(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104487311 A
(43)申请公布日 2015.04.01

(21)申请号 201380029102.X
(22)申请日 2013.06.03
(30)优先权数据
20125604 2012.06.04 FI
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.12.02
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/FI2013/050596 2013.06.03
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/182746 EN 2013.12.12
(71)申请人 赫尔辛基交通运输公司
地址 芬兰赫尔辛基
(72)发明人 奥利佩卡·海克拉
(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 谢顺星 张晶
(51)Int.Cl.
B61F 3/02(2006.01)
B61F 5/22(2006.01)

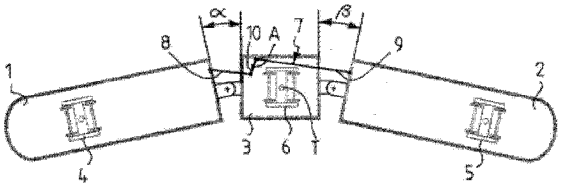
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

轨道车辆

(57)摘要

本发明涉及一种轨道车辆，特别是低地板有轨电车，其包括连接在两个车厢单元(1,2)之间并支撑这些车厢单元并且被支撑在其自身的转向架单元(6)上的连接车厢(3)。连接车厢(3)基本上自由地在水平面上被支撑在其转向架单元(6)上，使得其围绕一个支点(T)枢轴旋转，并且设备(7)被配置在连接车厢(3)和连接至所述连接车厢(3)的车厢单元(1,2)之间，用于保持被连接的车厢单元(1,2)和所述连接车厢(3)两者之间的水平旋转角(α，β)几乎大小相等。



CN 104487311 A

1. 一种轨道车辆，特别是低地板有轨电车，包括连接在两个车厢单元 (1,2,11,12,13) 之间并支撑这些车厢单元并且被支撑在其自身的转向架单元 (6) 上的连接车厢 (3)，其特征在于，所述连接车厢 (3) 被支撑在其转向架单元 (6) 上，使得所述连接车厢 (3) 在水平面上围绕一个支点 (T) 基本上自由地枢轴枢轴旋转，并且设备 (7 ;70) 被配置在连接车厢 (3) 和连接至所述连接车厢 (3) 的车厢单元 (1,2,11,12,13) 之间，用于保持被连接的车厢单元 (1,2,11,12,13) 和所述连接车厢 (3) 两者之间的水平旋转角 (α , β) 几乎大小相等。

2. 如权利要求 1 所述的轨道车辆，其特征在于，用于保持所述旋转角 (α , β) 几乎大小相等的所述设备由杠杆装置 (7) 构成，所述杠杆装置 (7) 包括被铰接式连接至一个车厢单元 (1,11,12) 的第一杆 (8)，被铰接式连接至另一个车厢单元 (2,11,13) 的第二杆 (9)，和可枢轴旋转地安装至所述连接车厢 (3) 的惰轮 (10)，所述第一杆 (8) 和所述第二杆 (9) 以距支点 (A) 可选的距离被铰接在所述惰轮的支点 (A) 的相对侧，且由此所述第一杆 (8) 和所述第二杆 (9) 以及所述惰轮 (10) 相对于所述轨道车辆的纵向垂直中心平面 (B) 位于所述轨道车辆的同一侧上。

3. 如权利要求 2 所述的轨道车辆，其特征在于，所述第一杆 (8) 和所述第二杆 (9) 的长度不同，且所述惰轮 (10) 可枢轴旋转地安装在所述连接车厢 (3) 的所述转向架单元 (6) 的支点的前侧或后侧。

4. 如权利要求 2 所述的轨道车辆，其特征在于，所述第一杆和所述第二杆的长度相等，且所述惰轮 (10) 可枢轴旋转地安装在所述连接车厢 (3) 的所述转向架单元 (6) 的支点的旁边。

5. 如权利要求 1 所述的轨道车辆，其特征在于，用于保持所述旋转角 (α , β) 几乎大小相等的所述设备包括安装在所述连接车厢 (3) 和连接至所述连接车厢 (3) 的所述车厢单元 (1,2) 之间的液压或气动汽缸 (80,90)，由此，位于所述连接车厢一侧的至少一个汽缸 (80) 和位于所述连接车厢 (3) 另一侧的至少一个汽缸 (90) 位于所述轨道车辆的纵向垂直中心平面 (B) 的相对侧上。

