

# (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  
2020年4月16日 (16.04.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/073420 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*B61F 5/04* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/115546
- (22) 国际申请日: 2018年11月15日 (15.11.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201811174538.9 2018年10月9日 (09.10.2018) CN
- (71) 申请人: 中车眉山车辆有限公司(CRRC MEISHAN CO., LTD.) [CN/CN]; 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。
- (72) 发明人: 左世斌(ZUO, Shibin); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。 罗汉江(LUO, Hanjiang); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。 尹买云(YIN, Maiyun); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。 张显锋(ZHANG, Xianfeng); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。 祝笈(ZHU, Ji); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇,

Sichuan 620032 (CN)。 张锐(ZHANG, Rui); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。 吴畅(WU, Chang); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。 邓涛(DENG, Tao); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。 王云贵(WANG, Yungui); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。 李嘉乐(LI, Jiale); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。 李松(LI, Song); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。 李志强(LI, Zhiqiang); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。 韩金刚(HAN, Jingang); 中国四川省眉山市东坡区崇仁镇, Sichuan 620032 (CN)。

(74) 代理人: 成都市辅君专利代理有限公司(CHENGDU FUJUN PATENT AGENT LTD.); 中国四川省成都市武侯区高华横街33号城南国际1栋1单元8层811号张堰黎, Sichuan 610041 (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,

(54) **Title:** RAILWAY WAGON BOGIE VIBRATION DAMPING DEVICE CAPABLE OF PROVIDING COMPOSITE VIBRATION DAMPING FORCE

(54) 发明名称: 一种可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置

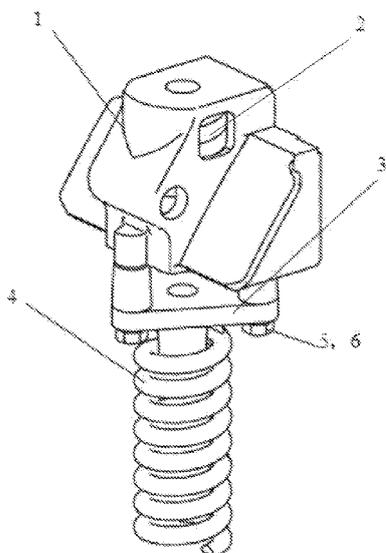


图1

(57) **Abstract:** Disclosed is a railway wagon bogie vibration damping device capable of providing a composite vibration damping force. The vibration damping device is composed of a wide-body inclined wedge vibration damping part mounted on an upper plane (12) of the bottom of an inclined wedge groove at an end part of a swing bolster (21), and a spring vibration damping part mounted on a lower plane (13) of the bottom of the inclined wedge groove at the end part of the swing bolster, wherein the inclined wedge vibration damping part is connected to the spring vibration damping part via a guide seat (3). A contact friction area of an inclined wedge (1) is large. A lower vibration damping spring (4) is additionally arranged between the inclined wedge (1) and a side frame, so that the frictional resistance where a vehicle is fully loaded is increased. An upper vibration damping spring (2) and the lower vibration damping spring (4) are used in different vertical spaces. The vibration damping device has a simple and compact structure, is easy to manufacture, mount, maintain and repair, realizes the characteristic of a "stable" vibration damping performance in no-load and full-load conditions, also realizes the characteristics of an improved bogie rhombus deformation "control" capability and an improved snake motion stability, and plays an important role in improving the technical performance and operation quality of a railway wagon three-piece bogie, thereby reducing the abrasion of parts of the vehicle and reducing vehicle manufacturing, application and maintenance costs.

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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。

(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:

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置, 由摇枕(21)端部斜楔槽底部上平面(12)安装的宽体斜楔减振部和摇枕端部斜楔槽底部下平面(13)安装的弹簧减振部构成, 斜楔减振部与弹簧减振部通过引导座(3)联接, 该斜楔(1)接触摩擦面积大, 斜楔(1)和侧架间增设下减振弹簧(4), 增加了车辆满载时的摩擦阻力, 上减振弹簧(2)和下减振弹簧(4)采用在不同垂向空间, 该减振装置结构简单、紧凑, 便于制造、安装和维护、检修, 既具有空载和满载时减振性能"稳定"的特点, 又具有较好的"控制"转向架菱形变形能力和较好蛇行运动稳定性的特点, 对提高和改善铁路货车三大件转向架的技术性能和运行品质, 降低车辆零部件磨损, 减少车辆制造和运用维护成本将发挥重要作用。

一种可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置

## 技术领域

本发明属于铁道车辆配件设计技术领域，尤其属于一种适用于轴重较大、运行速度较快的铁路货车转向架减振装置设计技术领域，特别涉及一种可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置。

