



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112776757 A

(43)申请公布日 2021.05.11

(21)申请号 201911066942.9

(22)申请日 2019.11.04

(71)申请人 常州中车铁马科技实业有限公司
地址 213125 江苏省常州市新北区顺园路
19号

申请人 中车戚墅堰机车车辆工艺研究所有
限公司

(72)发明人 徐昊 陈逊 汪冬冬 王子晨
张宇宸

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公
司 72001
代理人 李陵峰 陈浩然

(51)Int.Cl.
B60S 1/68(2006.01)

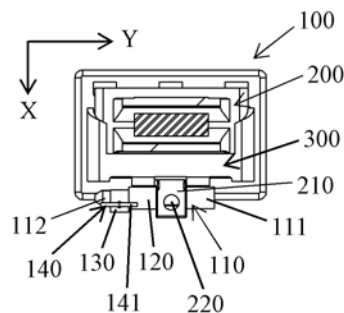
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

研磨子装卸组件、装卸方法、车轮踏面清扫
装置及轨道车辆

(57)摘要

本申请提供一种研磨子装卸组件、装卸方
法、车轮踏面清扫装置及轨道车辆。该研磨子装
卸组件包括：安装销，其包括基座部分以及从基
座部分延伸突出的销部分，销部分的尺寸在其延
伸方向上小于基座部分的尺寸；其中，销部分用
于从闸瓦托的安装腔的第一侧穿过至第二侧，基
座部分用于抵靠闸瓦托的安装腔的第一侧；安装
销接收部，其具有接收销部分插设其中的第一安
装孔；安装销接收部用于在闸瓦托的安装腔的第
二侧接收销部分；以及安装销锁定件，其可拆卸
地将安装销的销部分与安装销接收部锁定，并限
制销部分在其延伸方向上发生运动。本申请通过
简单的结构实现了快速装卸、高锁定可靠性、高
结构强度，能够有效防止车辆振动冲击对研磨子
装卸组件所造成的磨损。



1. 一种研磨子装卸组件,其特征在于,包括:

安装销,其包括基座部分以及从所述基座部分延伸突出的销部分,所述销部分的尺寸在其延伸方向上小于所述基座部分的尺寸;其中,所述销部分用于从闸瓦托的安装腔的第一侧穿过至第二侧,所述基座部分用于抵靠闸瓦托的安装腔的第一侧;

安装销接收部,其具有接收所述销部分插设其中的第一安装孔;所述安装销接收部用于在闸瓦托的安装腔的第二侧接收销部分;以及

安装销锁定件,其可拆卸地将所述安装销的销部分与所述安装销接收部锁定,并限制所述销部分在其延伸方向上发生运动。

2. 根据权利要求1所述的研磨子装卸组件,其特征在于,所述安装销接收部包括:用于限制安装在闸瓦托上的研磨子朝向背离闸瓦托的方向发生运动的限位件,以及止挡件;其中,所述第一安装孔具有延伸穿过所述限位件的第一区段,以及至少部分地延伸至所述止挡件中的第二区段;且所述安装销锁定件可拆卸地将所述安装销的销部分与所述止挡件锁定,并限制所述销部分与所述限位件在其延伸方向上发生运动。

3. 根据权利要求2所述的研磨子装卸组件,其特征在于,所述销部分的侧部边缘在其延伸方向上设置呈阶梯状布置的第一缺口以及第二缺口,所述第一缺口的尺寸在所述销部分的延伸方向大于所述第二缺口的尺寸;其中,所述第一缺口与所述第一安装孔的第一区段配合,且所述第二缺口与所述第一安装孔的第二区段配合。

4. 根据权利要求1所述的研磨子装卸组件,其特征在于,所述安装销锁定件包括定位销,所述安装销接收部设置有与第一安装孔连通的第一定位孔;所述销部分上设置有第二定位孔;其中,所述第一定位孔与所述第二定位孔的延伸方向与所述销部分的延伸方向交错设置;所述定位销插设穿过所述第一定位孔与所述第二定位孔来锁定所述安装销接收部与所述销部分。

