

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101934799 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 05

(21) 申请号 201010263294. 9

(22) 申请日 2010. 06. 04

(30) 优先权数据

0953728 2009. 06. 05 FR

(71) 申请人 阿尔斯通运输股份有限公司

地址 法国勒瓦卢瓦-佩雷

(72) 发明人 A·罗代

(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 11038

代理人 柳爱国

(51) Int. Cl.

B61F 3/02(2006. 01)

B61F 5/02(2006. 01)

B61F 5/28(2006. 01)

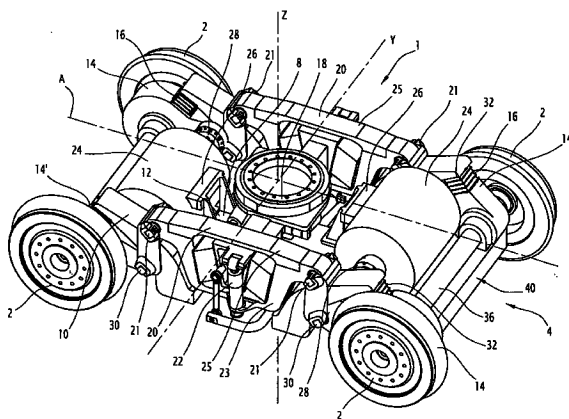
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

包含半悬挂马达的轨道车辆动力转向架

(57) 摘要

一种轨道车辆的动力转向架 (1), 包含: 两对车轮 (2), 每一对的车轮 (2) 通过一轴彼此连接以形成车桥 (4), 所述这些车桥 (4) 通过一底盘 (6) 彼此连接, 该底盘具有至少两个搁置在每个车桥 (4) 的车桥桥壳 (14、14') 上的侧部构件 (10), 所述车桥桥壳 (14、14') 布置在所述车桥 (4) 的车轮 (2) 之间; 马达 (24), 其安装到所述底盘 (6), 在车桥 (4) 的车轮 (2) 之间延伸并通过联轴节 (32) 与减速齿轮 (28) 驱动所述车桥 (4) 转动, 其特征在于: 车桥桥壳之一 (14) 容纳所述马达 (24) 的减速齿轮 (28)。以及包括这种转向架的轨道车辆。



1. 一种轨道车辆的动力转向架(1),包含:两对车轮(2),每一对的车轮(2)通过一轴彼此连接以形成车桥(4),所述这些车桥(4)通过一底盘(6)彼此连接,该底盘具有至少两个搁置在每个车桥(4)的车桥桥壳(14、14')上的侧部构件(10),所述车桥桥壳(14、14')布置在所述车桥(4)的车轮(2)之间;马达(24),其安装到所述底盘(6),在车桥(4)的车轮(2)之间延伸并通过联轴节(32)与减速齿轮(28)驱动所述车桥(4)转动,其特征在于:车桥桥壳之一(14)容纳所述马达(24)的减速齿轮(28)。

2. 如权利要求1所述的动力转向架,其特征在于,车桥(4)的车桥桥壳(14、14')通过桥承梁(40)彼此相互连接;所述车桥桥壳(14、14')与所述桥承梁(40)形成单件式传动桥,其刚性地抵抗相对于车桥(4)轴的扭矩。

3. 如权利要求1或2所述的动力转向架,其特征在于,所述转向架包含设置在底盘(6)与每个车桥(4)之间的主悬架(16),所述主悬架(16)被设计为允许车桥(4)相对于底盘(6)的相对竖直位移。

4. 如权利要求1至3任意一项所述的动力转向架,其特征在于,底盘(6)包含两个均与车桥(4)集成的半底盘(8),每个半底盘(8)具有通过横向构件(12)彼此连接的两个侧部构件(10),每个侧部构件(10)搁置在车桥(4)的车桥桥壳(14、14')上。

5. 如权利要求4在其引用权利要求3时所述的动力转向架,其特征在于,主悬架(16)包含:分别布置在半底盘(8)的横向构件(12)与每个车桥桥壳(14、14')之间的两个铰接接头(30),以及分别位于所述半底盘(8)的侧部构件(10)与每个车桥桥壳(14、14')之间的两个橡胶块(32)。

