(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
2016 年 8 月 11 日 (11.08.2016)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2016/124029 A1

(51) 国际专利分类号:
B61F 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/094662

(22) 国际申请日: 2015 年 11 月 16 日 (16.11.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510061553.2 2015 年 2 月 5 日 (05.02.2015) CN
201520083972.1 2015 年 2 月 5 日 (05.02.2015) CN

(71) 申请人: **中车青岛四方机车车辆股份有限公司 (CRRC QINGDAO SIFANG CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。

(72) 发明人: **张振先 (ZHANG, Zhenxian)**; 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。 **马利军 (MA, Lijun)**; 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。 **邹晓龙 (ZOU, Xiaolong)**; 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。 **蒯荣生 (KUAI, Rongsheng)**; 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。 **张志波 (ZHANG, Zhibo)**; 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。

(74) 代理人: **北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW)**; 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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, MZ, 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, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

[见续页]

(54) Title: RAILWAY VEHICLE AND DERAILMENT SAFETY DEVICE THEREOF

(54) 发明名称 : 一种轨道车辆及其脱轨安全防护装置

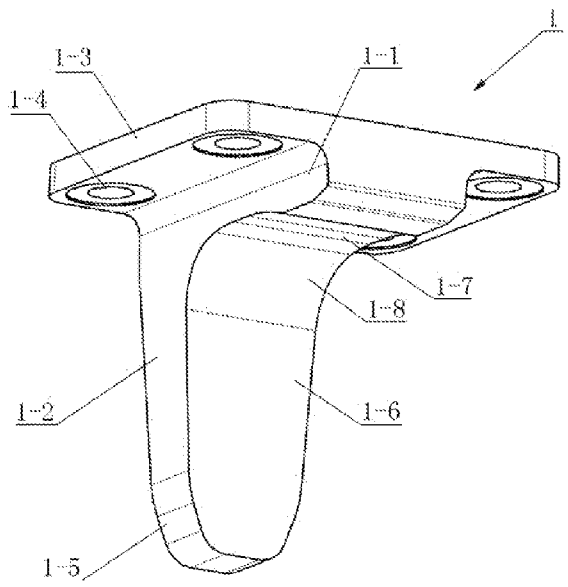


图 1

(57) Abstract: A derailment safety device. The device is shaped like an inverted "L". The device comprises a horizontal part (1-1) and a vertical part (1-2) located below one side of the horizontal part (1-1) and perpendicular to the horizontal part (1-1). Installation seats formed by outwardly extending flanges (1-3) are arranged at two sides of the horizontal part (1-1) in a width direction. Bolt holes (1-4) are formed in the installation seats. An inner side surface of the vertical part (1-2) is a stopping surface (1-6). The derailment safety device is simple in structure, small and light, and easy to install, maintain and replace, has a reasonable structural design, and the mechanical properties of the manner of contact thereof with a rail and those during contact with the rail are stable and reliable. The device remarkably improves the safety level of a vehicle.

(57) 摘要: 一种脱轨安全防护装置，呈倒置的"L"形，包括横向部分(1-1)以及在下方一侧垂直于横向部分(1-1)的纵向部分(1-2)；横向部分(1-1)在宽度方向的两侧设有由向外延伸的翼板(1-3)形成的安装座，安装座上设有螺栓孔(1-4)；纵向部分(1-2)的内侧面为止挡面(1-6)。该防护装置结构简单、体积小、重量轻，易于安装维护和更换，且结构设计合理，与轨道的接触方式以及接触时的力学性能稳定可靠，可显著提高车辆的安全防护等级。

WO 2016/124029 A1

(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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种轨道车辆及其脱轨安全防护装置

本申请要求于 2015 年 02 月 05 日提交中国专利局、申请号为**201510061553.2**、发明名称为“**一种轨道车辆及其脱轨安全防护装置**”，以及要求于2015年02月05日提交中国专利局、申请号为**201520083972.1**、发明名称为“**一种轨道车辆及其脱轨安全防护装置**”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及轨道车辆技术领域，特别是轨道车辆的脱轨安全防护装置。本发明还涉及设有所述脱轨安全防护装置的轨道车辆。

背景技术

目前，轨道车辆脱轨事故在国内外时有发生，列车脱轨后过大的横向偏移易造成车辆侧翻，会造成重大的生命、财产损失，特别是在高架桥上，受桥面宽度的限制，若横移幅度过大，列车甚至会坠入河道或悬崖，后果更加严重。

