

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B61H 5/00 (2006.01)

B60T 1/06 (2006.01)

B61C 9/44 (2006.01)

F16D 65/12 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01812456.9

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1297430C

[22] 申请日 2001.7.4 [21] 申请号 01812456.9

[30] 优先权

[32] 2000. 7. 7 [33] DE [31] 10032707.9

[86] 国际申请 PCT/EP2001/007662 2001.7.4

[87] 国际公布 WO2002/004274 德 2002.1.17

[85] 进入国家阶段日期 2003.1.7

[73] 专利权人 沃伊思特博两合公司

地址 德国海登海姆

[72] 发明人 于尔根·鲁希 弗里德尔·登特勒

哈拉尔德·坎珀

[56] 参考文献

US4580663 1986.4.8 B61H5/00

DE4137233 1993.5.19 B61C9/44

CN1249251A 2000.4.5 B61C9/44

US4301895A 1981.11.24 B61H5/00

US4042071 1977.8.16 B60T1/06

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 陶凤波

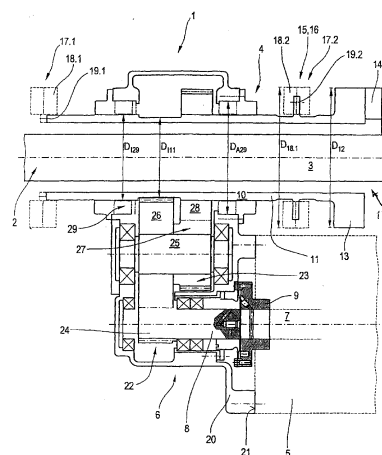
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

驱动至少一个齿轮传动轴、尤其一个齿轮系轴的传动单元

[57] 摘要

本发明公开了一种用于驱动至少一个齿轮传动轴、尤其是一个齿轮系轴的传动单元；尤其是轨道车辆上使用的横向传动机构，其包括一个驱动发动机和一个与该驱动发动机相耦接的减速器总成；该减速器总成的输出由一个空心轴构成，该空心轴经一个活节联轴节与该齿轮传动轴、尤其是该齿轮系轴相联接；其还包括一制动装置。本发明的改进主要在于：所述制动装置具有两个分制动装置，即一个第一分制动装置和一个第二分制动装置；这两个分制动装置为盘式制动装置，且至少各具有一个制动盘；其中一个分制动装置上供制动盘安装用的固定法兰和所述空心轴为整体件。



1. 一种轨道车辆上使用的、用于驱动至少一个齿轮传动轴(2)的传动单元(1),

1.1 其包括一个驱动发动机(5)和一个与该驱动发动机相耦接的减速器总成(6);

1.2 该减速器总成(6)的输出由一个空心轴(11)构成,该空心轴经一个活节联轴节(12)与该齿轮传动轴(2)相联接;

1.3 其还包括一制动装置(15);

1.4 所述制动装置的一个分制动装置(17.2)的固定法兰(19.2)和所述空心轴(11)由一个构件构成;

其特征在于:

1.5 所述制动装置(15)具有两个分制动装置,即一个第一分制动装置(17.1)和一个第二分制动装置(17.2);

1.6 所述减速器总成(6)的壳体(20)是整体件;

1.7 所述空心轴(11)经一轴承装置(29)支承在壳体(20)中;

1.8 对各个不同外径的空心轴(11)而言,该轴承装置(29)的外径都是相同的。

2. 按照权利要求 1 所述的传动单元(1), 其特征在于: 所述两个分制动装置(17.1,17.2)为盘式制动装置(16), 它们至少各包括一制动盘(18.1,18.2), 且所述其中一个分制动装置(17.2)的制动盘(18.2)的固定法兰(19.2)与所述空心轴(11)由一个构件构成。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的传动单元(1), 其特征在于:

3.1 所述第一分制动装置(17.1)和所述第二分制动装置 (17.2)设置在减速器总成(6)的两侧, 其中该第二分制动装置(17.2)设置在该减速器总成(6)和所述活节联轴节(12)之间的安装位置;

3.2 该第一分制动装置(17.1)的固定法兰(19.1)为单独构件;

3.3 用中间部件(30)将该第一固定法兰(19.1)固定在所述空心轴(11)上。

4. 按照权利要求 3 所述的传动单元(1), 其特征在于:

所述分制动装置, 即第一分制动装置(17.1)和第二分制动装置(17.2)

