

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2017年3月30日 (30.03.2017)

W I P O | P C T

(10) 国际公布号
W O 2017/049995 A 1

- (51) 国际分类号 : B61C 9/46 (2006.01)
- (21) 国际申请号 : PCT/CN20 16/09003 1
- (22) 国际申请日 : 2016年7月14日 (14.07.2016)
- (25) 申报语言 : 中文
- (26) 公布语言 : 中文
- (30) 优先权 : 2015 10605589.2 2015年9月22日 (2.09.2015) CN
- (71) 申请人 : 中车南京浦镇车辆有限公司 (CRRC NANJING PUZHEN CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号赵丽, Jiangsu 21003 1 (CN)。
- (72) 发明人 : 胡定祥 (HU, Ding_xiang); 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号, Jiangsu 210031 (CN)。 楚永萍 (CHU, Yongping); 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号, Jiangsu 21003 1 (CN)。 赵旭东 (ZHAO, Xudong); 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号, Jiangsu 21003 1 (CN)。 冯遵委 (FENG, Zunwei); 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号, Jiangsu 210031 (CN)。 陈德强 (CHEN, Deqiang); 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号, Jiangsu 21003 1 (CN)。 金蹇 (JIN, Xin); 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号,

Jiangsu 21003 1 (CN)。 孙海东 (SUN, Haidong); 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号, Jiangsu 21003 1 (CN)。 贾小平 (JIA, Xiaoping); 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号, Jiangsu 21003 1 (CN)。 肖遥 (XIAO, Yao); 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号, Jiangsu 21003 1 (CN)。 张羽 (ZHANG, Yu); 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号, Jiangsu 21003 1 (CN)。 张杨 (ZHANG, Yang); 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号, Jiangsu 210031 (CN)。 祝航 (ZHU, Hang); 中国江苏省南京市高新开发区泰山园区浦珠北路68号, Jiangsu 21003 1 (CN)。

(74) 代理人 : 南京同泽专利事务所 (特约普通合伙) (NANJING TONGZE PATENT AGENCY FIRM (LIABILITY PARTNERSHIP)); 中国江苏省南京市中山北路281号虹桥中心1327A, Jiangsu 210003 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[见续页]

(54) Title: DIRECT-DRIVE BOGIE HAVING AXLE-MOUNTED PERMANENT MAGNET ELECTRIC MOTOR

(54) 发明名称 : 电机抱轴安装式永磁直驱转向架

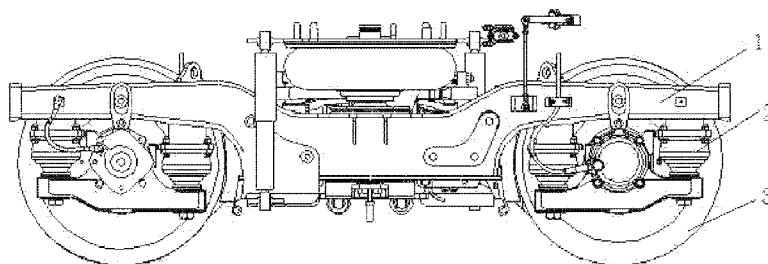


图 1

(57) Abstract: A direct-drive bogie having an axle-mounted permanent magnet electric motor, comprising two frames (1), two permanent magnet synchronous traction motors (4), two triangular elastic supporting devices (5) and four wheelset axle box devices (3). Two neighboring front and rear wheelset axle box devices (3) are connected through the frame device (1). Two symmetrical left and right wheels (21) are connected through an axle (20). The permanent magnet synchronous traction motor (4) is integrated with the axle (20) through a rotor (9). Driving is realized through rotation of the axle (20). The two frames (1) are symmetrically provided at left and right sides of a forward traveling direction of a rail vehicle. The two frames (1) are connected through a double traction rod (8). The triangular elastic supporting device (5) is connected to the permanent magnet synchronous traction motor (4) and the double traction rod (8). The direct-drive bogie having the axle-mounted permanent magnet electric motor adopts a permanent magnet synchronous traction motor, eliminating rotor excitation electric energy, improving motor efficiency, and the elimination of a gearbox further improves transmission efficiency and reduces the wheelbase of the bogie; the invention can be widely applied to various urban rail transit vehicles, is energy-saving, environmentally friendly, has a small curve and a high carrying capacity.

(57) 摘要 :

[见续页]



W 2 17/04999 A1

SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护):ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权 (细则 4.17(iii))
- 发明人资格 (细则 4.17(b))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

一种电机抱轴安装式永磁直驱转向架, 包括两个构架装置 (1)、两个永磁同步牵引电机 (4)、两个三角形弹性支撑装置 (5)、四个轮对轴箱装置 (3), 前后相邻的两个轮对轴箱装置 (3) 通过构架装置 (1) 连接, 左右对称两侧的两个车轮 (21) 用车轴 (20) 连接, 永磁同步牵引电机 (4) 通过转子 (9) 与车轴 (20) 一体, 通过转动车轴 (20) 实现驱动; 两个构架装置 (1) 对称位于轨道车辆前进方向左右两侧, 两个构架装置 (1) 通过双牵引拉杆装置 (8) 连接, 三角形弹性支撑装置 (5) 连接永磁同步牵引电机 (4) 和双牵引拉杆装置 (8)。电机抱轴安装式永磁直驱转向架采用永磁同步牵引电机, 省去了转子励磁电能, 提高了电机效率, 省去齿轮箱装置后进一步提高传动效率, 且缩小了转向架的轴距, 可广泛应用于各型城市轨道交通车辆, 具有节能、环保和小曲线通过能力强的优势。

电机抱轴安装式永磁直驱转向架

技术领域

[0001] 本发明涉及电机抱轴安装式永磁直驱转向架,属于轨道车辆转向架技术领域。

背景技术

[0002] 在传统转向架的结构设计中,一般采用交流异步电机驱动,由于需要转子电励磁,电机效率不够高,能耗大,电机弹性安装或刚性安装在构架上,为了适应电机与轮对间的动态扰动及传递力矩需要设置复杂的连轴节和齿轮箱等机构,这种转向架结构复杂,齿轮箱联轴节的传动效率较低,并且该转向架的轮对轴距较大、重量大,使转向架的小曲线通过性能、节能性等性能指标难以显著提升。

发明内容

[0003] 为了解决上述存在的问题,本发明公开了一种电机抱轴安装式永磁直驱转向架,其具体技术方案如下:

电机抱轴安装式永磁直驱转向架,该转向架用于安装在轨道车辆下方,用于轨道车辆行驶过程中转向,该转向架包括两个构架装置、两个永磁同步牵引电机、两个三角形弹性支撑装置、四个轮对轴箱装置,

所述四个轮对轴箱装置呈矩形阵列布置在轨道车辆下方,位于轨道车辆前进方向的前后相邻的两个轮对轴箱装置通过构架装置连接,位于轨道车辆前进方向左右对称两侧的两个车轮通过车轴左右连接,永磁同步电机驱动车轴,带动两个车轮转动来实现驱动;