6. 如权利要求4或5所述的动力转向架,其特征在于,每个半底盘(8)的横向构件(12)通过铰接接头(18)彼此铰接,以便允许一个半底盘(8)相对于另一个半底盘绕大致纵向的轴线(A)转动。

7. 如权利要求4或6所述的动力转向架,其特征在于,半底盘(8)的每个侧部构件(10)通过杆(20)与另一相对半底盘(8)的侧部构件(10)彼此连接,该杆(20)通过铰接接头(21)绕基本横向的轴线与所述这些侧部构件(10)铰接。

8. 如权利要求7当其引用权利要求6时所述的动力转向架,其特征在于,杆(20)的连接点位于相对于穿过铰接接头(18)的水平平面偏移的水平平面上。

9. 如权利要求4至8任一项所述的动力转向架,其特征在于,马达(24)通过安装蹬(26)安装到半底盘(8),马达(24)驱动与所述半底盘(8)集成的车桥(4)转动。

10. 如权利要求9所述的动力转向架,其特征在于,所述转向架包含安装到另一半底盘(8)的另一马达(24),所述另一马达(24)通过联轴节(42)与减速齿轮(28)驱动另一车桥(4)转动。

11. 一种轨道车辆,包含至少一个如权利要求1至10中任一项所述的转向架。

包含半悬挂马达的轨道车辆动力转向架

技术领域

[0001] 本发明涉及用于轨道车辆的马达驱动的转向架,此类转向架包含两对车轮,一对车轮中的两个车轮通过轴彼此连接,形成车桥,这些车桥通过底盘彼此连接,该底盘具有搁置在每个车桥的车桥桥壳上的至少两个侧部构件,所述车桥桥壳布置于所述车桥的车轮之间,一马达安装到在车桥的车轮之间延伸的底盘上,通过耦合减速齿轮驱动所述车桥转动。

[0002] 本发明涉及包含这样的转向架的轨道车辆。

背景技术

[0003] 在轨道车辆中,每个马达驱动的转向架设置有驱动每个车桥转动的装置。所述驱动装置包含至少一个马达、至少一个减速齿轮以及在允许由主悬架引起的马达和车桥之间的相对运动的同时用于将马达的驱动扭矩传递到车桥并用于将车桥的制动扭矩传递到马达的机械装置。这些驱动装置在其质量分配上有所不同,它们或者是“非悬挂式”(也就是说与车桥连接),或者是“悬挂式”(也就是说在主悬架上方连接至转向架底盘)。就空间要求(或者用宽度进行衡量,即平行于车桥轴,或者用长度进行衡量,即平行于车辆行使方向)而言,所述驱动装置在集成到转向架中的简易程度上有所不同。用其包含的元件数量进行衡量,它们在复杂性上不同。

[0004] 为了降低轨道上的竖向压力,减少非悬挂质量是有利的。为了便于驱动装置的集成,降低空间要求是有利的。

[0005] 已知为“半悬挂马达”的驱动器传统上包含通过两个轴承振荡地保持在车桥上并且其上安装有减速齿轮箱的马达。马达的输出齿轮与安装到车桥的车轮啮合。铰接反作用杆允许吸收扭矩以及确保由于转向架底盘与车桥之间的运动产生的位移。这种传动装置实现简单,但具有高的非悬挂质量,其限制了车辆的速度。

[0006] 在所谓的“空心轴”驱动器中,减速齿轮与马达刚性连接并安装到转向架底盘上。扭矩通过空心轴装置在减速齿轮的输出轴承与车桥之间传递,这样也确保了由于转向架底盘和车桥之间的运动产生的位移。这种传动方式增加了沿车辆行进方向转向架的空间需求。被车桥上的空心轴占据的空间也需要增加中间轮到减速齿轮上。这种方案允许车辆以高速行驶,但其实现复杂,因为其需要减速齿轮输出端上的中空轴承、所述轴承与减速齿轮侧上的空心轴之间以及车桥与空心轴之间的连接。

[0007] “半悬挂式减速齿轮”驱动器是上述两种类型的驱动器在非悬挂质量和复杂性方面的折衷。马达被安装到转向架底盘上,减速齿轮一方面可枢转地安装到车桥上,另一方面与转向架底盘通过反作用杆连接。机械联轴器将马达轴连接到减速齿轮的输入轴承,并确保马达输出端和减速齿轮输入端之间的位移,该位移是由于悬架产生的。