6. 如权利要求 1 所述的轨道车辆，其特征在于，用于保持所述旋转角 (α , β) 几乎大小相等的所述设备包括安装在所述连接车厢 (3) 和连接至所述连接车厢 (3) 的所述车厢单元 (1,2,11,12,13) 之间的机电装置，由此，位于所述连接车厢 (3) 一侧的装置和位于所述连接车厢 (3) 另一侧的装置位于所述轨道车辆的纵向垂直中心平面 (B) 的相对侧上。

7. 如上述权利要求中任一项所述的轨道车辆，其特征在于，无转向架的车厢单元被支撑在所述连接车厢 (3) 的两侧上，具有转向架的车厢单元被连接在所述无转向架的车厢单元上。

8. 如权利要求 1 至 6 中任一项所述的轨道车辆，其特征在于，所述连接车厢 (3) 被连接在设有转向架 (4,5) 的所述车厢单元 (1,2,12,13) 上。

9. 如权利要求 1 至 6 中任一项所述的轨道车辆，其特征在于，无转向架的车厢单元 (11) 被支撑在两个连接车厢 (3) 之间，并且所述连接车厢的另一端被连接到具有转向架的车厢单元 (1,2) 和在其之后，可能更多的具有和 / 或没有转向架的车厢单元上。

轨道车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轨道车辆，特别是低地板有轨电车，其包括连接车厢，该连接车厢连接在两个车厢单元之间，支撑这些车厢单元并且被支撑在其自身的转向架单元上。

背景技术

[0002] 在已知的有轨电车的技术方案中，具有转向架的所有车厢都设有固定转向架，所述固定转向架不相对于车厢旋转，或者其在旋转方向（下文的“固定转向架”）上仅有轻微柔性，这将导致单节车厢的大的侧向加速度。

[0003] 在一些有轨电车中，中心车厢部分（连接车厢）设置有一个固定的转向架，而连接至其上的车厢单元的每一个设有可以围绕一个支点枢轴旋转的转向架。

[0004] 在同样被使用的技术方案中，所有转向架为围绕一个支点枢轴旋转的转向架，使得连接车厢设有两个转向架而端部车厢的每一个设有一个转向架。与其相关的问题是相对于组合长度而言车厢的长度有限和大量的转向架。

[0005] 同样制造了一种结构，其具有带两个支点的两个转向架，其中连续地连接的车厢可以在所述支点上枢轴旋转，组合的端部设置有围绕一个支点枢轴旋转的转向架。

[0006] 混合结构也存在例如两个固定转向架和具有一个支点并且设置得比其它转向架更高的各种转向架的组合，在这种情况下，问题是转向架需要在乘客客舱中的各种类型和阶梯结构的多个转向架。

[0007] 上述与车厢相互连接的一些转向架为与轨道车辆相连接的被称作雅各布式(Jacob-type)转向架，连续车厢被支撑和铰接在该转向架上。雅各布式转向架可通过分离的支点或通过中间体（连接车厢或铰接部分）而被直接固定至相互连接的车厢，中间体将车厢互相铰接，使得转向架只围绕一个支点枢轴枢轴旋转。在上述每种情况中，包括将车厢主体部分密封在一起的折箱(bellows)的转向架结构需要在垂直方向上的很多空间。

[0008] 围绕一个支点枢轴旋转的雅各布式转向架在低地板有轨电车中也是有优势的，但是目前为止还不可能以适当的方式在其中应用。

发明内容

[0009] 因此本发明的目的是解决上述问题。该目的通过根据本发明的轨道车辆而实现，其主要特征在于，连接车厢被支撑在其转向架单元上，使得其在水平面上围绕一个支点基本上自由地枢轴旋转，并且设备被配置在连接车厢和连接至其上的车厢单元之间，用于保持被连接的车厢单元和连接车厢两者之间几乎大小相等的水平旋转角。

[0010] 优选地，用于保持几乎大小相等的旋转角的设备由杠杆装置构成，该杠杆装置包括被铰接式连接至一个车厢单元的第一杆，被铰接式连接至另一个车厢单元的第二杆，和旋转安装至连接车厢的惰轮，第一杆和第二杆以距支点可选的距离被铰接在惰轮的支点的相对侧，由此，第一杆和第二杆以及惰轮相对于轨道车辆的纵向垂直中心平面位于轨道车辆的同一侧上。