脱轨安全防护装置的设计目的在于防止车辆在脱轨后车轮过大横移而导致的事故发生。

公开号为 CN 101400559Y 的发明专利申请公开了一种转向架横移限制系统。该系统由分别沿着一对轨道的内侧而铺设的防止脱轨防护装置以及设置在转向架下部的横移限制装置构成，该横移限制装置具有限制器，该限制器在比上述转向架的车轮靠近内侧位置向下方突出，车辆正常行驶时，不与防止脱轨防护装置接触，脱轨时与上述防止脱轨防护装置内侧面滑动接触。

公开号为 CN 102414071A 的发明专利申请公开了一种转向架横移限制装置。该装置沿着轨道的内侧设置有防止脱轨防护装置，并且在比转向架的车轮靠内侧的位置设置有与防止脱轨防护装置的内侧面滑动接触的限制器，在限制器上设置有滑动接触部与引导部，该滑动接触具有与防止脱轨防护装置的内侧面滑动接触的滑动接触面，该引导部分别在滑动接触部

的前部及后部突出，具有前端向从防止脱轨防护装置的内侧面离开的方向倾斜、且基部与滑动接触面连续的引导斜面，车辆正常行驶时，限制器不与防止脱轨防护装置接触，脱轨时与防止脱轨防护装置的内侧面滑动接触。

这两种转向架横移限制装置虽然能够在一定程度上限制脱轨的转向架横移，但需要在轨道内侧安装防止脱轨防护装置，即副轨道，相当于铺设两组轨道，一组用于支撑车轮实现行驶功能，另一组在脱轨时与限制器相配合起阻挡作用，其结构过于复杂，成本太高，难以实现产业化应用，且限制器位于车架下方的中央位置，脱轨时车辆至少要横移半个车身宽度的距离才能与限制器接触，横移距离过大，安全防护性能较差，无法满足更高等级的安全防护要求。

公开号为 CN 203439052A 的实用新型专利公开了一种机车转向架构架，其包括焊接的侧梁、端梁和牵引梁，还包括脱轨防护条，所述脱轨防护条通过安装座连接在端梁的下方，安装座焊接在端梁下方，防护条焊接在安装座上。

相对于以上两种方式，这种脱轨安全防护装置的脱轨防护条在脱轨时通过与轨道的接触来进行限位，无需铺设副轨道，且左右对称布置，分别对应于两条轨道，与轨道距离较近，车辆脱轨后，在很短的时间和距离内就能与轨道接触，可提高机车意外脱轨情况下的安全防护性能。

但是，脱轨防护条的结构过于复杂，长度较长，会占用过多的车下空间，进而对其它车底设备的布置和安装造成影响，而且防护条需要通过前后两端上方的安装座焊接在端梁下方，而安装座为箱型结构，同样存在结构复杂，体积过大等不足。

因此，在保证安全性能的前提下，如何对脱轨安全防护装置进行优化设计，是本领域技术人员需要解决的技术问题。

发明内容

本发明的第一目的是提供一种脱轨安全防护装置。该防护装置结构简单、体积小、重量轻，易于安装维护和更换，且结构设计合理，与轨道的接触方式以及接触时的力学性能稳定可靠，可显著提高车辆的安全防护等

级。

本发明的第二目的是提供一种设有所述脱轨安全防护装置的轨道车辆。

为实现上述目的，本发明提供一种脱轨安全防护装置，呈倒置的“L”形，包括横向部分以及在下方一侧垂直于所述横向部分的纵向部分；所述横向部分在宽度方向的两侧设有由向外延伸的翼板形成的安装座，所述安装座上设有螺栓孔；所述纵向部分的内侧面为止挡面。

优选地，所述横向部分为横挡板，所述纵向部分为竖挡板，两者为一体式结构。

优选地，所述翼板的厚度小于所述横向部分，其顶面与所述横向部分的顶面位于同一平面。

优选地，所述止挡面在纵向方向上自端部向根部向内倾斜3°~5°。

优选地，所述止挡面在纵向方向上自端部向根部向内倾斜4°。

优选地，所述横向部分的下表面设有内凹部位，其接触段的弧度与轨道顶面的弧度相一致，并通过所述横向部分与纵向部分交汇处的圆弧部位圆滑过渡至所述止挡面。

优选地，所述内凹部位的半径为80mm。

优选地，所述纵向部分的端部宽度小于本体部分，与两侧的侧面之间设有过渡斜面或弧面。

为实现上述第二目的，本发明还提供一种轨道车辆，包括车体、转向架及脱轨安全防护装置，所述脱轨安全防护装置为上述任一项所述的脱轨安全防护装置，其通过螺栓对称固定于所述转向架的轴箱体下部。

优选地，在高度方向上，所述纵向部分的末端与轨道顶面的间距为90mm~100mm。

本发明通过对脱轨机理、脱轨防护技术的研究，设计了一种全新的脱线安全防护装置，在满足防护车辆脱线的功能要求的前提下，以车辆脱线后该装置与轨道接触部位最为合理为条件进行结构设计，使其对轨道的安全影响最小，同时优化外形尺寸，使其满足防止车辆脱线的强度要求，并采用螺栓连接方式安装在轴箱体下方，位于机车车辆限界以内，其结构简

