

(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 7 月 16 日 (16.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/143363 A1

- (51) 国际专利分类号:
B61F 5/50 (2006.01) **G01P 3/481** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/122626
- (22) 国际申请日: 2019 年 12 月 3 日 (03.12.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910023564.X 2019 年 1 月 10 日 (10.01.2019) CN
201910040119.4 2019 年 1 月 16 日 (16.01.2019) 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: 刘洋(LIU, Yang); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。 张月军(ZHANG, Yuejun); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。 张会杰(ZHANG, Huijie); 中国山东省青岛市城阳

区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。 刘伟(LIU, Wei); 中国山东省青岛市城阳区锦宏东路 88 号, Shandong 266111 (CN)。 周小江(ZHOU, Xiaojiang); 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, 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,

(54) Title: LOW-FLOOR VEHICLE, BOGIE AND SHAFT END STRUCTURE THEREOF, AND FRICTION DISC

(54) 发明名称: 低地板车辆、转向架及其轴端结构和摩擦盘

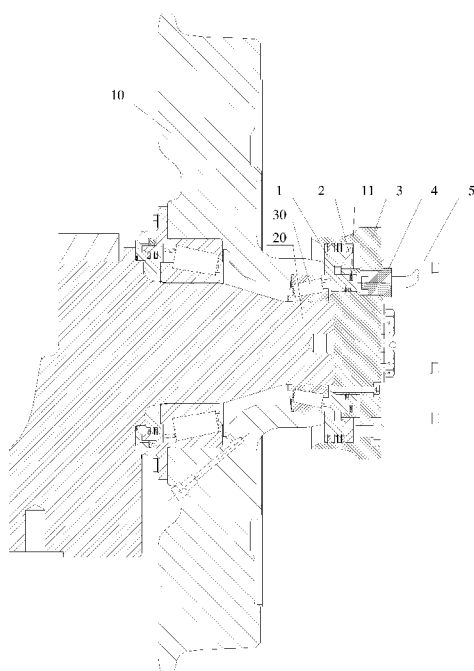


图 1

(57) Abstract: A low-floor vehicle, a bogie and a shaft end structure thereof, the shaft end structure comprising a speed measuring gear (1) and a friction disc (2), wherein the speed measuring gear (1) that has a central through hole (11) is used to fixedly connect to an end face of a vehicle wheel (10), and an outer end face of the speed measuring gear (1) is provided thereon with several speed measuring teeth (121) that are uniformly distributed in the circumferential direction; the friction disc (2) is fixedly connected to the speed measuring gear (1), and is specifically arranged on the outer end face of the speed measuring gear (1) on the radial outer periphery of the speed measuring teeth (121); a shaft end front cover (3) is mounted on an outer side of the speed measuring gear (1) and the friction disc (2), and a central part of the body of the shaft end front cover (3) is used to traverse the central through hole (11) of the speed measuring gear (1) and fixedly connect to a shaft end of an axle (20); and the shaft end front cover (3) is provided thereon with a speed sensor interface (31) and a brush interface (31) that are arranged corresponding to the speed measuring teeth (121) and the friction disc (2) respectively. The shaft end structure of the bogie is optimized, making full use of the space of the shaft end to integrate grounding and speed measuring functions into one bogie shaft end. The structure is simple and reliable, which reduces the degree of complexity of the bogie design and further reduces the difficulty of wiring.

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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种低地板车辆、转向架及其轴端结构, 该轴端结构包括测速齿轮(1)和摩擦盘(2); 其中, 具有中部贯通孔(11)的测速齿轮(1)用于与车轮(10)端面固定连接, 测速齿轮(1)的外端面上具有周向均布的若干测速齿(121); 摩擦盘(2)与测速齿轮(1)固定连接, 具体配置在测速齿(121)的径向外周的测速齿轮(1)外端面上; 轴端前盖(3)罩装于测速齿轮(1)和摩擦盘(2)外侧, 且其本体中心部用于通过测速齿轮(1)的中部贯通孔(11)与车轴(20)的轴端固定连接, 轴端前盖(3)上开设有分别与测速齿(121)和摩擦盘(2)相应设置的速度传感器接口(31)和电刷接口。针对转向架轴端结构进行优化, 充分利用轴端空间将接地和测速功能集成在一个转向架轴端, 结构简单可靠, 降低转向架设计的复杂程度, 进一步降低了布线难度。

低地板车辆、转向架及其轴端结构和摩擦盘

本申请要求于 2019 年 01 月 10 日提交中国专利局的申请号为 201910023564.X、发明名称为“低地板车辆、转向架及其轴端结构”的中国专利申请、于 2019 年 01 月 16 日提交中国专利局的申请号为 5 201910040119.4、发明名称为“低地板车辆、转向架及其轴端密封结构”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

本发明涉及轨道交通技术领域，具体涉及一种低地板车辆、转向架及其轴端结构和摩擦盘。

10

背景技术

众所周知，低地板车辆以其结构简单、适应环境能力强的特点，广受青睐。然而，在低地板车辆的设计过程中，一方面其轴端结构紧凑、空间狭小，且功能要求相对较多，轴端速度传感器和接地装置的布置存在一定的设计难度。现有技术的解决办法是将不同的传感器分别布置在不同的转向架轴端，受其自身结构的限制，该方案增加了整个转向架的复杂性，同时增加了车辆布线的困难。