[0011] 本发明的上述优选实施例基于杠杆装置的安装，使得其将两个较长车厢模块和安装在其间围绕一个支点自由枢轴旋转的转向架上的较短连接车厢模块的角度分成相等大小的角。装置可以是例如所谓的瓦特装置 (Watt mechanism)。

[0012] 用于保持大小相等的所述旋转角的设备也可以另一种机械、液压、气动、电动等方式应用。重要的是其保持在其转向架上自由枢轴旋转的连接车厢的水平角度相对于车厢单元前方或后方的大小相等。

[0013] 在所附权利要求中公开了本发明的这些和其它的优选实施例。

[0014] 与具有两个支点的转向架结构的用途和非旋转转向架结构的用途比较，与根据本发明的具有一个支点的转向架结构用途相关的方案能够在转向架结构和实际车厢结构中都获得较小的侧向力和侧向加速度。较小的侧向力和侧向加速度能够获得更轻和更耐用的车厢和转向架结构，这意味着可以很大程度节约在制造、维护和能源上的成本。并且，车轮的较小侧向力降低了车轮法兰盘和轨道曲线的磨损和撕裂，这意味着很大程度节约了维护成本。同时，出轨的风险下降并且乘客舒适度增加。通过全部提供具有相同类型的转向架的轨道车辆，实现了设计、制造和零部件成本以及车厢和铁轨维护成本中的节约。本发明由于旋转转向架的原因，也使得铁轨可在更小的道路空间中建造，在实际轨道曲线之前更窄的过渡曲线（回旋曲线）可满足需要。

附图说明

[0015] 下面将通过一些优选实施例和参考所附附图对本发明进行更详细的描述，其中

[0016] 图 1 示出了设有两个车厢单元和其之间的一个连接车厢的有轨电车；

[0017] 图 2 示出了根据图 1 的弯曲的有轨电车；

[0018] 图 3 示出了有轨电车，其中无转向架的车厢单元被支撑在两个连接车厢之间，而设有转向架的车厢单元被连接至连接车厢的另一端；

[0019] 图 4 示出了有轨电车，其中设有转向架的两个车厢单元被连接在连接车厢的两侧；和

[0020] 图 5 示出了根据图 1 的有轨电车的变化例。

具体实施方式

[0021] 图 1 和图 2 示出了包括两个车厢单元 1 和 2 以及连接在其之间支撑这些车厢单元的连接车厢 3 的低地板有轨电车。车厢单元 1 和 2 设有转向架 4 和 5，且连接车厢 3 设有转向架 6，连接车厢 3 通过其中间支撑在该转向架 6 上，使得其在水平面上围绕一个支点 T 可基本上自由地枢轴旋转。另外，在连接车厢 3 和被连接至其上的车厢单元 1 和 2 之间，配置设备 7，用于在被连接的车厢单元 1 和 2 和连接车厢 3 之间保持大小几乎相等的水平旋转角 α 和 β。

[0022] 用于保持大小相等的水平旋转角 α 和 β 的设备由杠杆装置 7 构成，该杠杆装置 7 包括被铰接式连接至一个车厢单元 1 的第一杆 8，被铰接式连接至另一个车厢单元 2 的第二杆 9，和惰轮 10，在该实施例中，该惰轮 10 可在水平面（当然也可在垂直面上）上可旋转地枢轴旋转地安装至连接车厢 3，第一杆 8 和第二杆 9 以距支点 A 可选的距离被铰接在惰轮的支点 A 的相对侧上，由此，第一杆 8 和第二杆 9 以及惰轮 10 相对于轨道车辆的纵向垂直

中心面 B 位于轨道车辆的同一侧上。在该实施例中，第一杆 8 和第二杆 9 在长度上不同，且惰轮 10 可枢轴旋转地安装在连接车厢 3 的转向架 6 的支点的一侧上，如在连接车厢 3 的纵向方向上所示。例如，杠杆装置 7 可被固定至车厢 1，2 和 3 的下面结构上。当然，杠杆装置也可被构造为使得第一杆 8 和第二杆 9 的长度相等，且惰轮 10 可枢轴旋转地安装在连接车厢 3 的转向架 6 的支点的旁边，如在侧向方向上所示。

[0023] 在图 2 中可见杠杆装置 7 如何在曲线行驶情况下保持车厢单元 1 和连接车厢 3 之间的角 α，以及车厢单元 2 和连接车厢 3 之间的角 β 大小相等，从而可实现相对于现有技术的上述的较大优势。