## 背景技术

长期以来，由于数量大、运行速度相对较低，铁路货车转向架大都采用机械式摩擦减振装置。机械式摩擦减振装置结构简单、成本低、制造维修方便。目前，铁路货车铸钢三大件式转向架普遍采用常摩擦阻力楔块式摩擦减振装置和变摩擦阻力楔块式摩擦减振装置两种，采用前者方式减振的转向架称为“控制型”转向架，后者称为“稳定型”转向架。

“控制型”转向架的控制弹簧，即减振装置的减振弹簧，本发明称为上减振弹簧，进行预压缩后安装在摇枕端部斜楔槽底板上平面上，只提供转向架减振力不提供承载力。由于控制弹簧预压缩挠度不发生变化，其提供的摩擦减振阻力不会随转向架承载载荷的变化而变化；“稳定型”转向架楔块式摩擦减振器装置的减振弹簧顶端与斜楔下平面接触，下端坐落在侧架弹簧承台面，减振弹簧既提供减振力，同时也承载。由于摩擦减振阻力随转向架承载载荷的变化，与减振弹簧垂向位移呈线性比例关系。“稳定型”转向架的相对摩擦系数在空载和满载时可以近似为相等，因此，转向架减振效果不会有空载和满载差异，始终“稳定”。

常摩擦阻力楔块式减振装置的斜楔为宽体斜楔，能较好地“控制”转向架的菱形变形，对提高转向架的蛇行运动稳定性具有较好的作用。但是，由于减振阻力为常数，常摩擦阻力楔块式减振装置无法适应车辆不同载荷工况下减振性能的要求，特别是随着轴重的增加，车辆自重系数越来越小，常摩擦阻力楔块式减振装置容易出现空载时减振阻力过大、满载时减振阻力不足的现象。减振阻力过大，线路钢轨对轮对的冲击将直接传至车体，造成车辆振动加速度过大，运行品质恶化，同时也加速转向架各摩擦副零部件的磨耗；减振阻力不足，则不能有效抑制车辆共振时的振幅增长，转向架蛇行运动稳定性差。变摩擦阻力楔块式减振装置虽然减振阻力随承载载荷的变化而变化，但其斜楔结构受到中央承载弹簧空间布置、摇枕结构等因素的影响，往往无法设计成宽体斜楔，斜楔与摇枕、侧架的接触面积较小，尤其斜楔副摩擦面与摇枕的接触面积较小，导致转向架依靠斜楔进行侧架与摇枕正位的能力不足。因此，采用变摩擦阻力楔块式减振装置的“稳定型”转向架必须借助其他机构或其他方法来提高转向架的抗菱形变形刚度，以提高转向架蛇行运动稳定性。

常摩擦阻力楔块式减振装置和变摩擦楔块式减振装置各有特点，各有利弊。如若能设计一种新型的楔块式摩擦减振装置，使之兼具上述两种摩擦减振装置的各自优点，同时又能克服各自缺点，即这种减振装置既具有变摩擦阻力楔块式减振装置在空载和满载时减振性能“稳定”的特点，又具有常摩擦阻力楔块式减振装置较好的“控制”菱形变形能力和较好蛇行运动稳定性的特点，那么传统铁路货车三大件转向架的技术性能和运行品

质将会得到较大的改善和提高，车辆零部件磨耗将大幅降低，也将降低车辆制造和运用维护成本。

## 发明内容

针对上述问题，本发明提供一种结构简单、性能可靠、运用维护和检修方便，同时兼具有变摩擦阻力楔块式减振装置和常摩擦阻力楔块式减振装置各自优点的，在车辆不同载荷工况下提供不同模式减振阻力的铁路货车转向架楔块式摩擦减振装置。

本发明通过以下技术方案实现：

可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置，转向架包括摇枕并通过中央悬挂弹簧安放于侧架上，所述减振装置安装于摇枕端部，其特征在于：所述减振装置由两部分构成，摇枕端部斜楔槽底部上平面安装的宽体斜楔减振部和摇枕端部斜楔槽底部下平面安装的弹簧减振部，斜楔减振部与弹簧减振部通过引导座联接。

所述斜楔减振部包括斜楔和上减振弹簧；所述弹簧减振部包括下减振弹簧；所述引导座座板上平面设置有三根顶柱，三根顶柱穿过摇枕端部斜楔槽底板上的引导座安装孔通过锁紧螺栓和弹簧垫圈与斜楔刚性紧固，上减振弹簧位于斜楔内腔与斜楔槽底部上平面之间；所述引导座座板下平面设置有定位柱，下减振弹簧上端限位套入定位柱、下端落在侧架中央悬挂弹簧承台面上。