15

此外，在实际运营过程中，转向架轴端轴承极易出现因外界灰尘、水份等杂质混入油脂导致润滑不良的问题。

20 有鉴于此，亟待另辟蹊径针对低地板车辆的转向架轴端进行优化设计，以克服现有技术存在的上述缺陷。

发明内容

为解决上述技术问题，本发明提供一种低地板车辆、转向架及其轴端结构，该轴端结构针对测速与接地功能进行了结构优化，充分利用了轴端装配空间，大大降低了布线难度及转向架复杂性。

25

本发明提供的转向架轴端结构，包括测速齿轮和摩擦盘；其中，具有中部贯通孔的测速齿轮用于与车轮端面固定连接，所述测速齿轮的外端面

上具有周向均布的若干测速齿；所述摩擦盘与所述测速齿轮固定连接，具体配置在所述测速齿的径向外周的所述测速齿轮外端面上；轴端前盖罩装于所述测速齿轮和所述摩擦盘外侧，且其本体中心部用于通过所述测速齿轮的所述中部贯通孔与车轴的轴端固定连接，所述轴端前盖上开设有分别
5 与所述测速齿和所述摩擦盘相应设置的速度传感器接口和电刷接口。

优选地，所述测速齿轮具有内凹环槽，且所述环槽内侧具有轴向延伸的测速齿本体，所述测速齿本体具有配置有所述测速齿的环形外端面；所述摩擦盘与所述环槽外侧的所述测速齿轮贴合固定，且具有自其本体内缘轴向延伸限位部，所述限位部插装于所述环槽中，以建立两者的径向定位。

10 优选地，所述轴端前盖的中部具有轴向延伸的中环体，所述中环体插装于所述摩擦盘的内孔与所述测速齿本体的外周表面之间；且所述中环体的外周表面与所述摩擦盘的内孔之间，和/或所述中环体的内孔与所述测速齿本体的外周表面之间，具有第三动密封副。

优选地，所述测速齿本体的外周表面设置有第三密封件安装槽，第三
15 密封件设置在所述第三密封件安装槽内，以形成所述中环体的内孔与所述测速齿本体的外周表面之间的第三动密封副。

优选地，所述中环体配置为：所述轴端前盖与所述车轴的轴端固定连接时，所述中环体轴向压抵所述环槽的槽底。

优选地，所述测速齿轮具有自其本体轴向延伸形成的凸圈，用于压抵
20 所述车轮与所述车轴之间的轴承外圈。

优选地，所述摩擦盘与所述测速齿轮采用多个周向均布的螺纹紧固件固定连接。

本发明还提供一种转向架，包括相适配的车轴和车轮，还包括如前所述的转向架轴端结构；所述轴端前盖上固定设置有速度传感器和接地装置，
25 其中，所述速度传感器的信号处理端插装于所述速度传感器接口内，以获得车轮转速；所述接地装置的电刷经由所述电刷接口伸入至与所述摩擦盘适配，以实现接地导电。

优选地，所述轴端前盖的本体中心部穿装于所述测速齿轮的所述中部贯通孔，并采用多个螺纹紧固件与车轴的轴端固定连接。

30 本发明还提供一种低地板车辆，包括如前所述的转向架。

针对低地板车辆轴端空间有限的特点，本发明创新性地将接地功能和测速功能集成在一个转向架轴端。具体地，在与车轮固定连接的测速齿轮外端面上，设置有周向均布的若干测速齿，用于与速度传感器适配进行车轮转速监测；该测速齿的径向外侧的测速齿轮外端面上，固定设置有用与

5 与接地装置电刷适配的摩擦盘，以实现接地导电；同时，罩装于测速齿轮和摩擦盘外侧的轴端前盖，经由测速齿轮的中部贯通孔与车轴的轴端固定连接，且其上开设有分别与测速齿和摩擦盘相应设置的速度传感器接口和电刷接口。如此设置，转向架轴端的径向内侧为测速齿、径向外侧为摩擦盘，两者复合固为一体，充分利用了轴端有限空间实现上述两个基本功能。

10 与现有技术相比，本发明具有如下有益效果：

首先，本发明充分利用轴端空间将接地功能和测速功能集成在一个转向架轴端，具有结构简单可靠的特点，从而降低了转向架设计的复杂程度，为有效降低整车制造成本提供了技术保障；同时，接地功能和测速功能集成在一个转向架轴端，进一步降低了布线难度。

15 其次，在本发明的优选方案中，在测速齿轮设置一内凹环槽，沿径向测速齿和摩擦盘分别位于该环槽的内外两侧，且摩擦盘具有自其本体内缘轴向延伸的限位部，该限位部可插装于环槽中。一方面，建立了摩擦盘与测速齿轮间的径向定位，可在两者组装固定之前形成装配预定位，确保组装精度；另一方面，将装配预定位功能集成在测速齿轮本体中，进一步提

20 高了整体结构的紧凑程度，在不增加使用空间的基础上，辅以确保组装精度的功能实现。

再次，测速齿轮进一步自其本体轴向延伸形成的凸圈，用于压抵车轮与车轴之间的轴承外圈；也就是说，本方案的轴端结构在可靠实现接地及测速功能的基础上，兼具了常规车轮与车轴间轴承定位的功能作用，由此

25 更进一步地优化了轴端的空间利用。

此外，本发明还提供一种低地板车辆、转向架及其轴端结构，该轴端结构针对兼具测速与接地功能的转向架轴端进行了结构优化，可完全规避转向架轴端轴承受外界因素影响润滑性能的问题。