所述两个构架装置对称位于轨道车辆前进方向左右两侧,所述每个构架装置中间均朝向轨道车辆的中心线位置延伸,两个构架装置通过在轨道车辆的中心线位置的双牵引拉杆装置连接,所述双牵引拉杆装置用于与轨道车辆连接;

所述三角形弹性支撑装置连接永磁同步牵引电机和双牵引拉杆装置。

[0004] 所述每个轮对轴箱装置和对应的构架装置之间均设置有一系橡胶堆悬挂装置。

[0005] 所述每个构架装置的中心上方均设置有二系空气弹簧悬挂装置。

[0006] 所述两个构架装置的相向一侧均设置有两个踏面制动装置,所述每个构架装置的两个踏面制动装置分别用于连接对应的构架装置和位于该构架装置前后两端的轮对轴箱装置。

[0007] 所述永磁同步牵引电机的转子过盈安装在轮对轴箱装置的车轴上,所述车轴从永磁同步牵引电机的中心穿过;

永磁同步牵引电机的定子一侧安装有电机端盖一,电机端盖一通过圆柱滚子轴承一坐落在车轴上,圆柱滚子轴承一的外圈用轴承外圈压盖和轴承内圈压盖进行横向固定,所述轴承内圈压盖贴合在车轴表面,所述轴承外圈压盖压在轴承内圈压盖四周,圆柱滚子轴承一的内圈内侧通过轴承内挡圈横向挡在车轴上,圆柱滚子轴承一的内圈外侧通过过盈在车轴上的轴承外挡圈进行横向定位;

永磁同步牵引电机的定子另一侧安装有电机端盖二,电机端盖二通过圆柱滚子轴承二

坐落在车轴上,电机端盖二与车轴间还安装有四点球轴承,该圆柱滚子轴承二位于定子与四点球轴承之间,圆柱滚子轴承二和四点球轴承的外圈之间用隔圈一隔开,圆柱滚子轴承二和四点球轴承的内圈之间用隔圈二隔开,圆柱滚子轴承二的外圈用轴承外圈压盖和轴承内圈压盖进行横向固定,所述轴承内圈压盖贴合在车轴表面,所述轴承外圈压盖压在轴承内圈压盖四周,圆柱滚子轴承二的内圈内侧通过轴承内挡圈横向挡在车轴上,圆柱滚子轴承二的内圈外侧通过过盈在车轴上,且通过限位在车轮上的轴承外挡圈进行横向定位。

[0008] 所述每个永磁同步牵引电机的定子表面均设置有若干个弹性节点安装座,所述三角形弹性支撑装置有三个弹性节点,其中两个弹性节点与弹性节点安装座连接,另一个弹性节点与构架装置连接,所述该弹性节点与三角形弹性支撑装置和构架装置之间均留有间隙。

[0009] 所述双牵引拉杆装置位于轨道车辆行驶的方向前后两端均设置有若干个中心销,所述中心销用于将双牵引拉杆装置连接到轨道车辆下方,中心销下部安装有橡胶套,橡胶套外部安装有牵引体,所述橡胶套从牵引体的中心穿过,牵引体的两端分别安装牵引拉杆,所述构架装置设置有两个牵引止挡复合座,所述每个牵引拉杆的末端均与对应的牵引止挡复合座连接,所述两个牵引止挡复合座分别位于双牵引拉杆装置的两端。

[0010] 所述二系空气弹簧悬挂装置包括空气弹簧、二系垂向减振器、二系横向减振器、防过充钢丝绳和横向挡安装座,所述空气弹簧落于构架装置上,二系垂向减振器和二系横向减振器安装于空气弹簧的一组相对侧,用于连接轨道车辆与构架装置,横向挡安装座设置在二系横向减振器与空气弹簧之间,用于安装于轨道车辆上连接轨道车辆与构架装置,横向挡安装座朝向空气弹簧的一侧装有弹性缓冲橡胶止挡,横向挡安装座还设置有防过充钢丝绳,所述防过充钢丝绳位于弹性缓冲橡胶止挡的相对侧。

[0011] 所述车轴中部设有凹槽。

[0012] 本发明的有益效果是:

(1)、传统的转向架采用的驱动电机是异步电机,本发明采用永磁同步牵引电机,永磁同步电机转子采用永磁体结构,不需要耗电,相对于异步电机具有效率高,体积小,重量轻,节能环保的优点;

(2)、将传统的异步电机与齿轮箱联轴节配合使用的方式变为采用永磁同步牵引电机抱轴安装直接驱动,省去齿轮箱和联轴节的纵向空间,进一步提高效率,且同时能缩小转向架轴距,提升转向架的小曲线通过性能;

(3)、永磁同步牵引抱轴安装于轮对轴箱装置的车轴上,转子两端通过过盈压装在车轴上,车轴中部设有凹槽,用来释放车轴的弯曲变形,定子通过左右两侧的两个圆柱滚子轴承支撑在车轴上,并通过两个圆柱滚子轴承承受垂向振动,通过右侧的四点球轴承进行横向定位和承受横向振动,电机定子外壳上下分别与三角形弹性支撑装置的上下两个弹性节点用螺栓紧固,并通过另一个纵向开槽的弹性节点支撑在构架装置上,通过三角形弹性支撑装置,增大平衡电机牵引制动力矩的力臂,减小构架的受力,同时该装置对一系橡胶堆悬挂装置附加横向和纵向定位刚度较小,保证转向架的小曲线通过性能;

(4)、本发明电机抱轴安装式永磁直驱转向架设有用于横向限位的二系空气弹簧悬挂装置,安装在车体的横向挡安装座上安装有弹性缓冲橡胶止挡,挡车体横向移动到极限位置时,一侧的弹性缓冲橡胶止挡顶住相应侧的牵引止挡复合座,使车体横向得到限位;

(5)、本发明电机抱轴安装式永磁直驱转向架的构架上设有牵引止挡复合座,纵向牵引拉杆两端分别与牵引止挡复合座和牵引体连接,牵引体中心安装有橡胶套,适应构架相对于轨道车辆的转动,中心销下部安装于橡胶套中,上部通过螺栓与车体固定,该双牵引拉杆装置通过牵引拉杆两端的弹性节点扭转和偏转来适应构架相对于车体的横移和垂向运动,使得二系附加的垂向和横向刚度较小,提高乘坐的舒适性;