所述引导座座板上平面设置的三根顶柱与摇枕端部斜楔槽底板上的引导座安装孔间隙配合，引导座座板上平面与摇枕端部斜楔槽底板下平面有

间隙。

所述下减振弹簧上平面与引导座座板下平面间有间隙。

所述引导座座板下平面的定位柱在转向架自由状态时保证伸入到下减振弹簧的内径孔内，下减振弹簧内径孔与引导座定位柱在垂向面之间有间隙。

所述下减振弹簧为内圆弹簧和外圆弹簧共同承载结构。

所述下减振弹簧下端中央悬挂弹簧承台面上设置环形限位凸起，下减振弹簧下端落于环形限位凸起环内。

本发明所述减振装置对称安装于摇枕端部两侧共两组，每根摇枕两端共安装四组所述减振装置。

本发明减振装置包括斜楔、上减振弹簧、引导座、下减振弹簧以及用于连接紧固斜楔和引导座的锁紧螺栓和弹簧垫圈。这种减振装置与传统铁路货车三大件转向架的摇枕、侧架以及中央悬挂弹簧相互配合，形成转向架机械摩擦减振系统。当车辆空载时，减振系统的中央悬挂弹簧承受车辆载荷，预压缩后安装在摇枕斜楔槽内的上减振弹簧提供减振阻力，此减振阻力不随转向架承载载荷的变化而维持为一常数。当车辆满载时，除上减振弹簧压缩变形继续提供减振摩擦阻力外，随着车辆载荷的增加，介于侧架和斜楔之间的下减振弹簧在中央悬挂弹簧压缩变形超过其与引导座间的垂向高度差时，也受到载荷作用而提供另一部分减振摩擦阻力。下减振弹簧同时也是承载弹簧，因此这部分减振摩擦阻力随转向架承载载荷的变化而变化，与下减振弹簧的垂向位移成正比例关系。

与现有技术相比本发明具有如下有益效果：

采用宽体斜楔，斜楔接触摩擦面积大，可加强转向架摇枕与侧架的联系，使转向架具有较好的正位能力，提高转向架抗菱刚度，能有效“控制”转向架菱形变形，从而提高转向架蛇行运动稳定性。对于传统“稳定型”转向架，采用宽体斜楔可以减少通过其他方式来增加转向架抗菱刚度的机构，简化转向架结构。

在斜楔和侧架间增设下减振弹簧并在斜楔和下减振弹簧间设置一定的垂向高度差，使之在车辆满载时提供一部分减振阻力，增加了车辆满载时的摩擦阻力，同时新增的摩擦阻力随着车辆载荷的变化而变化，这样就改善了传统“控制型”转向架满载时摩擦阻力和相对摩擦系数过小，减振能力不能兼顾空载和满载工况的问题。

本发明上减振弹簧和下减振弹簧采用在不同垂向空间布置的设计，二者之间空间尺寸互不干涉，下减振弹簧的外形尺寸空间和刚度选择余地较大，能较好实现车辆减振性能设计意图。

本发明仅在传统常摩擦楔块式减振装置的斜楔结构上增加三个螺纹连接孔，其斜楔和上减振弹簧的组装方式保持不变。斜楔和上减振弹簧压装完成后再安装引导座，引导座顶柱与斜楔螺栓座密贴，满载时锁紧螺栓只承受部分垂向力，下减振弹簧的安装则与中央悬挂弹簧的安装方式相同。因此，本发明安装方法简单、可靠，传统安装常摩擦楔块式减振装置的转向架只需对摇枕端部斜楔槽结构作较小的改动就可以满足安装、运用要求。

本发明结构简单、紧凑，便于制造、安装和维护、检修，既具有空载

和满载时减振性能“稳定”的特点，又具有较好的“控制”转向架菱形变形能力和较好蛇行运动稳定性的特点，对提高和改善铁路货车三大件转向架的技术性能和运行品质，降低车辆零部件磨耗，减少车辆制造和运用维护成本将发挥重要作用。

## 附图说明

图 1 是本发明正等轴测结构示意图；

图 2 是本发明纵向中心方向全剖视图；

图 3 是本发明斜楔的结构示意图，即仰视轴测视图；

图 4 是本发明引导座结构示意图，即正等轴测视图；

图 5 是用于安装本发明的摇枕端部斜楔槽改造结构示意图，即其正等轴测视图；

图 6 是本发明安装在转向架上的结构示意图，其中摇枕一端为半剖主视图。

图中标识：

1 是斜楔，1.1 是鼻部，1.2 是顶部下平面，1.3 是副摩擦面，1.4 是主摩擦面，1.5 是螺栓座；2 是上减振弹簧；3 是引导座，3.1 是顶柱，3.2 是定位柱，3.3 是座板下平面，3.4 是座板上平面，4 是下减振弹簧，5 是锁紧螺栓，6 是弹簧垫圈，11 是引导座安装孔，12 是斜楔槽底部上平面，13 是斜楔槽底部下平面，21 是摇枕，22 是中央悬挂弹簧，23 是侧架，24 是立柱磨耗板紧固螺栓、螺母，25 是侧架立柱磨耗板。