[0024] 图 3 示出了根据本发明的另一个有轨电车的实施例，其中，无转向架的车厢单元 11 被支撑在两个连接车厢 3 之间，而连接车厢 3 的另一端被连接至设有转向架的车厢 1 和 2，并对应于图 1 和 2 的车厢单元。连接车厢 3 和车厢单元 1，2 和 11 之间的杠杆装置 7 对应于图 1 和 2 中所示的杠杆装置，且必然引导如图 1 和 2 中车厢 1，2，3 和 11 之间的旋转角。

[0025] 图 4 示出了根据本发明的又一个车厢的实施例，其中设有转向架的两个车厢单元 1，12 和 2，13 被连接在连接车厢 3 的每一侧，在这种情况下，端部车厢 1 和 2 与前面附图中所示的车厢类似。

[0026] 用于保持所述旋转角 α 和 β 大小几乎相等的设备也可以不同于通过上述杠杆装置 7 的方式实施。在图 5 中示出了一个这样的实施例，其中用于保持旋转角大小相等的设备 70 包括安装在连接车厢 3 和连接至其的车厢单元 1 和 2 之间的液压或气动汽缸 80 和 90，由此，位于连接车厢 3 前面的汽缸 80 和位于连接车厢 3 后面的汽缸 90 位于轨道车辆的纵向垂直中心面 B 的相对侧上。在汽缸 80 和 90 的位置，也可设置电动配置，如许多用于以可控方式控制旋转角的可选的实施方式之一。也可在两侧设置更多的汽缸 80 和 90，以确保运行。

[0027] 本发明的上述描述只是用于例示根据本发明的基本概念。本领域技术人员因此可以在所附权利要求的范围内改变其细节。因此，例如，相互连接的车厢数量可根据需要变化并且与在本发明设定的限制之内的上述选择不同。本发明也可被应用于除了有轨电车之外的轨道车辆，比如高速有轨电车设备。