的操作装置设置并固定在该减速器总成(6)的壳体(20)上。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的传动单元(1), 其特征在于: 所述空心轴(11)和所述固定法兰(19.2)为整体铸件。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的传动单元(1), 其特征在于: 所述空心轴(11)和所述第二制动装置(17.2)的固定法兰(19.2)为整体锻件。

7. 按照权利要求 1 或 2 所述的传动单元(1), 其特征在于:

7.1 所述活节联轴节(12)包括一个与所述空心轴(11)相联接的第一耦合件(13);

7.2 该第一耦合件(13)与该空心轴(11)为一体件。

8. 按照权利要求 1 所述的传动单元(1), 其特征在于: 所述两个分制动装置, 即第一分制动装置(17.1)和第二分制动装置(17.2)设置在所述减速器总成(6)和活节联轴节(12)之间, 且这两个分制动装置(17.1,17.2)的固定法兰(19.1,19.2)与所述空心轴(11)为一体件。

驱动至少一个齿轮传动轴、尤其 一个齿轮系轴的传动单元

技术领域

本发明涉及一种轨道车辆上的、用于驱动至少一个齿轮传动轴、尤其是一个齿轮系轴的传动单元。

背景技术

这样一种传动单元已由德国专利申请公开说明书 DE4137233A 公开。

然而那里所描述的技术方案存在着缺点：其所必需的安装空间相当大，这对高架区的车辆是特别不利的。此外制造和安装相当费事。

类似结构的传动单元由美国专利说明书 US4042071 公开(参见第 1 栏第 12 至 14 行)。

轨道车辆的传动单元、尤其是带有整体横向传动机构的传动单元已公知有多种结构。其包括一个与一减速器总成耦接的驱动发动机。该减速器总成的输出为一空心轴，该空心轴经一活节联轴节与该齿轮传动轴、尤其是齿轮系轴耦接以补偿齿轮系轴和横向传动机构的相对运动。其中，驱动发动机直接紧邻着减速器设置，优选两者——驱动发动机和减速器总成在它们的壳体区彼此用法兰连接。通过此措施仅要求一个驱动发动机的径向轴承和一个相应的轴承座。该驱动发动机的输出轴与减速器输入轴的耦接是通过一个所谓的转动刚性和径向刚性的膜片式离合器(Membrankupplung)来实现的。减速器本身带有中间齿轮，多半是两级或是一级的。其中输出齿轮位于空心轴上，其或者是抗扭地(drehfest)与空心轴相耦接，或者是与空心轴形成一个构件。由驱动发动机和减速器总成构成的结构单元也称作整体横向传动机构，仅仅在三点固定在初步减振的转动框架上。需要时为传动单元设置一制动装置，其中制动盘设置在该空心轴上。操作件设置在减速器总成的壳体上。迄今方案的缺点在于：一方面结构的变化和制造的总成本相当高。此外，尤其对于在低架车辆中使用时应当达到的结构，由于齿轮直径变得越来越小、同时输出空心轴的内径变得更大时该可供使用的

径向和轴向安装空间因柔性效应(weichere Federung)而大大减少了。对于将制动装置布置在此区域的情况,就没有足够的空间可供使用以得到足够的制动延迟。为此将制动装置设置在其他地方,或者放弃通常的机械制动装置而使用其他的制动系统,例如电制动系统,然而其成本昂贵。

本发明要解决的技术问题是对一种用于齿轮传动轴、尤其是齿轮系轴的传动单元,尤其是在本文开始部分提到的那种轨道车辆上使用的传动单元作进一步改进,使得其在变得越来越小的轴向和径向空间的情况下以简单的手段达到足够的制动延迟。而且其具有结构简单、制造和安装成本低的优点。此外,本发明尤其可应用于低架车辆。

发明内容

解决上述技术问题的技术方案是通过一种轨道车辆上使用的、用于驱动至少一个齿轮传动轴的传动单元得以实现,其中,该传动单元包括一个驱动发动机和一个与该驱动发动机相耦接的减速器总成;该减速器总成的输出由一个空心轴构成,该空心轴经一个活节联轴节与该齿轮传动轴相联接;该传动单元还包括一制动装置;所述制动装置的一个分制动装置的固定法兰和所述空心轴由一个构件构成;按照本发明,所述制动装置具有两个分制动装置,即一个第一分制动装置和一个第二分制动装置;所述减速器总成的壳体是整体件;所述空心轴经一轴承装置支承在壳体中;对各个不同外径的空心轴而言,该轴承装置的外径都是相同的。