[0008] 在轨道车辆转向架中,转向架车桥通常通过“外部”底盘连接,其中侧部构件布置于车轮外侧,或者通过“内部”底盘连接在车桥桥壳上,其中侧部构件布置于车轮内侧,也就是说在车轮之间,该车桥桥壳同样布置在车轮内侧。

[0009] 内部底盘能够使转向架质量减少,使其制造成本降低。这样的底盘也允许制动钳

盘容纳于底盘外部,其改善了制动钳盘在必需将其移除时的易接近性,也改善了车轮的易接近性。在具有内部底盘的动力转向架的情况下,在横向方向几乎没有空间容纳大功率与大容量马达。现有技术中允许容纳大功率马达以及相关的传动装置同时限制非悬挂质量的仅有方案为空心轴悬架,如上所述,其实现复杂。

发明内容

[0010] 本发明的目标之一是通过提出一种减少质量的紧凑转向架来补救那些缺陷,这种转向架具有有限的非悬挂质量并简化了用于大功率马达的驱动装置。

[0011] 最后,本发明涉及一种上面提到的类型的转向架,其中车桥桥壳之一容纳了马达的减速齿轮。

[0012] 通过将减速齿轮集成到车桥桥壳中由此在横向方向获得的空间允许大功率马达容纳于转向架的车轮之间,所述转向架具有一种驱动器,其一方面相对于带有半悬挂马达的方案使得非悬挂质量受到限制,另一方面与全悬挂式马达相比便于装配。

[0013] 关于该转向架的其它特征:

[0014] 车桥的车桥桥壳通过桥承梁彼此连接,所述车桥桥壳和所述桥承梁形成单件式传动桥,其刚性抵靠相对于车桥的扭矩;

[0015] 动力转向架包含设置在底盘与每个车桥之间的主悬架,所述主悬架设计为允许车桥相对底盘的相对竖直位移;

[0016] 底盘包含均与车桥集成的两个半底盘,每个半底盘具有通过横向构件彼此连接的两个侧部构件,每个侧部构件搁置在车桥的车桥桥壳上;

[0017] 主悬架包含分别布置在半底盘的横向构件与每个车桥桥壳之间的两个铰接接头,以及分别位于所述半底盘的侧部构件与每个车桥桥壳之间的两个橡胶块;

[0018] 每个半底盘的横向构件通过铰接接头彼此连接,使得允许一个半底盘相对另一个半底盘绕着基本纵向轴线转动;

[0019] 半底盘的每个侧部构件借助于通过铰接接头绕基本横向轴线与所述侧部构件铰接的杆连接到另一相对半底盘的侧部构件;

[0020] 杆的连接点位于相对于穿过铰接接头的水平平面偏移的水平平面上;

[0021] 马达通过安装蹬安装到半底盘,该马达驱动与所述半底盘集成的车桥转动;以及

[0022] 动力转向架包含安装到另一半底盘的另一马达,所述另一马达通过联轴节与减速齿轮驱动另一车桥转动。

[0023] 这样的铰接底盘通过允许转向架在地上具有不在相同平面上的支撑点而允许转向架在轨道上的缺陷或“扭曲”之处行驶 - 而不出事故,因为其没有增加车辆出轨危险性的过度重量转移。滚动运动因此通过转向架底盘的铰接而被吸收。

[0024] 本发明也涉及包含至少如上所述的一个转向架的轨道车辆。

附图说明

[0025] 本发明的其它方面和优点将从阅读以下描述中变得显而易见,下面的描述通过示例以及参考附图给出,其中:

[0026] 图 1 为根据本发明第一实施方式的轨道车辆转向架的示意性透视图;

- [0027] 图 2 为根据本发明的第二实施方式的轨道车辆转向架的示意性透视图；
- [0028] 图 3 为通过马达驱动的车桥以及所述马达与所述车桥之间的传动装置的示意性俯视图。

具体实施方式

[0029] 在描述中,术语“竖直”与“水平”相对于装配在轨道车辆中的转向架而被定义。因此,水平平面基本与车桥在其中延伸的平面平行,竖直平面基本与车轮在其中延伸的平面平行。术语“纵向”相对于轨道车辆在水平平面中延伸的方向定义,术语“横向”沿与水平面的纵向方向基本垂直的方向定义。