(6)、本发明电机抱轴安装式永磁直驱转向架还具有两端分别连接轨道车辆侧架与轨道车辆车体二系竖直方向减振器,连接构架装置与牵引中心销的二系空气弹簧悬挂装置。

附图说明

[001 3] 图 1 为本发明电机抱轴安装式永磁直驱转向架的主视结构示意图,

图 2 为本发明电机抱轴安装式永磁直驱转向架的俯视结构示意图,

图 3 为本发明电机抱轴安装式永磁直驱转向架的左视结构示意图,

图 4 为本发明电机抱轴安装式永磁直驱转向架的仰视结构示意图,

图 5 为本发明电机抱轴安装式永磁直驱转向架的立体结构示意图,

图 6 为本发明永磁同步电机的轴向剖面示意图,

图 7 为本发明永磁同步电机的结构示意图,

图 8 是图 7 的 A 向视图,

图 9 为本发明转向架局部结构示意图,

图 10 为图 8 中的牵引体结构示意图,

图 11 是本发明的二系空气弹簧悬挂装置结构示意图,

附图标记列表: 1—构架装置, 2—一系橡胶堆悬挂装置, 3—轮对轴箱装置, 4—永磁同步牵引电机, 5—三角形弹性支撑装置, 6—二系空气弹簧悬挂装置, 7—踏面制动装置, 8—双牵引拉杆装置, 9—转子, 10—定子, 11—轴承内挡圈, 12—电机端盖一, 13—圆柱滚子轴承一, 14—轴承内圈压盖, 15—轴承外圈压盖, 16—电机端盖二, 17—隔圈一, 18—隔圈二, 19—四点球轴承, 20—车轴, 21—车轮, 22—弹性节点安装座, 23—弹性节点, 24—轴承内挡圈二, 25—中心销, 26—牵引体, 27—牵引拉杆, 28—橡胶套, 29—牵引止挡复合座, 30—空气弹簧, 31—二系垂向减振器, 32—二系横向减振器, 33—防过充钢丝绳, 34—横向挡安装座, 35—弹性缓冲橡胶止挡, 36—圆柱滚子轴承二。

具体实施方式

[001 4] 下面结合附图和具体实施方式,进一步阐明本发明。应理解下述具体实施方式仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。

[001 5] 结合附图可见,本电机抱轴安装式永磁直驱转向架,该转向架用于安装在轨道车辆下方,用于轨道车辆行驶过程中转向,每个该转向架包括一个构架装置 1、两个永磁同步牵引电机 4、两个三角形弹性支撑装置 5、两个轮对轴箱装置 3,所述两个轮对轴箱装置 3 呈矩形阵列布置在轨道车辆下方,位于轨道车辆前进方向的前后相邻的两个轮对轴箱装置 3 通过构架装置 1 连接,位于轨道车辆前进方向左右对称两侧的两个轮对轴箱装置 3 通过永磁同步牵引电机 4 连接并驱动,永磁同步牵引电机 4 驱动轮对轴箱装置 3 前进。

[0016] 所述两个构架装置 1 对称位于轨道车辆前进方向左右两侧,所述每个构架装置 1 中间均朝向轨道车辆的中心线位置延伸,两个构架装置 1 通过在轨道车辆的中心线位置的双牵引拉杆装置 8 连接,所述双牵引拉杆装置 8 用于与轨道车辆连接,双牵引拉杆装置 8 连接位于轨道车辆两侧的构架装置 1。

[0017] 所述三角形弹性支撑装置 5 连接永磁同步牵引电机 4 和双牵引拉杆装置 8。三角形弹性支撑装置 5 不仅能起到连接的作用,而且能起到缓冲的作用。

[0018] 所述每个轮对轴箱装置 3 和对应的构架装置 1 之间均设置有一系橡胶堆悬挂装置 2。一系橡胶堆悬挂装置 2 缓冲轨道车辆在行走过程中垂直方向的震动。

[0019] 所述每个构架装置 1 的中心上方均设置有二系空气弹簧悬挂装置 6。二系空气弹簧悬挂装置 6 用于缓冲轨道车辆行驶过程中垂直方向和水平方向的晃动,提高轨道车辆行驶过程中的稳定性。

[0020] 所述两个构架装置 1 的相向一侧均设置有两个踏面制动装置 7,所述每个构架装置 1 的两个踏面制动装置 7 分别用于连接对应的构架装置 1 和位于该构架装置 1 前后两端的轮对轴箱装置 3。

[0021] 所述永磁同步牵引电机 4 的转子 9 两端过盈安装在轮对轴箱装置 3 的车轴 20 上,所述车轴 20 从永磁同步牵引电机 4 的中心穿过,永磁同步牵引电机 4 牵引车轴 20 旋转,进而带动轨道车辆行驶。

[0022] 永磁同步牵引电机 4 的定子 10 一侧安装有电机端盖一 12,电机端盖一 12 通过圆柱滚子轴承一 13 坐落在车轴 20 上,圆柱滚子轴承一 13 的外圈用轴承外圈压盖 15 和轴承内圈压盖 14 进行横向固定,所述轴承内圈压盖 14 贴合在车轴表面,所述轴承外圈压盖 15 压在轴承内圈压盖 14 四周,圆柱滚子轴承一 13 的内圈内侧通过轴承内挡圈一 11 横向挡在车轴 20 上,圆柱滚子轴承一 13 的内圈外侧通过过盈在车轴 20 上的轴承外挡圈进行横向定位,永磁同步牵引电机 4 的定子 10 另一侧安装有电机端盖二 16,电机端盖二 16 通过圆柱滚子轴承二 36 坐落在车轴 20 上,电机端盖二 16 与车轴 20 间还安装有四点球轴承 19,该圆柱滚子轴承二 36 位于定子 10 与四点球轴承 19 之间,圆柱滚子轴承二 36 和四点球轴承 19 的外圈之间用隔圈一 17 隔开,圆柱滚子轴承二 36 和四点球轴承 19 的内圈之间用隔圈二 18 隔开,圆柱滚子轴承二 36 的外圈用轴承外圈压盖 15 和轴承内圈压盖 14 进行横向固定,所述轴承内圈压盖 14 贴合在车轴表面,所述轴承外圈压盖 15 压在轴承内圈压盖 14 四周,圆柱滚子轴承二 36 的内圈内侧通过轴承内挡圈二 24 横向挡在车轴 20 上,圆柱滚子轴承二 36 的内圈外侧通过过盈在车轴 20 上,且通过限位在车轮 21 上的轴承外挡圈进行横向定位。

[0023] 所述每个永磁同步牵引电机 4 的定子 10 表面均设置有若干个弹性节点安装座 22,所述三角形弹性支撑装置 5 有三个弹性节点 23,其中两个弹性节点 23 与弹性节点安装座 22 连接,另一个弹性节点 23 与构架装置 1 连接,所述该弹性节点 23 与三角形弹性支撑装置 5 和构架装置 1 之间均留有间隙,使得该弹性节点 23 的纵向刚度较小。

[0024] 所述双牵引拉杆装置 8 位于轨道车辆行驶的方向前后两端均设置有若干个中心销 25,所述中心销 25 用于将双牵引拉杆装置 8 连接到轨道车辆下方,中心销 25 下部安装有橡胶套 28,橡胶套 28 外部安装有牵引体 26,所述橡胶套 28 从牵引体 26 的中心穿过,牵引体 26 的两端分别安装牵引拉杆 27,所述构架装置 1 设置有两个牵引止挡复合座 29,所述每个牵引拉杆 27 的末端均与对应的牵引止挡复合座 29 连接,所述两个牵引止挡复合座 29 分

