

(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 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042368 A1

(51) 国际专利分类号:
B61F 13/00 (2006.01) *B61F 9/00* (2006.01)
B61F 5/52 (2006.01) *B60B 17/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/115139

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 13 日 (13.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810999083.8 2018年8月30日 (30.08.2018) CN

(71) 申请人: 中车株洲电力机车有限公司
(**CRRC ZHUZHOU LOCOMOTIVE CO.,LTD.**) [CN/
CN]; 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。

(72) 发明人: 陈喜红(**CHEN, Xihong**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。贺世忠(**HE, Shizhong**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。陶功安(**TAO, Gong'an**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。杨倩倩(**YANG, Qianqian**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。丁长权(**DING, Changquan**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。曾海燕(**ZENG, Haiyan**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。李小川(**LI, Xiaochuan**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。张健全(**ZHANG, Jianquan**); 中国湖南省株洲市石峰区田心高科园, Hunan 412001 (CN)。

(74) 代理人: 长沙正奇专利事务所有限责任公司
(**CHANGSHA ZONEKEY PATENT LAW FIRM**); 中

(54) **Title:** STEEL WHEEL RUBBER WHEEL CO-DRIVEN TYPE BOGIE AND TRAFFIC SYSTEM THEREOF

(54) 发明名称: 钢轮胶轮共驱型转向架及其交通系统

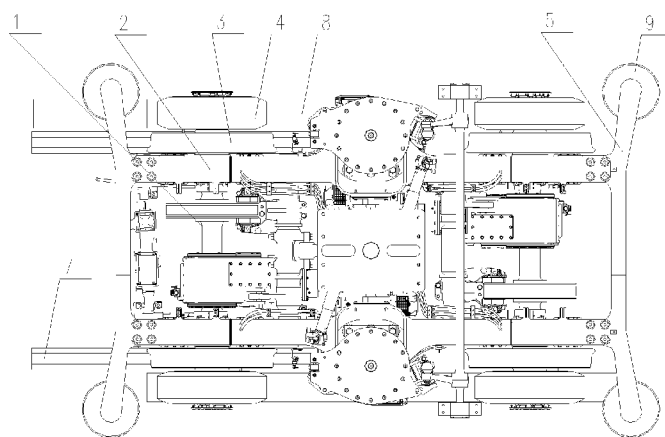


图 2

(57) **Abstract:** Provided is a steel wheel rubber wheel co-driven type bogie. The bogie comprises an H-type framework (2) and two axles (1) arranged on the H-type framework, wherein a steel wheel pair (3) and a rubber wheel pair (4) are coaxially mounted on the two axles; the steel wheel pair (3) is mounted on an inner side, and the rubber wheel pair (4) is mounted on an outer side; and the diameter of the steel wheel pair (3) is greater than the diameter of the rubber wheel pair (4). Further provided is a traffic system. The traffic system is provided with a steel rail (7) fitted to the steel wheel pair (3) and a plate rail (8) fitted to the rubber wheel pair (4), wherein the steel rail (7) and the plate rail (8) are arranged in sections, and the horizontal height of the plate rail (8) is greater than the horizontal height of the steel rail (7); the steel rail (7) and the plate rail (8) are jointly arranged on a transition region of the steel rail (7) and the plate rail (8); the steel rail (7) is located on an inner side of the plate rail (8); and a section of an end portion of the plate rail (8) extends downward to form a transition structure (6) that is lower than the steel rail (7).



WO 2020/042368 A1

国湖南省长沙市岳麓区枫林二路188号向日葵广场7楼卢宏/李宇, Hunan 410205 (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, 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: 一种钢轮胶轮共驱型转向架, 包括H型构架(2)和安装在H型构架上的两根车轴(1), 两根车轴上分别共轴安装有钢轮对(3)和胶轮对(4), 钢轮对(3)安装在内侧, 胶轮对(4)安装在外侧, 且钢轮对(3)的直径大于胶轮对(4)的直径。还公开了一种交通系统, 其设置与钢轮对(3)配合的钢轨(7)和与胶轮对(4)配合的平轨(8); 钢轨(7)和平轨(8)分段设置, 且平轨(8)的水平高度大于钢轨(7)的水平高度; 钢轨(7)与平轨(8)的过渡区域共同设置钢轨(7)和平轨(8), 钢轨(7)位于平轨(8)的内侧, 平轨(8)的端部斜向下延伸一段而形成低于钢轨(7)的过渡结构(6)。