[0030] 参考图 1,描述轨道车辆(未示出),例如地铁车辆的马达驱动的转向架 1。

[0031] 转向架 1 包含两对车轮 2,每对的车轮 2 通过轴 36 彼此连接,形成车桥 4。两个车桥 4 通过底盘 6 彼此连接,该底盘 6 称为内部底盘,包含两个均与一车桥 4 集成的半底盘 8。内部底盘被理解为底盘 6 沿横向方向基本在车轮 2 之间延伸,而不超越它们伸出。

[0032] 每个半底盘 8 包含两个侧部构件 10,其基本纵向延伸,通过基本横向延伸的横向构件 12 彼此连接。每个侧部构件 10 搁在车桥 4 的车桥桥壳 14、14' 上,所述车桥桥壳 14、14' 被布置为基本上抵靠于车桥 4 的车轮 2,处于所述车轮 2 之间。横向构件 12 以低于侧部构件 10 的高度延伸,如图 3 所示,这样允许在转向架 1 的两个车桥 4 之间获取更大的空间。

[0033] 主悬架 16 被置于每个侧部构件 10 和所述侧部构件 10 所搁置的车桥桥壳 14、14' 之间。主悬架 16 允许车桥相对于半底盘 8 竖向位移,也就是说车桥 4 相对于半底盘沿大体竖直的方向可动并被悬挂。

[0034] 半底盘 8 的横向构件 12 通过布置在转向架中心的铰接接头 18 或球窝接头彼此连接,这样就允许一个半底盘 8 相对于另一半底盘绕着基本纵向的轴线 A 转动,所述转动允许适应转向架遭受的扭曲。铰接接头可以是干式球窝型或球形或圆柱铰接的橡胶接头型。球窝接头阻止两个半底盘相对于彼此沿着基本上纵向轴线 A、横向轴线 Y 以及竖直轴线 Z 的三种平移移动。

[0035] 相对的两个半底盘 8 的侧部构件 10 通过两个杆 20 彼此连接,以阻止两个半底盘绕着穿过铰接接头 18 的基本竖直的轴线 Z 与基本横向的轴线 Y 相对转动。这两个半底盘于是相对于彼此如此保持,使得车桥保持平行并且转向架 1 不会在竖直载荷作用下折叠在自身上。另一方面,两个半底盘能够相对于彼此绕着大体纵向轴线 A 转动,用来承受轨道的扭曲。

[0036] 最后,两个杆 20 的连接点位于相对于穿过铰接接头 18 的水平平面偏离的水平平面上。根据图示的实施方式,两个杆 20 的连接点位于在穿过铰接接头 18 的水平平面上方延伸的水平平面上。根据另一实施例,两个杆的连接点位于在穿过铰接接头 18 的水平平面下方延伸的水平平面上延伸。杆在横向方向也相互彼此隔开。在杆 20 的连接点的水平平面和穿过铰接接头 18 的水平平面之间的高度上的差异 H 必须足够限制杆 20 与铰接接头 18 在竖直载荷作用下受到的应力。距离 H 必须大致至少等于转向架轴距的 1/6。在两个杆之间的间隔 L 必须足以限制杆以及铰接接头在例如转向的应力作用下受到的应力。例如,对于在普通规格的轨道(也就是说具有 1435mm 的规格的轨道)上行驶的转向架,间隔 L 必须

大致等于转向架轴距的 1/3。

[0037] 杆 20 通过主要绕大致横向轴线的铰接接头 21 与侧部构件 10 连接,以便允许两个半底盘 8 在行驶通过轨道扭曲部分的情况下相对于彼此的主自由度。杆的铰接接头 21 可以是干式球窝型或球形或圆柱铰接的橡胶连接型。

[0038] 根据本发明图 1 所示的实施例,例如,杆 20 具有马蹬形,允许在每个所述杆 20 中容纳第二悬架 22。第二悬架被“集成”进每个杆 20 中,如图 1 所示。在这个例子中,每个杆 20 由两个元件组成,第一元件为与侧部构件 10 通过铰接接头 21 连接的马蹬形元件 23,第二元件 25 布置在马蹬形元件 23 的两个上部部分上并将所述上部部分连接在一起。第二元件 25 的用途是避免马蹬形元件在第二悬架 22 产生的纵向应力作用下展开。其中第二悬架 22 允许转向架 1 相对于转向架 1 装配在其上的轨道车辆的相对竖直位移。该第二悬架 22 能够是气动型或弹性体悬架型。