本发明提供的转向架轴端密封结构，包括测速齿轮、摩擦盘和轴端前

30 盖；其中，用于与车轮端面固定连接的测速齿轮外端面上具有周向均布的

若干测速齿，所述摩擦盘与所述测速齿轮固定连接，并配置在所述测速齿的径向外周的所述测速齿轮外端面上；所述轴端前盖罩装于所述测速齿轮和所述摩擦盘外侧，所述轴端前盖具有自其本体外缘轴向延伸至所述车轮外沿的外环体，且其本体中心部用于通过所述测速齿轮的中部贯通孔与车

5 轴的轴端固定连接，所述轴端前盖上开设有分别与所述测速齿和所述摩擦盘相应设置的速度传感器接口和电刷接口；其中，所述车轮端面与所述测速齿轮之间设置静密封副，所述测速齿轮外周表面与所述轴端前盖的外环体之间设置第一动密封副。

优选地，所述轴端前盖的中心部与所述测速齿轮的中部贯通孔之间设

10 置第二动密封副。

优选地，所述轴端前盖的中部具有轴向延伸的中环体，所述中环体插装于所述摩擦盘的内孔与所述测速齿本体的外周表面之间；且所述中环体的外周表面与所述摩擦盘的内孔之间，和/或所述中环体的内孔与所述测速齿本体的外周表面之间，具有第三动密封副。

15 优选地，所述车轮端面与所述测速齿轮之间涂敷密封胶，以形成所述静密封副。

优选地，所述测速齿轮外周表面或者所述轴端前盖的外环体上设置有第一密封件安装槽，第一密封件设置在所述第一密封件安装槽内，以形成所述第一动密封副。

20 优选地，所述轴端前盖的中心部或者所述测速齿轮的中部贯通孔上设置有第二密封件安装槽，第二密封件设置在所述第二密封件安装槽内，以形成所述第二动密封副。

优选地，所述测速齿本体的外周表面设置有第三密封件安装槽，第三密封件设置在所述第三密封件安装槽内，以形成所述中环体的内孔与所述

25 测速齿本体的外周表面之间的第三动密封副。

优选地，所述摩擦盘与所述轴端前盖之间具有碳粉容腔，所述轴端前盖的底部开设有与所述碳粉容腔连通的排粉孔，且所述排粉孔与螺堵旋紧适配。

针对低地板车辆轴端空间有限的特点，本发明将接地功能和测速功能

30 集成在一个转向架轴端，并创新性的提供了轴端密封结构。具体地，在车

轮端面与测速齿轮之间设置静密封副，在测速齿轮外周表面与轴端前盖的外环体之间设置第一动密封副。如此设置，本方案在车轮与测速齿轮之间及测速齿轮与轴端前盖的外环体之间分别设置有密封副，具有结构简单、密封可靠的特点，即便运营在恶劣环境下，也可完全规避外界污染物、水份进入内部，从而能够确保转向架轴端轴承始终保持良好的润滑性能。

在本发明的进一步优选方案中，摩擦盘与轴端前盖之间具有碳粉容腔，由此提供了电刷与摩擦盘在车辆运行过程中摩擦产生碳粉的存储空间，该碳粉存储空间的设置有效降低了排除碳粉的检修维护频次，为降低车辆运行成本提供了技术保障；另外，轴端前盖的底部开设有与该碳粉容腔连通的排粉孔，且采用螺堵与排粉孔旋紧适配，也就是说，在车辆日常使用时通过该螺堵拧紧，使用一段时间后，仅拧下螺堵即可方便的清理碳粉，具有较好的可操作性。

附图说明

图 1 为具体实施方式中所述转向架轴端结构的整体结构示意图；

图 2 为图 1 中所示转向架轴端密封结构的局部示意图。

图中：

车轮 10、车轴 20、轴承 30；

测速齿轮 1、中部贯通孔 11、测速齿本体 12、测速齿 121、环槽 13、凸圈 14、第三密封件安装槽 15、第一密封件安装槽 16、第二密封件安装槽 17、摩擦盘 2、限位部 21、轴端前盖 3、速度传感器接口 31、中环体 33、中心部 34、外环体 35、碳粉容腔 36、排粉孔 37、速度传感器 4、接地装置 5、第三密封件 6、第一密封件 7、第二密封件 8、螺堵 9。

具体实施方式

为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

不失一般性，本实施方式以图 1 中所示转向架轴端形式作为描述基础，详细说明本申请提出的轴端结构创新改进方案。应当理解，图中所示的转

向架车轴和车轮的轮廓形状及尺寸比例关系并未构成对本申请请求保护的技术方案并构成实质性的限制。

请参见图 1，该图为本实施方式所述转向架轴端结构的整体结构示意图。

5 需要明确的是，本方案中的车轮 10 与车轴 20 的装配关系与现有技术相同，车轮 10 与车轴 20 之间设置有轴承 30，以实现车轮 10 的转动功能。当然，为清晰表达本申请的核心发明点，图 1 中仅局部显示了轴端一侧。

如图 1 所示，本方案提供的转向架轴端结构包括复合固定连接的测速齿轮 1 和摩擦盘 2，以及罩装于两者外侧的轴端前盖 3。

10 其中，测速齿轮 1 用于与车轮 10 端面固定连接，其具有中部贯通孔 11。若干测速齿 121 周向均布设置在该测速齿轮 1 的外端面。摩擦盘 2 与测速齿轮 1 固定连接，即两者复合固定连接为一体；空间布置上，该摩擦盘 2 配置在测速齿 121 的径向外周的测速齿轮 1 外端面上；也就是说，转向架轴端的径向内侧为测速齿 121、径向外侧为摩擦盘 2，充分利用轴端有
15 限空间优化布置接地和测速功能的基础构件。请一并参见图 2，该图为图 1 中所示转向架轴端密封结构的局部示意图。