钢轮胶轮共驱型转向架及其交通系统

技术领域

本发明涉及轨道机车车辆转向架，特别是一种钢轮胶轮共驱型转向架及其交通系统。

背景技术

目前，世界上轨道机车车辆领域，速度高、轴重大、运能大等特点成就了钢轮钢轨交通系统运行的主流地位。但钢轨交通系统噪声大、爬坡能力低、曲线通过半径大等问题都有待解决。胶轮城市轨道交通车辆主要有四种：胶轮地铁、单轨系统、自动化导轨交通系统 AGT (Automated guideway transit) 和劳尔电车。几种胶轮系统车辆的运行性能如表 1 所示。

表 1 几种胶轮系统车辆的运行性能

	胶轮地铁	单轨系统	AGT	劳尔电车
最大爬坡/%	13	6	6	13
最小半径/m	11	50	30	10.5
运营速度/ (km/h)	40	80	60	20

经过对比可知，胶轮地铁的运行性能较高。投入运用较具特色的胶轮地铁主要是日本札幌 9000 系列车辆以及法国巴黎的 MP89 型车辆和墨西哥的 CAF NM-73 车辆。日本札幌的 9000 系列车辆，走行轮加导向轮均采用橡胶轮胎。法国巴黎的 MP89 型车辆橡胶车轮和钢轨并用，钢轨在轮胎内侧，保证橡胶轮胎爆胎漏气时钢轨能保证车辆正常运行一段距离，最大程度地降低事故的发生，但是其钢轮钢轨不承载，仅依靠橡胶车轮承载，因而其适应性、承载性较差。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是，针对现有技术不足，提供一种钢轮胶轮共驱型转向架及其交通系统，其将胶轮和钢轮耦合在一起，并可根据客流密疏和运行性能的需求，选择性使用钢轮钢轨系统或胶轮平轨系统。

为解决上述技术问题，本发明提供一种钢轮胶轮共驱型转向架，包括 H 型构架和安装在 H 型构架上的两根车轴，所述两根车轴上分别共轴安装有钢轮对和胶轮对，所述钢轮对安装在内侧，所述胶轮对安装在外侧，且所述钢轮对的直径大于所述胶轮对的直径。

上述方案的进一步改进为，所述构架的前、后端的横向方向上分别固定安装导向横梁，两根导向横梁的两端分别设置导向轮，以保证车辆的安全运行方向。

为解决上述技术问题，本发明还提供了一种与上述钢轮胶轮共驱型转向架匹配的交通系统，其包括两根平行钢轨和两根平行平轨，所述钢轨与所述钢轮对匹配安装，所述平轨与所述胶轮对匹配安装；所述钢轨和所述平轨分段设置，且平轨的水平高度大于钢轨的水平高度；所述钢轨与所述平轨的过渡区域同时设置所述钢轨和所述平轨，所述钢轨位于所述平轨的内侧，所述平轨的端部斜向下延伸一段而形成低于钢轨的过渡结构。

上述方案的进一步改进为，所述钢轮胶轮共驱型交通系统还包括与所述导向轮匹配的侧边导向轨，以实现车辆的安全导向。

上述方案的进一步改进为，所述钢轮对的轮缘设置与所述两根平行钢轨配合的导向结构。

本发明在市区利用胶轮对运行在平轨上，且导向轮采用两侧导向方式，由于胶轮系统具有曲线通过能力强，爬坡能力强，低噪声的特点，因而可以提高乘坐舒适性并实现降低噪声的目的，很好地适应市区内线路要求。在客流量变小的郊区，由于站间距较大需要提高运行速度，本发明则切换成钢轮和钢轨系统，采用轮缘导向，以提高运行速度。

与现有技术相比，本发明具有的有益效果为：

1、本发明在站间距密集的城区采用胶轮系统，以降低噪声，同时提高车辆爬坡能力；当站间距变大时，切换为钢轮系统，提高车辆运行速度，因而本发明交通系统能有效最终解决不同区域对噪声和速度的需要。

2、本发明车轮系统的内侧为钢轮，外侧为胶轮；当胶轮参与运行时，安装在转向架前、后端的导向轮进行导向；当钢轮参与运行时，钢轮轮缘与钢轨配合进行导向。

3、本发明的钢轮与胶轮共轴安装，故可以通过一套驱动系统进行驱动，通过轨道的切换能快速的实现不同运行模式的切换，且使得本发明中钢轮和胶轮可分别承载；并进一步取消传统的胶轮和钢轮切换机构，简化结构，提高运载的效率。

