

(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 6 月 11 日 (11.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/113600 A1

- (51) 国际专利分类号:
B61C 3/02 (2006.01) *B60L 53/20* (2019.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/120145
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 10 日 (10.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811482759.2 2018 年 12 月 5 日 (05.12.2018) CN
201822038030.8 2018 年 12 月 5 日 (05.12.2018) CN
- (71) 申请人: 中车长春轨道客车股份有限公司 (CRRC CHANGCHUN RAILWAY VEHICLES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国吉林省长春市长客路 2001, Jilin 130000 (CN)。
- (72) 发明人: 徐萌 (XU, Meng); 中国吉林省长春市长客路 2001, Jilin 130000 (CN)。 金文斌 (JIN,

Wenbin); 中国吉林省长春市长客路 2001, Jilin 130000 (CN)。 杨姝 (YANG, Shu); 中国吉林省长春市长客路 2001, Jilin 130000 (CN)。 邱俊杰 (QIU, Junjie); 中国吉林省长春市长客路 2001, Jilin 130000 (CN)。 哈大雷 (HA, Dalei); 中国吉林省长春市长客路 2001, Jilin 130000 (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,

(54) Title: EMERGENCY SELF-PROPELLED MOTOR VEHICLE TRACTION SYSTEM

(54) 发明名称: 一种应急自行走的动车牵引系统

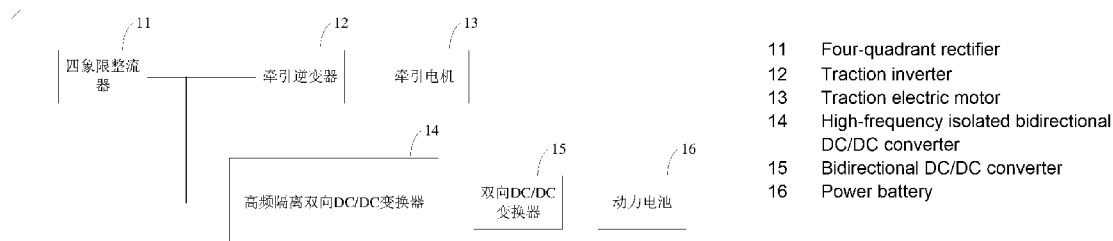


图 1

(57) Abstract: An emergency self-propelled motor vehicle traction system, comprising a four-quadrant rectifier (11), a traction inverter (12), a traction electric motor (13), a high-frequency isolated bidirectional DC/DC converter (14), a bidirectional DC/DC converter (15), and a power battery (16); when an external alternating-current grid is in a normal power supply state, the four-quadrant rectifier (11) converts the alternating current of the external alternating-current grid into a first direct current, and the traction inverter (12) converts the first direct-current power into a target alternating-current, so that the target alternating current supplies power to the traction electric motor (13); moreover, the first direct current is converted into a second direct current by the high-frequency isolated bidirectional DC/DC converter (14), and the second direct current supplies power to the power battery (16) via the bidirectional DC/DC converter (15); and when the external alternating-current power grid is in a power-off state, the power battery (16) supplies electrical energy to the traction inverter (12) via the bidirectional DC/DC converter (15) and the high-frequency isolated bidirectional DC/DC converter (14) so as to supply power to the traction electric motor (13). The above-mentioned emergency self-propelled motor vehicle traction system can maintain the running of the motor vehicle traction system when a contact network is powered off.

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: 一种应急自行走的动车牵引系统, 包括: 四象限整流器 (11)、牵引逆变器 (12)、牵引电机 (13)、高频隔离双向DC/DC变换器 (14)、双向DC/DC变换器 (15) 以及动力电池 (16)。当外接交流电网处于正常供电状态时, 四象限整流器 (11) 将外接交流电网的交流电转换成第一直流电, 牵引逆变器 (12) 将第一直流电转换成目标交流电, 以使目标交流电为牵引电机 (13) 供电; 且, 第一直流电经过高频隔离双向DC/DC变换器 (14) 变换成第二直流电, 第二直流电经过双向DC/DC变换器 (15), 为动力电池 (16) 供电。当外接交流电网处于断电状态时, 动力电池 (16) 通过双向DC/DC变换器 (15) 以及高频隔离双向DC/DC变换器 (14) 为牵引逆变器 (12) 提供电能, 为牵引电机 (13) 供电。上述应急自行走的动车牵引系统能够在接触网断电时, 维持动车组牵引系统的行走。