5. 根据权利要求4所述的研磨子装卸组件,其特征在于,所述第二定位孔为封闭的孔或沿所述销部分的侧部边缘设置的缺口。

6. 根据权利要求4所述的研磨子装卸组件,其特征在于,所述定位销为至少在一端具有折弯部分的开口销,当所述开口销插设穿过所述第一定位孔与所述第二定位孔后,所述折弯部分被折弯来限制所述开口销在插设方向上发生运动。

7. 一种车轮踏面清扫装置,其特征在于,包括:闸瓦托,研磨子、以及如权利要求1至6任意一项所述的研磨子装卸组件;其中,所述闸瓦托具有延伸突出的安装接头,所述安装接头具有安装腔;所述研磨子从所述闸瓦托具有安装接头的一侧套装在所述闸瓦托上,并露出所述安装腔;且所述研磨子装卸组件经由安装在所述安装腔两侧的安装销与所述安装销接收部来限制所述研磨子朝向背离闸瓦托的方向发生运动,并经由所述安装销锁定件来可拆卸地将所述安装销的销部分与所述安装销接收部锁定。

8. 根据权利要求7所述的车轮踏面清扫装置,其特征在于,包括:所述研磨子装卸组件的安装销的基座部分与所述安装销接收部被设置成抵靠所述研磨子,并限制所述研磨子朝向背离闸瓦托的方向发生运动。

9. 一种轨道车辆,其特征在于,包括:如权利要求1至6任意一项所述的研磨子装卸组件,或者如权利要求7或8中所述的车轮踏面清扫装置。

10. 一种研磨子与闸瓦托的装卸方法,其中,所述闸瓦托具有延伸突出的安装接头,且

所述安装接头具有安装腔;其特征在于,所述方法包括:

安装步骤:

将所述研磨子从所述闸瓦托具有安装接头的一侧套装在闸瓦托上,并露出所述安装腔;

将如权利要求1至6任意一项所述的研磨子装卸组件的安装销的销部分从所述安装腔的第一侧插设穿过至第二侧,直至所述安装销的基座部分抵靠所述安装腔的第一侧;

使用所述安装销接收部的第一安装孔接收从所述安装腔的第二侧伸出的销部分;

使用所述安装销锁定件来地将所述安装销的销部分与所述安装销接收部锁定;和/或拆卸步骤:

将如权利要求1至6任意一项所述的研磨子装卸组件的安装销锁定件解除锁定,并从所述安装销的销部分与所述安装销接收部中取出;

将所述销部分取出至离开所述安装销接收部的第一安装孔与所述安装腔;

将所述套装在所述闸瓦托上的研磨子从所述闸瓦托具有安装接头的一侧取出。

研磨子装卸组件、装卸方法、车轮踏面清扫装置及轨道车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及轨道车辆的研磨子装卸技术领域,尤其涉及一种研磨子装卸组件、装卸方法、车轮踏面清扫装置及轨道车辆。

背景技术

[0002] 作为轨道车辆盘形制动系统的标准配置之一,车轮踏面清扫装置可在车轮踏面出现损伤、失圆及低粘着等现象时,对其进行有效处理。具体而言,车轮踏面清扫装置中的研磨子具有踏面清扫、轮轨增粘、车轮修形等功能,从而有效地防止车轮出现打滑空转等现象,并且能够有效地提高列车的制动性能和舒适性能,这已经在实际使用过程得到了验证。

[0003] 考虑到研磨子所执行的工作内容,部分轨道车辆对研磨子安装的可靠性提出严苛的要求。目前,作为常见的研磨子安装结构之一,其通过扭簧支脚将安装钩锁紧在闸瓦托矩形空腔内,并通过安装钩伸出部分来约束研磨子的安装位置。这种结构具有促使研磨子与闸瓦托高效安装的优点,但其拆卸效率过低。此外,此种安装结构的强度难以符合研磨子的工作要求,承受车辆危害性振动与意外性冲击的能力不佳。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提供了一种研磨子装卸组件、装卸方法、车轮踏面清扫装置及轨道车辆,从而有效解决了或者至少缓解了现有技术中存在的上述问题和其他方面的问题中的一个或多个。

