



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112654511 A

(43) 申请公布日 2021.04.13

(21) 申请号 201980058134.X

(22) 申请日 2019.08.27

(30) 优先权数据

202018105052.4 2018.09.05 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.03.05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2019/072787 2019.08.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/048820 DE 2020.03.12

(71) 申请人 L·绍尼

地址 瑞士雅各布斯巴德

(72) 发明人 L·绍尼

(74) 专利代理机构 南京苏创专利代理事务所

(普通合伙) 32273

代理人 常晓慧

(51) Int.Cl.

B60B 37/06 (2006.01)

B60B 27/06 (2006.01)

B60B 17/00 (2006.01)

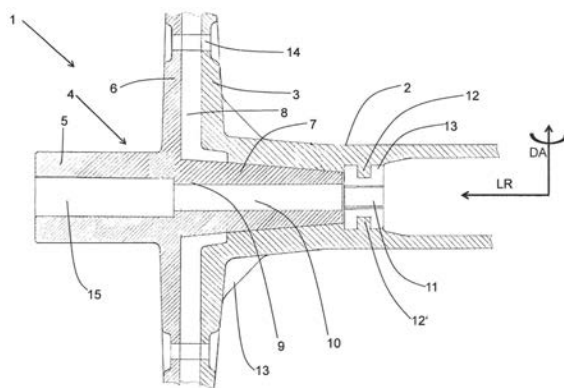
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

用于轨道车辆的装置与轮组传动轴

(57) 摘要

本发明涉及一种用于轨道车辆的装置(1)，其具有沿纵向方向(LR)延伸并终止于第一车轮法兰(3)的大部分中空轴管(2)，以及在纵向方向(LR)的反向方向延伸的车轮支撑件(4)，该车轮支撑件(4)包括车轮轴承(5)、第二车轮法兰(6)和为圆锥体的心轴(7)，其中该第二车轮法兰(6)、该第一车轮法兰(3)和在其所配置的车轮(8)通过法兰连接而与轮毂(9)互相连接，以及其中来自该车轮支撑件(4)的心轴(7)作为圆锥体形状贴合地在沿纵向方向(LR)的反方向穿过该车轮(8)的轮毂(9)插入至该轴管(2)的内部中，并终止于配置且铸造于该轴管(2)中的固定元件(11)并与其连接。



1. 用于轨道车辆的装置(1), 包含:
 - 沿纵向方向(LR)延伸且大部分中空的轴管(2), 其终止在第一车轮法兰(3);
 - 沿纵向方向(LR)的反方向延伸的车轮支撑件(4), 其包括车轮轴承(5)、第二车轮法兰(6)和为圆锥体的心轴(7), 其中该第二车轮法兰(6)、该第一车轮法兰(3)和在其间配置的车轮(8)通过法兰连接件而与轮毂(9)互相连接;
 - 其中来自该车轮支撑件(4)的心轴(7)作为圆锥体形状贴合地沿该纵向方向(LR)的反方向穿过该车轮(8)的轮毂(9)插入至该轴管(2)的内部中, 并终止于配置且铸造于该轴管(2)中的固定元件(11)并与其连接。
2. 根据权利要求1所述的装置(1), 其特征在于, 该轴管(2)是由铝合金浇铸形成。
3. 根据前述权利要求中任一项所述的装置(1), 其特征在于, 该轴管(2)是由AC-AlSi7Mg0,3或AC-AlCu4Ti浇铸形成。
4. 根据前述权利要求中任一项所述的装置(1), 其特征在于, 该心轴(7)和该固定元件(11)之间的连接通过螺栓连接执行。
5. 根据前述权利要求中任一项所述的装置(1), 其特征在于, 该心轴(7)由钢或其他满足类似机械特性要求的材料浇铸形成。
6. 根据前述权利要求中任一项所述的装置(1), 其特征在于, 该固定元件(11)建构成钢制且旋转对称的旋转部件, 其设有压铸到该轴管(2)中并收缩的收缩件。
7. 根据前述权利要求中任一项所述的装置(1), 其特征在于, 该轴管(2)的壁厚度适应于由于负载和力以及安装空间的条件所导致的应力的最佳变化。
8. 根据前述权利要求中任一项所述的装置(1), 其特征在于, 该轴管(2)包含有做为固定元件(11)的钢制铸件。
9. 根据前述权利要求中任一项所述的装置(1), 其特征在于, 在该轴管(2)中至少区段式安装稳定用的肋件。
10. 根据前述权利要求中任一项所述的装置(1), 其特征在于, 在该轴管(2)的外侧上, 在沿该纵向方向(LR)延伸的轴管(2)与垂直该纵向方向(LR)延伸的第一车轮法兰(3)之间设置支撑肋件。
11. 根据前述权利要求中任一项所述的装置(1), 其特征在于, 在该轴管(2)中区段式地配置有肋件。
12. 用于轨道车辆的轮组传动轴, 其包含根据权利要求1至11中任一项所述的第一装置(1)和根据权利要求1至10中任一项所述的沿该第一装置(1)的纵向方向(LR)镜像配置的第二装置, 其中该第一装置(1)的轴管(2)是传动轴的第一端部, 该第二装置的轴管是与该传动轴第一端部相对的第二端部。
13. 根据权利要求12所述的轮组传动轴, 其特征在于, 在两侧有车轮法兰(3,6)且居中配置的该轴管(2)在两侧接纳该车轮(8), 其中该车轮(8)通过设计成圆锥状的心轴(7)而与车轮轴承(5)及车轮法兰(3,6)螺栓连接至该轴管(2)。