有利的是,所述两个分制动装置为盘式制动装置,它们至少各包括一制动盘,且所述其中一个分制动装置的制动盘的固定法兰与所述空心轴由一个构件构成。

有利的是,所述第一分制动装置和所述第二分制动装置设置在减速器总成的两侧,其中该第二分制动装置设置在该减速器总成和所述活节联轴节之间的安装位置;该第一分制动装置的固定法兰为单独构件;用中间部件将该第一固定法兰固定在所述空心轴上。

有利的是,所述分制动装置,即第一分制动装置和第二分制动装置的操作装置设置并固定在该减速器总成的壳体上。

有利的是,所述空心轴和所述固定法兰为整体铸件。

有利的是,所述活节联轴节包括一个与所述空心轴相联接的第一耦合

件；该第一耦合件与该空心轴为一体件。

有利的是，所述两个分制动装置，即第一分制动装置和第二分制动装置设置在所述减速器总成和活节联轴节之间，且这两个分制动装置的固定法兰与所述空心轴为一体件。

用于驱动至少一个齿轮传动轴、尤其是一齿轮系轴的传动单元包括一个横向传动机构，其具有一个驱动发动机和一个与该驱动发动机相耦接的减速器总成。该减速器总成的输出为空心轴，经一个联轴器尤其是一个活节联轴节与该齿轮传动轴或齿轮系轴连接。该制动装置包括两个分制动装置，所要求的总制动力可通过操作这两个分制动装置来产生。

本发明的技术方案提供的优点是：通过将总制动力分布到多个制动装置上，这些制动装置的径向和轴向尺寸可分别保持得较小，从而能最佳地利用可供使用的安装空间。

至于各分制动装置的布置存在多种可能。它们可以设置在减速器总成的两侧，其中两个分制动装置之一设置在减速器总成和该与齿轮系轴联接所要求的联轴器的第一耦合件之间。为提供所要求的制动力，考虑到对各个分制动装置所要求的空间，舍弃了为彼此耦接部件所采用的占用空间的辅助固定件，且从结构上使整个系统简化。对此，该空心轴至少与其中一个分制动装置的一个固定法兰成一整体件。在另一个优选实施方式中，该活节联轴节的第一耦合件与该空心轴同样成一整体件。这样一来，为连接件所要求的径向空间相对于现有技术中的结构大大减少了。本发明的方案所提供的优点是：在提供所要求的制动延迟情况下，通过变得越来越小的齿轮直径、同时变得更大的输出空心轴内径，而使供利用的径向和轴向安装空间由于柔性效应而得到最佳利用。

至于该空心轴和一个分制动装置的固定法兰和/或该活节联轴节的第一耦合件的整体结构同样存在多种可能性。对此，该结构可以为整体铸件或整体锻件。然而具体的选择取决于使用要求，这属于本领域技术人员的常识。

另一方面本发明还存在一种可能，两个分制动装置设置在减速器总成和活节联轴节之间。在这种情况下两个固定法兰与该空心轴形成一个构件。

进一步的改进是，该减速器壳体是整体件。该空心轴的支承通过一个位于减速器总成的壳体中的轴承装置来实现的。为了统一和标准化规定，

该轴承外径对所有结构变化来说是相同的，而与使用要求的一致是通过改变轴承装置的内径、从而改变空心轴的外径来实现的。

附图说明

下面结合附图对本发明的技术方案加以说明：

图 1 以轴剖面方式示意简化地说明本发明传动单元的基本结构；

图 2a 和 2b 说明各个分制动装置的固定法兰与空心轴的联接。

具体实施方式

图 1 以示意简化方式说明本发明用于驱动至少一个齿轮传动轴(其上装有至少一个齿轮)的传动单元的基本结构，在图中所示情况该齿轮传动轴为一齿轮系轴 3。该传动单元 1 包括一整体的横向传动机构 4。该横向传动机构包括一个与该减速器总成 6 相联接的驱动发动机 5。为此，该驱动发动机 5 的传动轴 7 与该减速器总成 6 的一个输入轴 8 可抗扭地连接，优选通过一个具有转动刚性和沿径向刚性的膜片式离合器形式的联轴器 9 来连接。该减速器总成包括一个由一空心轴 11 构成的输出端 10，该空心轴 11 沿其圆周方向、并至少在该齿轮系轴的轴向延伸的一部分环绕着该齿轮系轴 3。该空心轴 11 通过一活节联轴节 12 与该齿轮系轴 3 联接。在此，该活节联轴节 12 包括彼此扭转弹性地(drehelastisch)相连接的第一耦合件 13 和第二耦合件 14。其中，该第一耦合件 13 与该空心轴 11 可抗扭地连接，该第二耦合件 14 至少间接地与该齿轮系轴 3 可抗扭地耦接。在此至少间接地是指，直接与齿轮系轴连接或者该连接通过另一个传动件、如一个第二耦合面来实现。在一个优选方式中，该空心轴 11 和该第一耦合件 13 为一整体件。此外，该传动单元 1 包括一制动装置 15，其优选为一个盘式制动单元 16。