一种应急自行走的动车牵引系统

本申请要求于 2018 年 12 月 5 日提交中国专利局、申请号为 201811482759.2、发明名称为“一种应急自行走的动车牵引系统”以及申请号为 201822038030.8、实用新型名称为“一种应急自行走的动车牵引系统”的国内申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及动车技术领域，具体涉及一种应急自行走的动车牵引系统。

背景技术

10 目前，动车组牵引系统通过受电弓从接触电网上获取电能，驱动牵引电机。发明人发现，在接触网断电的情况下，当前的动车组牵引系统只通过蓄电池维持应急照明、通风等功能，不能维持动车组牵引系统的正常运行。

因此，如何提供应急自行走的动车牵引系统，能够在接触网断电时，
15 维持动车组牵引系统的行走，是本领域技术人员亟待解决的一大技术难题。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供了一种应急自行走的动车牵引系统，能够在接触网断电时，维持动车组牵引系统的行走。

20 为实现上述目的，本发明实施例提供如下技术方案：

一种应急自行走的动车牵引系统，包括：四象限整流器、牵引逆变器、牵引电机、高频隔离双向 DC/DC 变换器、双向 DC/DC 变换器以及动力电池，

所述四象限整流器的输入端与外接交流电网电连接，所述四象限整流器的输出端分别与所述牵引逆变器的输入端以及所述双向 DC/DC 变换器的第一端相连，所述双向 DC/DC 变换器的第二端与所述动力电池相连；

所述牵引逆变器的输出端与所述牵引电机相连；

当所述外接交流电网处于正常供电状态时，所述四象限整流器将所述外接交流电网的交流电转换成第一直流电，所述牵引逆变器将所述第一直

流电转换成目标交流电，以使所述目标交流电为所述牵引电机供电；且，所述第一直流电经过所述高频隔离双向 DC/DC 变换器转换成第二直流电，所述第二直流电经过所述双向 DC/DC 变换器，为所述动力电池供电；

当所述外接交流电网处于断电状态时，所述动力电池通过所述双向 DC/DC 变换器以及所述高频隔离双向 DC/DC 变换器为所述牵引逆变器提供电能，为所述牵引电机供电。

可选的，还包括：辅助逆变器以及辅助负载，

所述辅助逆变器的输入端与所述高频隔离双向 DC/DC 变换器的第二端相连，所述辅助负载与所述辅助逆变器的输出端相连。

10 可选的，还包括：DC/DC 变换器、直流负载以及蓄电池，

所述 DC/DC 变换器的输入端与所述四象限整流器的输出端相连，所述 DC/DC 变换器的输出端分别与所述直流负载以及所述蓄电池相连。

可选的，所述第一直流电为 2700V-3850V，所述目标交流电为 2800V，所述第二直流电为 700V，所述外接交流电网为交流 25kV，所述动力电池
15 的输出电压为直流电 650V。

可选的，所述辅助逆变器的输出端电压为交流 380V。

可选的，所述蓄电池的输出电压为直流 110V。

基于上述技术方案，本发明实施例提供了一种应急自行走的动车牵引系统，包括：四象限整流器、牵引逆变器、牵引电机、高频隔离双向 DC/DC
20 变换器、双向 DC/DC 变换器以及动力电池。其中，所述四象限整流器的输入端与外接交流电网电连接，所述四象限整流器的输出端分别与所述牵引逆变器的输入端以及所述双向 DC/DC 变换器的第一端相连，所述双向 DC/DC 变换器的第二端与所述动力电池相连。所述牵引逆变器的输出端与
25 所述牵引电机相连。当所述外接交流电网处于正常供电状态时，所述四象限整流器将所述外接交流电网的交流电转换成第一直流电，所述牵引逆变器将所述第一直流电转换成目标交流电，以使所述目标交流电为所述牵引电机供电；且，所述第一直流电经过所述高频隔离双向 DC/DC 变换器转换成第二直流电，所述第二直流电经过所述双向 DC/DC 变换器，为所述动力电池供电。当所述外接交流电网处于断电状态时，所述动力电池通过所述