单、安装方便、占用空间小，止挡面距车轮外侧面、轨面距离设置安全合理，在正常状态下，不与轨道接触，不影响车辆正常行驶，只有在车辆脱轨后才与轨道接触，能够很好地抑制脱轨后轮对继续横移和侧滚，有效抑制脱轨后车辆姿态进一步恶化或倾覆。

本发明所提供的轨道车辆设有上述脱轨安全防护装置，由于所述脱轨安全防护装置具有上述技术效果，设有该脱轨安全防护装置的轨道车辆也应具有相应的技术效果。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

图 1 为本发明所提供脱轨安全防护装置的一种具体实施方式的立体图；

图 2 为图 1 所示脱轨安全防护装置的侧视图；

图 3 为正常行驶状态下，图 2 所示脱轨安全防护装置在转向架上与轴箱体、车轮及轨道的相对位置示意图；

图 4 为脱轨后，图 3 所示各部分的相对位置示意图；

图 5 为脱轨进一步发展后，图 3 所示各部分的相对位置示意图。

图中：

1.防脱块 1-1.横向部分 1-2.纵向部分 1-3.翼板 1-4.螺栓孔 1-5.弧面 1-6 止挡面 1-7.内凹部位 1-8.圆弧部位 2.螺栓 3.轴箱体 4.车轮 5.轨道。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提

下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

本文中的上、下、左、右等用语是基于附图所示的位置关系而确立的，根据附图的不同，相应的位置关系也有可能随之发生变化，因此，并不能将其理解为对保护范围的绝对限定。

请参考图1、图2，图1为本发明所提供脱轨安全防护装置的一种具体实施方式的立体图；图2为图1所示脱轨安全防护装置的侧视图。

在一种具体实施例中，本发明提供的脱轨安全防护装置为一块呈倒置的“L”形防脱块1，其可以分为厚实的横向部分1-1和厚实的纵向部分1-2，纵向部分1-2在横向部分1-1的下方一侧与之相垂直，从侧面观察时，呈倒置的“L”形。当然，这里使用倒置一词是为了更加方便的描述防脱块的结构，是与防脱块1的安装状态相对应的，如果将防脱块1上下翻转180度，则可以将其描述为“L”形。

具体地，横向部分1-1为横挡板，纵向部分1-2为竖挡板，两者由一整块高强度材料加工而成，为一体式结构，例如可采用钢、铁、合金以及碳纤维等材料，若采用金属材料则可以通过调质处理使其抗拉强度及屈服强度满足更高的要求。

为了便于安装，横向部分1-1在宽度方向的两侧设有由向外延伸的翼板1-3形成的安装座，翼板1-3的厚度小于横向部分1-1，约为横向部分1-1厚度的二分之一至四分之一，图中所示为三分之一，翼板1-3的顶面与横向部分1-1的顶面位于同一平面，在从纵向部分1-2的厚度方向观察时，防脱块1整体上呈“T”字形，在从俯视图上观察时，整个防脱块1的顶面呈平整的矩形（或正方形）。

各翼板1-3上分别加工有两个间隔一定距离的沉头螺栓孔1-4，对于螺栓孔1-4的数量，本文不做具体的限定，根据翼板1-3的尺寸及安装要求的不同，还可以是三个、四个甚至更多个，也可以只设置一个。

纵向部分1-2的端部宽度小于本体部分，与两侧的侧面之间通过弧面1-5（也可以是斜面）圆滑过渡，纵向部分1-2的内侧面为止挡面1-6，止挡面1-6在纵向方向上从端部向根部向内倾斜3°~5°，这里设定的倾斜角α的角度为4°，与轨道肩部的内侧面倾斜角β的角度相一致。

横向部分1-1的下表面设有一弧形内凹部位1-7，其半径R为80mm，与轨道顶面的弧度相一致，以增大车辆脱轨后防脱块与轨道头部的接触面积，内凹部位1-7通过横向部分1-1与纵向部分1-2交汇处的圆弧部位1-8圆滑过渡至止挡面1-6，横向部分与纵向部件的交汇处为圆弧而非直角，一方面可以消除应力集中现象，另一方面可以提高防脱块的受力强度，防止其在受力时在该部位出现明显的变形。

作为另一种形式，横向部分下表面上的内凹部位还可以一直过渡至纵向部分的止挡面1-6，与横向部分1-1和纵向部分1-2在交汇处的圆弧部位1-8一起形成能够与轨道外侧肩部形状相吻合的曲面部位。

