

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B61F 5/22 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480006020.4

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 100448725C

[22] 申请日 2004.4.7

[21] 申请号 200480006020.4

[30] 优先权

[32] 2003.4.9 [33] DE [31] 10316497.9

[86] 国际申请 PCT/EP2004/003733 2004.4.7

[87] 国际公布 WO2004/089716 德 2004.10.21

[85] 进入国家阶段日期 2005.9.5

[73] 专利权人 勃姆巴迪尔运输有限公司

地址 德国柏林

[72] 发明人 里夏德·施奈德 杰弗·马瑟

帕特里克·齐默尔格伦

罗伯特·斯科森

[56] 参考文献

US3877389A 1975.4.15

US3782294A 1974.1.1

US6247413B1 2001.6.19

CN2509041Y 2002.9.4

审查员 孙红要

[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 谢志刚

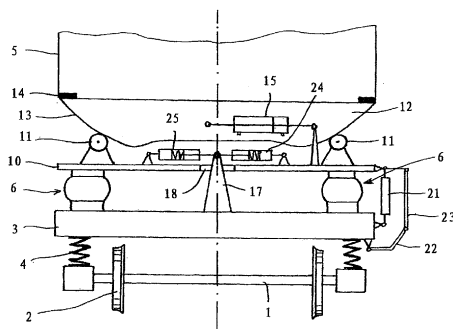
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于有轨车辆的具有改进的横向悬架的行走
机构

[57] 摘要

本发明涉及一种用于有轨车辆的行走机构，具有至少一个轮组、一个通过初级悬架(4)支承在轮组上的行走机构框架(3)、一用来将车厢(5)支承在行走机构框架上的次级悬架和一横向悬架(24、25)，其中次级悬架由空气弹簧(6)构成。从而可更好地和以更小的相互影响控制横向运动、摆动运动和滚动运动，横向悬架(24、25)和/或横向阻尼器设置在次级悬架(6)之上和车厢(5)底面之下。其中在次级悬架(6)上方设一中间梁(10)，在此中间梁上面支承一用来调整车厢(5)相对于行走机构框架(3)的倾斜度的调整环节(15)以及所述倾斜装置的滚轮(11)，其特征为：所述中间梁(10)具有一缺口(18)，一个支承横向悬架(24、25)或横向缓冲器(16)的支架(17)穿过此缺口。



1. 用于有轨车辆的行走机构，具有至少一个轮组、一通过初级悬架（4）支承在轮组上的行走机构框架（3）、一用来将车厢（5）支承在行走机构框架上的次级悬架、一用来使车厢（5）绕有轨车辆纵轴受控地倾斜的倾斜装置和一横向悬架（24、25），其中横向悬架（24、25）或一横向缓冲器（16）设置在次级悬架（6）之上和车厢（5）的底面之下，其中在次级悬架（6）上方设一中间梁（10），在此中间梁上面支承一用来调整车厢（5）相对于行走机构框架（3）的倾斜度的调整环节（15）以及所述倾斜装置的滚轮（11），其特征为：所述中间梁（10）具有一缺口（18），一个支承横向悬架（24、25）或横向缓冲器（16）的支架（17）穿过此缺口。