双向 DC/DC 变换器以及所述高频隔离双向 DC/DC 变换器为所述牵引逆变器提供电能，为所述牵引电机供电。即，本发明实施例提供的应急自行走的动车牵引系统，能够在接触网断电时，维持动车组牵引系统的行走。

5 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，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

10 图1为本发明实施例提供的一种应急自行走的动车牵引系统的结构示意图；

图2为本发明实施例提供的一种应急自行走的动车牵引系统的又一结构示意图；

15 图3为本发明实施例提供的一种应急自行走的动车牵引系统的又一结构示意图；

图4为本发明实施例提供的一种应急自行走的动车牵引系统的具体结构示意图。

具体实施方式

20

请参阅图 1，图 1 为本发明实施例提供的一种应急自行走的动车牵引系统的结构示意图。该动车牵引系统包括：四象限整流器 11、牵引逆变器 12、牵引电机 13、高频隔离双向 DC/DC 变换器 14、双向 DC/DC 变换器 25 15 以及动力电池 16。

其中，所述四象限整流器的输入端与外接交流电网电连接，所述四象限整流器的输出端分别与所述牵引逆变器的输入端以及所述双向 DC/DC 变换器的第一端相连，所述双向 DC/DC 变换器的第二端与所述动力电池相

连；

所述牵引逆变器的输出端与所述牵引电机相连。

当所述外接交流电网处于正常供电状态时，所述四象限整流器将所述外接交流电网的交流电转换成第一直流电，所述牵引逆变器将所述第一直流电转换成目标交流电，以使所述目标交流电为所述牵引电机供电；且，
5 所述第一直流电经过所述高频隔离双向 DC/DC 变换器变换成第二直流电，所述第二直流电经过所述双向 DC/DC 变换器，为所述动力电池供电；

当所述外接交流电网处于断电状态时，所述动力电池通过所述双向 DC/DC 变换器以及所述高频隔离双向 DC/DC 变换器为所述牵引逆变器提供电能，为所述牵引电机供电。
10

即，本发明实施例提供的应急自行走的动车牵引系统，能够在接触网断电时，维持动车组牵引系统的行走。

需要说明的是，在本实施中，所述第一直流电为 2700V-3850V，所述目标交流电为 2800V，所述第二直流电为 700V，所述外接交流电网为交流
15 25kV，所述动力电池的输出电压为直流电 650V。

在上述实施例的基础上，如图 2 所示，本实施例提供的应急自行走的动车牵引系统，还包括：辅助逆变器 21 以及辅助负载 22。

其中，所述辅助逆变器的输入端与所述高频隔离双向 DC/DC 变换器的第二端相连，所述辅助负载与所述辅助逆变器的输出端相连。所述辅助逆变器的输出端电压可以为交流 380V。
20

在上述实施例的基础上，如图 3 所示，本实施例提供的应急自行走的动车牵引系统，还包括：DC/DC 变换器 31、直流负载 32 以及蓄电池 33。

其中，所述 DC/DC 变换器的输入端与所述四象限整流器的输出端相连，所述 DC/DC 变换器的输出端分别与所述直流负载以及所述蓄电池相连。所述蓄电池的输出电压可以为直流 110V。
25

将上述实施例结合，如图 4 所示，图 4 为本发明实施例提供的一种应

急自行走的动车牵引系统的具体结构示意图。采用本实施例提供的应急自行走的动车牵引系统，可以在断电时，为牵引电机和辅助设备提供电能，双向充电机与高频辅助 DC/AC 模块相连，再与变流器中间直流环节相连，为牵引逆变器供电，为永磁牵引电机，效率更高。

- 5 值得一提的是，采用与高频双向辅助逆变器配合，可充分发挥软开关优势，降低系统损耗。除此，高频辅助逆变器效率更高，采用永磁牵引电机，在低速区段，牵引系统的效率更高，进而节能。