别位于双牵引拉杆装置 8 的两端。

[0025] 所述二系空气弹簧悬挂装置 6 包括空气弹簧 30、二系垂向减振器 31、二系横向减振器 32、防过充钢丝绳 33 和横向挡安装座 34,所述空气弹簧 30 落于构架装置 1 上,二系垂向减振器 31 和二系横向减振器 32 安装于空气弹簧 30 的一组相对侧,用于连接轨道车辆与构架装置 1,横向挡安装座 34 设置在二系横向减振器 32 与空气弹簧 30 之间,用于安装于轨道车辆上连接轨道车辆与构架装置 1,横向挡安装座 34 朝向空气弹簧 30 的一侧装有弹性缓冲橡胶止挡 35,横向挡安装座 34 还设置有防过充钢丝绳 33,所述防过充钢丝绳 33 位于弹性缓冲橡胶止挡 35 的相对侧。

[0026] 车轴 20 中部设有凹槽,用来释放车轴 20 的弯曲变形。

[0027] 本发明电机抱轴安装式永磁直驱转向架采用永磁同步牵引电机 4,省去了转子 9 励磁电能,提高了电机效率,省去齿轮箱装置后进一步提高传动效率,且缩小了转向架的轴距,其节能、环保和小曲线通过能力强的优势可广泛应用于各型城市轨道交通车辆。

[0028] 本发明方案所公开的技术手段不仅限于上述技术手段所公开的技术手段,还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。

[0029] 以上所述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

1. 电机抱轴安装式永磁直驱转向架,该转向架用于安装在轨道车辆下方,用于轨道车辆行驶过程中转向并承载车体重量,传递牵引和制动力,衰减振动,其特征是每台转向架包括一个构架装置、两个永磁同步牵引电机、两个三角形弹性支撑装置、两个轮对轴箱装置,

所述四个轮对轴箱装置呈矩形阵列布置在轨道车辆下方,位于轨道车辆前进方向的前后相邻的两个轮对轴箱装置通过构架装置连接,位于轨道车辆前进方向左右对称两侧的车轮通过车轴左右连接,永磁同步电机驱动车轴,带动两个车轮转动来实现驱动;

所述两个构架装置对称位于轨道车辆前进方向左右两侧,所述每个构架装置中间均朝向轨道车辆的中心线位置延伸,两个构架装置通过在轨道车辆的中心线位置的双牵引拉杆装置连接,所述双牵引拉杆装置用于与轨道车辆连接;

所述三角形弹性支撑装置连接永磁同步牵引电机和构架装置,双牵引拉杆装置连接构架装置和车体。

2. 根据权利要求1所述的电机抱轴安装式永磁直驱转向架,其特征是所述每个轮对轴箱装置和对应的构架装置之间均设置有一系橡胶堆悬挂装置。

3. 根据权利要求2所述的电机抱轴安装式永磁直驱转向架,其特征是所述每个构架装置的中心上方均设置有二系空气弹簧悬挂装置。

4. 根据权利要求3所述的电机抱轴安装式永磁直驱转向架,其特征是所述两个构架装置的相向一侧均设置有两个踏面制动装置,所述每个构架装置的两个踏面制动装置安装于构架装置侧梁和并通过闸瓦对车轮踏面施加制动力。

5. 根据权利要求4所述的电机抱轴安装式永磁直驱转向架,其特征是所述永磁同步牵引电机的转子过盈安装在轮对轴箱装置的车轴上,所述车轴从永磁同步牵引电机的中心穿过;

永磁同步牵引电机的定子一侧安装有电机端盖一,电机端盖一通过圆柱滚子轴承一坐落在车轴上,圆柱滚子轴承一的外圈用轴承外圈压盖和轴承内圈压盖进行横向固定,所述轴承内圈压盖贴合在车轴表面,所述轴承外圈压盖压在轴承内圈压盖四周,圆柱滚子轴承一的内圈内侧通过轴承内挡圈一横向挡在车轴上,圆柱滚子轴承一的内圈外侧通过过盈在车轴上的轴承外挡圈进行横向定位;

永磁同步牵引电机的定子另一侧安装有电机端盖二,电机端盖二通过圆柱滚子轴承二坐落在车轴上,电机端盖二与车轴间还安装有四点球轴承,该圆柱滚子轴承二位于定子与四点球轴承之间,圆柱滚子轴承二和四点球轴承的外圈之间用隔圈一隔开,圆柱滚子轴承二和四点球轴承的内圈之间用隔圈二隔开,圆柱滚子轴承二的外圈用轴承外圈压盖和轴承内圈压盖进行横向固定,所述轴承内圈压盖贴合在车轴表面,所述轴承外圈压盖压在轴承内圈压盖四周,圆柱滚子轴承二的内圈内侧通过轴承内挡圈二横向挡在车轴上,圆柱滚子轴承二的内圈外侧通过过盈在车轴上,且通过限位在车轮上的轴承外挡圈进行横向定位。

6. 根据权利要求5所述的电机抱轴安装式永磁直驱转向架,其特征是所述每个永磁同步牵引电机的定子表面均设置有若干个弹性节点安装座,所述三角形弹性支撑装置有三个弹性节点,其中两个弹性节点与弹性节点安装座连接,另一个弹性节点与构架装置连接,所述该弹性节点与三角形弹性支撑装置和构架装置之间在车辆前进方向均留有间隙。

7. 根据权利要求6所述的电机抱轴安装式永磁直驱转向架,其特征是所述双牵引拉杆装置位于轨道车辆行驶的方向前后两端均设置有若干个中心销,所述中心销用于将双牵引

拉杆装置连接到轨道车辆下方,中心销下部安装有橡胶套,橡胶套外部安装有牵引体,所述橡胶套从牵引体的中心穿过,牵引体的两端分别安装牵引拉杆,所述构架装置设置有两个牵引止挡复合座,所述每个牵引拉杆的末端均与对应的牵引止挡复合座连接,所述两个牵引止挡复合座分别位于双牵引拉杆装置的两端。

8. 根据权利要求 7 所述的电机抱轴安装式永磁直驱转向架,其特征是所述二系空气弹簧悬挂装置包括空气弹簧、二系垂向减振器、二系横向减振器、防过充钢丝绳和横向挡安装座,所述空气弹簧落于构架装置上,二系垂向减振器和二系横向减振器安装于空气弹簧的一组相对侧,用于连接轨道车辆与构架装置,横向挡安装座设置在二系横向减振器与空气弹簧之间,用于安装于轨道车辆上连接轨道车辆与构架装置,横向挡安装座朝向空气弹簧的一侧装有弹性缓冲橡胶止挡,横向挡安装座还设置有防过充钢丝绳,所述防过充钢丝绳位于弹性缓冲橡胶止挡的相对侧。