## 具体实施方式

下面结合具体实施方式对本发明进一步说明，具体实施方式是对本发明原理的进一步说明，不以任何方式限制本发明，与本发明相同或类似技术均没有超出本发明保护的范围。

结合附图。

可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置，转向架包括摇枕 21 并通过中央悬挂弹簧 22 安放于侧架 23 上，减振装置安装于摇枕 21 端部，减振装置由两部分构成，摇枕端部斜楔槽底部上平面 12 安装的宽体斜楔减振部和摇枕端部斜楔槽底部下平面 13 安装的弹簧减振部，斜楔减振部与弹簧减振部通过引导座 3 联接。

斜楔减振部包括斜楔 1 和上减振弹簧 2；弹簧减振部包括下减振弹簧 4；引导座 3 座板上平面 3.4 设置有三根顶柱 3.1，三根顶柱 3.1 穿过摇枕 21 端部斜楔槽底板上的引导座安装孔 11 通过锁紧螺栓 5 和弹簧垫圈 6 与斜楔刚性紧固，上减振弹簧 2 位于斜楔内腔与斜楔槽底部上平面 12 之间；引导座座板下平面 3.3 设置有定位柱 3.2，下减振弹簧 4 上端限位套入定位柱 3.2、下端落在侧架中央悬挂弹簧 22 承台面上。

引导座 3 座板上平面 3.4 设置的三根顶柱 3.1 与摇枕 21 端部斜楔槽底板上的引导座安装孔 11 间隙配合，引导座 3 座板上平面 3.4 与摇枕 21 端部斜楔槽底板下平面 13 有间隙。

下减振弹簧 4 上平面与引导座 3 座板下平面 3.3 间有间隙。

引导座 3 座板下平面 3.3 的定位柱 3.2 在转向架自由状态时保证伸入到下减振弹簧 4 的内径孔内，下减振弹簧 4 内径孔与引导座 3 定位柱 3.2

在垂向面之间有间隙。

下减振弹簧 4 可以为内圆弹簧和外圆弹簧共同承载结构，也可以为单一弹簧承载结构。

下减振弹簧 4 下端中央悬挂弹簧 22 承台面上设置环形限位凸起，下减振弹簧 4 下端落于环形限位凸起环内。

本发明减振装置对称安装于摇枕端部两侧共两组，每根摇枕两端共安装四组所述减振装置。

如图 1、图 2 所示，提供复合减振阻力的铁路货车楔块式摩擦减振装置包括斜楔 1、上减振弹簧 2、引导座 3、下减振弹簧 4、锁紧螺栓 5 和弹簧垫圈 6 等。其作为铁路货车三大件式转向架减振装置与侧架 23、摇枕 21 和中央悬挂弹簧形成转向架减振系统。

如图 3 所示，斜楔 1 为宽体斜楔，中间挖空，两侧副摩擦面 1.3 低于中间鼻部 1.1，斜楔底面分别鼻部 1.1 下端和主摩擦面 1.4 内侧、两副摩擦面 1.3 下侧铸有螺栓座 1.5，螺栓座 1.5 上精加工一定深度的螺纹孔。

如图 4 所示，引导座 3 为整体铸造钢结构或锻造组焊结构，其座板上平面 3.4 上设有与斜楔 1 螺栓座 1.5 对应的三个顶柱 3.1，顶柱 3.1 中心开有通孔，便于锁紧螺栓 5 穿过通孔使引导座 3 和斜楔 1 螺栓座 1.5 紧固。座板下平面 3.3 中心位置设一定位柱 3.2 结构，主要对下减振弹簧 4 起到安装到位主要。