其中，轴端前盖 3 罩装于测速齿轮 1 和摩擦盘 2 外侧，以形成整体轴端方案。该轴端前盖 3 具有自其本体外缘轴向延伸至车轮 10 外沿的外环体 35，且轴端前盖 3 的本体中心部用于通过测速齿轮 1 的中部贯通孔 11 与车
20 轴 20 的轴端固定连接，相应地，轴端前盖 3 上开设有分别与测速齿 121 和摩擦盘 2 相应设置的速度传感器接口 31 和电刷接口（基于图面线条遮挡关系图中未示出）。本方案将接地功能和测速功能集成在了一个转向架轴端，结构简单、可靠，一方面降低了转向架设计的复杂程度，同时进一步降低了布线难度。

25 具体地，车轮 10 端面 A 与测速齿轮 1 之间设置静密封副；作为优选，在两者之间涂敷密封胶，以形成所述该静密封副；该密封胶可以有多种选择，例如但不限于密封胶 5699。同时，测速齿轮 1 外周表面与轴端前盖 3 的外环体 35 之间设置第一动密封副；在车轮 10 与测速齿轮 1 之间及测速齿轮 1 与轴端前盖 3 的外环体 35 之间分别设置有密封副，具有结构简单、
30 密封可靠的特点。

对于第一动密封副，图中所示，在测速齿轮 1 外周表面上设置有第一密封件安装槽 16，第一密封件 7 设置在该第一密封件安装槽 16 内，以形成所述第一动密封副。这里，相适配的第一密封件 7 与第一密封件安装槽 16，可根据具体产品需求沿轴向依次间隔设置为多个，例如但不限于图中所示的三个，由此形成更加可靠的迷宫密封。当然也可以采用这样的设计，在轴端前盖 3 的外环体 35 上开设第一密封件密封槽（图中未示出），同样可以建立上述第一动密封副。

为了避免轴端轴承内的润滑油脂流失，进一步可在轴端前盖 3 的中心部 34 与测速齿轮 1 的中部贯通孔 11 之间设置第二动密封副。图中所示，该测速齿轮 1 的中部贯通孔 11 上设置有第二密封件安装槽 17，第二密封件 8 设置在第二密封件安装槽 17 内，以形成所述第二动密封副。同样地，相适配的第二密封件 8 与第二密封件安装槽 17，可根据具体产品需求沿轴向依次间隔设置为多个，例如但不限于图中所示的两个，由此形成更加可靠的迷宫密封。当然也可以采用这样的设计，在轴端前盖 3 的中心部 34 上开设第二密封件密封槽（图中未示出），同样可以建立上述第二动密封副。

随着车辆运行，电刷与摩擦盘在车辆运行过程中将摩擦产生碳粉，为了有效提高检修维护频次，可以进一步增设存储及排粉技术措施。如图所示，在摩擦盘 2 与轴端前盖 3 之间具有碳粉容腔 36，由此提供了电刷与摩擦盘在车辆运行过程中摩擦产生碳粉的存储空间，该碳粉存储空间的设置有效降低了排除碳粉的检修维护频次；另外，轴端前盖 3 的底部开设有与该碳粉容腔 36 连通的排粉孔 37，且采用螺堵 9 与排粉孔 37 旋紧适配，在车辆日常使用时通过该螺堵 9 拧紧，使用一段时间后，仅拧下螺堵 9 即可通过排粉孔 37 清理碳粉，具有较好的可操作性。

为了进一步有效利用轴端空间，可以在优选方案中作进一步充分优化。如图 1 所示，测速齿轮 1 的外端面上设置有内凹的环槽 13，沿径向测速齿 121 和摩擦盘 2 分别位于该环槽 13 的内外两侧，具体地，环槽 13 的径向内侧具有轴向延伸的测速齿本体 12，该测速齿本体 12 具有配置有测速齿 121 的环形外端面，摩擦盘 2 本体与环槽 13 的径向外侧的测速齿轮 1 本体贴合固定。进一步如图 1 所示，该摩擦盘 2 具有自其本体内缘轴向延伸的限位部 21，该限位部 21 插装于环槽 13 中，以建立两者的径向定位；也就

是说，限位部 21 的外径与环槽 13 的内径需要保持径向定位尺寸关系，可在两者组装固定之前形成装配预定位，确保组装精度；显然地，将装配预定位功能集成在测速齿轮 1 本体中，进一步提高了整体结构的紧凑程度，在不增加使用空间的基础上，辅以确保组装精度的功能实现。

5 进一步地，轴端前盖 3 的中部具有轴向延伸的中环体 33，该中环体 33 插装于摩擦盘 2 的内孔与测速齿本体 12 的外周表面之间，中环体 33 的内孔与测速齿本体 12 的外周表面之间，具有第三密封副。此外，在摩擦盘 2 与电刷的配合面和内部结构建立密封阻隔，可有效防止接地摩擦产生的碳粉污染轴端其他装置，避免过于频繁地进行维护检修，从而可降低运营维
10 护成本。

图中所示，测速齿本体 12 的外周表面设置有第三密封件安装槽 15，第三密封件 6 设置在该第三密封件安装槽 15 内，以在中环体 33 的内孔与测速齿本体 12 的外周表面之间形成密封副。应当理解，该密封副不局限于图中所示的实现方式，还可以采用其他方式实现上述密封关系，例如但不
15 限于，中环体 33 的内孔与测速齿本体 12 的外周表面之间设置油封或者夹设密封毡圈等。