用于轨道车辆的装置与轮组传动轴

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于轨道车辆的装置与轮组传动轴。

背景技术

[0002] 轨道车辆是由轨道引导。轨道车辆的驱动器承担车辆车轮在轨道上的导向、负载的传递与其弹簧装置。此外,该驱动器还承担了在该驱动车辆中驱动力的传递和在所有车辆中制动力的传递。在驱动器中,轮组建立与铁轨的连接。

[0003] 轮组通常由轮组轴承与具有两个车轮的轮组传动轴所组成。轮组轴承用于将该轮组安装在轨道车辆的转向架或车架上。在结构上,该轮组轴承通常设计成滑动轴承或滚动轴承。轮组传动轴牢固地连接两个车轮。常见的是一或多个制动盘或驱动齿轮也安装在轮组传动轴上。车辆的重量负载在轨道车辆的轮组传动轴。在此该轮组传动轴承受弯曲和扭转应力。通常车轮被设计成盘状轮,其中在中央配置有凹口(车轮毂)。在制造轮组时,借助于轮组压力而将轮组传动轴在高压下压入轮毂孔中。然后将轮组传动轴与车轮组合并建构成一个刚性相互连接的单元。

[0004] 传统的轮组是形成一件式且具有下述缺点,由于轮组与轮组传动轴之间形状贴合的刚性连接,所以在负载轮组时,构成了元件之间的应力。这些应力会例如导致在轮组传动轴上形成裂纹。为了及早发现轮组传动轴上的裂纹,通常在每250.000公里进行一次轮组维护。然而,这样的维护是高成本的而且导致轨道车辆的停机。因此需要较少维护的轮组传动轴是可取的。

[0005] DE 39 31 912 A1涉及一种将驱动轮组的单轮通过在该驱动轮组的外侧的驱动壳体而安装在轨道车辆上。在该驱动壳体的内部形成有短轴,其自由端穿过驱动壳体开口向外突出。在短轴的自由端通过滚珠轴承安装了与驱动轮组牢固连接且伸入壳体的衬套。

[0006] DE 569 368 A涉及一种用于轴与传动轴、特别是用于轨道车辆的轴箱配置的滚动轴承。滚动轴承通过夹紧套件用已知的方式穿过车轴螺母来固定在转向节上。

[0007] AT 113 383 B涉及一种具有两个或多个滚动轴承的轴衬套。每个滚动轴配置有用于固定在转向节上的锥形夹紧套件,优选的是固定在轨道车辆的转向节。

[0008] CH 296 879 A涉及一种具有轴的车轴轴承。轴承壳体布置在轴颈箱中。此外还设置轴的枢轴,其突出于该轴承壳体中,并且具有在轴向上彼此间隔开的内部与外部枢轴部。两个枢轴区段有不同的直径,其中该外部枢轴部具有比内部枢轴部直径要小的直径。