如图 5 所示，引导座 3 和斜楔 1 组装时，斜楔 1 事先已经安装在摇枕 21 端部斜楔槽内，引导座 3 座板位于摇枕 21 底板下侧，摇枕 21 端部斜楔

槽底板须对应引导座 3 的顶柱 3.1 位置开设通孔作为引导座安装孔 11, 并保证顶柱 3.1 在引导座安装孔 11 内纵向、横向具有一定的移动量。

如图 6 所示, 本发明安装至转向架时, 先将上减振弹簧 2 安装在斜楔 1 的中间挖空部分, 上减振弹簧 2 一端顶在斜楔 1 的顶部下平面 1.2 上, 然后整体压装在组装好的摇枕 21 端部斜楔槽内, 采用工艺定位销使斜楔 1 和上减振弹簧 2 在摇枕 21 端部斜楔槽内固定。再将引导座 3 三个顶柱 3.1 通过摇枕 21 斜楔槽处的引导座安装孔 11 与斜楔 1 的螺栓座 1.5 对应, 用锁紧螺栓 5 和弹簧垫圈 6 将引导座 3 紧固在斜楔 1 上。此时引导座 3 座板上平面 3.4 与摇枕斜楔槽底部下平面 13 间具有垂向间隙量  $\delta$ , 若  $\delta$  不符合设计要求时, 可在引导座 3 顶柱 3.1 与斜楔 1 螺栓座 1.5 接触处安装不同厚度垫片进行调节。安装好摇枕 21 上其余 3 处的减振系统零部件后, 再按照传统三大件转向架组装方法将摇枕 21 嵌入两侧架中央方框内, 安装中央悬挂弹簧 22 和下减振弹簧 4。中央悬挂弹簧 22 和下减振弹簧 4 安装完成后, 落下摇枕 21, 取出用于固定斜楔 1 的工艺销, 斜楔 1 受到上减振弹簧 2 的反力作用后向摇枕 21 上方和外侧运动, 使主摩擦面 1.4、副摩擦面 1.3 分别与侧架立柱磨耗板 25 和摇枕八字面磨耗板密贴。此时, 下减振弹簧 4 与引导座 3 座板下平面 3.3 间存在垂向高度差  $\Delta H$ 。  $\Delta H$  将在车辆受到载荷作用后逐渐减小, 当  $\Delta H$  减至 0 后, 下减振弹簧 4 将受到载荷作用, 这部分载荷将通过引导座 3 传递至斜楔 1 上, 使得作用在斜楔 1 上的摩擦阻力增加, 增加了转向架在车辆载荷增加后的相对摩擦系数, 改善转向架减振性能。

作为上述减振装置的另一种实施方式, 引导座 3 上顶柱 3.1 中心设置

沉头孔，引导座 3 与斜楔 1 通过沉头螺钉紧固后。此时，引导座座板下平面 3.3 除定位柱 3.2 外为平面结构，可加大下减振弹簧 4 的高度，从而提高下减振弹簧 4 的挠度，另外下减振弹簧 4 也可根据需要设计成内圆弹簧、外圆弹簧共同承载，提高重车摩擦阻力。

## 权 利 要 求 书

- 1、一种可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置，转向架包括摇枕并通过中央悬挂弹簧安放于侧架上，所述减振装置安装于摇枕端部，其特征在于：所述减振装置由两部分构成，摇枕端部斜楔槽底部上平面安装的宽体斜楔减振部和摇枕端部斜楔槽底部下平面安装的弹簧减振部，斜楔减振部与弹簧减振部通过引导座联接。
- 2、根据权利要求1所述的可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置，其特征在于：所述斜楔减振部包括斜楔和上减振弹簧；所述弹簧减振部包括下减振弹簧；所述引导座座板上平面设置有三根顶柱，三根顶柱穿过摇枕端部斜楔槽底板上的引导座安装孔通过锁紧螺栓和弹簧垫圈与斜楔刚性紧固，上减振弹簧位于斜楔内腔与斜楔槽底部上平面之间；所述引导座座板下平面设置有定位柱，下减振弹簧上端限位套入定位柱、下端落在侧架中央悬挂弹簧承台面上。
- 3、根据权利要求2所述的可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置，其特征在于：所述引导座座板上平面设置的三根顶柱与摇枕端部斜楔槽底板上的引导座安装孔间隙配合，引导座座板上平面与摇枕端部斜楔槽底板下平面有间隙。
- 4、根据权利要求2所述的可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置，其特征在于：所述下减振弹簧上平面与引导座座板下平面间有间隙。
- 5、根据权利要求4所述的可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置，其特征在于：所述引导座座板下平面的定位柱在转向架自由状态时保证伸入到下减振弹簧的内径孔内，下减振弹簧内径孔与引导座定位柱在垂向面

之间有间隙。

6、根据权利要求 5 所述的可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置，其特征在于：所述下减振弹簧为内圆弹簧和外圆弹簧共同承载结构。

7、根据权利要求 5 所述的可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置，其特征在于：所述下减振弹簧下端中央悬挂弹簧承台面上设置环形限位凸起，下减振弹簧下端落于环形限位凸起环内。

8、根据权利要求 1 至 7 任一项所述的可提供复合减振力的铁路货车转向架减振装置，其特征在于：所述减振装置对称安装于摇枕端部两侧共两组，每根摇枕两端共安装四组所述减振装置。