9. 根据权利要求 8 所述的电机抱轴安装式永磁直驱转向架,其特征是所述车轴中部设有凹槽。

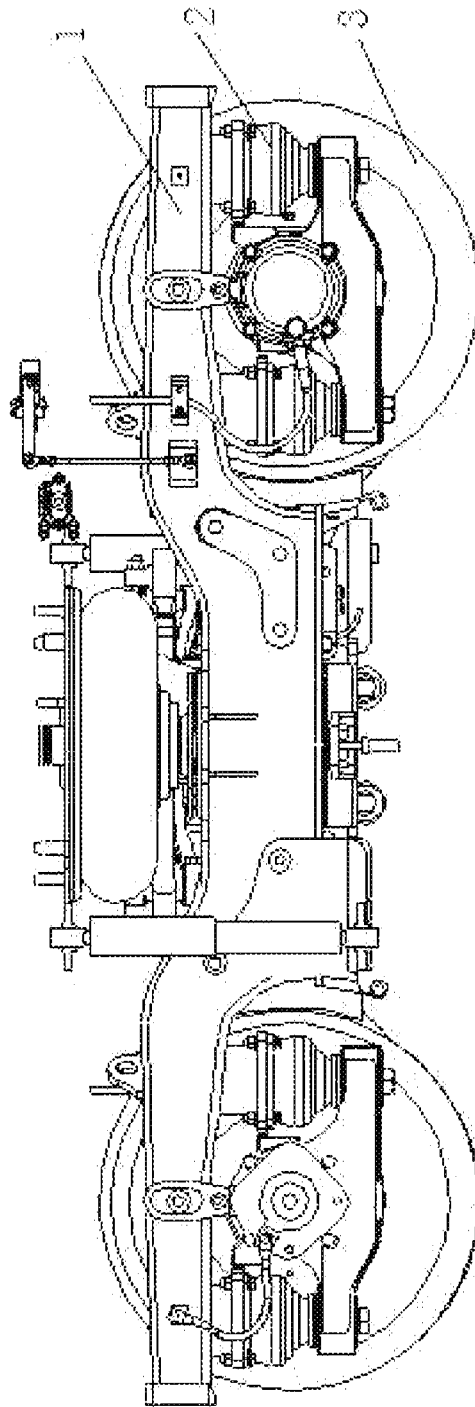


图 1

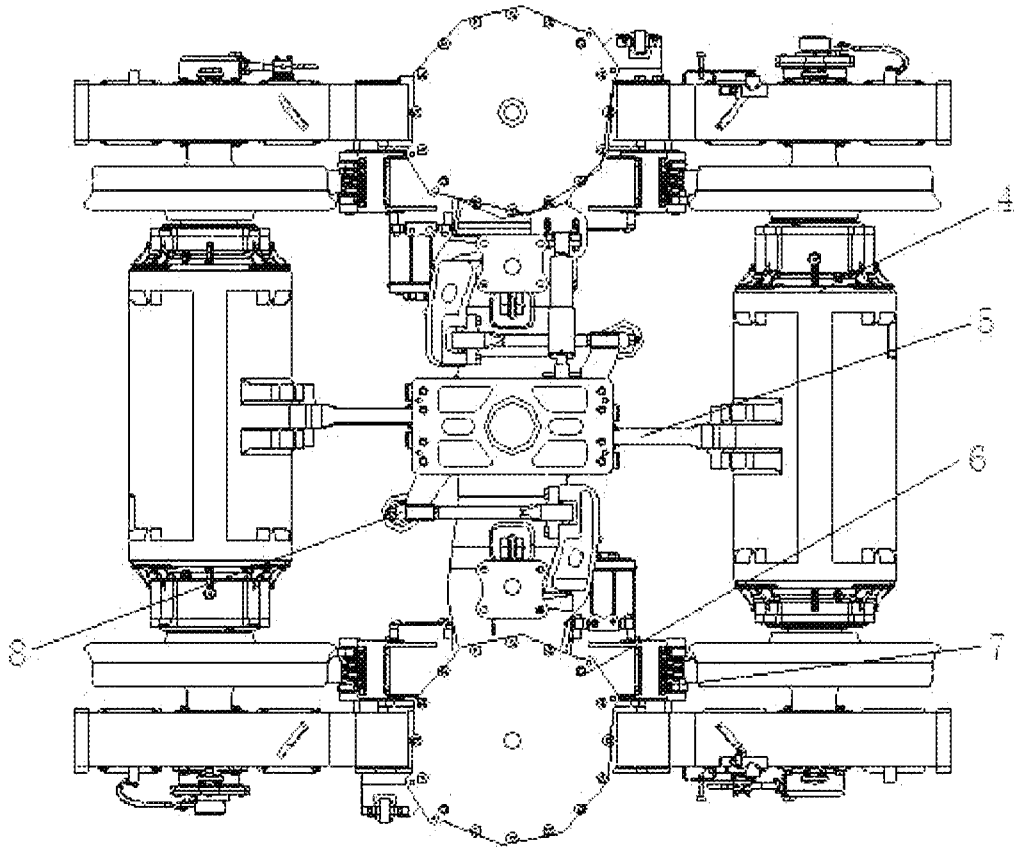


图 2

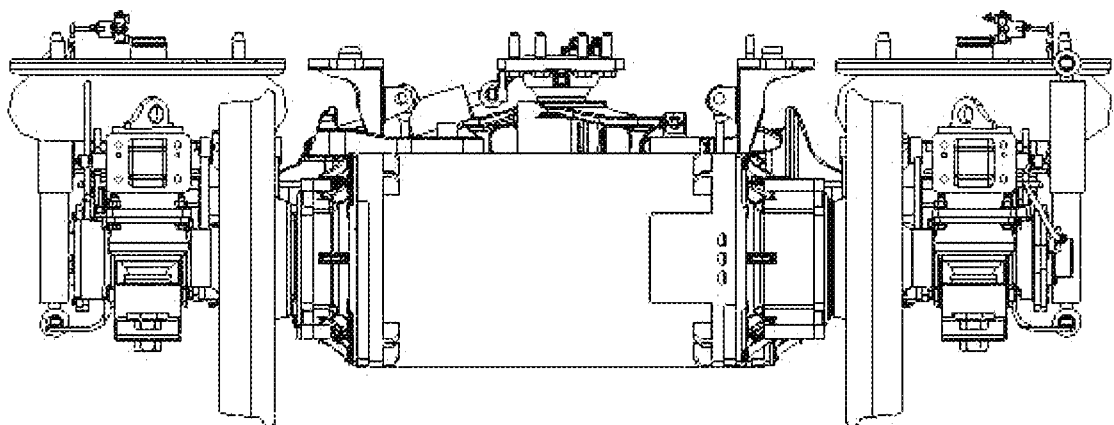


图 3

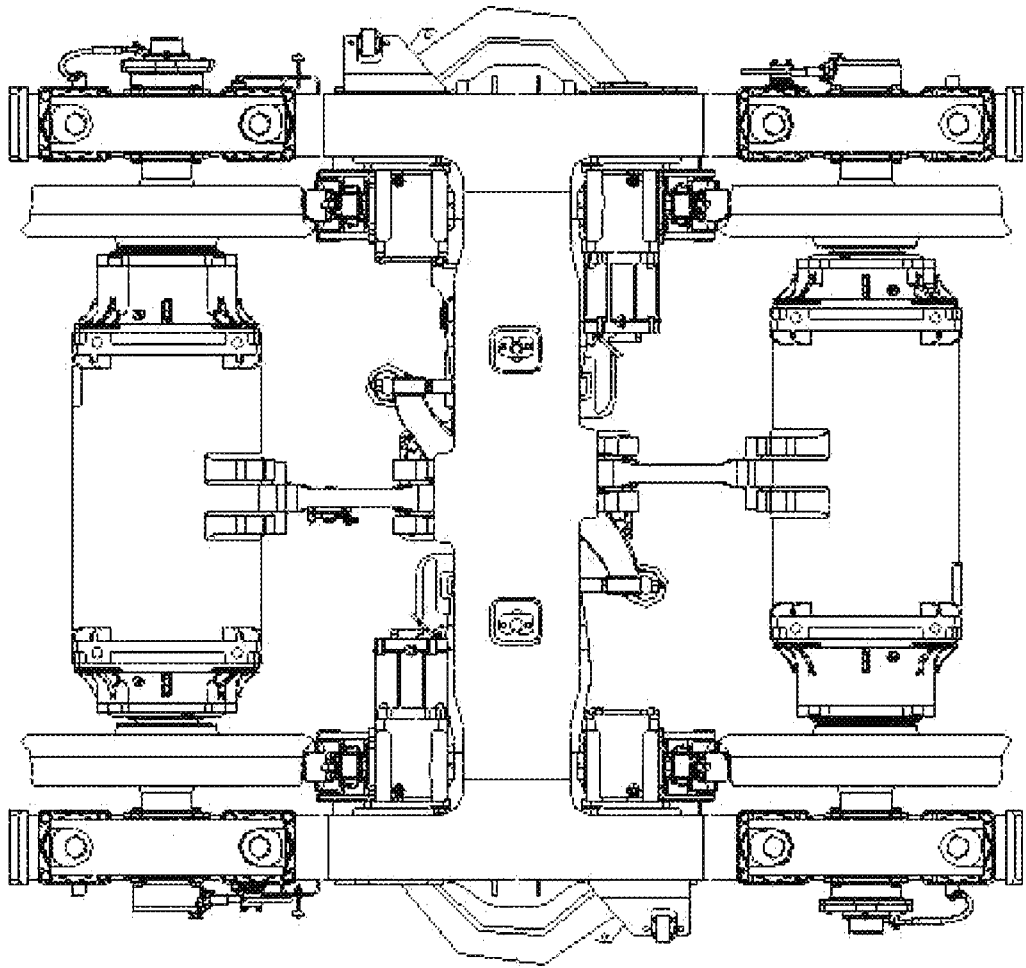


图 4

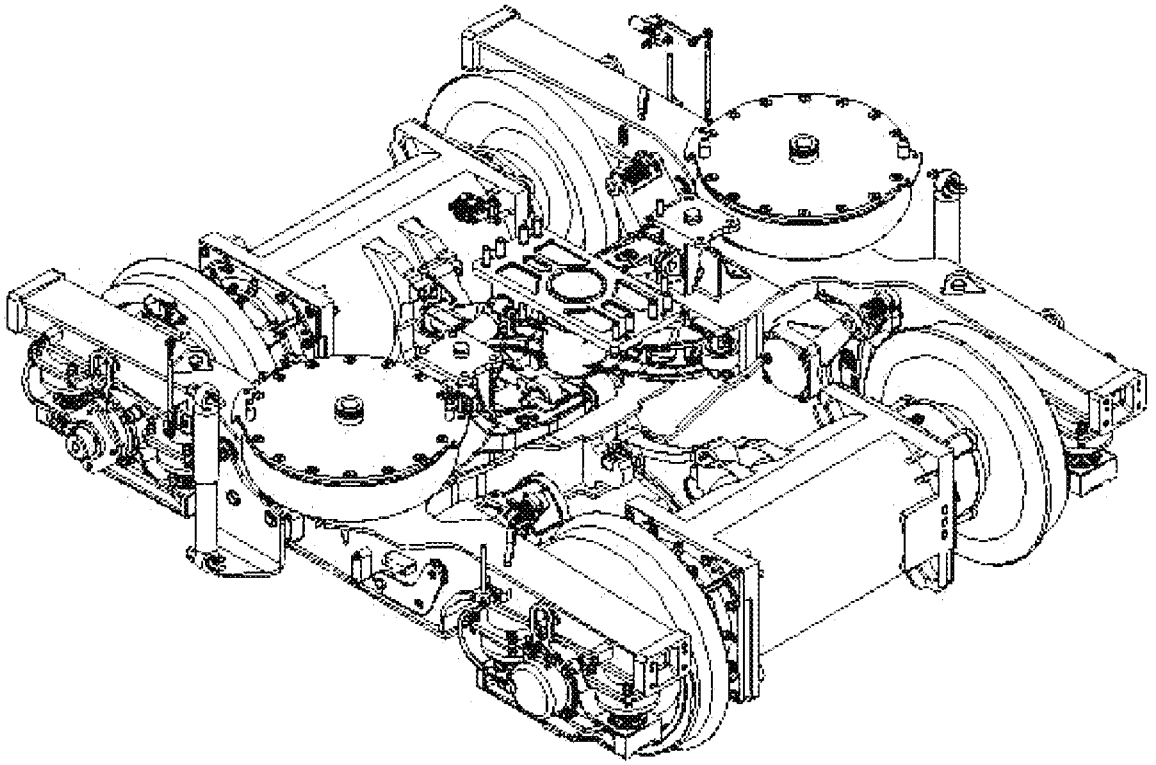


图 5

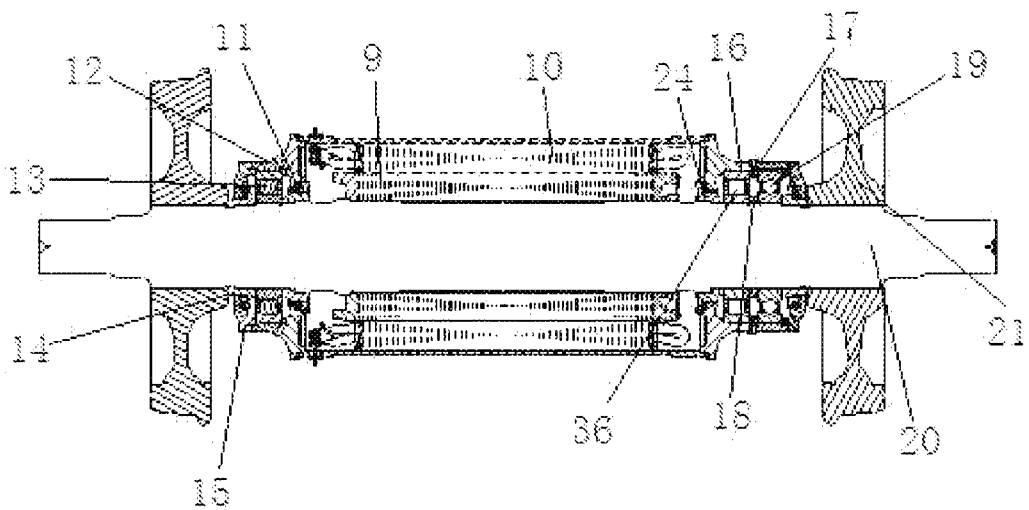


图 6

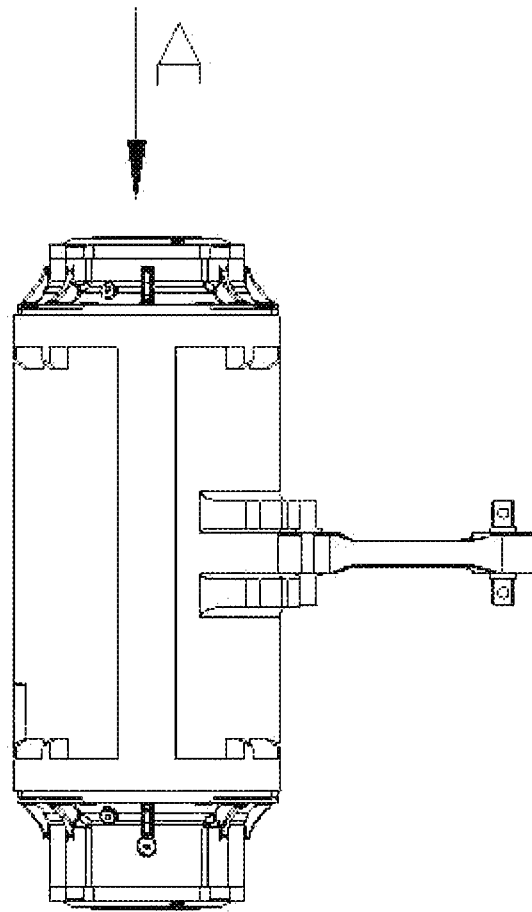


图 7

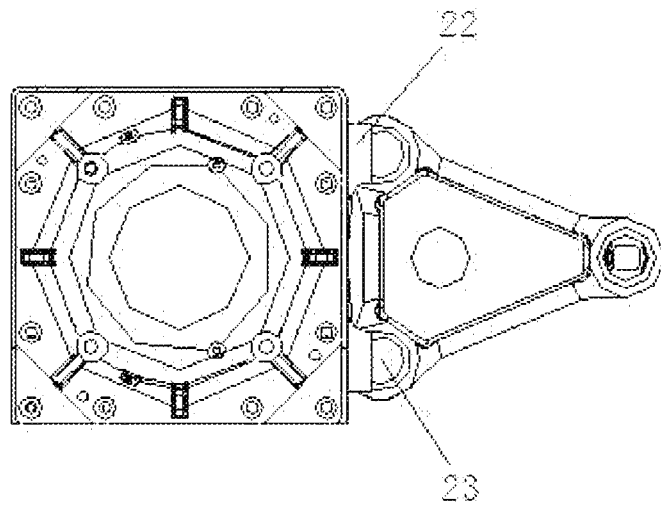


图 8

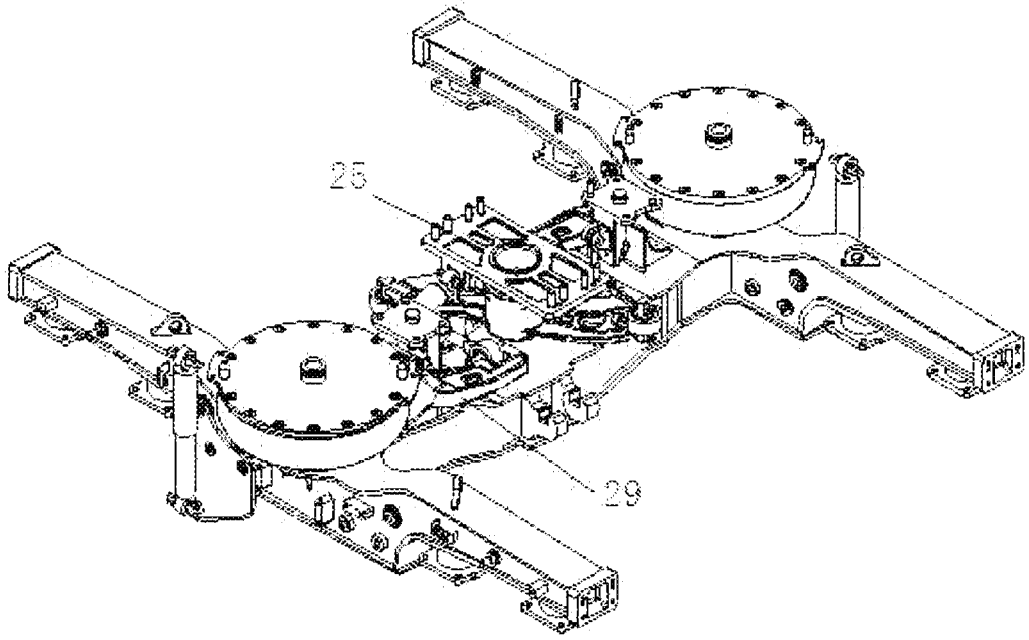


图 9

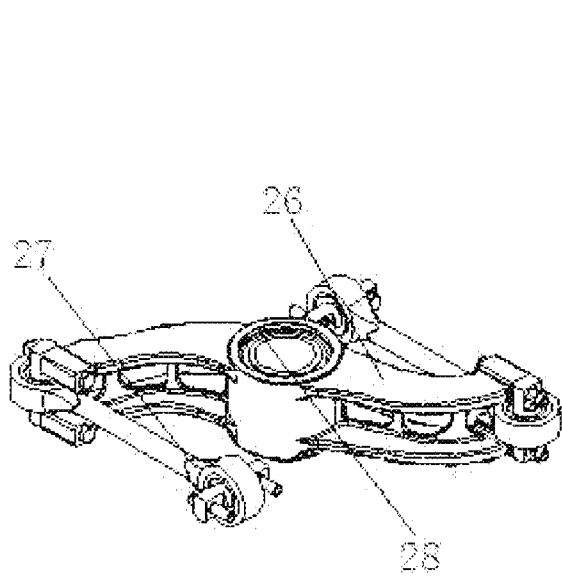


图 10

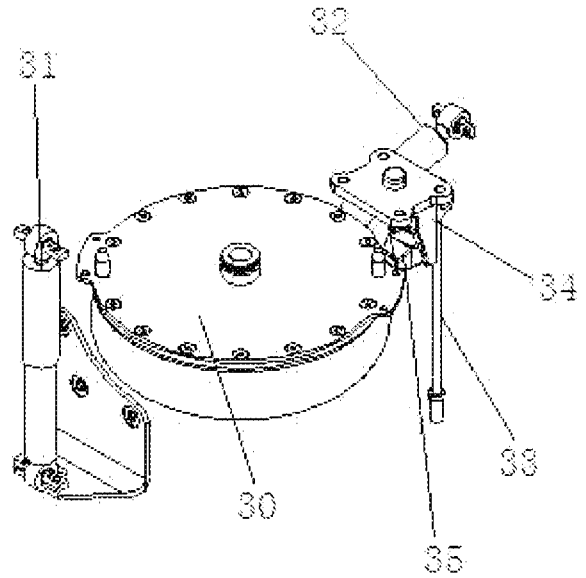


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/090031

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61C 9/46 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B61C; B61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; WPI; EPODOC; CNKI: bogie, permanent w magnet, motor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105197021 A (CSR NANJING PUZHEN CO., LTD.) 30 December 2015 (30.12.2015) claims 1-9	1-9
PX	CN 204956480 U (CSR NANJING PUZHEN CO., LTD.) 13 January 2016 (13.01.2016) claims 1-9	1-9
Y	CN 204279423 U (CSR QINGDAO SIFANG CO., LTD.) 22 April 2015 (22.04.2015) description, paragraphs [0018]-[0052], and figures 1-4	1-4
Y	CN 204368175 U (CHANGCHUN RAILWAY VEHICLES CO., LTD.) 03 June 2015 (03.06.2015) description, paragraphs [0023]-[0030], and figures 1 and 7	1-4
A	CN 204452449 U (ZHUSHOU CSR SPECIAL EQUIPMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 July 2015 (08.07.2015) the whole document	1-9

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
28 September 2016

Date of mailing of the international search report
20 October 2016

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
ZHANG, Yingying
Telephone No. (86-10) 62085871

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102963387 A (CSR NANJING PUZHEN CO., LTD.) 13 March 2013 (13.03.2013) the whole document	1-9