2. 按权利要求1所述的行走机构，

其特征为：次级悬架（6）由至少两个悬架单元构成，其中横向悬架（24、25）安装在悬架单元之间的大致中间。

3. 按权利要求1或2所述的行走机构，

其特征为：横向悬架（24、25）通过支架（17）支承在行走机构框架（3）上，其中支架（17）从行走机构框架（3）一直延伸到次级悬架（6）以上的高度。

4. 按权利要求3所述的行走机构，

其特征为：支架（17）设置在次级悬架（6）的两个悬架单元之间的大致中间。

5. 按权利要求3所述的行走机构，

其特征为：行走机构框架（3）具有两个横梁，其中支承横向悬架的支架（17）与这两个横梁连接。

6. 按权利要求2或4所述的行走机构，

其特征为：悬架单元做成空气弹簧（6）。

7. 按权利要求2所述的行走机构，

其特征为：悬架单元分别具有一空气弹簧气囊（7）、一附加容积

(8) 和一沿垂直方向作用的附加弹簧(9)。

8. 按权利要求1所述的行走机构,其特征为:横向缓冲器(16)由一个半有源横向缓冲器构成。

9. 按权利要求1所述的行走机构,其特征为:横向悬架由至少一个有源或半有源的横向悬架装置(24、25)构成。

10. 按权利要求1所述的行走机构,其特征为:沿有轨车辆行驶方向看在次级悬架(6)的前、后分别设置至少一个横向弹簧(20)。

11. 按权利要求10所述的行走机构,
其特征为:横向弹簧(20)分别设置在行走机构框架(3)的凹槽区域内。

12. 按权利要求1所述的行走机构,其特征为:在行走机构框架(3)上安装至少一个摆动稳定器(22)。

13. 按权利要求1所述的行走机构,
其特征为:所述倾斜装置具有至少两个滚轮(11),这些滚轮贴靠在弯曲的或平面形的、向一交点倾斜的滚道(13)上,其中在这些滚轮(11)之间设置用来调整车厢(5)相对于行走机构(3)的倾斜度的所述调整环节(15)。

14. 按权利要求1所述的行走机构,其特征为:一摆动稳定器(22)通过一转向元件(23)与中间梁(10)连接。

15. 按权利要求1所述的行走机构,其特征为:横向悬架包括至少一个步进式作用的横向弹簧,该横向弹簧限制行走机构框架(3)和车厢(5)或中间梁(10)之间的侧向移动。

16. 按权利要求1所述的行走机构,其特征为:平行于次级悬架设置至少一个垂直缓冲器(21)。

17. 按权利要求16所述的行走机构,
其特征为:垂直缓冲器(21)安装在行走机构框架(3)和中间梁(10)上。

18. 按权利要求13所述的行走机构,其特征为:滚道(13)在一车厢横梁(12)上形成。

-
19. 按权利要求 18 所述的行走机构，
其特征为：调整环节（15）的一端支承在车厢横梁（12）上。
20. 按权利要求 18 所述的行走机构，
其特征为：车厢横梁（12）通过连接元件（14）与车厢（5）连接。

用于有轨车辆的具有改进的 横向悬架的行走机构

技术领域

本发明涉及一种用于有轨车辆的行走机构。

背景技术

空气弹性支承的有轨车辆的空气弹簧通常配设横向悬架和横向缓冲器。在带有两个空气弹簧和一个中心转轴的空气弹簧支承的有轨车辆的典型结构中，横向悬架和横向缓冲器通常安装在一个纵向偏心的或深的中心位置上。这两个位置大多造成不利的动态性能。设置在纵向偏心位置导致寄生的旋转振动和悬架零件效率的降低，深的中心位置加剧摆动运动，从而降低横向运动和摆动运动的阻尼。

由 US 6, 247, 413B1 已知一种用于带有两轴行走机构的有轨车辆的转向架行走机构。此行走机构通过一初级悬架固定在一框架上，在框架上在中间连接一次级悬架的情况下安装一横向于行驶方向布置的摆动架。摆动架可绕一沿车辆纵向分布的轴回转地与一横向布置的、支承车厢的可倾斜横梁连接，此横梁做成框形并具有两个横向于行驶方向布置的十字架横梁，它们设置在摆动架前、后。这里十字架横梁沿行驶方向支承在摆动架上，并横向于行驶方向可移动地安装在它上面，其次横梁具有一在摆动架下方连接两个横梁的中央中间段，它为了承受纵向力通过一双纽线导轨以这样的方式与行走机构的框架连接，使横梁可绕一基本上垂直的轴转出，并可基本上垂直于行驶方向偏转。

US 3, 877, 389 指出一种带有两轴行走机构的双层旅行火车，行走机构分别具有一通过初级悬架支承在轮组上的行走机构框架和一用来将车厢支承在行走机构框架上的次级悬架。此外行走机构分别配备一横向悬架，它们设置在车厢中间腔内次级悬架上方和上车厢顶的底面之下。

发明内容

本发明的目的是，创造一种开头所述类型的行走机构，它不具有普通的空气弹簧支承的有轨车辆的上述缺点。应该创造一种这一类型的行走机构，它在结构紧凑的情况下提供一具有非常好的悬架乘坐舒适性的尽可能高的功能。