请参考图3、图4，图3为正常行驶状态下，图2所示脱轨安全防护装置在转向架上与轴箱体、车轮及轨道的相对位置示意图；图4为脱轨后，图3所示各部分的相对位置示意图。

使用时，上述防脱块通过四个螺栓2固定于轴箱体3下部，同一轮对的两个轴箱体下方各设置一个防脱块，分别对应左车轮和右车轮，并位于车轮的外侧。由于防脱块在空间位置上与车轮4和轨道5等部件均保持了一定间距，因此在车辆正常行驶时，防脱块不与车轮和轨道接触，只有在脱轨时，才与轨道肩部的内侧面滑动接触。

例如，当列车向左侧脱轨时，左侧车轮脱离至左侧轨道的外侧，位于右侧轴箱体下方的防脱块与右侧轨道接触，此时，左侧的防脱块与左侧轨道之间的距离变大，不参与防脱，反之亦然。

由于防脱块止挡面1-6与轨道5肩部外侧面的倾斜的角度一致，因此两者能够紧密的贴合在一起，一方面可在横向上限制车体继续向外横移，抑制车辆姿态进一步恶化或倾覆，另一方面在列车的行进方向上可依靠滑动摩擦力，对列车进行减速，降低风险系数。

图3所示为一般的脱轨现象或脱轨的初级阶段，在这种情况下，防脱块仅依靠其止挡面1-6与轨道5的接触进行限位。

请参考图5，图5为脱轨进一步发展后，图3所示各部分的相对位置示意图。

当脱轨现象进一步发展时，车轮4有可能续下陷，此时，轨道5的顶面

可嵌入防脱块横向部分1-2下表面上的内凹部位1-7，由横向部分1-1和纵向部分1-2一同进行限位，其中纵向部分1-2继续限制车体横移，而横向部分1-1则可以限制车体继续下移，再加上行进方向上的摩擦减速作用，最多可在三个维度上对车辆进行有效的限制，而且，内凹部位1-7的弧度与轨道5顶面的弧度相一致，可避免损伤轨道。

此外，从图4中可以看出，横向部分1-1的内凹部位1-7与轨道5的顶面并没有完全上下对齐，两者在横向上错开了一定距离ΔL，由于脱轨而横移了的内凹部位1-7更靠近内侧，而轨道则更靠近外侧。这样，在脱轨从图4所示的状态发展至图5所示状态的过程中，在轨道5的牵引作用下，可将车体向外“拉回”，使其具有逆向横移的趋势，从而更加有效的抑制横移。

本发明在满足防护车辆脱线的功能要求的前提下，以车辆脱线后该装置与轨道接触部位最为合理为条件进行结构设计，使其对轨道的安全影响最小，同时优化外形尺寸，使其满足防止车辆脱线的强度要求，并采用螺栓连接方式安装在轴箱体下方，位于机车车辆限界以内，其结构简单、安装方便、占用空间小，止挡面距车轮外侧面、轨面距离设置安全合理，在正常状态下，不与轨道接触，不影响车辆正常行驶，只有在车辆脱轨后才与轨道接触，能够很好地抑制脱轨后轮对继续横移和侧滚，有效抑制脱轨后车辆姿态进一步恶化或倾覆。

上述实施例仅是本发明的优选方案，具体并不局限于此，在此基础上可根据实际需要作出具有针对性的调整，从而得到不同的实施方式。例如：将防脱块的横向部分和纵向部分设计为分体式结构，然后通过组合或焊接等方式连接为一个整体，或者，将防脱块设计成其它类似于“L”形的形状，等等。由于可能实现的方式较多，这里就不再一一举例说明。

除了上述脱轨安全防护装置，本发明还提供一种轨道车辆，包括车体、转向架及脱轨安全防护装置，所述脱轨安全防护装置为上文所述的脱轨安全防护装置，其通过螺栓2对称固定于转向架的轴箱体3下部，位于车轮4的外侧，在高度方向上，纵向部分1-2的末端与轨道5的顶面（即轨面）的间距为95mm，其余结构请参考现有技术，本文不再赘述。

以上对本发明所提供的轨道车辆及脱轨安全防护装置进行了详细介

绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

权 利 要 求

1、一种脱轨安全防护装置，其特征在于，呈倒置的“L”形，包括横向部分(1-1)以及在下方一侧垂直于所述横向部分(1-1)的纵向部分(1-2)；所述横向部分（1-1）在宽度方向的两侧设有由向外延伸的翼板（1-3）形成的安装座，所述安装座上设有螺栓孔（1-4)；所述纵向部分（1-2）的内侧面为止挡面（1-6)。