[0039] 主悬架 16(其仅仅吸收竖直位移)安装在每个侧部构件 10 以及其上倚靠着所述侧部构件 10 的车桥桥壳 14、14' 之间。主悬架 16 在这里通过由两个圆柱橡胶型铰接接头 30 以及两个橡胶块 32 构成的组件形成,两个铰接接头例如布置在横向构件 12 和每个车桥桥壳 14、14' 之间,其界定了车桥 4 相对于转向架半底盘 8 的转动的横向轴线,两个橡胶块 32 例如位于半底盘 8 的侧部构件 10 与每个车桥桥壳 14、14' 之间。主悬架 16 允许车桥 4 相对于半底盘 8 的竖直位移,也就是说,车桥 4 相对于底盘沿基本竖直方向悬挂。主悬架 16 特别紧凑。

[0040] 其还具有允许非悬挂质量减少的优点,这在马达驱动的转向架中是尤其重要的优点。

[0041] 这样一种转向架结构尤其使限制马达 24 的轴线与车桥 4 的轴线之间的角位移成为可能。

[0042] 所述转向架是动力转向架,也就是说车桥 4 中的至少一个被马达 24 驱动转动。根据如图 2 所示的实施方式,仅有一个车桥被马达 24 驱动,而根据图 1 所示实施方式,转向架 1 的两个车桥 4 均被马达 24 驱动。每个马达横向布置,也就是说其转动轴平行于其所驱动的车桥而延伸。

[0043] 马达 24(例如相对于转向架 1 的底盘固定)例如通过安装蹬 26 固定到半底盘 8 的横向构件 12,并靠近其所驱动的车桥 4 基本在两个车轮 2 之间延伸。

[0044] 减速齿轮 28 位于被马达 24 驱动的车桥 4 的两个车桥桥壳 14 之一中。车桥桥壳 14 的轴承 38 也用作减速齿轮 28 的齿形轮的轴承。因此,减速齿轮 28 可以尽可能的靠近车轮 2 布置。减速齿轮 28 在车桥桥壳 14 上的这种布置允许在空间上节省,其沿横向获得了自由空间。减速齿轮箱由此作为车桥桥壳,通过主悬架 16 的铰接接头 30 提供相对于转向架底盘 6 的连接。

[0045] 如图 3 所示,联轴节 42 设置在马达 24 与减速齿轮 28 之间。联轴节例如为曲齿型或为吸收转向架和车桥之间的轻微位移的任何其它形式。

[0046] 驱动装置被描述如下:

[0047] 马达 24 的转动轴在输出端处连接于联轴节的输入端;

[0048] 联轴节 42 的输出端连接到减速齿轮 28 的输入轴;

[0049] 减速齿轮 28 的末端齿轮被连接到轮毂 34,其一端固定至车轮 2 的中心,另一端同

轴地安装在传动轴 36 (例如有槽传动连杆) 上。

[0050] 传动轴 36 在其另一端被连接到第二轮毂 34' , 该第二轮毂本身被固定到相对车轮 2 的中心。

[0051] 轮毂 34 与传动轴 36 刚性连接, 因此被马达 24 驱动旋转。

[0052] 同一车桥 4 的两个车桥桥壳 14、14' 通过桥承梁 40 连接, 以形成维度稳定结构。轮毂 34 与传动轴 36 通过布置在车桥桥壳 14、14' 内的轴承 38 在桥承梁 40 内转动。因为车桥桥壳 14、14' 功能不同, 轴承 38、38' 也不需要相同。