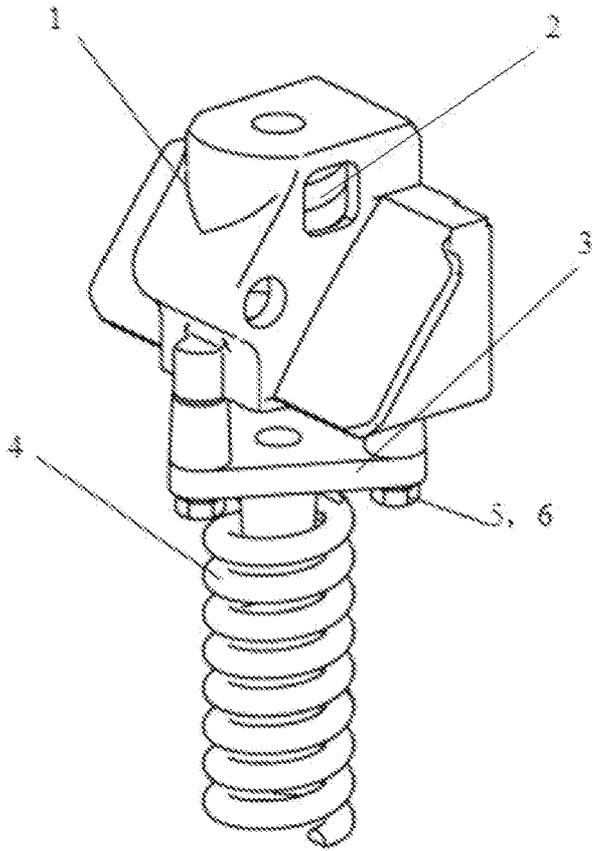


图 1

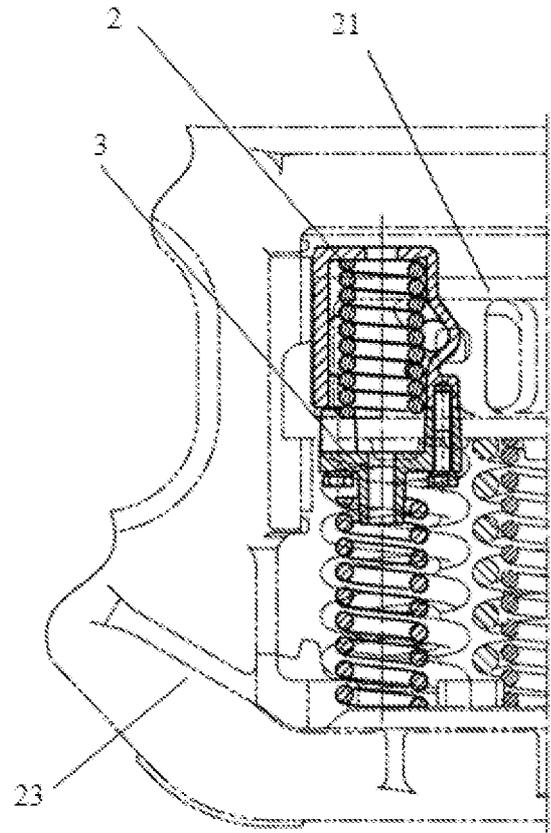


图 2

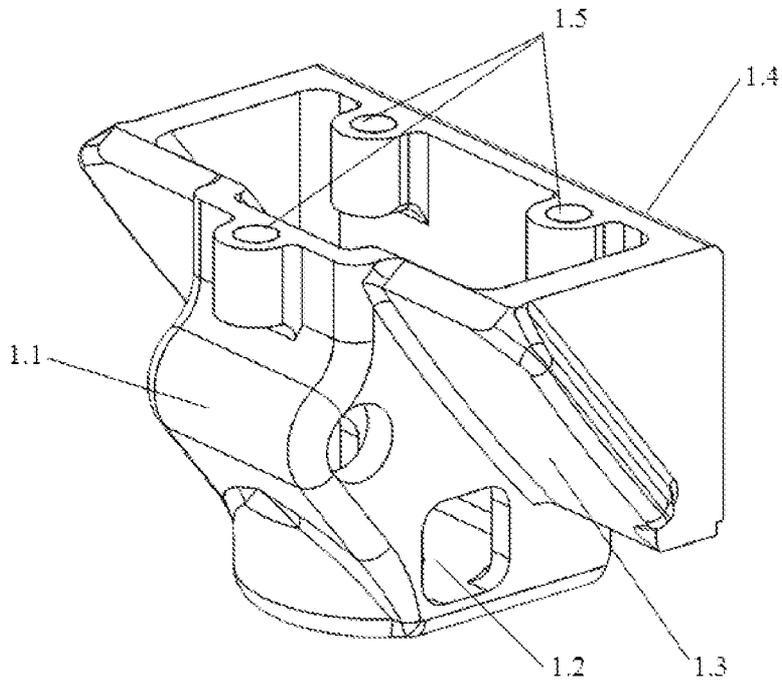


图 3

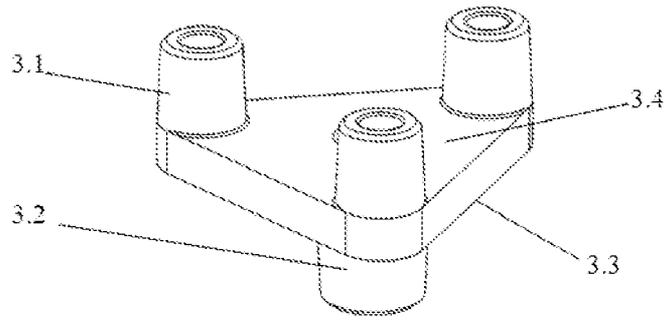


图 4

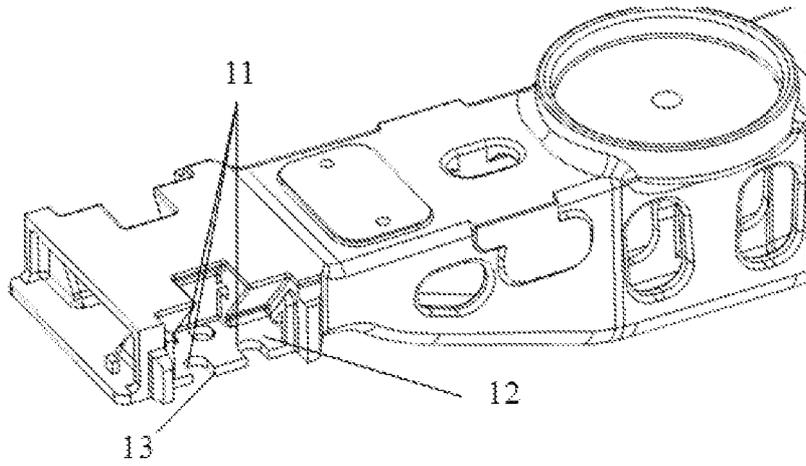


图 5

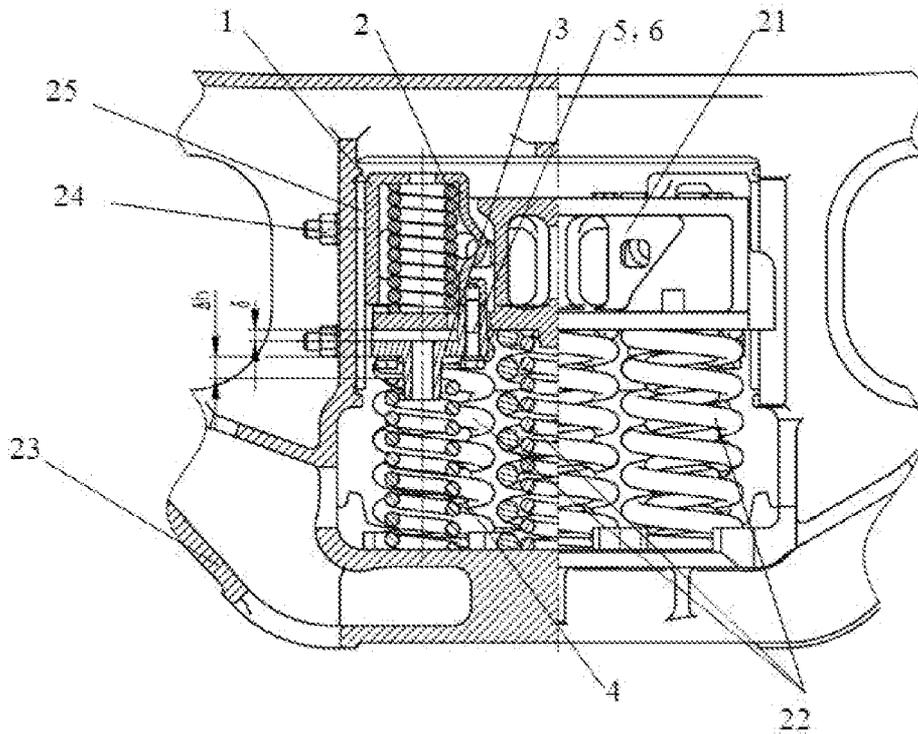


图 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115546

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
B61F 5/04(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
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)		
VWPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: 铁路, 转向架, 减振, 斜楔, 弹簧, railway, bogie, shock absorbing, wedge, spring		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107244332 A (CRRC QIQIHAR VEHICLES CO., LTD.) 13 October 2017 (2017-10-13) description, paragraphs [0031]-[0053], and figures 1-6	1-8
X	CN 102556098 A (CSR YANGTZE CO., LTD.) 11 July 2012 (2012-07-11) description, paragraphs [0014]-[0016], and figures 1-3	1-8
A	CN 102514584 A (CSR MEISHAN ROLLING STOCK CO., LTD.) 27 June 2012 (2012-06-27) entire document	1-8
A	CN 203332129 U (JINAN RAILWAY VEHICLES EQUIPMENT CO., LTD.) 11 December 2013 (2013-12-11) entire document	1-8
A	US 7571684 B2 (NATIONAL STEEL CAR LIMITED) 11 August 2009 (2009-08-11) entire document	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
05 June 2019		15 July 2019
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
<b>China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China</b>		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/115546**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107244332	A	13 October 2017	AU	2018200203	A1	07 February 2019
				NZ	738977	A	25 January 2019
				CA	2988013	A1	24 January 2019
				US	2019023289	A1	24 January 2019
<hr/>							
CN	102556098	A	11 July 2012	CN	102556098	B	03 December 2014
<hr/>							
CN	102514584	A	27 June 2012	None			