此外，该密封副也可设置在中环体 33 的外周表面与摩擦盘 2 的内孔之间，同样可以在摩擦盘 2 与电刷的配合面和内部结构建立密封阻隔，防止摩擦产生的碳粉污染轴端其他装置；当然，也可在中环体 33 的外周表面和
20 内孔位置处同时构建第三密封副，只要满足上述功能需要均在本申请请求保护的范围内。

进一步地，该中环体 33 还可以配置为：轴端前盖 3 与车轴 20 的轴端固定连接时，中环体 33 轴向压抵测速齿轮 1 的环槽 13 槽底。这样，除构建可靠密封外，该中环体 33 还可兼顾作为组装轴端前盖 3 的预定位结构，
25 显然，该功能的实现同样有效利用上述基础结构，也即，功能附加后并未增加空间占用，符合本方案核心设计构思。

如图所示，测速齿轮 1 具有自其本体轴向延伸形成的凸圈 14，用于压抵车轮 10 与车轴 20 之间的轴承 30 外圈。同样地，该凸圈 14 的设置使得测速齿轮 4 具有提供轴承 30 轴向限位的功能，也就是说，无需另行设置轴
30 承外圈用挡圈，整体结构更加紧凑、合理。

需要说明的是，基于测速齿轮 1 和摩擦盘 2 各自功能原理要求，两者采用不同材质制成后，先固定连接为一体式复合组件，再与转向架轴端进行组装，便于装配、维修等操作。作为优选，摩擦盘 2 与测速齿轮 1 可采用多个周向均布的螺纹紧固件固定连接。

- 5 车辆运行过程中，速度传感器 4 可插装固定在速度传感器接口 31 中，随着车轮 10 的转动，固定在其上的测速齿轮 1 同步转动，速度传感器 4 的信号处理端插装于速度传感器接口 31 内，其发出信号至测速齿轮 1 外端面上的测速齿 121，并依次产生电脉冲信号。可由检测到的脉冲数，计算获得车轮转速；需求说明的是，测速齿 121 的具体结构形式和设置数量，可
10 与适配速度传感器 4 的作用机理及精度要求进行选定，本领域技术人员能够基于现有技术实现，且非本申请的核心发明点所在，故本文不再赘述。

另外，接地装置 5 的电刷（图中未示出）经由电刷接口伸入轴端前盖 3 至与摩擦盘 2 适配，以实现接地导电。同理，接地装置 5 也可基于现有技术实现，本文不再赘述。

- 15 除前述转向架轴端结构外，本实施方式还提供一种包括前述轴端结构的转向架。如图所示，轴端前盖 3 的本体中心部 34 穿装于测速齿轮 1 的中部贯通孔 11，并采用多个螺纹紧固件与车轴 20 的轴端固定连接。这里，该转向架的其他功能构成可采用现有技术实现，故本文不再赘述。

- 除前述转向架及其轴端结构外，本实施方式还提供一种包括前述转向
20 架的低地板车辆。这里，该转向架的其他功能构成可采用现有技术实现，故本文不再赘述。

另外，本实施方式提供的转向架轴端结构不局限应用于低地板车辆，该结构还可应用于任何需要轴端实现接地和测速功能的其他轨道车车辆。

- 25 以上仅是本发明的优选实施方式，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，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权 利 要 求

1、一种转向架轴端结构，其特征在于，包括：

具有中部贯通孔的测速齿轮，用于与车轮端面固定连接，所述测速齿轮的外端面上具有周向均布的若干测速齿；

5 摩擦盘，与所述测速齿轮固定连接，所述摩擦盘配置在所述测速齿的径向外周的所述测速齿轮外端面上；

轴端前盖，罩装于所述测速齿轮和所述摩擦盘外侧，且其本体中心部用于通过所述测速齿轮的所述中部贯通孔与车轴的轴端固定连接，所述轴端前盖上开设有分别与所述测速齿和所述摩擦盘相应设置的速度传感器接口和电刷接口。

2、根据权利要求 1 所述的轴端结构，其特征在于，所述测速齿轮具有内凹环槽，且所述环槽的径向内侧具有轴向延伸的测速齿本体，所述测速齿本体具有配置有所述测速齿的环形外端面；所述摩擦盘与所述环槽的径向外侧的所述测速齿轮贴合固定，且具有自其本体内缘轴向延伸的限位部，

15 所述限位部插装于所述环槽中，以建立两者的径向定位。

3、根据权利要求 2 所述的轴端结构，其特征在于，所述轴端前盖的中部具有轴向延伸的中环体，所述中环体插装于所述摩擦盘的内孔与所述测速齿本体的外周表面之间；且所述中环体的外周表面与所述摩擦盘的内孔之间，和/或所述中环体的内孔与所述测速齿本体的外周表面之间，具有第

20 三动密封副。

4、根据权利要求 3 所述的轴端结构，其特征在于，所述测速齿本体的外周表面设置有第三密封件安装槽，第三密封件设置在所述第三密封件安装槽内，以形成所述中环体的内孔与所述测速齿本体的外周表面之间的第三动密封副。