[0005] 根据本申请的一个方面,提供一种研磨子装卸组件,其包括:安装销,其包括基座部分以及从所述基座部分延伸突出的销部分,所述销部分的尺寸在其延伸方向上小于所述基座部分的尺寸;其中,所述销部分用于从闸瓦托的安装腔的第一侧穿过至第二侧,所述基座部分用于抵靠闸瓦托的安装腔的第一侧;安装销接收部,其具有接收所述销部分插设其中的第一安装孔;所述安装销接收部用于在闸瓦托的安装腔的第二侧接收销部分;以及安装销锁定件,其可拆卸地将所述安装销的销部分与所述安装销接收部锁定,并限制所述销部分在其延伸方向上发生运动。

[0006] 可选地,所述安装销接收部包括:用于限制安装在闸瓦托上的研磨子朝向背离闸瓦托的方向发生运动的限位件,以及止挡件;其中,所述第一安装孔具有延伸穿过所述限位件的第一区段,以及至少部分地延伸至所述止挡件中的第二区段;且所述安装销锁定件可拆卸地将所述安装销的销部分与所述止挡件锁定,并限制所述销部分与所述限位件在其延伸方向上发生运动。

[0007] 可选地,所述销部分的侧部边缘在其延伸方向上设置呈阶梯状布置的第一缺口以及第二缺口,所述第一缺口的尺寸在所述销部分的延伸方向大于所述第二缺口的尺寸;其中,所述第一缺口与所述第一安装孔的第一区段配合,且所述第二缺口与所述第一安装孔的第二区段配合。

[0008] 可选地,所述安装销锁定件包括定位销,所述安装销接收部设置有与第一安装孔

连通的第一定位孔；所述销部分上设置有第二定位孔；其中，所述第一定位孔与所述第二定位孔的延伸方向与所述销部分的延伸方向交错设置；所述定位销插设穿过所述第一定位孔与所述第二定位孔来锁定所述安装销接收部与所述销部分。

[0009] 可选地，所述第二定位孔为封闭的孔或沿所述销部分的侧部边缘设置的缺口。

[0010] 可选地，所述定位销为至少在一端具有折弯部分的开口销，当所述开口销插设穿过所述第一定位孔与所述第二定位孔后，所述折弯部分被折弯来限制所述开口销在插设方向上发生运动。

[0011] 根据本申请的另一个方面，还提供一种车轮踏面清扫装置，其包括：闸瓦托，研磨子、以及如前所述的研磨子装卸组件；其中，所述闸瓦托具有延伸突出的安装接头，所述安装接头具有安装腔；所述研磨子从所述闸瓦托具有安装接头的一侧套装在所述闸瓦托上，并露出所述安装腔；且所述研磨子装卸组件经由安装在所述安装腔两侧的安装销与所述安装销接收部来限制所述研磨子朝向背离闸瓦托的方向发生运动，并经由所述安装销锁定件来可拆卸地将所述安装销的销部分与所述安装销接收部锁定。

[0012] 可选地，包括：所述研磨子装卸组件的安装销的基座部分与所述安装销接收部被设置成抵靠所述研磨子，并限制所述研磨子朝向背离闸瓦托的方向发生运动。

[0013] 根据本申请的又一个方面，还提供一种轨道车辆，其包括：如前所述的研磨子装卸组件，或者如前所述的车轮踏面清扫装置。

[0014] 根据本申请的再一个方面，还提供一种研磨子与闸瓦托的装卸方法，其中，所述闸瓦托具有延伸突出的安装接头，且所述安装接头具有安装腔；其特征在于，所述方法包括：安装步骤：将所述研磨子从所述闸瓦托具有安装接头的一侧套装在闸瓦托上，并露出所述安装腔；将如前所述的研磨子装卸组件的安装销的销部分从所述安装腔的第一侧插设穿过至第二侧，直至所述安装销的基座部分抵靠所述安装腔的第一侧；使用所述安装销接收部的第一安装孔接收从所述安装腔的第二侧伸出的销部分；使用所述安装销锁定件来地将所述安装销的销部分与所述安装销接收部锁定；和/或拆卸步骤：将如前所述的研磨子装卸组件的安装销锁定件解除锁定，并从所述安装销的销部分与所述安装销接收部中取出；将所述销部分取出至离开所述安装销接收部的第一安装孔与所述安装腔；将所述套装在所述闸瓦托上的研磨子从所述闸瓦托具有安装接头的一侧取出。