<hr/>							
CN	203332129	U	11 December 2013	None			
<hr/>							
US	7571684	B2	11 August 2009	US	2008127853	A1	05 June 2008
				US	6895866	B2	24 May 2005
				US	2008127852	A1	05 June 2008
				US	2010095864	A1	22 April 2010
				US	2003041772	A1	06 March 2003
				US	2005211129	A1	29 September 2005
				US	7267059	B2	11 September 2007
				US	8770113	B2	08 July 2014
				US	7699008	B2	20 April 2010
<hr/>							

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115546

<p><b>A. 主题的分类</b> B61F 5/04 (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>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) 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)) VWPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, 铁路, 转向架, 减振, 斜楔, 弹簧, railway, bogie, shock absorbing, wedge, spring</p>																				
<p><b>C. 相关文件</b></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>X</td> <td>CN 107244332 A (中车齐齐哈尔车辆有限公司) 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13) 说明书第[0031]-[0053]段及图1-6</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102556098 A (南车长江车辆有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第[0014]-[0016]段及图1-3</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102514584 A (南车眉山车辆有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203332129 U (济南轨道交通装备有限责任公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 7571684 B2 (NAT STEEL CAR LTD.) 2009年 8月 11日 (2009 - 08 - 11) 全文</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 107244332 A (中车齐齐哈尔车辆有限公司) 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13) 说明书第[0031]-[0053]段及图1-6	1-8	X	CN 102556098 A (南车长江车辆有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第[0014]-[0016]段及图1-3	1-8	A	CN 102514584 A (南车眉山车辆有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-8	A	CN 203332129 U (济南轨道交通装备有限责任公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文	1-8	A	US 7571684 B2 (NAT STEEL CAR LTD.) 2009年 8月 11日 (2009 - 08 - 11) 全文	1-8