25 5、根据权利要求 4 所述的轴端结构，其特征在于，所述中环体配置为：所述轴端前盖与所述车轴的轴端固定连接时，所述中环体轴向压抵所述环槽的槽底。

6、根据权利要求 5 所述的轴端结构，其特征在于，所述测速齿轮具有自其本体轴向延伸形成的凸圈，用于压抵所述车轮与所述车轴之间的轴承

30 外圈。

7、根据权利要求 1 所述的轴端结构，其特征在于，所述摩擦盘与所述测速齿轮采用多个周向均布的螺纹紧固件固定连接。

8、根据权利要求 1 所述的轴端结构，其特征在于，所述轴端前盖具有自其本体外缘轴向延伸至所述车轮外沿的外环体，所述车轮端面与所述测速齿轮之间设置静密封副，所述测速齿轮外周表面与所述轴端前盖的外环体之间设置第一动密封副。

9、根据权利要求 8 所述的轴端结构，其特征在于，所述轴端前盖的中心部与所述测速齿轮的中部贯通孔之间设置第二动密封副。

10、根据权利要求 9 所述的轴端结构，其特征在于，所述车轮端面与所述测速齿轮之间涂敷密封胶，以形成所述静密封副。

11、根据权利要求 10 所述的轴端结构，其特征在于，所述测速齿轮外周表面或者所述轴端前盖的外环体上设置有第一密封件安装槽，第一密封件设置在所述第一密封件安装槽内，以形成所述第一动密封副。

12、根据权利要求 11 所述的轴端结构，其特征在于，所述轴端前盖的中心部或者所述测速齿轮的中部贯通孔上设置有第二密封件安装槽，第二密封件设置在所述第二密封件安装槽内，以形成所述第二动密封副。

13、根据权利要求 12 所述的轴端结构，其特征在于，所述测速齿本体的外周表面设置有第三密封件安装槽，第三密封件设置在所述第三密封件安装槽内，以形成所述中环体的内孔与所述测速齿本体的外周表面之间的第三动密封副。

14、根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的轴端结构，其特征在于，所述摩擦盘与所述轴端前盖之间具有碳粉容腔，所述轴端前盖的底部开设有与所述碳粉容腔连通的排粉孔，且所述排粉孔与螺堵旋紧适配。

15、一种转向架，包括相适配的车轴和车轮，其特征在于，还包括如权利要求 1 至 14 中任一项所述的转向架轴端结构；所述轴端前盖上固定设置有速度传感器和接地装置，其中，所述速度传感器的信号处理端插装于所述速度传感器接口内，以获得车轮转速；所述接地装置的电刷经由所述电刷接口伸入至与所述摩擦盘适配，以实现接地导电。

16、根据权利要求 15 所述的转向架，其特征在于，所述轴端前盖的本体中心部穿装于所述测速齿轮的所述中部贯通孔，并采用多个螺纹紧固件

与车轴的轴端固定连接。

17、一种低地板车辆，其特征在于，包括如权利要求15或16中任一项所述的转向架。

5 18、一种摩擦盘，其特征在于，所述摩擦盘与测速齿轮复合固定连接，其中，具有中部贯通孔的所述测速齿轮用于与车轮端面固定连接，所述测速齿轮的外端面上具有周向均布的若干测速齿，所述摩擦盘配置在所述测速齿的径向外周的所述测速齿轮外端面上。