附图说明

图 1 为本发明钢轮胶轮共驱型转向架和交通系统主视图。

图 2 为图 1 的俯视图。

图 3 为图 1 的右视图。

图 4 为本发明交通系统的俯视图。

图 5 为本发明钢轨与平轨过渡区域的结构示意图。

图中：1、车轴；2、构架；3、钢轮对；4、胶轮对；5、导向横梁；6、过渡结构；7、钢

轨；8、平轨；9、导向轮。

具体实施方式

如图1—图3所示，本发明钢轮胶轮共驱型转向架包括H型构架2和安装在H型构架2上的两根车轴1，两根车轴1上分别共轴安装有钢轮对3和胶轮对4，其中钢轮对3安装在内侧，胶轮对4安装在外侧，钢轮对3的直径大于胶轮对4的直径。构架2的前、后端分别固定安装导向横梁5，两根导向横梁5的两端分别设置导向轮9。导向轮9的导向方法及结构为已知技术，在此不作过多介绍。

如图4—图5所示，与本发明钢轮胶轮共驱型转向架匹配的交通系统包括与车轴1两端设置的钢轮对3匹配的两根平行钢轨7和与车轴1两端设置的胶轮对4匹配的两根平行平轨8，钢轨7设置在需要高速运行的郊区，平轨8设置在需要低噪舒适运行的市区。由于钢轮对3的直径大于胶轮对4的直径，故平轨8的水平高度大于钢轨7的水平高度。钢轨7与平轨8的过渡区域共同设置钢轨7和平轨8，钢轨7位于平轨8的内侧，且平轨8的端部斜向下延伸而形成低于钢轨7的过渡结构6，以保证钢轮和胶轮系统平顺切换。

本发明使用时，利用一套驱动结构，一套制动结构就可实现对车轴1（钢轮对3和胶轮对4）的驱动，在需要高速运行的郊区由钢轮对3和两根平行钢轨7形成的钢轮钢轨系统运行，钢轮对3通过其轮缘在钢轨7上导向运行。在需要低噪舒适运行的市区由胶轮对4和平轨8形成的胶轮平轨系统运行，胶轮对4运行在平轨8上，同时藉由两侧导向轮9保证其安全运行方向。钢轮对3和胶轮对4的运行切换时，通过平轨8端部设置的过渡结构6实现。

权 利 要 求 书

- 1、一种钢轮胶轮共驱型转向架，包括 H 型构架(2)和安装在 H 型构架上的两根车轴(1)，其特征在于，所述两根车轴上分别共轴安装有钢轮对(3)和胶轮对(4)，所述钢轮对安装在内侧，所述胶轮对安装在外侧，且所述钢轮对的直径大于所述胶轮对的直径。
- 2、根据权利要求 1 所述的钢轮胶轮共驱型转向架，其特征在于，所述构架的前、后端的横向方向上分别固定安装导向横梁(5)，两根导向横梁的两端分别设置导向轮(9)。
- 3、一种与权利要求 1—2 中任一项所述钢轮胶轮共驱型转向架匹配的交通系统，其特征在于包括两根平行钢轨(7)和两根平行平轨(8)，所述钢轨与所述钢轮对匹配安装，所述平轨与所述胶轮对匹配安装；所述钢轨和所述平轨分段设置，且平轨的水平高度大于钢轨的水平高度；所述钢轨与所述平轨的过渡区域同时设置所述钢轨和所述平轨，所述钢轨位于所述平轨的内侧，所述平轨的端部斜向下延伸一段而形成低于钢轨的过渡结构(6)。
- 4、根据权利要求 3 所述的钢轮胶轮共驱型交通系统，其特征在于还包括与所述导向轮匹配的侧边导向轨。
- 5、根据权利要求 3 所述的钢轮胶轮共驱型交通系统，其特征在于，所述钢轮对的轮缘设置与所述两根平行钢轨配合的导向结构。