按照本发明在开头所述类型的行走机构中这个目的通过以下的特征实现。

按本发明的行走机构，具有至少一个轮组、一通过初级悬架支承在轮组上的行走机构框架、一用来将车厢支承在行走机构框架上的次级悬架、一用来控制车厢绕有轨车辆纵轴倾斜的倾斜装置和一横向悬架，其中，横向悬架或横向缓冲装置设置在次级悬架之上和车厢底面之下。此外在次级悬架上方设一中间梁，在它上面支承一用来调整车厢相对于行走机构框架的倾斜度的调整环节以及所述倾斜装置的滚轮。中间梁具有一缺口，一支承横向悬架或横向缓冲装置的支架穿过此缺口。其中横向悬架尤其是设置在行走机构中心。通过横向悬架和横向阻尼这种高的和在中心的布局可以更好地和更小的相互影响控制横向运动、摆动运动和滚动运动。通过横向悬架和横向阻尼的中心（中间）布局行走机构不再发生横向振动和旋转振动的耦合，这提高了悬架零件的效率，并在有源调节系统中可以具有更高的调节品质，本发明的行走机构在特别紧凑的结构的同时提供最大的功能，其特征是比较简单的结构，并且因此可以成本低廉地实现。

本发明行走机构优选和优良的结构在下面给出。

次级悬架由至少两个悬架单元构成，其中横向悬架安装在悬架单元之间的大致中间。

横向悬架通过支架支承在行走机构框架上，其中支架从行走机构框架一直延伸到次级悬架以上的高度。

支架设置在次级悬架的两个悬架单元之间的大致中间。

行走机构框架具有两个横梁，其中支承横向悬架的支架与这两个横梁连接。

悬架单元做成空气弹簧。

悬架单元分别具有一空气弹簧气囊、一附加容积和一沿垂直方向作用的附加弹簧。

横向缓冲器由一个半有源横向缓冲器构成。

横向悬架由至少一个有源或半有源的横向悬架装置构成。

沿有轨车辆行驶方向看在次级悬架的前、后分别设置至少一个横向弹簧。

横向弹簧分别设置在行走机构框架的凹槽区域内。

在行走机构框架上安装至少一个摆动稳定器。

倾斜装置具有至少两个滚轮,这些滚轮贴靠在弯曲的或平面形的、向一交点倾斜的滚道上,其中在这些滚轮之间设置所述用来调整车厢相对于行走机构的倾斜度的调整环节。

倾斜装置的滚轮支承在中间梁上。

一摆动稳定器通过一转向元件与中间梁连接。

横向悬架包括至少一个步进式作用的横向弹簧,该横向弹簧限制行走机构框架和车厢或中间梁之间的侧向移动。

平行于次级悬架设置至少一个垂直缓冲器。

垂直缓冲器安装在行走机构框架和中间梁上。

滚道在一车厢横梁上形成。

调整环节的一端支承在车厢横梁上。

车厢横梁通过连接元件与车厢连接。

附图说明

下面借助于示出多个实施例的附图较详细地说明本发明。附图表示:

图 1 本发明行走机构第一实施例的示意图;

图 2 本发明行走机构第二实施例的示意图;

具体实施方式

图 1 中所示的行走机构具有多个轮组,其中为了简明起见仅仅画出一个轴段 1 连同轮组的一个车轮 2。各轮组分别配备制动器(未

画出)，例如盘式制动器，并在轴向轨道（未画出）内行驶。

其次行走机构包括一行走机构框架 3，它通过一螺旋弹簧形式的初级悬架 4 支承在轮组上。有轨车辆，例如一长途快车的车厢 5 通过一次级悬架 6 支承在行走机构框架 3 上。这里车厢 5 基本上仅仅画出车厢底面。次级悬架由至少两个做成空气弹簧 6 的悬架单元组成。空气弹簧 6 分别具有一空气弹簧气囊（Luftfederbalg）7、一附加容积 8 和一沿垂直方向作用的附加弹簧 9。空气弹簧 6 的组成部分 7 至 9 最好设置得尽可能相互靠近。用这种方法可以避免长的连接管道，它们在较高的频率时有时可能造成不希望的节流效果和动态硬化。如图 1 中所示，空气弹簧 6 的组成部分 7 至 9 直接相互重叠地设置。

