坏轮对轴。当要进行清洁时，可以除去这种留在电动直接传动装置内部的异物或污物。

有利地，在转子内壁，尤其是转子反应部分-安装座的内壁或还有冷却空气通道的壁上设有粘污物表面。该粘污物表面的例子是粗糙表面或有一种胶粘剂的表面。通过这种粘污物的表面，污物或异物可以粘附地留在表面上，使污物或异物不再在电动直接传动装置的内部自由运动。通过自由运动有可能使轮对轴或转子发生损坏。若粘污物表面旋转运动以及它有朝轴线方向的表面法线，则离心力有利地支持粘污物表面阻滞运动的效果。

采用本发明可以实施对于轮对轴电动直接传动装置的电机转子的冷却，该冷却装置除了冷却外同时完成保护轮对轴的任务。有利地，用于转子的所述冷却装置还包括一些成为轴承密封装置组成部分的零件。

按另一项有利的设计，用于保护轮对轴的装置是一个导污物装置。借助该导污物装置可将污物导入所述电动直接传动装置内部规定的区域内，这一区域也可以是污物或异物的沉积区。

按另一项有利的设计，所述空气进口有一个反弹壁。借助一个相对于预料会侵入的异物有规定斜度的反弹壁，可以击退可能侵入电动直接传动装置内部的异物。也就是说，反弹壁设计为使进入空气进口的异物被该反

弹壁从空气进口的孔重新弹出。

为了保护轮对轴，该轴在轮对的两个车轮之间有连续的包封。包封如上面已说明的那样可通过电动直接传动装置的许多组件实现。这些组件例如是电机、冷却装置或轮盘终端。

下面借助附图所示实施例详细说明本发明，附图中：

图1表示一个电动直接传动装置1。该电动直接传动装置1有一台电机2。该电机2仍包括一个定子7和一个转子3。为了冷却定子7设有一个冷却外套5，后者有一些定子冷却通道6。除电机2外，电动直接传动装置还有一根轮对轴11。轮对轴11与电机2的转子3机械地结合。这种机械结合例如通过转子3热压配合在轮对轴11上实现。转子3有至少一个、有利地多个冷却通道22。在转子3内设有一些孔23、25和27以构成冷却通道22，以及所述转子3有腹板20和21。所述孔23和27借助腹板20构成。孔23借助转子腹板21构成。转子腹板21导向一个转子轮毂19。该转子轮毂19与轮对轴11直接机械地结合。转子轮毂19通过转子腹板20、21与用于转子反应部分15的安装座14连接。转子反应部分15例如包括一些永久磁铁。所述转子反应部分15相对于定子7通过保护件17保护。

轮对轴11与轮对30连接，其中轮对30包括车轮31和32。车轮31、32可借助一个示意表示的制动器47制动。转子3借助轴承43可相对于定子7运动。轴承43有一个轴承密封装置29。转子3可借助一风扇9冷却。该风扇9为了产生气流有一些风扇叶片10。所述风扇9作为一个自用风扇连接在转子3上并作为吸气风扇，在转子3旋转运动时从空气进口37抽吸冷却空气。空气进口37例如设计为喷嘴。表示为箭头8的冷却空气通过冷却通道22流动。空气进口37有一个空气进口孔36。通过此空气进口孔36，有害的例如污物颗粒、沙砾、其他异物49或类似物可进入电机2内，它们尤其在行驶中从地面朝空气进口36的方向高速卷扬起来。可采取各种措施防止这类物体损坏轮对轴11，或防止它们进入电机2内。一种用于防止损坏轮对轴11的装置是空气进口37的斜面38。该斜面38设计为可使异物被反弹壁40抛回。若尽管如此仍有异物49继续进入空气进口37，则借助收集装置35阻止异物49撞击在轮对轴11上。收集装置35构成一种槽的形式，以及，收集装置35有利地有一突起45。设置突起45使异物49可被此突起45转向为朝空气进口孔36返回，由此使异物49通过空气进口孔36重新离

开空气进口 37 的区域。空气进口 37 有利地有一个轮盘终端 41。该轮盘终端 41 贴靠在轮盘 31 上或至少在它附近，从而以此方式可以使可能导致损坏轮对轴 11 的异物颗粒避开此轮对轴 11。风扇 9 有利地也有一个轮盘终端 42。此轮盘终端 42 与轮盘终端 41 一样用于保护轮对轴 11。