[0053] 另外, 每个车桥桥壳 14、14' 与转向架底盘 6 通过铰接接头 30 连接, 如上所述。

[0054] 包含具有减速齿轮 28 的车桥桥壳 14、桥承梁 40 以及相对的车桥桥壳 14 的组件形成了一件式传动桥, 其刚性抵抗绕车桥的扭矩。该组件的刚性值由本领域技术人员考虑两个半底盘式的转向架底盘的铰接而限定, 以便吸收滚动运动并允许车辆行驶通过相对于纵向轴线的扭曲之处。因为这样的转向架结构使得滚动位移最小化, 联轴节 42 的位移也被最小化。这些小的运动允许齿形联轴节被安装在马达与减速齿轮之间, 其吸收很小的角位移。

[0055] 这样一种传动布置尤其紧凑。因此根据本发明的动力转向架包括轻重量的内部底盘 6、大功率悬挂马达 24 以及半悬挂减速齿轮 28 以及同样便于实现的传动。

[0056] 另一个优点是在主悬架或第二悬架的高度上的空间节省, 因为车桥和转向架底盘之间的滚动运动被细件式的车桥桥壳 - 桥承梁 - 杆的刚性所限制。这种传动也由于通过主悬架 16 在联轴节 32 处获得的减少的垂直空隙而减少了长度。