2、根据权利要求 1 所述的脱轨安全防护装置，其特征在于，所述横向部分（1-1）为横挡板，所述纵向部分（1-2）为竖挡板，两者为一体式结构。

3、根据权利要求 2 所述的脱轨安全防护装置，其特征在于，所述翼板（1-3）的厚度小于所述横向部分（1-1)，其顶面与所述横向部分（1-1）的顶面位于同一平面。

4、根据权利要求 3 所述的脱轨安全防护装置，其特征在于，所述止挡面在纵向方向上从端部向根部向内倾斜 3°~5°。

5、根据权利要求 4 所述的脱轨安全防护装置，其特征在于，所述止挡面在纵向方向上从端部向根部向内倾斜 4°。

6、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的脱轨安全防护装置，其特征在于，所述横向部分（1-1）的下表面设有内凹部位（1-7)，其接触段的弧度与轨道顶面的弧度相一致，并通过所述横向部分（1-1）与纵向部分（1-2）交汇处的圆弧部位圆滑过渡至所述止挡面（1-6)。

7、根据权利要求 6 所述的脱轨安全防护装置，其特征在于，所述内凹部位（1-7）的半径为 80mm。

8、根据权利要求 1 至 5 任一项所述的脱轨安全防护装置，其特征在于，所述纵向部分（1-2）的端部宽度小于本体部分，与两侧的侧面之间设有过渡斜面或弧面（1-5)。

9、一种轨道车辆，包括车体、转向架及脱轨安全防护装置，其特征在于，所述脱轨安全防护装置为上述权利要求 1 至 8 任一项所述的脱轨安全防护装置，其通过螺栓（2）对称固定于所述转向架的轴箱体（3）下部。