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 107244332 A (中车齐齐哈尔车辆有限公司) 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13) 说明书第[0031]-[0053]段及图1-6	1-8																		
X	CN 102556098 A (南车长江车辆有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第[0014]-[0016]段及图1-3	1-8																		
A	CN 102514584 A (南车眉山车辆有限公司) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-8																		
A	CN 203332129 U (济南轨道交通装备有限责任公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文	1-8																		
A	US 7571684 B2 (NAT STEEL CAR LTD.) 2009年 8月 11日 (2009 - 08 - 11) 全文	1-8																		
<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>																				
<p>* 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                      “&amp;” 同族专利的文件</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期 2019年 6月 5日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 15日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(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</p>		<p>受权官员 徐趁肖 电话号码 86-10-53961138</p>																		

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115546

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	107244332	A	2017年 10月 13日	AU	2018200203	A1	2019年 2月 7日
				NZ	738977	A	2019年 1月 25日
				CA	2988013	A1	2019年 1月 24日
				US	2019023289	A1	2019年 1月 24日
CN	102556098	A	2012年 7月 11日	CN	102556098	B	2014年 12月 3日
CN	102514584	A	2012年 6月 27日	无			
CN	203332129	U	2013年 12月 11日	无			
US	7571684	B2	2009年 8月 11日	US	2008127853	A1	2008年 6月 5日
				US	6895866	B2	2005年 5月 24日
				US	2008127852	A1	2008年 6月 5日
				US	2010095864	A1	2010年 4月 22日
				US	2003041772	A1	2003年 3月 6日
				US	2005211129	A1	2005年 9月 29日
				US	7267059	B2	2007年 9月 11日
				US	8770113	B2	2014年 7月 8日
				US	7699008	B2	2010年 4月 20日