发明内容

[0009] 因此,本发明的目的在于提供一种用于轨道车辆的装置与轮组传动轴,其克服了在现有技术中已知的缺点。

[0010] 此目的是通过一种具有权利要求1的特征的用于轨道车辆的装置与具有权利要求14的特征的用于轨道车辆的轮组传动轴而达成。优选的实施例则在从属权利要求中。

[0011] 本发明用于轨道车辆的装置首先包含沿纵向方向延伸且至少部分中空的轴管,其

终止于第一车轮法兰。该装置还具有沿纵向方向的相反方向延伸的车轮支撑件,该车轮支撑件包含车轮轴承、第二车轮法兰以及为圆锥体的心轴。第二车轮法兰、第一车轮法兰和配置在其间具有轮毂的车轮通过法兰连接来互相连接。此外,该装置设计成,车轮支撑件的心轴是以圆锥体形状贴合地沿与纵向方向的相反方向穿过车轮的轮毂而延伸至该轴管的内部中。至少在心轴的内部,中心轴在纵向方向的反方向一起与心轴终止在配置于轴管内的固定元件中,并与螺栓连接。较佳是螺栓有弹簧垫圈,其补偿了因不同热膨胀系数所引起各种材料纵向膨胀的差异。

[0012] 本发明装置的特征在于其多部件式的构造。车轮如传统装置般安装在轴、即中心轴上。根据本发明,车轮通过心轴牢固地与该中心轴连接,该心轴围绕中心轴并被形状贴合地引导穿过车轮的轮毂,该中心轴又通过钢制且旋转对称的固定元件而牢固地与该轴管连接。此外,车轮被保持在两个法兰之间,即在轴管的第一车轮法兰和轴承的第二车轮法兰之间,其通过固定的法兰连接与车轮连接。这种多部件式的构造实现了轴管与车轮的刚性连接。然而,与已知装置不同的是,由于该装置的多部件式的构造,该装置的不同构件可以在负载下更有效地相互作用。与已知装置相比,可借此明显地减少在装置内部的应力产生。因此降低了由于应力所造成在装置中裂缝形成的可能性。故与已知装置相比,在使用这种装置时可以增加维护之间的间隔。

[0013] 可以通过选择合适材料来优化本发明的装置。优选设计成,轴管由铝合金浇铸形成,较佳的是由满足组件机械要求的铝合金形成。在优选的实施例中,轴管是由AC-AlSi7Mg0,3或AC-AlCu4Ti所制成。这些合金特别适用于铸造工艺,优选的是借此制造轴管。在此铸造状态或材料状态较佳的是对应于合金ST6。铝合金还具有以下优点,其具有相较于其他金属或金属连接较小的净重,并可节省大量重量。铝合金所制的组件是相较而言较轻的。当安装在轨道车辆中时,较轻的组件对于车辆的能量效率是有利的。

[0014] 中心轴线较佳地由铝浇铸形成。在优选的实施例中,具有车轴轴承与车轮法兰的心轴是由钢或其他计算过较轻的材料在外部浇铸形成。车轮支撑件优选地一体成形,且因此车轮轴承与第二车轮法兰也是由相同材料制成。

[0015] 在优选的实施例中,中心轴在车轮支撑件的车轮轴承中沿纵向方向延伸。车轮轴承与车轮支撑件经相应的设计,可以安装在车轮组轴承中。中心轴优选地在端部区段中具有比其主要区段更大的直径。具有较大直径的端部区段优选地为在内部将车轮轴承的心轴容纳在其中的区域。

[0016] 由于固定元件(优选的是由钢制的铸件)是与该中心轴固定连接,所以该固定元件在车轮被负载时会承受很大的力量。为了使固定元件能够将此力量传递至轴管,有利的是将该固定元件稳定地与该轴管连接。因此,在优选的实施例中设计成,在固定元件中形成至少一个槽,浇铸在轴管内壁的枢轴接合到该槽中。有利的是位于枢轴对向侧的轴管内壁形成有另一个枢轴,其在该第一槽对向配置的另一个槽中与固定元件接合。由于固定元件较佳地构成圆形的铸件,所以固定元件周围的壁厚度优选为均匀且整齐的。通常轴管的材料会在铸造过程中收缩至固定元件上。

[0017] 有利的是,当在纵向方向的相反方向上逐渐变细的心轴适当地紧靠在中空管的内壁上。在优选的实施例中设计成,在具有第一车轮法兰的端部区段的区域中,轴管的壁厚度是适配较高的负载并且大于轴管的主要区段。根据计算,改变在轴管其他区段的壁厚度是

有其意义的,例如借此通过增加壁厚度来使轴管的负载区段更稳定,或者进一步实现材料与重量的节约。

[0018] 为了优化轴管的稳定性,在优选的实施例中,可在轴管中至少区段式地设置肋件。

[0019] 为了使第一车轮法兰在纵向方向或相对纵向方向上的作用力更稳定,在优选的实施例中设计成,在沿纵向方向运行的轴管与在垂直于纵向方向延伸的第一车轮法兰,设置有经计算的支撑肋件。