10、根据权利要求 9 所述的轨道车辆，其特征在于，在高度方向上，所述纵向部分（1-2）的末端与轨道顶面的间距为 90mm~100mm。

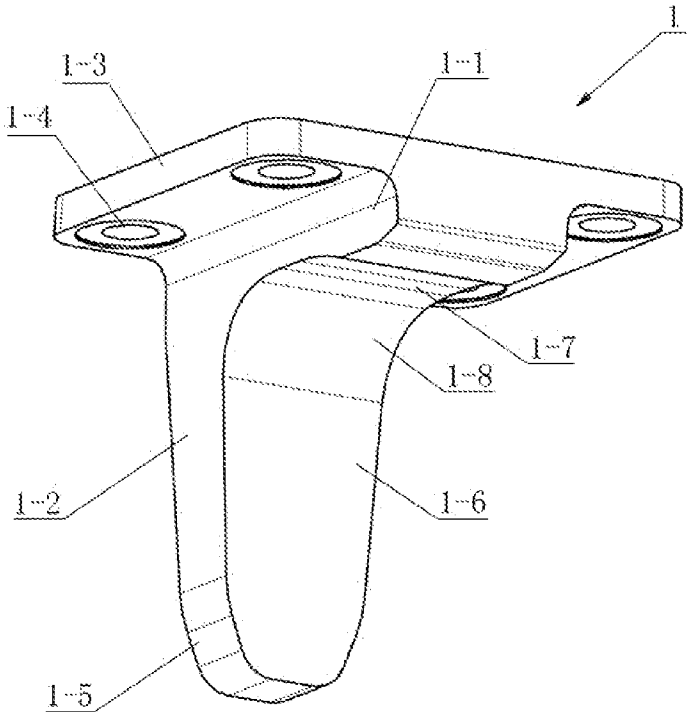


图 1

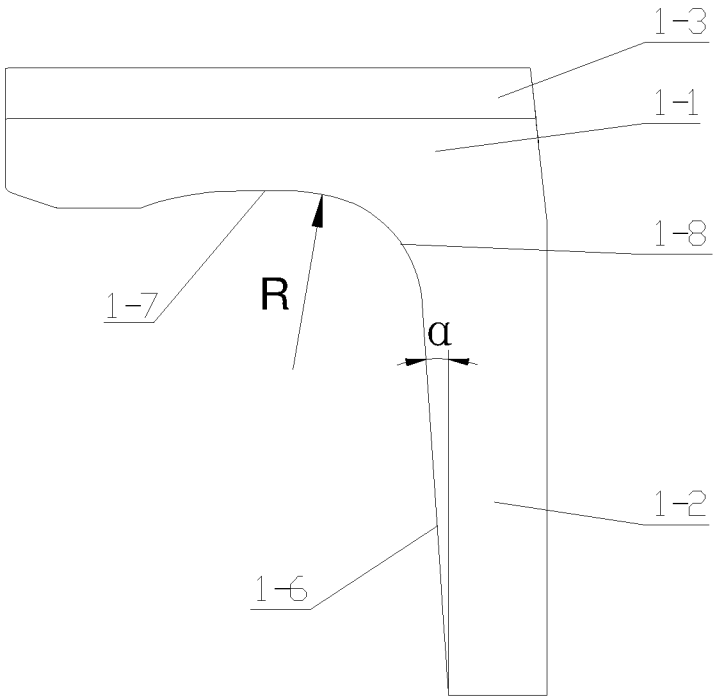


图 2

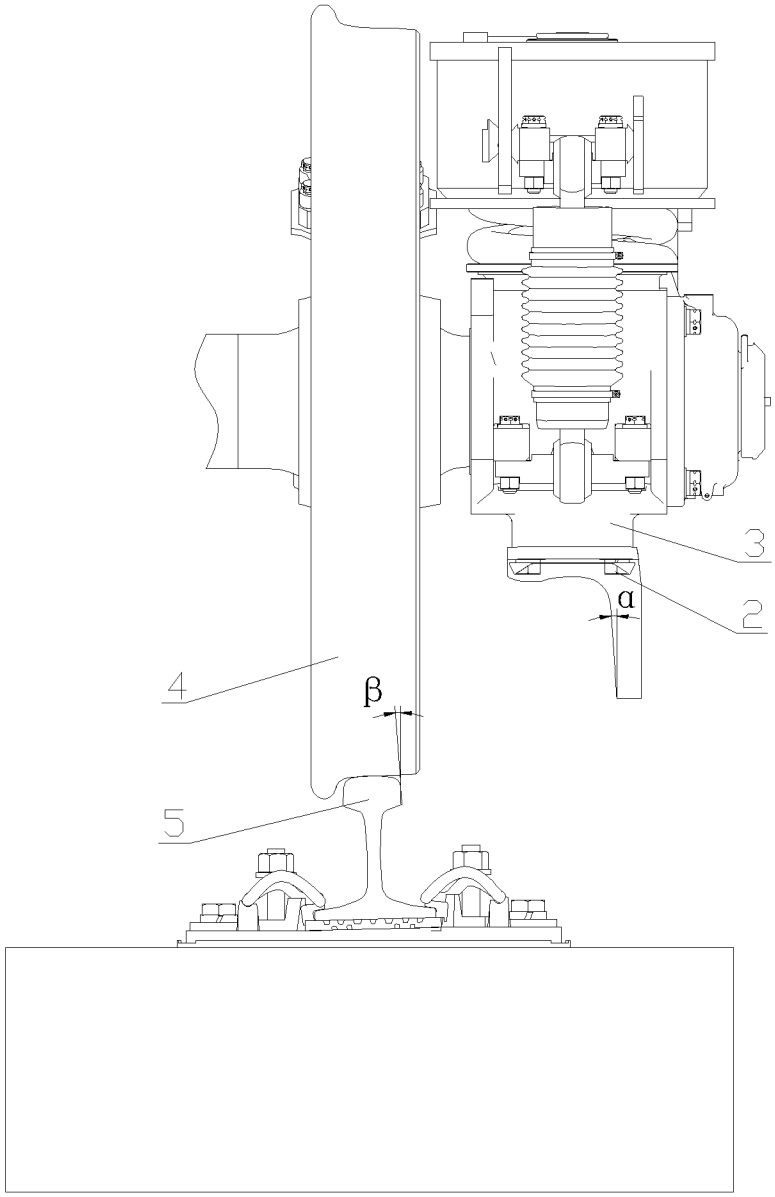


图 3

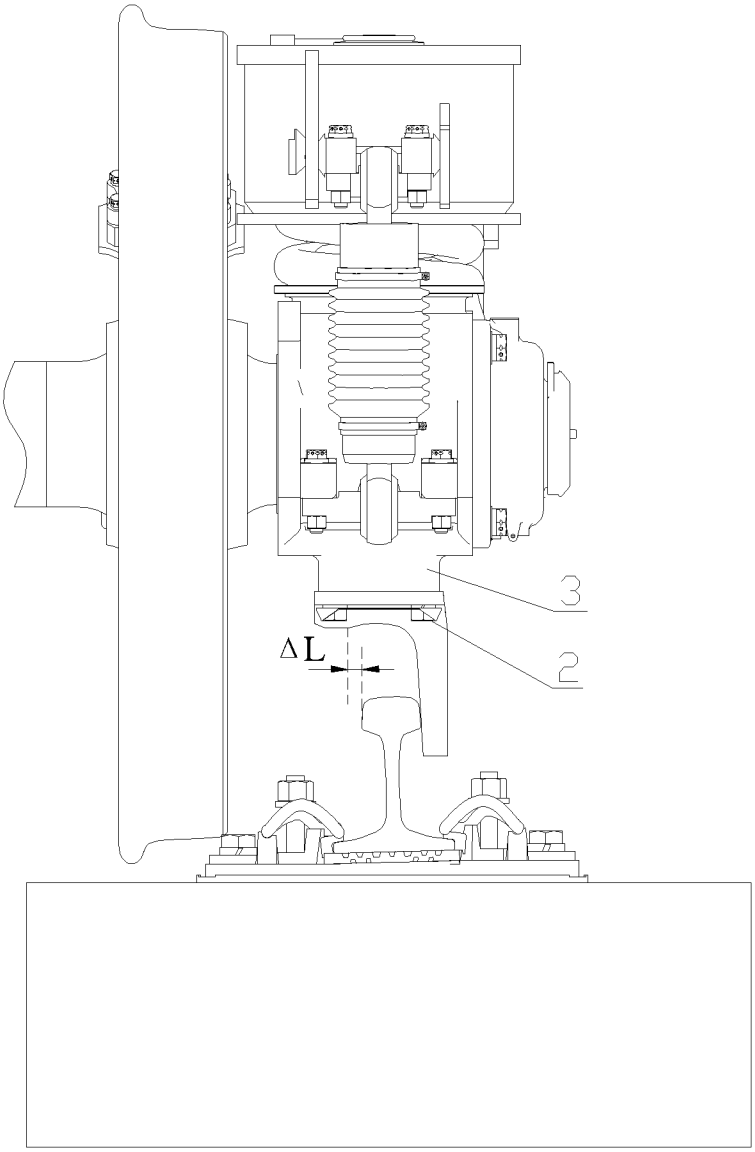