[0015] 从与附图相结合的以下详细描述中，将会清楚地理解根据本申请的各项技术方案的原理、特点、特征以及优点等。例如，与现有技术相比，本申请的技术方案通过简单的结构来实现了快速装卸，且其锁定可靠性高，并具有较高的结构强度，能够有效防止车辆危害性振动造成的零部件异常冲击对车轮踏面清扫装置研磨子装卸组件所造成的磨损，并确保轨道交通车辆车轮踏面清扫装置安全可靠工作，高效改善轮轨粘着问题。

附图说明

[0016] 图1是本申请的组装完成的研磨子装卸组件、研磨子与闸瓦托的一个实施例的示意图。

[0017] 图2是本申请的研磨子装卸组件的闸瓦托的一个实施例的示意图。

[0018] 图3是本申请的研磨子装卸组件的安装销的一个实施例的示意图。

[0019] 图4是本申请的研磨子装卸组件的安装销接收部的限位件的一个实施例的示意图。

图。

[0020] 图5是本申请的研磨子装卸组件的安装销接收部的止挡件的一个实施例的示意图。

具体实施方式

[0021] 首先,需要说明的是,以下将以示例方式来说明根据本发明的研磨子装卸组件、装卸方法、车轮踏面清扫装置及轨道车辆的组成、工作原理、特点和优点等,但是应当理解的是,所有描述仅是为了举例说明而给出的,因此不应理解为对本发明形成任何的限制。

[0022] 此外,对于在本文所提及的实施例中予以描述或隐含的任意单个技术特征,或者被显示或隐含在各附图中的任意单个技术特征,本发明仍然允许在这些技术特征(或其等同物)之间继续进行任意组合或者删减而不存在任何的技术障碍,由此获得可能未在本文中直接提及的本发明的更多其它实施例。

[0023] 在图1中仅以示意方式显示出了一个根据本申请的组装完成的研磨子装卸组件、研磨子与闸瓦托的一个实施例的大致结构构造,并且在图2至图5中分别示出了其中的部分零部件,诸如闸瓦托、安装销,限位件以及止挡件等等,下面将结合以上附图来对本发明的技术方案进行详细说明。

[0024] 如图1所示,该研磨子装卸组件100已完成对套装在闸瓦托200上的研磨子300的锁定。该研磨子装卸组件100包括安装销110、安装销接收部以及安装销锁定件。

[0025] 其中,安装销110包括基座部分111以及从基座部分111沿图中Y轴负向延伸突出的销部分112。为确保安装销插入并穿过闸瓦托200的安装腔220,且停留在预定位置处,可将销部分112的尺寸设置成在其延伸方向(也即Y轴负向)上小于基座部分111的尺寸。当然,同时销部分112的尺寸在Y轴负向上还应不大于安装腔220的尺寸,且基座部分111的尺寸在Y轴负向上对应地应大于安装腔220的尺寸。应当知道的是,此处所述的“尺寸”意指相互存在插设或抵靠关系的几个零件部分之间的截面积及截面上的最大长度的关系。也即,当销部分112的尺寸在其延伸方向上小于基座部分111的尺寸时,其应同时在截面积与截面上的最大长度上均小于基座部分111,而当销部分112的尺寸在Y轴负向上不大于安装腔220的尺寸时,其应同时在截面积与截面上的最大长度上均不大于安装腔220。在此不逐一而述。由此,安装销110的销部分112得以从闸瓦托200的安装腔220的第一侧(图中Y轴正向侧)穿过至第二侧(图中Y轴负向侧),而基座部分111则得以抵靠闸瓦托200的安装腔220的第一侧(图中Y轴正向侧)。