[0020] 本发明还要求一种用于轨道车辆的轮组传动轴,其包含本发明的第一装置和镜像配置在第一装置的纵向方向相对侧的本发明的第二装置,其中第一装置的轴管是传动轴的第一端部区段,且第二装置的轴管是位于第一端部区段对向侧的传动轴的第二端部区段。本发明的轮组传动轴是一体成形的并具有如上所述关于该装置的所有优点。本发明的轮组传动轴适合安装在轨道车辆驱动器的一般轮组轴承中。制动盘和驱动齿轮也可以安装在本发明的轮组传动轴上,这可以在铸造过程中加以考虑。

[0021] 本发明之实施与工业应用:

[0022] 本发明的优选实施例将参照附图1来说明。其以横截面显示了用于轨道车辆的本发明轮组传动轴的一部分。轮组传动轴所示的部分是对应本发明的装置1,其较佳是被设计成旋转对称的。

[0023] 首先装置1包含在纵向方向LR延伸的轴管2。轴管2优选地由铝合金所铸造,较佳地由AlSi7Mg0,3或AlCu4Ti。铸造状态或材料状态优选地对应ST6。铸造技术可使组件在生产上有更高的机械特性。在所示的实施例中,该轴管2在纵向方向最初是内部中空的。根据变型,可在轴管中布置支撑件。

[0024] 未在图1中示出的是,装置1的轴管2进一步在与纵向方向LR的相反方向延伸,并且形成未完全显示轮组传动轴的第一端部区段。轮组传动轴在相对其布置的第二端部区段进入第二装置的轴管中,该第二装置以镜像配置的方式相对旋转轴DA旋转了180°,其中该旋转轴是被定向成垂直纵向方向LR。因此,第二装置同样是轮组传动轴的一部分。由于对称性,该第二装置是以与第一装置1完全相同的方式构成,其中该第二装置的纵向方向(对应于第一装置1旋转到第二装置1的方向)定向成相反于第一装置的纵向方向LR的镜像配置。具有第一装置1和第二装置的轮组传动轴可被安装在一个未显示的轮组轴承中。装置1的轴管2在纵向方向LR上终止于第一车轮法兰3。该第一车轮法兰3优选地设计成板状,并通过螺栓连接而与车轮8、轮毂9及第二车轮法兰6连接。具有合适套环的轮毂9位于心轴7上,并以适合的方式引入到铝制轴的端部。在此第一车轮法兰3与轴管2的管壁设计成,使得负载可以被组件最佳地吸收。在轮毂9的对面,车轮法兰6与车轮8牢固地螺栓固定。在此可使用低磨损的材料以减少噪音和冲击。

[0025] 具有车轮轴承和圆锥体(心轴)的第二车轮法兰6布置在第一车轮法兰3的对面。第二车轮法兰6同样优选地设计成板状,并且在车轮8的位于对向第一车轮法兰3的那一侧与车轮8法兰连接。第二车轮法兰6、车轮8和第一车轮法兰3通过多个经计算的螺栓14牢固地互相连接,该等螺栓14延伸穿过第一车轮法兰6、车轮8和第二车轮法兰3。可理解的是,根据本发明的构思,也可以使用其他已知且可释放性的连接手段来取代螺栓14的使用。除了第二车轮法兰6外,车轮支撑件4还包括车轮轴承5与心轴7。车轮支撑件4优选的是一体成形的。该车轮支撑件4是由钢或其他满足机械要求的对应材料来形成铸件。

[0026] 车轮支撑件4的心轴7建构成圆锥形并配置在车轮8的轮毂9的高度处。心轴7在纵向方向LR的相反方向延伸穿过车轮8的轮毂9进入轴管2的内部空间中。心轴7在此形状贴合地与车轮8的轮毂9连接。在轴管2的内部空间中,该心轴7紧贴轴管2的内壁。因此,至少在心轴7区域中,轴管2壁的材料厚度是如此变化,使得轴管2内部空间的直径对应地配合锥形心轴7的直径。心轴7以可容许的误差终止于浇铸在轴管2内部的固定元件11,这将在后续进一步讨论。

[0027] 车轮支撑件4设置有孔,其用作为将该车轮支撑件4与当作固定元件使用的铸件11牢固连接,优选的是螺栓连接。为了补偿在温度变化下的各种膨胀系数(未示出),在此是用弹性垫圈来执行螺栓连接。此外,位于在纵向方向LR运行的轴管2和沿垂直纵向方向LR延伸的第一车轮法兰3之间的轴管2外侧布置有支持肋件。这些支持肋件用于稳定抵抗负载和作用力,其等以纵向方向或横向方向作用在第一和第二车轮法兰3、6上,在第一和第二车轮法兰3、6之间配置有车轮8。选择性支持肋件的位置及尺寸应根据计算和安装空间来进行安排与设计。