图 4

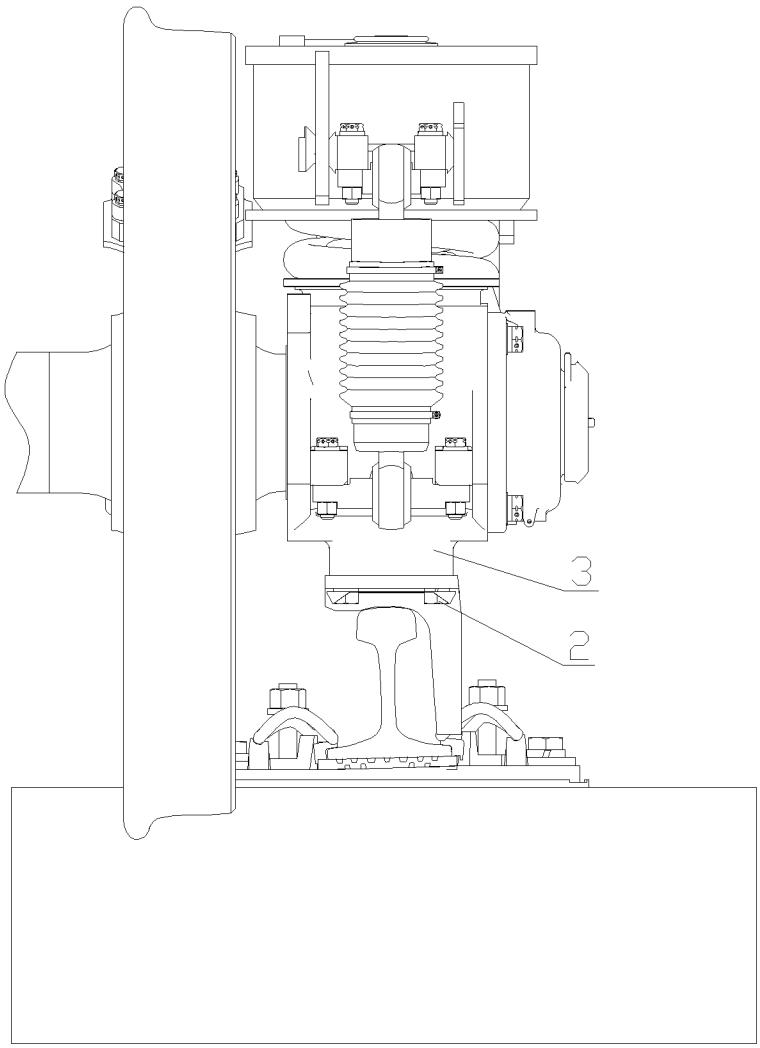


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/094662

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61F 9/00 (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)