[0026] 此外,图1所示的限位件120及止挡件130共同用作安装销接收部,该安装销接收部具有接收销部分112插设其中的第一安装孔。图中,安装销接收部用于在闸瓦托200的安装腔220的第二侧(图中Y轴负向侧)将销部分112接收至第一安装孔中,并经由图示为开口销140的安装销锁定件来可拆卸地将安装销110的销部分112与安装销接收部锁定,并限制销部分112在其延伸方向(图中Y轴负向侧)上发生运动。

[0027] 在此种布置下,本申请的前述实施例提供了一种能够实现高效安装的研磨子装卸组件,其具有较高的结构强度,且在研磨子发生磨损后能够进行高效拆卸与替换,从而确保具有正常状态研磨子的轨道交通车辆车轮踏面清扫装置能够安全可靠地工作,并高效改善轮轨粘着问题。

[0028] 再参见图1、图4与图5,作为安装销接收部的具体结构形式的一个示例,其可以包括限位件120以及止挡件130。分式的结构具有加工更为简单的优势,且同时依然能够各自实现其功能的执行。具体而言,安装销接收部的第一安装孔具有延伸穿过限位件120的第一区段121,使得组装时的销部分112得以延伸穿过该限位件120,且在完成组装后限位件120可以以抵靠或其他方式来限制安装在闸瓦托200上的研磨子300朝向背离闸瓦托200的方向(图中X轴正向)发生运动。此外,安装销接收部的第一安装孔具有至少部分地延伸至止挡件130中的第二区段131,使得组装时的销部分112得以至少部分地插设在该止挡件130中,随后经由安装销锁定件来实现止挡件130与销部分112的锁定,进而限制位于止挡件130与安装销110的基座部分111之间的销部分112与限位件120在Y轴双向上发生运动。此种布置实现了高可靠性的锁定,避免研磨子因受到冲击或其他原因而发生不期望的位移。

[0029] 应当知道的是,前述示例仅为示意性而非限制性的,在不违背本申请的构想范围的情况下,可按需做出改型。例如,如图1所示,该第一安装孔的第二区段131也可以是完全延伸通过止挡件130的贯通孔,此时安装销110的销部分112也可以延伸穿过其中并实现其定位与锁定作用,故同样属于本申请的构想范围内。

[0030] 转而参见图1与图3,其还示出了安装销110与闸瓦托200各自的具体结构形式的示例。其中,安装销110的销部分112的侧部边缘在其延伸方向上可设置有呈阶梯状布置的第一缺口112a以及第二缺口112b,其中,第一缺口112a的尺寸在销部分112的延伸方向大于第二缺口112b的尺寸,以实现分别与不同零件进行配合。具体而言,该第一缺口112a可与第一安装孔的第一区段121配合,也即实现限位件120在销部分112上的定位;且第二缺口112b与第一安装孔的第二区段131配合,也即实现止挡件130在销部分112上的定位。此种布置对这些零件在安装销上的精准定位起到极大的作用,以各零件更好的实现自身功能。例如,限位件120在销部分112上的定位使得其可以准确抵靠并限制研磨子朝向背离闸瓦托的方向(图中X轴正向)发生运动;再如,止挡件130的定位可以避免与限位件120在销部分112上发生不必要的干涉或摩擦,改善零件装配,并提高零件寿命。

[0031] 此外,该安装销锁定件可以是定位销;而安装销接收部或作为安装销接收部的一部分的止挡件130上可以设置有与第一安装孔或第一安装孔的第二区段131所连通的第一定位孔132;且同时在销部分112上设置有第二定位孔112c。其中,第一定位孔132与第二定位孔112c的延伸方向应当与销部分112的延伸方向交错设置。在安装完成时,可以通过将定位销插设穿过第一定位孔132与第二定位孔112c来锁定安装销接收部或作为安装销接收部的一部分的止挡件130与销部分112,由此更好地实现了该装卸组件的简易装卸过程与高可靠性。

[0032] 更具体而言,前述实施例中提及的第二定位孔112c可以是图中未示出的封闭孔的形式,也可以是图3所示的或沿销部分112的侧部边缘设置的缺口,只要其能够实现与定位销的配合与锁定功能即可。