按照本发明该制动装置 15 至少包括两个分制动装置 17.1 和 17.2，它们各自为盘式制动装置。所要求的总制动力由两个分制动装置 17.1 和 17.2 产生。其中该两分制动装置包括一个此处仅示意画出的、可固定在该空心轴 11 上的制动盘 18.1 和 18.2。为此，该空心轴 11 具有两个与该空心轴 11 构成一结构单元的固定法兰 19.1 和 19.2，且至少一个法兰、即设置在减速器总成和活节联轴节之间的固定法兰优选与该空心轴由

一个构件构成。另一个第二固定法兰借助固定件固定在空心轴 11 上。在此，该两固定法兰 19.1 和 19.2 设置在该减速器总成的两侧。从而，在图中未示出的操作件可以方便地设置并固定在该减速器总成的壳体 20 上。这种带有为两个分制动装置 17.1 和 17.2 设置的整体固定法兰 19.1 和 19.2 的空心轴 11 整体件结构以及去掉了现有技术公知的、位于空心轴 11 和第一耦合件 13 之间的平面啮合系统，除了提供制造成本低廉的优点外，还提供了要求较小的径向结构空间的优点。通过去掉现有技术公知的平面啮合系统，对于空心轴 11 和第一耦合件 13 之间的耦合来说在径向需要较小的结构空间。此外，通过将制动力分布在两个制动装置上，该在空心轴 11 和齿轮直径之间变得越来越小的、供利用的径向和轴向空间在同时变得较大的空心轴内径 D_{111} 时得到优化使用。

该驱动发动机 5 和该减速器总成 6 在空间上设置得彼此相邻近，优选在它们的壳体区 21 和 20 用法兰连接。关于该减速器总成 6 的结构同样存在多种可能。在最简单的情况该结构包括两个正齿轮对，一个第一正齿轮组 (Stirnradzug) 22 和一个第二正齿轮组 23。该第一正齿轮组 22 包括一个与减速器输入轴 8 可抗扭耦合的正齿轮 24，其中该正齿轮 24 或者与该减速器输入轴 8 构成一整体件，或者与其成抗扭连接。该正齿轮 24 与一个设置在一中间轴 25 上的正齿轮 26 相啮合。此外，在该中间轴上设置了另一个正齿轮 27，该正齿轮 27 是该第二正齿轮组 23 的组成部件，且与一个和该空心轴 11 抗扭连接的正齿轮 28 相啮合。在一个特别优选的实施方式中，空心轴 11 和正齿轮 28 为一整体件。就制造来说，该由空心轴 11、固定法兰 19.2 及该第一耦合件 13 构成的、优选还包括该正齿轮 28 在内的整体构件可以为铸件或锻件。这样一来，在一个最小活节联轴节外径 D_{12} 和最小制动盘外径 $D_{18.1}$ 或 18.2 时同时能得到一个最大的内径 D_{111} 。

就本发明的另一方面，该减速器总成 6 的壳体 20 是整体件，其中该空心轴 11 在壳体 20 上的轴承 29 在相同的滚动轴承外径 D_{A29} 情况下对于其内径 D_{129} 可以进行细微的分级。通过该措施，达到了一个很小的减速器总成 6，同时滚动轴承有较长寿命。

本发明的空心轴 11、固定法兰 19.2 及该第一耦合件 13 为整体件结构的技术方案对许多整体横向传动机构都适用，不局限于减速器总成 6

及驱动发动机 5 的具体结构。同样可想到本领域技术人员工作范围的其他结构也可适用。

按照图 2a, 该第二制动装置 17.2 的固定法兰 19.2 与该空心轴 11 为整体件。该第一分制动装置 17.1 的固定法兰 19.1 作为单独部件借助固定部件 30(如沿固定法兰 19.1 圆周方向等间距设置的螺钉形式)与该空心轴 11 成转动固定连接。在图 2a 上示出了将第二制动装置 17.2 的制动盘连接到固定法兰 19.2 的具体结构。图 2b 说明了一种将制动盘 18.1 连接到第一分制动装置 17.1 的固定法兰 19.1 上以及将固定法兰 19.1 固定在空心轴 11 上的可能的具体结构。

图 1