[0057] 通过变型, 对于传动轴 36 也可以不布置在桥承梁 40 的内侧, 而在外侧, 例如在桥承梁 40 上方, 如图 1 所示。

[0058] 通过变型, 转向架底盘不是铰接的。在此情况下, 传动组件应当具有最小的扭转挠性, 以便吸收滚动运动并允许车辆行驶通过扭曲之处。

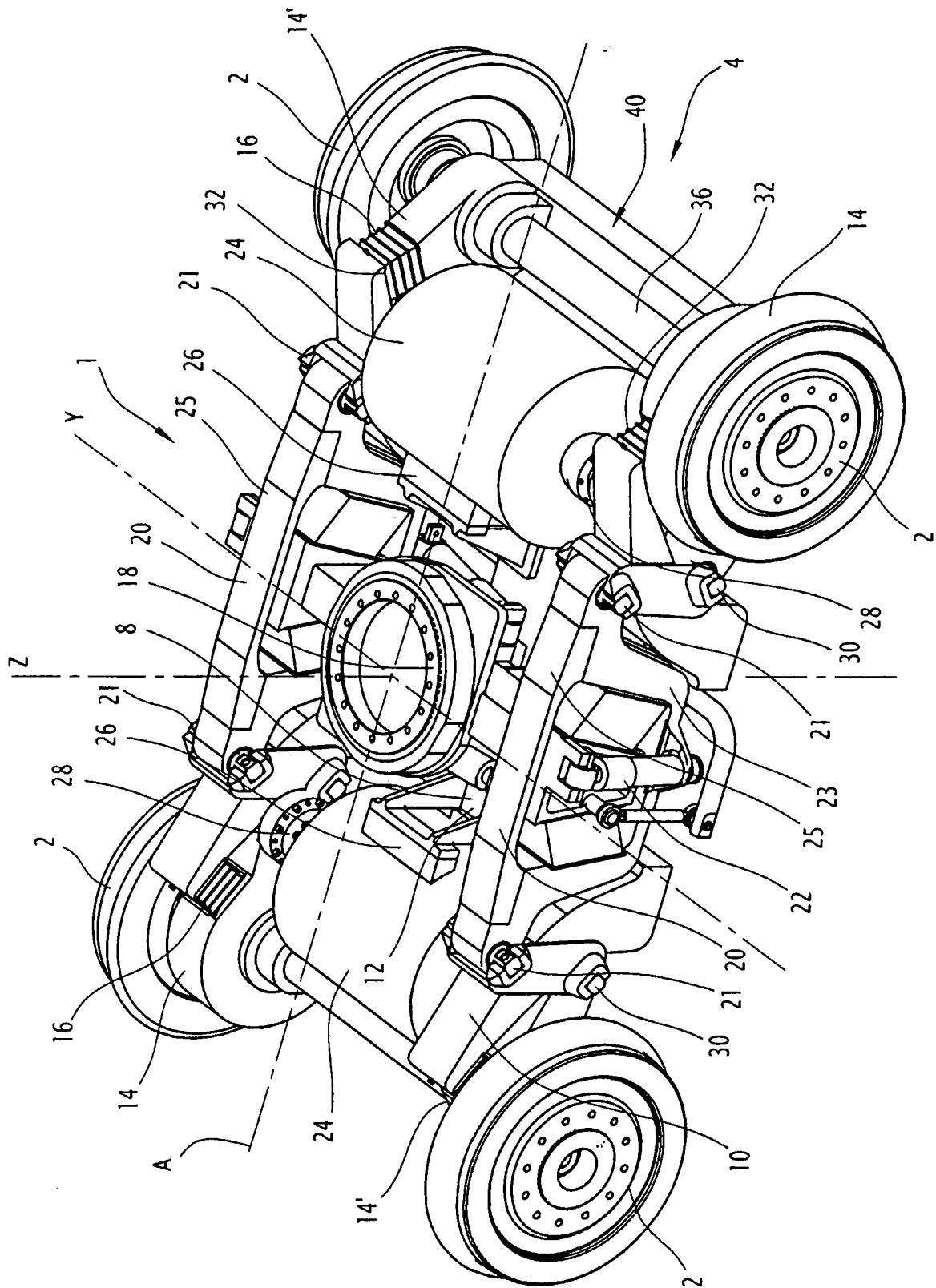


图 1

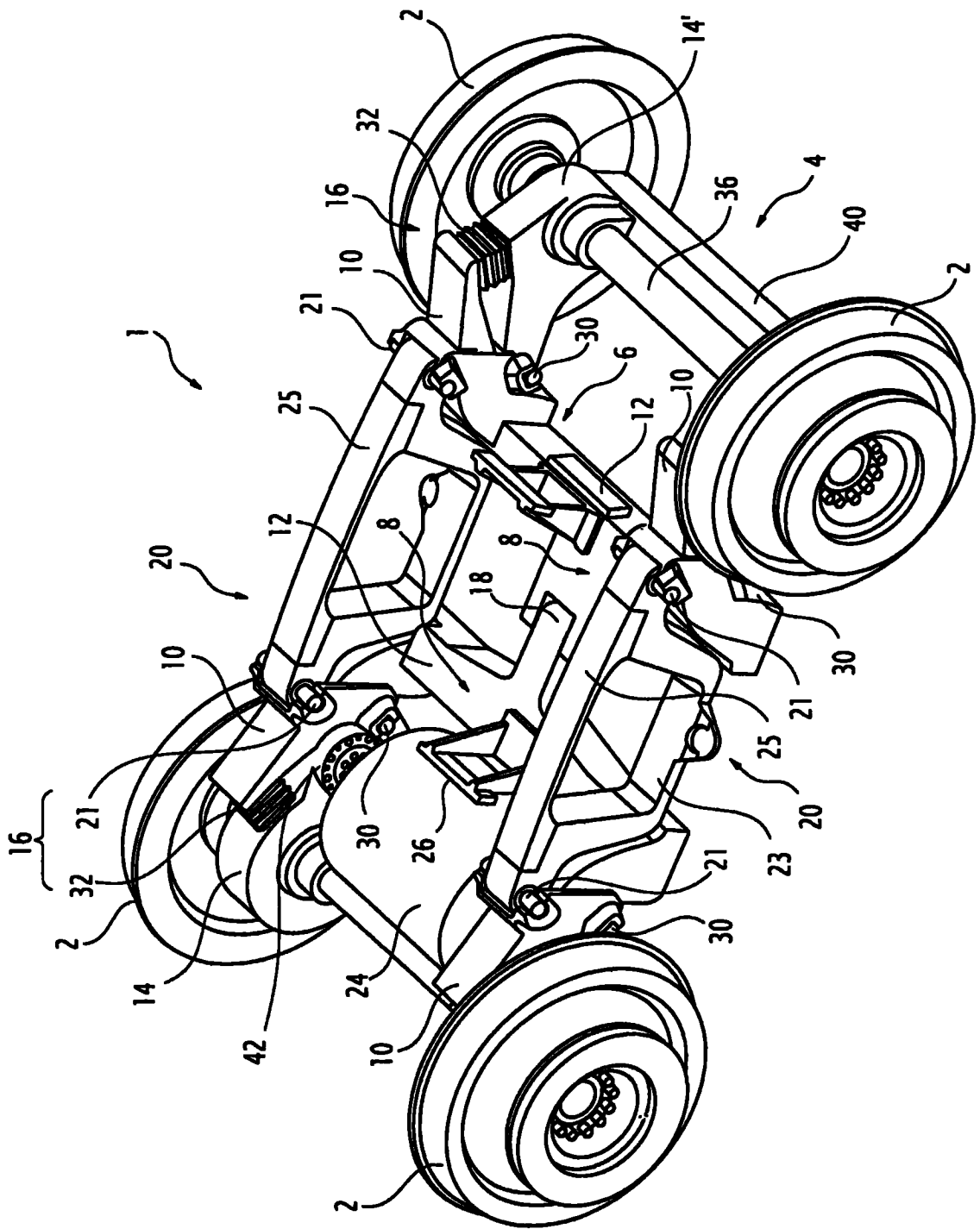


图 2

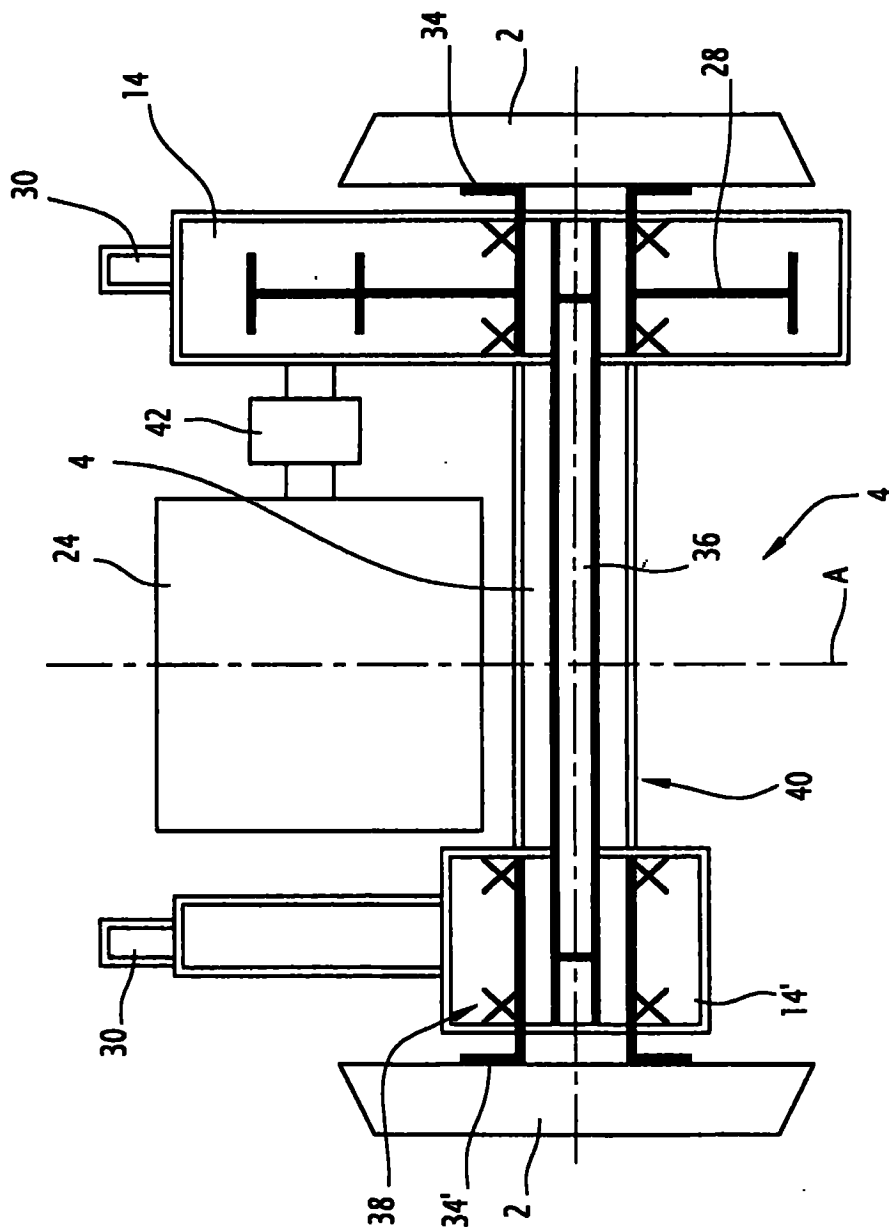


图 3