在空气弹簧 6 的上方设一横梁形式的中间梁 10，在它上面安装一众所周知的倾斜装置，借助于它车厢 5 特别是在拐弯时可以受控制地绕其纵轴倾斜。设置在中间梁 10 上的倾斜装置包括尤其是四个滚轮 11，它们支承在横梁 10 的专门的支架内，这里在四个滚轮中只画出两个滚轮 11。在滚轮 11 上放一车厢横梁 12，它在其底面上具有与滚轮 11 相配的滚道 13。滚道 13 可以做成弯曲的或中凸的。在所示实施例中它们由基本上平面形的滚道 13 组成，它们向不同的方向倾斜，使它们的延长线像 V 字形的边一样相交于一点。车厢横梁 12 通过专用的连接元件 14 与车厢 5 连接。滚轮 11 以及滚道 13 基本上对称于车厢 5 的纵向中心线或铅垂的纵向中心平面设置。

一调整环节 15 的末端铰接在中间梁 10 和车厢横梁 12 上，调整环节例如是一机电的、液压的或电液的倾斜促动器，特别可以是一双作用液压缸。

在中间梁 10 上方安装一横向缓冲器 16。横向缓冲器 16 以一端支承在中间梁 10 上，另一端通过一支架 17 支承在行走机构框架 3 上。横向缓冲器 16 特别可以是一半有源横向缓冲器。配设于横向缓冲器 16 的支架 17 基本上设置在两个空气弹簧 6 之间的中心，并从行走机构框架 3 一直延伸到空气弹簧 6 之上的高度。为此行走机构框架 3 具有例如一井状孔或缺口 18，支架穿过它。行走机构框架 3 具有两个横

梁。支承横向缓冲器 16 的支架 17 与行走机构框架 3 的两个横梁连接，或者尤其是由框架 3 的两个横梁的纵向连接构成。此外在该支架 17 上安装一步进式横向弹簧 19，它用于限制行走机构框架 3 和中间梁 10 之间的侧向相对运动（“保持距离装置”：Hold-off-device），并且同样支承在中间梁 10 上。步进式作用的横向弹簧 19 直接安装在中间梁 10 的下方。

在行走机构框架 3 和中间梁 10 之间沿纵向空气弹簧 6 的前、后分别设一横向弹簧 20，其中这里只画出一个横向弹簧。通过支架支承在行走机构框架 3 和中间梁 10 上的横向弹簧 20 尤其是安装在框架凹槽内。

可以看出，横向缓冲器 16 安装在倾斜装置的四个滚轮 11 中的两个之间。在另两个滚轮之间安装用来调整车厢 5 相对于行走机构框架 3 的倾斜度的调整环节 15。

在空气弹簧 6 的外侧上在行走机构框架 3 和中间梁 10 之间分别设一垂直缓冲器 21。根据要求的不同存在一或两个摆动稳定器 22。摆动稳定器的扭转棒支承在行走机构框架 3 上，而稳定器转向器（转向元件）23 铰接中间梁 10 上的空气弹簧 6 的外侧上。

图 2 中示意表示的实施例与按图 1 的实施例的区别特别在于，代替无源作用的横向弹簧和无源作用的横向缓冲器中间梁 10 上方从而也在空气弹簧 6（次级悬架）上方设置一有源横向悬架，这里有源横向悬架由两个横向弹簧 24、25 构成，它们固定在穿过中间梁 10 上的孔 18 的支架 17 的上端和中间梁 10 上。也可以代替两个有源横向弹簧 24、25 在支架 17 上仅仅设置一个有源横向弹簧。支架 17 又设置在车厢 5 的纵向中心平面内，并以其另一端固定在行走机构框架 3 上。这里车厢 5 同样配备一倾斜装置。可以看到，在车厢 5 上安装一车厢横梁 12，它在其底面上具有圆弧形弯曲的滚道 13，车厢 5 通过它安放在支承于中间梁 10 上的滚轮 11 上。