[0033] 另一方面,定位销可以是至少在一端具有折弯部分141的开口销140,当开口销140插设穿过第一定位孔132与第二定位孔112c后,折弯部分141被折弯(例如折弯至90°)来限制开口销140在插设方向上发生运动,由此提供了一种能够简易装卸且定位可靠的结构形式。当然,定位销也可以在两端均设置前述折弯部分,或者在其中另一端设置基座,只要其能够实现定位销的锁定与简易装卸功能即可。

[0034] 此外,在此还结合图1至图2提供一种车轮踏面清扫装置的实施例。图中示出了车轮踏面清扫装置的所包括的多个部件,诸如闸瓦托200,研磨子300以及研磨子装卸组件100。其中,提及的研磨子装卸组件100可以是前述任意实施例或其组合中的研磨子装卸组件。在该车轮踏面清扫装置中,闸瓦托200具有延伸突出的安装接头210,且安装接头210具有安装腔220。例如,图示的安装接头210可以是矩形的空腔状结构,其两侧与顶部均设置有矩形槽,且两侧的矩形槽形成了此处所述的安装腔220。研磨子300从闸瓦托200具有安装接头210的一侧沿X轴负向移动而套装在闸瓦托200上,并露出安装腔220。此后,研磨子装卸组件100将安装销110从安装腔220的右侧插入,直至穿过安装腔220的左侧,并由布置在安装腔220的左侧的安装销接收部接收入第一安装孔中,随后通过安装销锁定件来可拆卸地实现安装销110与安装销接收部的锁定,进而实现限制研磨子300朝向背离闸瓦托200的方向(图中X轴正向)发生运动。

[0035] 在此种布置下,本申请的前述实施例提供了一种具有在闸瓦托上高效装卸研磨子的研磨子装卸组件的车轮踏面清扫装置,其能够在研磨子发生磨损后能够进行高效拆卸与替换,从而确保具有正常状态研磨子的轨道交通车辆车轮踏面清扫装置能够安全可靠地工作,并高效改善轮轨粘着问题。

[0036] 此外,作为限制研磨子300朝向背离闸瓦托200的方向(图中X轴正向)发生运动的一种具体实现形式,还可将研磨子装卸组件100的安装销110的基座部分111与安装销接收部被设置成抵靠研磨子300。如图1所示,在此种布置下,研磨子装卸组件100的基座部分111及安装销接收部的限位件120分别与与研磨子300上的研磨子背板的两处凸起实现大面积地抵靠,提升二者的有效接触面积,进而能够有效地防止车辆危害性振动造成的零部件异常冲击对车轮踏面清扫装置研磨子装卸组件所造成的磨损,也消除了零部件脱落、研磨子掉落等风险。

[0037] 此外,虽然图中未示出,本申请还提供了一种轨道车辆,在该轨道车辆上可以根据应用需要来设置前述研磨子装卸组件的任意实施例或其组合,或者设置前述车轮踏面清扫装置的任意实施例或其组合,由此也可具有前述技术方案所带来的技术效果。需要指出的是,上述的轨道车辆可以包括但不限于例如地铁机车、高铁机车、动车、城市轻轨列车等众多类型。

[0038] 需要说明的是,可以将根据本申请所提供的研磨子装卸组件、车轮踏面清扫装置及轨道车辆中的其他部分分别进行设计、制造和销售,也可以将它们组装在一起后再进行整体销售。无论在进行组合之前所形成的单体、还是在组合之后所形成的整体,它们都落入本申请的保护范围。

[0039] 再者,根据本申请的又一个方面,还提供一种研磨子300与闸瓦托200的装卸方法,其中,应用该方法的闸瓦托200应具有延伸突出的安装接头210,且该安装接头210应具有安装腔220。具体而言,该装卸方法可包括安装步骤与拆卸步骤两部分。其中,安装步骤包括:将研磨子300从闸瓦托200具有安装接头210的一侧套装在车轮踏面清扫装置的闸瓦托200上,并露出安装腔220;将研磨子装卸组件100的安装销110的销部分112从闸瓦托200的安装腔220的第一侧插设穿过至第二侧,直至安装销110的基座部分111抵靠安装腔220的第一侧;使用安装销接收部的第一安装孔来接收从安装腔220的第二侧伸出的销部分112,例如,依次经由限位件120的第一区段121与止挡件130的第二区段131来接收该销部分112;随后