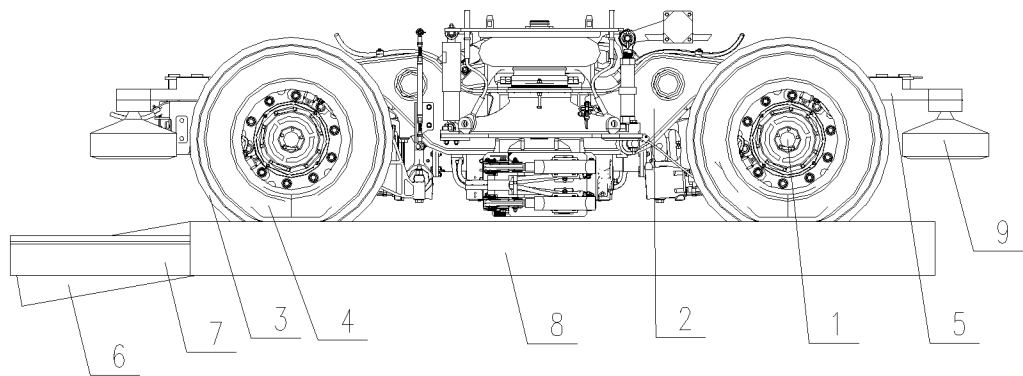


图 1

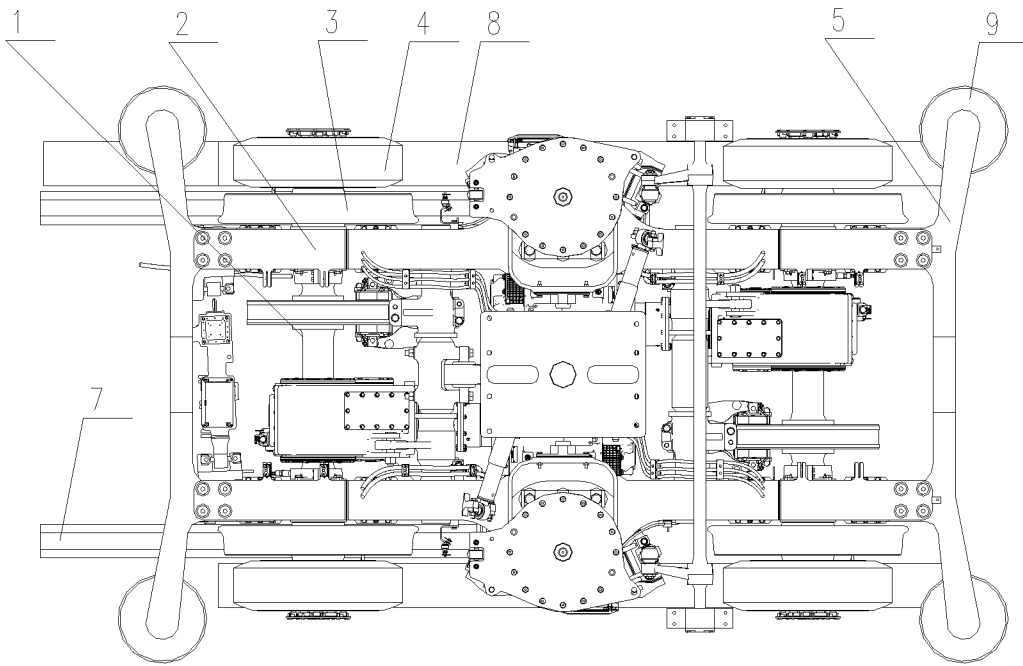


图 2

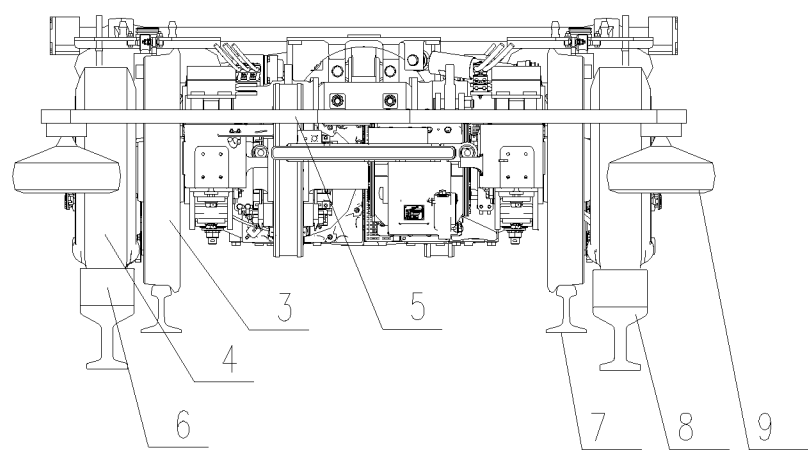


图 3

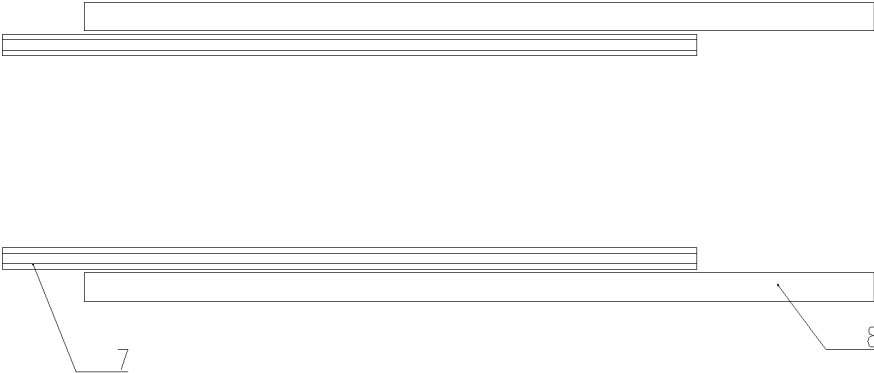


图 4

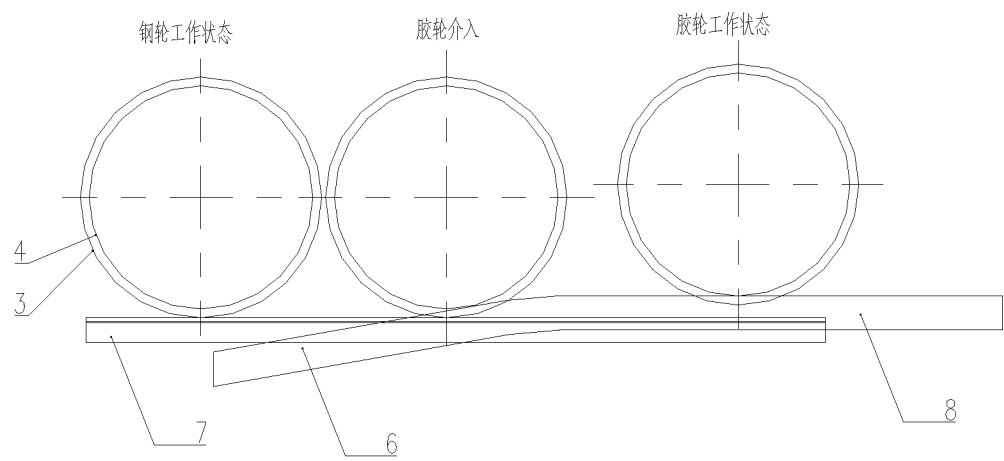


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/115139

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61F 13/00(2006.01)i; B61F 5/52(2006.01)i; B61F 9/00(2006.01)i; B60B 17/00(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; B60B

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; SIPOABS; DWPI; VEN: 胶轮, 中车株洲电力机车有限公司, 钢轮, 轨, rubber, wheel, rail+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 101857033 A (CSR ZHUZHOU ELECTRIC LOCOMOTIVE CO., LTD.) 13 October 2010 (2010-10-13) description, paragraphs [0048]-[0056], and figures 1-14	1-5
Y	JP 03121901 A (ACE KK) 23 May 1991 (1991-05-23) description, p. 2, upper right column to p. 3, upper left column, and figures 1-5	1-5
A	KR 20050050953 A (KRRI) 01 June 2005 (2005-06-01) entire document	1-5
A	CN 102463998 A (SHANGHAI UNIVERSITY OF ENGINEERING SCIENCE) 23 May 2012 (2012-05-23) entire document	1-5

☐ 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

11 April 2019

Date of mailing of the international search report

26 April 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/115139

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101857033	A	13 October 2010	CN	101857033	B	28 March 2012