因此本发明提供一种模块化行走机构，它可选择地配备有源横向弹簧、半有源横向缓冲器、倾斜装置，原则上不必改变行走机构和车

厢之间的接口，或介入车厢结构。

图形标记表

1	轴段	14	连接元件
2	车轮	15	调整环节
3	行走机构框架	16	横向缓冲器
4	初级悬架（螺旋弹簧）	17	支架
5	车厢	18	孔（缺口）
6	空气弹簧（次级悬架）	19	步进式横向悬架
7	空气弹簧气囊	20	横向悬架
8	空气弹簧的附加容积	21	垂直缓冲器
9	空气弹簧的附加弹簧	22	摆动稳定器
10	中间梁（中间横梁）	23	稳定器转向器
11	滚轮	24	有源横向悬架
12	车厢横梁	25	有源横向悬架
13	滚道		

图 1

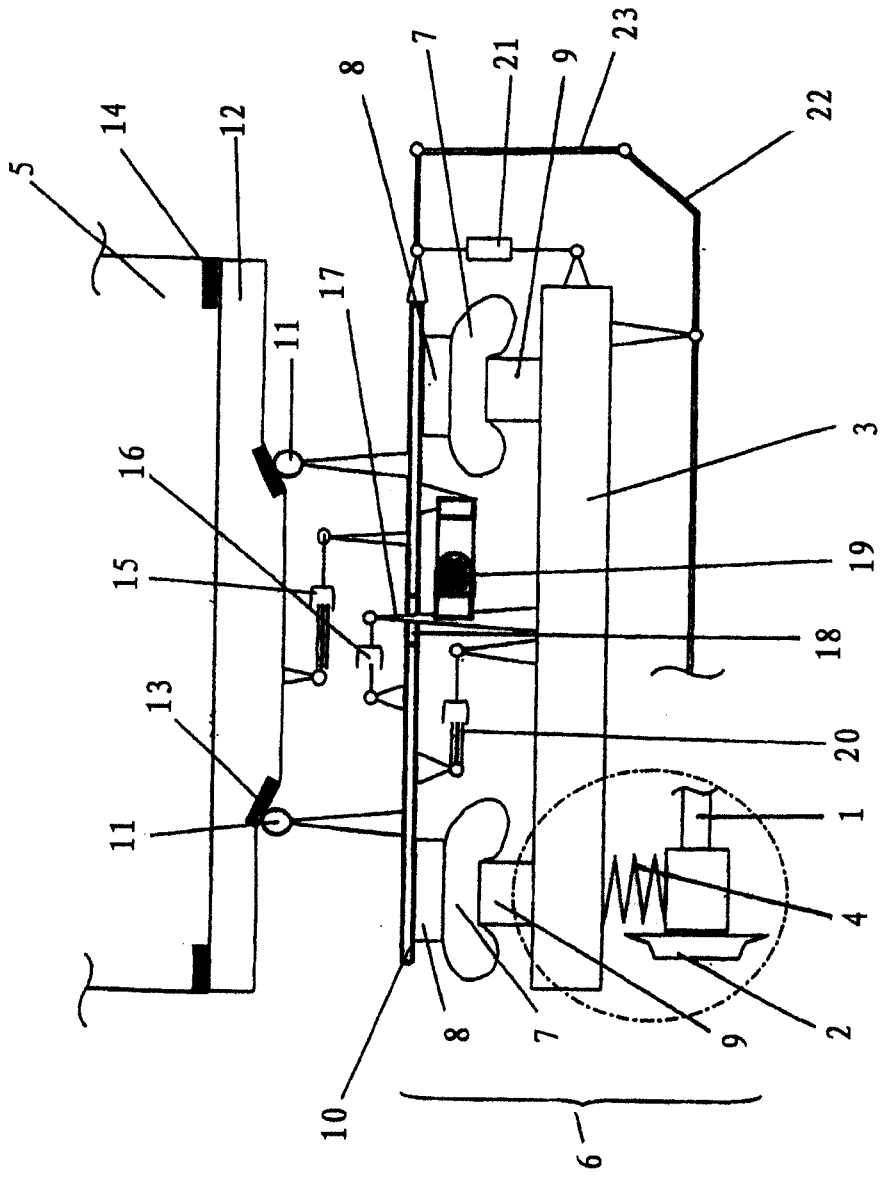


图2