[0028] 车轮8是钢制的车削零件,并可与普通的圆钢分开制造。在其两侧布置有车轮法兰3、6并居中配置的轴管2在两侧容纳有车轮8,其中车轮8通过设计成圆锥状的心轴7以车轮轴承5和车轮法兰3、6与轴管2螺栓连接。

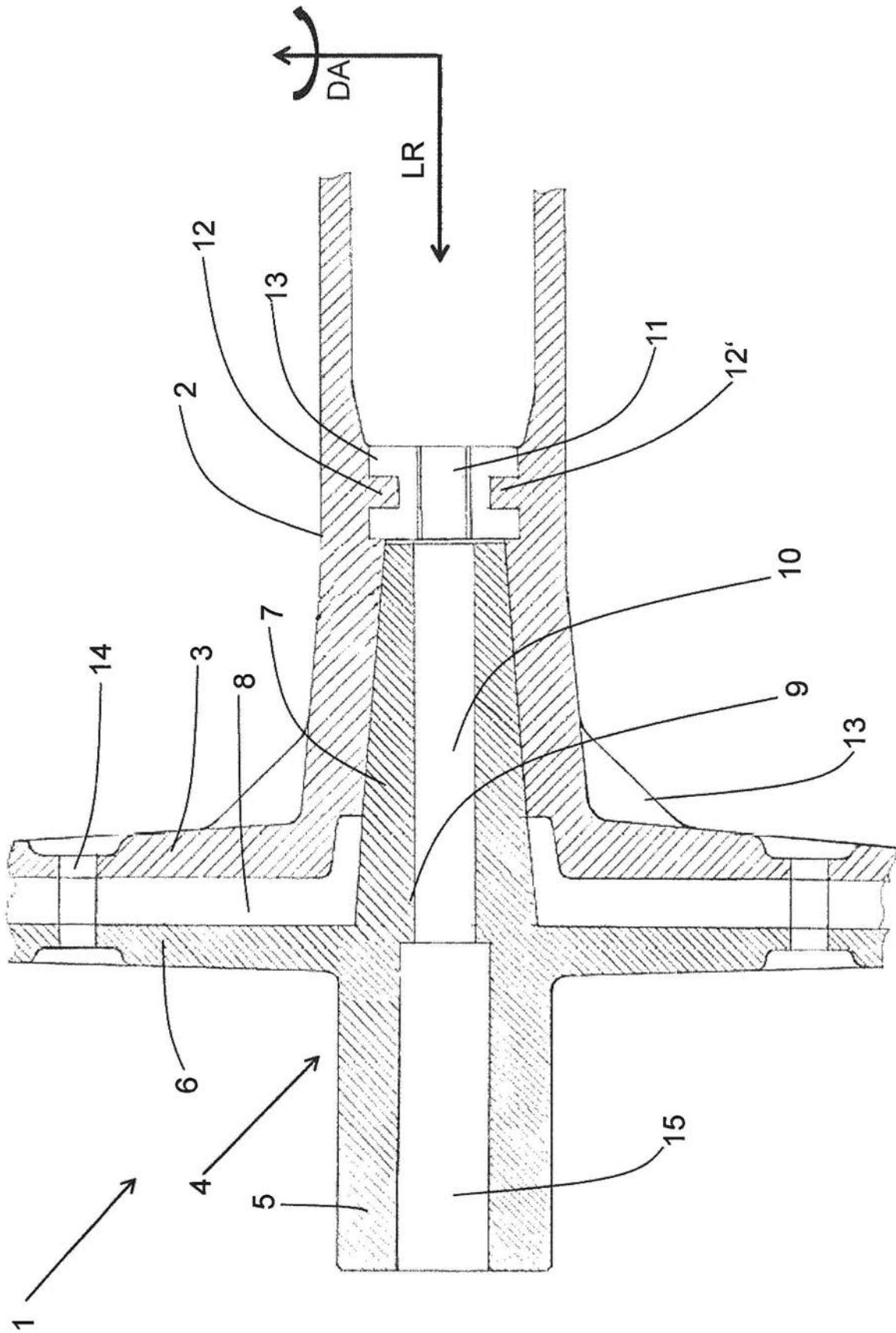


图1