综上，本发明实施例提供了一种应急自行走的动车牵引系统，包括：

- 10 四象限整流器、牵引逆变器、牵引电机、高频隔离双向 DC/DC 变换器、双向 DC/DC 变换器以及动力电池。其中，所述四象限整流器的输入端与外接交流电网电连接，所述四象限整流器的输出端分别与所述牵引逆变器的输入端以及所述双向 DC/DC 变换器的第一端相连，所述双向 DC/DC 变换器的第二端与所述动力电池相连。所述牵引逆变器的输出端与所述牵引电机
15 相连。当所述外接交流电网处于正常供电状态时，所述四象限整流器将所述外接交流电网的交流电转换成第一直流电，所述牵引逆变器将所述第一直流电转换成目标交流电，以使所述目标交流电为所述牵引电机供电；且，所述第一直流电经过所述高频隔离双向 DC/DC 变换器变换成第二直流电，所述第二直流电经过所述双向 DC/DC 变换器，为所述动力电池供电。当所
20 述外接交流电网处于断电状态时，所述动力电池通过所述双向 DC/DC 变换器以及所述高频隔离双向 DC/DC 变换器为所述牵引逆变器提供电能，为所述牵引电机供电。即，本发明实施例提供的应急自行走的动车牵引系统，能够在接触网断电时，维持动车组牵引系统的行走。

- 25 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

专业人员还可以进一步意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各

示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块，或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器（RAM）、内存、只读存储器（ROM）、电可编程 ROM、电可擦除可编程 ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求

1、一种应急自行走的动车牵引系统，其特征在于，包括：四象限整流器、牵引逆变器、牵引电机、高频隔离双向 DC/DC 变换器、双向 DC/DC 变换器以及动力电池，

5 所述四象限整流器的输入端与外接交流电网电连接，所述四象限整流器的输出端分别与所述牵引逆变器的输入端以及所述双向 DC/DC 变换器的第一端相连，所述双向 DC/DC 变换器的第二端与所述动力电池相连；

所述牵引逆变器的输出端与所述牵引电机相连；

10 当所述外接交流电网处于正常供电状态时，所述四象限整流器将所述外接交流电网的交流电转换成第一直流电，所述牵引逆变器将所述第一直流电转换成目标交流电，以使所述目标交流电为所述牵引电机供电；且，所述第一直流电经过所述高频隔离双向 DC/DC 变换器变换成第二直流电，所述第二直流电经过所述双向 DC/DC 变换器，为所述动力电池供电；

15 当所述外接交流电网处于断电状态时，所述动力电池通过所述双向 DC/DC 变换器以及所述高频隔离双向 DC/DC 变换器为所述牵引逆变器提供电能，为所述牵引电机供电。

2、根据权利要求 1 所述的应急自行走的动车牵引系统，其特征在于，还包括：辅助逆变器以及辅助负载，

20 所述辅助逆变器的输入端与所述高频隔离双向 DC/DC 变换器的第二端相连，所述辅助负载与所述辅助逆变器的输出端相连。

3、根据权利要求 1 所述的应急自行走的动车牵引系统，其特征在于，还包括：DC/DC 变换器、直流负载以及蓄电池，

所述 DC/DC 变换器的输入端与所述四象限整流器的输出端相连，所述 DC/DC 变换器的输出端分别与所述直流负载以及所述蓄电池相连。

25 4、根据权利要求 1 所述的应急自行走的动车牵引系统，其特征在于，所述第一直流电为 2700V-3850V，所述目标交流电为 2800V，所述第二直流电为 700V，所述外接交流电网为交流 25kV，所述动力电池的输出电压为直流电 650V。