冷却通道 22 例如有至少一个导气装置 39。该导气装置 39 有利地用于导引冷却空气。该导气装置也可以设计为，通过它实现对轮对轴 11 的保护。为此，导气装置 39 尤其有一个导污物装置 33，或被设计为通过一个结构部件不仅可达到导引空气的目的而且可获得对轮对轴的保护作用。

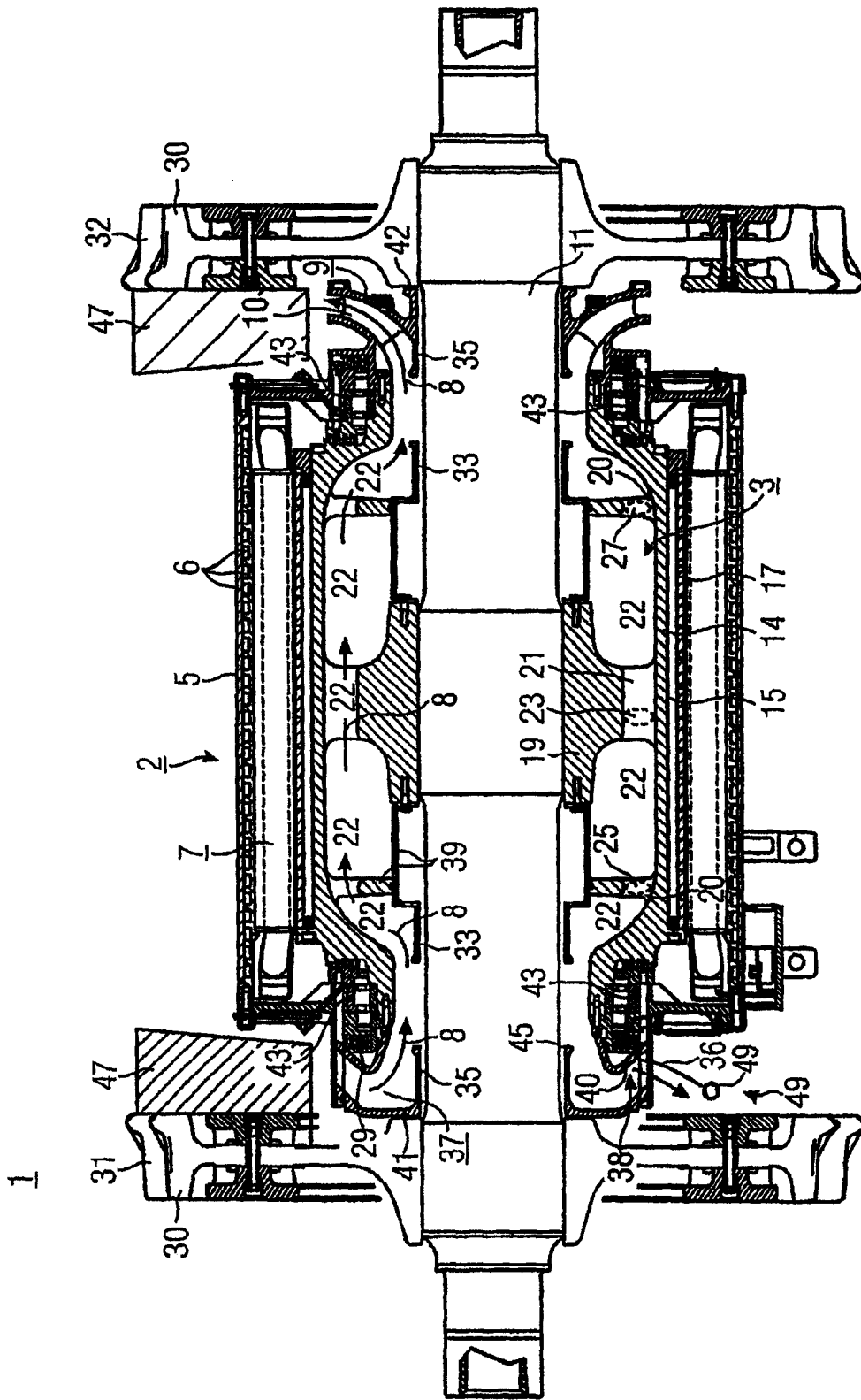


图 1