A	WO 2012169017 A I (HITACHI LTD. et al.) 13 December 2012 (13.12.2012) the whole document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN20 16/090031

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105 197021 A	30 December 2015	None	
CN 204956480 U	13 January 2016	None	
CN 204279423 U	22 April 2015	None	
CN 204368175 U	03 June 2015	None	
CN 204452449 U	08 July 2015	None	
CN 102963387 A	13 March 2013	None	
W O 2012169017 A I	13 December 2012	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>B61C 9/46 (2006. 01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																																						
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>B61C ;B61F</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))</p> <p>CNABS ;WPI ;EPODOC ;CNKI :转向架, 永磁, 电机, bogie, permanent w magnet, MOTOR</p>																																						
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 105197021 A (南车南京浦镇车辆有限公司) 2015 年 12 月 30 日 (2015 - 12 - 30) 权利要求 1-9</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 204956480 U (南车南京浦镇车辆有限公司) 2016 年 1 月 13 日 (2016 - 01 - 13) 权利要求 1-9</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204279423 U (南车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2015 年 4 月 22 日 (2015 - 04 - 22) 说明书第 [0018] - [0052] 段、附图 1-4</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 204368175 U (长春轨道客车股份有限公司) 2015 年 6 月 3 日 (2015 - 06 - 03) 说明书第 [0023] 至 [0030] 段、附图 1, 7</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204452449 U (株洲南车特种装备科技有限公司) 2015 年 7 月 8 日 (2015 - 07 - 08) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102963387 A (南车南京浦镇车辆有限公司) 2013 年 3 月 13 日 (2013 - 03 - 13) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2012169017 AI (HITACHI LTD 等) 2012 年 12 月 13 日 (2012 - 12 - 13) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="1"> <tr> <td>* 