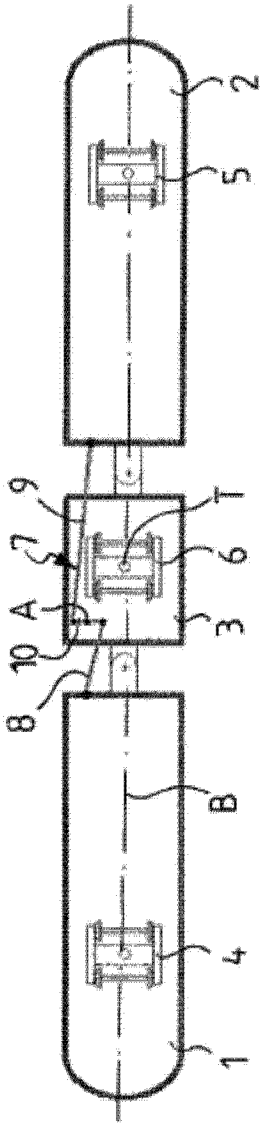


图 1

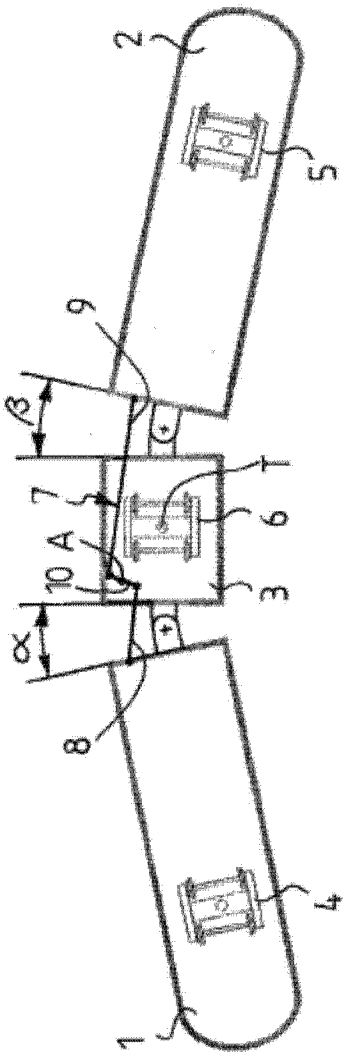


图 2

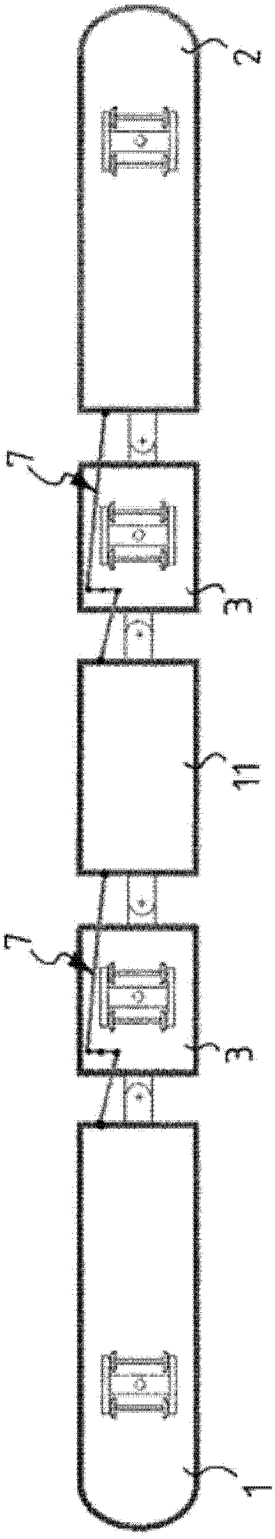


图 3

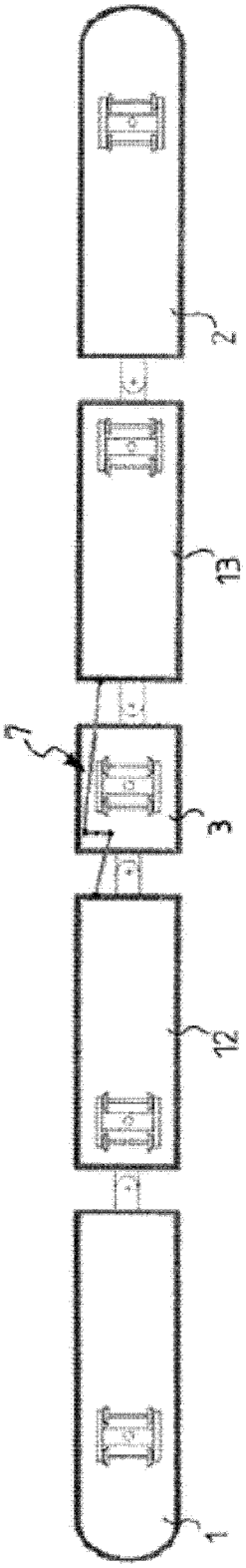


图 4

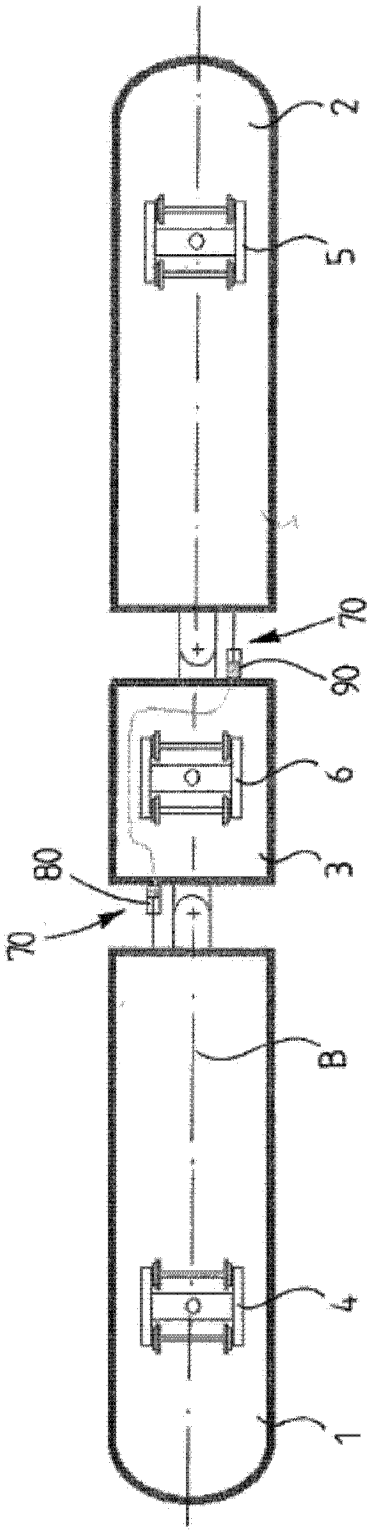


图 5