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, CNKI: derail, prevent

EPODOC, WPI, SIPOABS:derail+, prevent+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104627195 A (CSR QINGDAO SIFANG CO., LTD.), 20 May 2015 (20.05.2015), claims 1-10	1-10
PX	CN 204548142 U (CSR QINGDAO SIFANG CO., LTD.), 12 August 2015 (12.08.2015), claims 1-10	1-10
Y	JP 2008201372 A (SUMITOMO METAL IND), 04 September 2008 (04.09.2008), description, paragraphs [0016]-[0020], and figures 1-2	1-10
Y	US 1626610 A (HORNQUIST, F.), 03 May 1927 (03.05.1927), description, page 1, lines 44-83, and figures 1-4	1-10
Y	CN 102233881 A (XIANGFAN GOLDEN EAGLE VEHICLES & MACHINERY CO., LTD.), 09 November 2011 (09.11.2011), description, paragraphs [0017]-[0019], and figure 1	4-10
A	JP 10250576 A (RAILWAY TECHNICAL RES. INST.), 22 September 1998 (22.09.1998), the whole document	1-10
A	US 2006124024 A1 (HACHIKAWA, M.), 15 June 2006 (15.06.2006), the whole document	1-10

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 January 2016 (22.01.2016)	**25 February 2016 (25.02.2016)**
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 **HUANG, Jisi** Telephone No.: (86-10) **62085286**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/094662

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 777190 A (EDWARDS, R.J.), 13 December 1904 (13.12.1904), the whole document	1-10
A	FR 2755658 B1 (DAHAN, F.G.), 15 May 1998 (15.05.1998), the whole document	1-10
A	JP 2006315518 A (HIGASHI NIPPON RYOKAKU TETSUDO), 24 November 2006 (24.11.2006), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/094662

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104627195 A	20 May 2015	None	
CN 204548142 U	12 August 2015	None	
JP 2008201372 A	04 September 2008	JP 5040354 B2	03 October 2012
US 1626610 A	03 May 1927	None	
CN 102233881 A	09 November 2011	None	
JP 10250576 A	22 September 1998	JP H10250576 A	22 September 1998
		JP 3393032 B2	07 April 2003
US 2006124024 A1	15 June 2006	JP 2006168694 A	29 June 2006
		US 7461599 B2	09 December 2008
		JP 3800236 B2	26 July 2006
US 777190 A	13 December 1904	None	
FR 2755658 B1	15 May 1998	FR 2755658 A1	15 May 1998
JP 2006315518 A	24 November 2006	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2015/094662

A. 主题的分类

B61F 9/00(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

B61F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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））

CNABS,CNKI:脱轨，防止 EPODOC,WPI,SIPOABS:derail+,prevent+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 104627195 A (南车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2015年 5月 20日 (2015-05-20) 权利要求1-10	1-10
PX	CN 204548142 U (南车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2015年 8月 12日 (2015-08-12) 权利要求1-10	1-10
Y	JP 2008201372 A (SUMITOMO METAL IND) 2008年 9月 4日 (2008-09-04) 说明书第[0016]-[0020]段，附图1-2	1-10
Y	US 1626610 A (FRANK HORNQUIST) 1927年 5月 3日 (1927-05-03) 说明书第1页第44-83行，附图1-4	1-10
Y	CN 102233881 A (襄樊金鹰轨道车辆有限责任公司) 2011年 11月 9日 (2011-11-09) 说明书第[0017]-[0019]段，附图1	4-10
A	JP 10250576 A (RAILWAY TECHNICAL RES INST) 1998年 9月 22日 (1998-09-22) 全文	1-10
A	US 2006124024 A1 (HACHIKAWA MASATO) 2006年 6月 15日 (2006-06-15) 全文	1-10

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。　　☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 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）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 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

"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

"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

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2016年 1月 22日	2016年 2月 25日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 黄继嗣 电话号码 (86-10)62085286

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 777190 A (EDWARDS RICHARD J) 1904年 12月 13日 (1904 - 12 - 13) 全文	1-10
A	FR 2755658 B1 (DAHAN FELIX GEORGES) 1998年 5月 15日 (1998 - 05 - 15) 全文	1-10
A	JP 2006315518 A (HIGASHI NIPPON RYOKAKU TETSUDO) 2006年 11月 24日 (2006 - 11 - 24) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/094662

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	104627195	A	2015年 5月 20日	无			
CN	204548142	U	2015年 8月 12日	无			
JP	2008201372	A	2008年 9月 4日	JP	5040354	B2	2012年 10月 3日
US	1626610	A	1927年 5月 3日	无			
CN	102233881	A	2011年 11月 9日	无			
JP	10250576	A	1998年 9月 22日	JP	H10250576	A	1998年 9月 22日
				JP	3393032	B2	2003年 4月 7日
US	2006124024	A1	2006年 6月 15日	JP	2006168694	A	2006年 6月 29日
				US	7461599	B2	2008年 12月 9日
				JP	3800236	B2	2006年 7月 26日
US	777190	A	1904年 12月 13日	无			
FR	2755658	B1	1998年 5月 15日	FR	2755658	A1	1998年 5月 15日
JP	2006315518	A	2006年 11月 24日	无			