引用文件的具体类型:</td> <td>"I" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</td> </tr> <tr> <td>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</td> </tr> <tr> <td>"1" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</td> <td>"&" 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>"0" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"?" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</td> <td></td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 105197021 A (南车南京浦镇车辆有限公司) 2015 年 12 月 30 日 (2015 - 12 - 30) 权利要求 1-9	1-9	PX	CN 204956480 U (南车南京浦镇车辆有限公司) 2016 年 1 月 13 日 (2016 - 01 - 13) 权利要求 1-9	1-9	Y	CN 204279423 U (南车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2015 年 4 月 22 日 (2015 - 04 - 22) 说明书第 [0018] - [0052] 段、附图 1-4	1-4	Y	CN 204368175 U (长春轨道客车股份有限公司) 2015 年 6 月 3 日 (2015 - 06 - 03) 说明书第 [0023] 至 [0030] 段、附图 1, 7	1-4	A	CN 204452449 U (株洲南车特种装备科技有限公司) 2015 年 7 月 8 日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-9	A	CN 102963387 A (南车南京浦镇车辆有限公司) 2013 年 3 月 13 日 (2013 - 03 - 13) 全文	1-9	A	WO 2012169017 AI (HITACHI LTD 等) 2012 年 12 月 13 日 (2012 - 12 - 13) 全文	1-9	* 引用文件的具体类型:	"I" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件	"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性	"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性	"1" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)	"&" 同族专利的文件	"0" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件		"?" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																																				
PX	CN 105197021 A (南车南京浦镇车辆有限公司) 2015 年 12 月 30 日 (2015 - 12 - 30) 权利要求 1-9	1-9																																				
PX	CN 204956480 U (南车南京浦镇车辆有限公司) 2016 年 1 月 13 日 (2016 - 01 - 13) 权利要求 1-9	1-9																																				
Y	CN 204279423 U (南车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2015 年 4 月 22 日 (2015 - 04 - 22) 说明书第 [0018] - [0052] 段、附图 1-4	1-4																																				