19、根据权利要求18所述的摩擦盘，其特征在于，所述测速齿轮具有自其本体轴向延伸形成的凸圈，用于压抵所述车轮与车轴之间的轴承外圈。

10 20、根据权利要求19所述的摩擦盘，其特征在于，所述摩擦盘与所述测速齿轮采用多个周向均布的螺纹紧固件固定连接。

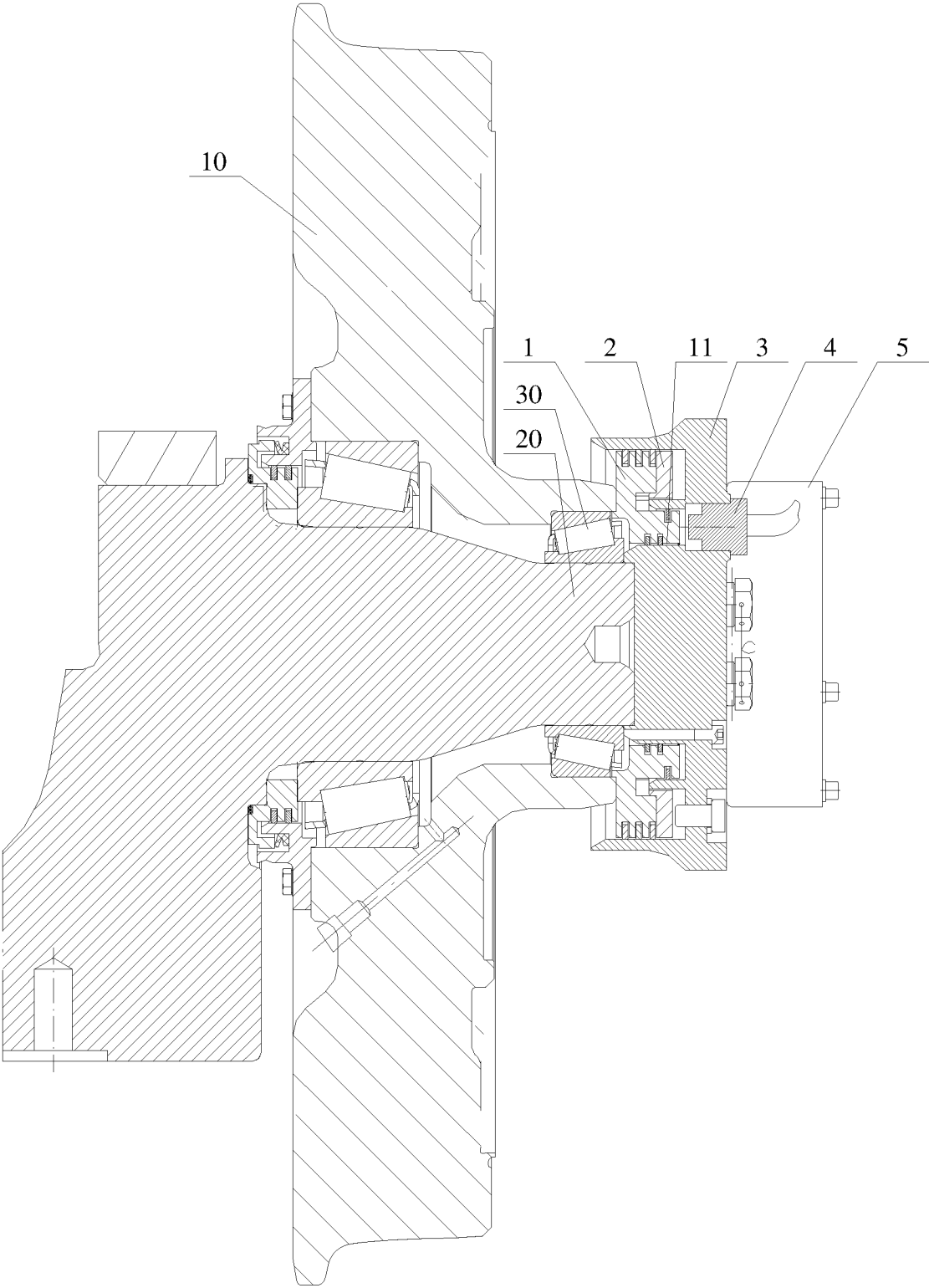


图 1

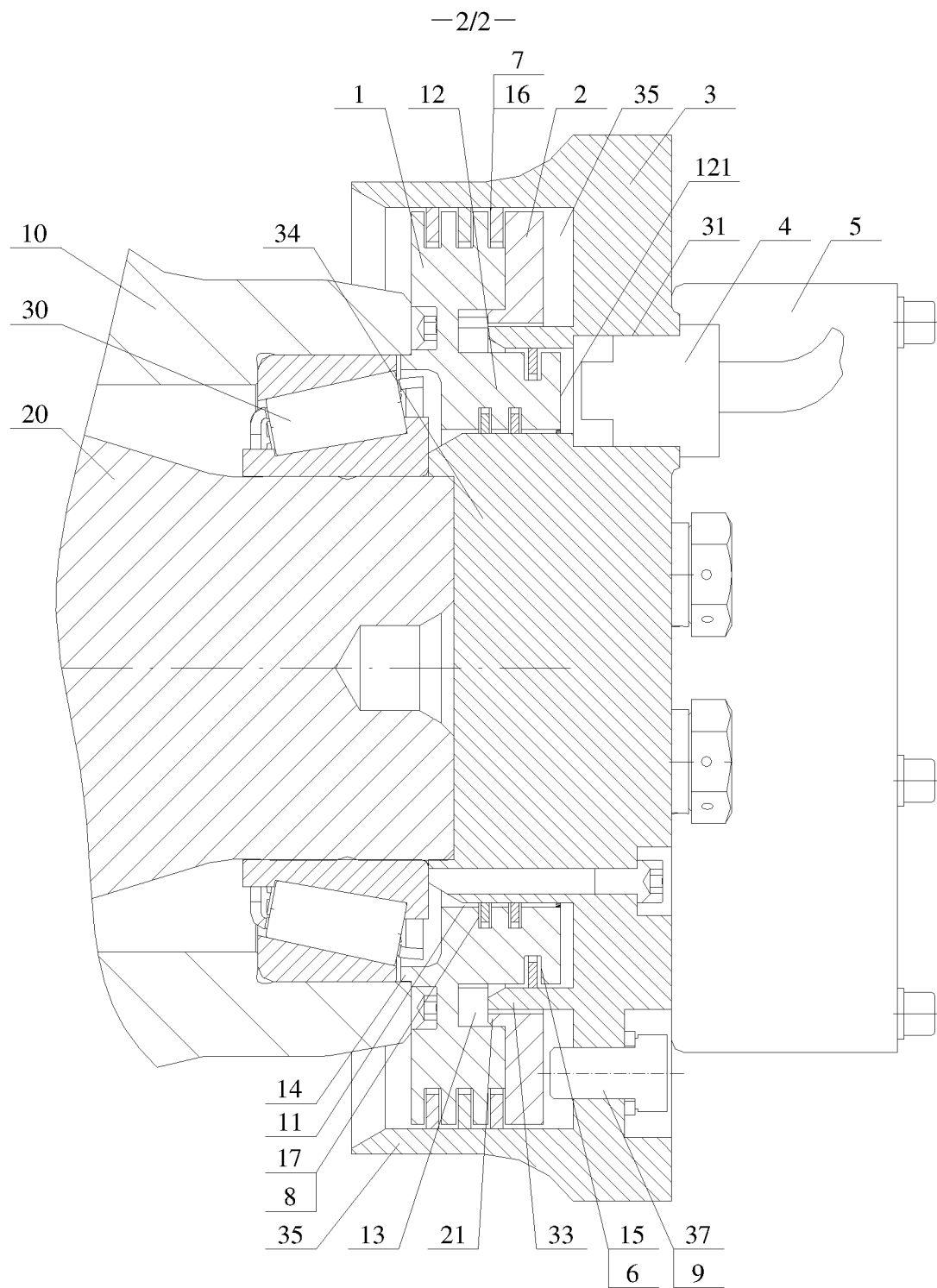


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/122626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61F 5/50(2006.01)i; G01P 3/481(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; G01P