JP	03121901	A	23 May 1991	None			
KR	20050050953	A	01 June 2005	KR	100511450	B1	31 August 2005
CN	102463998	A	23 May 2012	CN	102463998	B	04 December 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/115139

A. 主题的分类

B61F 13/00(2006.01)i; B61F 5/52(2006.01)i; B61F 9/00(2006.01)i; B60B 17/00(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; B60B

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;SIP0ABS;DWPI;VEN:胶轮, 中车株洲电力机车有限公司, 钢轮, 轨, rubber, wheel, rail+

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
Y	CN 101857033 A (南车株洲电力机车有限公司) 2010年 10月 13日 (2010 - 10 - 13) 说明书第[0048]-[0056]段, 附图1-14	1-5
Y	JP 03121901 A (ACE KK) 1991年 5月 23日 (1991 - 05 - 23) 说明书第2页右上栏至第3页左上栏, 附图1-5	1-5
A	KR 20050050953 A (KRRRI) 2005年 6月 1日 (2005 - 06 - 01) 全文	1-5
A	CN 102463998 A (上海工程技术大学) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 全文	1-5

☐ 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

2019年 4月 11日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4月 26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

黄继嗣

电话号码 (86-10)62085286

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/115139

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	101857033	A	2010年 10月 13日	CN 101857033 B	2012年 3月 28日
JP	03121901	A	1991年 5月 23日	无	
KR	20050050953	A	2005年 6月 1日	KR 100511450 B1	2005年 8月 31日
CN	102463998	A	2012年 5月 23日	CN 102463998 B	2013年 12月 4日