Y	CN 204368175 U (长春轨道客车股份有限公司) 2015 年 6 月 3 日 (2015 - 06 - 03) 说明书第 [0023] 至 [0030] 段、附图 1, 7	1-4																																				
A	CN 204452449 U (株洲南车特种装备科技有限公司) 2015 年 7 月 8 日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-9																																				
A	CN 102963387 A (南车南京浦镇车辆有限公司) 2013 年 3 月 13 日 (2013 - 03 - 13) 全文	1-9																																				
A	WO 2012169017 AI (HITACHI LTD 等) 2012 年 12 月 13 日 (2012 - 12 - 13) 全文	1-9																																				
* 引用文件的具体类型:	"I" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件																																					
"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性																																					
"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性																																					
"1" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)	"&" 同族专利的文件																																					
"0" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件																																						
"?" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件																																						
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																					
2016 年 9 月 28 日	2016 年 10 月 20 日																																					
ISA/CN 的名称和邮寄地址	受权官员																																					
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088	张滢滢																																					
传真号 (86-10) 62019451	电话号码 (86-10) 62085871																																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/090031

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105197021	A	2015 年 12 月 30 0	无	
CN	204956480	U	2016 年 1 月 13 0	无	
CN	204279423	U	2015 年 4 月 22 0	无	
CN	204368175	U	2015 年 6 月 3 日	无	
CN	204452449	U	2015 年 7 月 8 0	无	
CN	102963387	A	2013 年 3 月 13 0	无	
WO	2012169017	AI	2012 年 12 月 13 0	无	