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)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI: 中车青岛四方机车, 刘洋, 张月军, 张会杰, 刘伟, 周小江, 低地板, 轨道, 车, 机车, 铁路, 铁道, 转向架, 轴端, 轴头, 测速, 传感, 检测, 监测, 速度, 齿轮, 齿盘, 摩擦盘, 接地, 集流, 电刷 low, floor, vehicle, car, railroad, railway, steer+, frame, bogie, axle, axes, axis, axletree, shaft, head, end, speed, sens+, measur+, detect+, gear, friction, disk, earthing, grounding, ground, connect+, electric+, brush

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109733433 A (CRRC QINGDAO SIFANG CO., LTD.) 10 May 2019 (2019-05-10) claims 1-10, description, paragraphs 26-42, and figure 1	1-7, 14-20
PX	CN 109703589 A (CRRC QINGDAO SIFANG CO., LTD.) 03 May 2019 (2019-05-03) claims 1-10, description, paragraphs 25-44, and figures 1 and 2	1-20
A	CN 108058716 A (CRRC CHANGCHUN RAILWAY VEHICLES CO., LTD.) 22 May 2018 (2018-05-22) description, paragraphs 8 and 11, and figures 14-16	1-20
A	CN 108045391 A (CRRC CHANGCHUN RAILWAY VEHICLES CO., LTD.) 18 May 2018 (2018-05-18) entire document	1-20
A	CN 104290770 A (CSR QINGDAO SIFANG CO., LTD.) 21 January 2015 (2015-01-21) entire document	1-20
A	CN 2255046 Y (ZHANG, Yue) 28 May 1997 (1997-05-28) entire document	1-20



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

25 February 2020

Date of mailing of the international search report

03 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/122626**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 208239472 U (SHANDONG QILU ELECTRICAL MACHINERY MFT CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14) entire document	1-20
A	US 5589767 A (NABCO LTD.) 31 December 1996 (1996-12-31) entire document	1-20
A	WO 0145990 A1 (WABASH TECHNOLOGY CORP.) 28 June 2001 (2001-06-28) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/122626

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109733433	A	10 May 2019	None			
CN	109703589	A	03 May 2019	None			
CN	108058716	A	22 May 2018	CN	207790710	U	31 August 2018
CN	108045391	A	18 May 2018	CN	207790711	U	31 August 2018
CN	104290770	A	21 January 2015	CN	104290770	B	24 August 2016
CN	2255046	Y	28 May 1997	None			
CN	208239472	U	14 December 2018	None			
US	5589767	A	31 December 1996	JP	3649750	B2	18 May 2005
WO	0145990	A1	28 June 2001	AU	2453701	A	03 July 2001

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/122626

A. 主题的分类

B61F 5/50 (2006.01) i; G01P 3/481 (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; G01P

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))

WPI; EPDOC; CNPAT; CNKI: 中车青岛四方机车, 刘洋, 张月军, 张会杰, 刘伟, 周小江, 低地板, 轨道, 车, 机车, 铁路, 铁道, 转向架, 轴端, 轴头, 测速, 传感, 检测, 监测, 速度, 齿轮, 齿盘, 摩擦盘, 接地, 集流, 电刷
low, floor, vehicle, car, railroad, railway, steer+, frame, bogie, axle, axes, axis, axletree, shaft, head, end, speed, sens+, measur+, detect+, gear, friction, disk, earthing, grounding, ground, connect+, electric+, brush

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 109733433 A (中车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2019年 5月 10日 (2019 - 05 - 10) 权利要求1-10、说明书第26-42段、图1	1-7, 14-20
PX	CN 109703589 A (中车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2019年 5月 3日 (2019 - 05 - 03) 权利要求1-10、说明书第25-44段、图1-2	1-20
A	CN 108058716 A (中车长春轨道客车股份有限公司) 2018年 5月 22日 (2018 - 05 - 22) 说明书第8, 11段、图14-16	1-20
A	CN 108045391 A (中车长春轨道客车股份有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 全文	1-20
A	CN 104290770 A (南车青岛四方机车车辆股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-20
A	CN 2255046 Y (张跃) 1997年 5月 28日 (1997 - 05 - 28) 全文	1-20

☒ 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

2020年 2月 25日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 3日

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

受权官员

周天娟

电话号码 010-53960923

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	CN 208239472 U (山东齐鲁电机制造有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 全文	1-20
A	US 5589767 A (NABCO LTD.) 1996年 12月 31日 (1996 - 12 - 31) 全文	1-20
A	WO 0145990 A1 (WABASH TECHNOLOGY CORP.) 2001年 6月 28日 (2001 - 06 - 28) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/122626

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	109733433	A	2019年 5月 10日	无	
CN	109703589	A	2019年 5月 3日	无	
CN	108058716	A	2018年 5月 22日	CN 207790710	U 2018年 8月 31日
CN	108045391	A	2018年 5月 18日	CN 207790711	U 2018年 8月 31日
CN	104290770	A	2015年 1月 21日	CN 104290770	B 2016年 8月 24日
CN	2255046	Y	1997年 5月 28日	无	
CN	208239472	U	2018年 12月 14日	无	
US	5589767	A	1996年 12月 31日	JP 3649750	B2 2005年 5月 18日
WO	0145990	A1	2001年 6月 28日	AU 2453701	A 2001年 7月 3日