使用安装销锁定件(例如,折弯开口销140的折弯部分141)来地将安装销110的销部分112与安装销接收部(例如,包括限位件120与止挡件130)锁定。

[0040] 另外,拆卸步骤包括:将研磨子装卸组件100的安装销锁定件(例如,掰直或除去开口销140的折弯部分141)解除锁定,并将其从安装销110的销部分112与安装销接收部(例如,包括限位件120与止挡件130)中取出;随后,将销部分112取出至离开安装销接收部的第一安装孔,例如,依次经由止挡件130的第二区段131与限位件120的第一区段121离开,且随后离开闸瓦托200的安装腔220;最后再将套装在闸瓦托200上的研磨子300从闸瓦托200具有安装接头210的一侧取出。

[0041] 在此种布置下,本申请的前述实施例提供的装卸方法能够实现高效装卸研磨子装卸组件,进而在研磨子发生磨损后能够进行高效拆卸与替换,从而确保具有正常状态研磨子的轨道交通车辆车轮踏面清扫装置能够安全可靠地工作,并高效改善轮轨粘着问题。

[0042] 以上仅以举例方式来详细阐明根据本申请的研磨子装卸组件、装卸方法、车轮踏面清扫装置及轨道车辆,这些个例仅供说明本申请的原理及其实施方式之用,而非对本申请的限制,在不脱离本申请的精神和范围的情况下,本领域技术人员还可以做出各种变形和改进。因此,所有等同的技术方案均应属于本申请的范畴并为本申请的各项权利要求所限定。

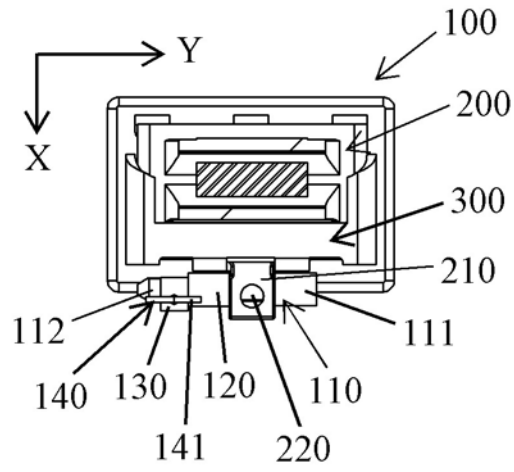


图 1

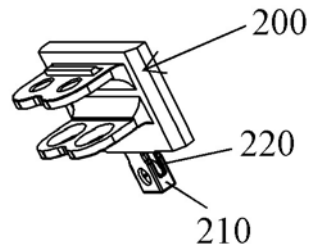


图 2

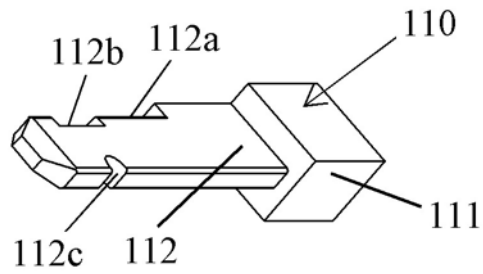


图 3

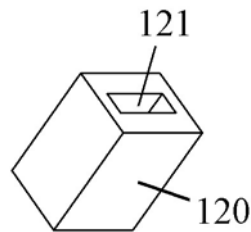


图 4

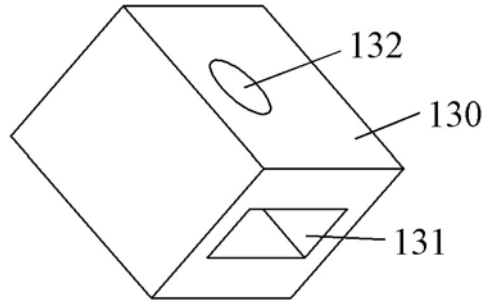


图 5