5、根据权利要求 2 所述的应急自行走的动车牵引系统，其特征在于，

所述辅助逆变器的输出端电压为交流 380V。

6、根据权利要求 3 所述的应急自行走的动车牵引系统，其特征在于，所述蓄电池的输出电压为直流 110V。

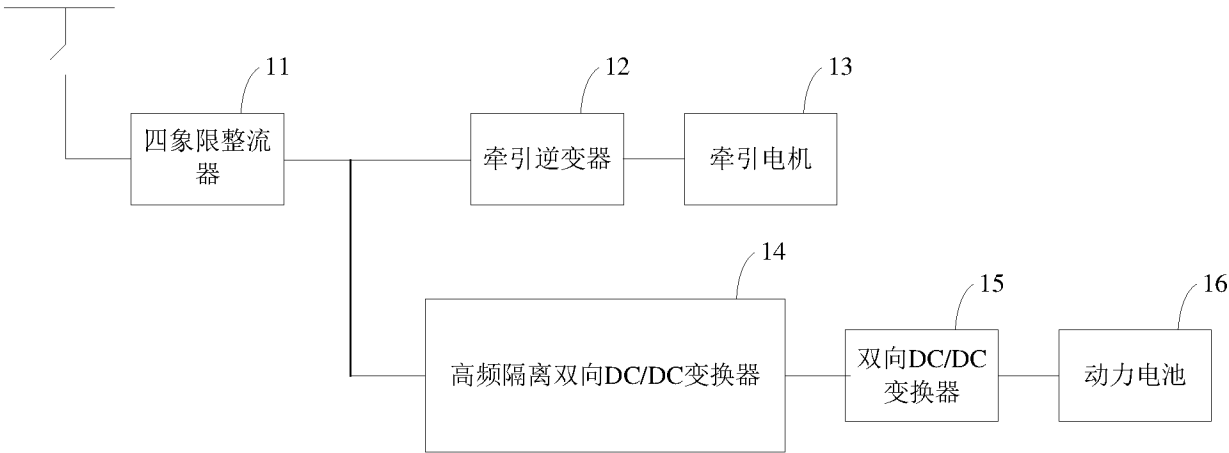


图 1

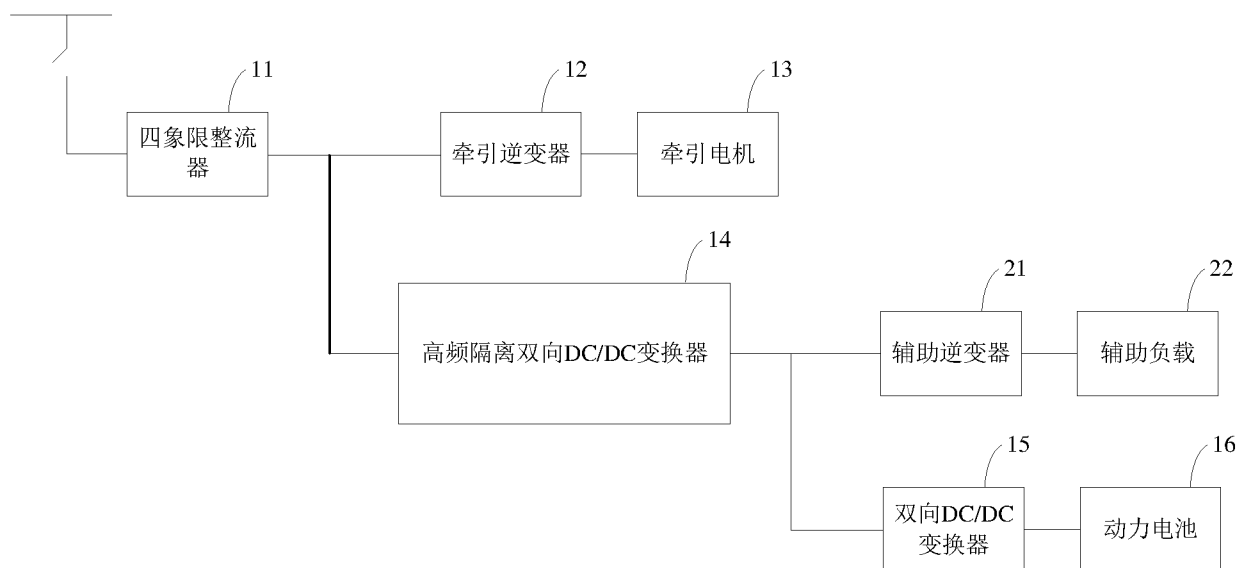


图 2

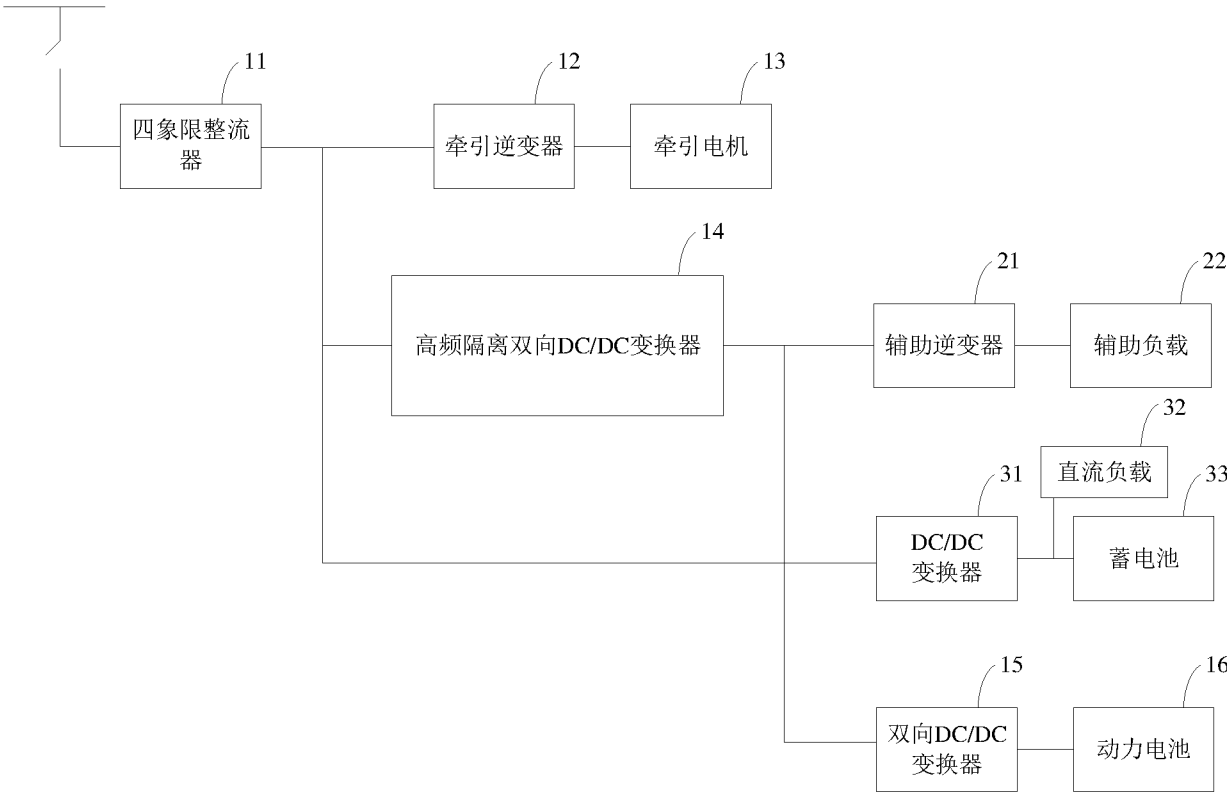


图 3

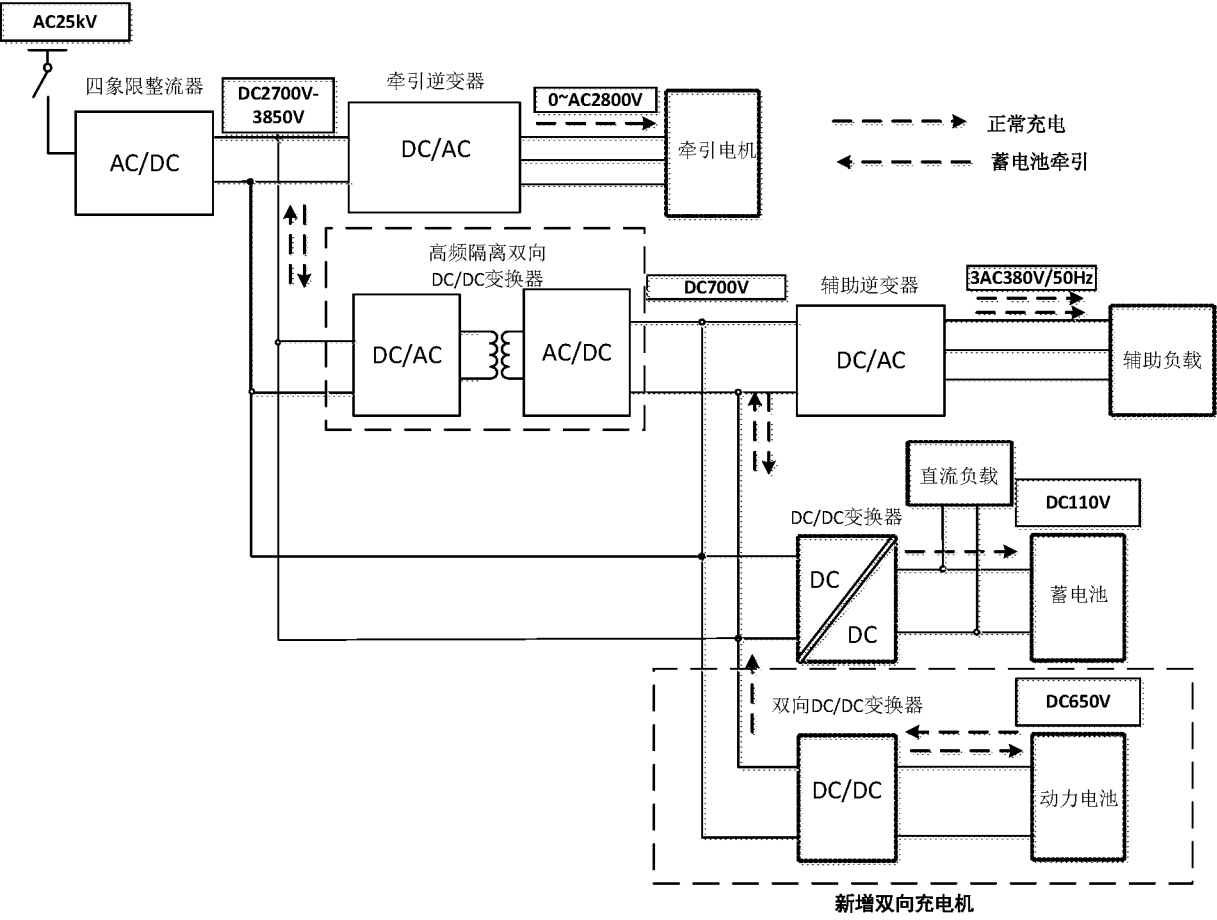


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/120145

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B61C 3/02(2006.01)i; B60L 53/20(2019.01)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)

B61C, B60L

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC, IEEE: 机车, 轨道车辆, 动车, 应急, 自行走, 牵引, 整流器, 逆变器, 双向, 变换器, rail, vehicle, emergency, self, propel+, traction, inverter, bidirectional, converter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107878228 A (BEIJING SHEENPOWER TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 06 April 2018 (2018-04-06) description, paragraphs [0055]-[0089], and figures 1-3	1-6
X	CN 107128183 A (CHINA ACADEMY OF RAILWAY SCIENCES et al.) 05 September 2017 (2017-09-05) description, paragraphs [0028]-[0051], and figures 1-4	1-6
X	CN 104670028 A (CNR DALIAN ELECTRIC TRACTION R&D CENTER CO., LTD.) 03 June 2015 (2015-06-03) description, paragraphs [0021]-[0027], and figures 1-2	1-6
A	CN 106064564 A (HYUNDAI MOTOR COMPANY) 02 November 2016 (2016-11-02) entire document	1-6
A	US 2010096926 A1 (KING, R.D. et al.) 22 April 2010 (2010-04-22) entire document	1-6
A	CN 105216637 A (TATANGSHAN RAILWAY VEHICLE CO., LTD.) 06 January 2016 (2016-01-06) entire document	1-6



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

19 August 2019

Date of mailing of the international search report

27 August 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/120145

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203496891 U (CSR CHENGDU CO., LTD.) 26 March 2014 (2014-03-26) entire document	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/120145

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107878228	A	06 April 2018	CN	207535708	U	26 June 2018
CN	107128183	A	05 September 2017	None			
CN	104670028	A	03 June 2015	CN	104670028	B	01 February 2017
CN	106064564	A	02 November 2016	DE	102015219863	A1	27 October 2016
				US	2016311332	A1	27 October 2016
				KR	101679964	B1	25 November 2016
				US	9878622	B2	30 January 2018
				KR	20160126337	A	02 November 2016
US	2010096926	A1	22 April 2010	KR	101652379	B1	30 August 2016
				JP	2010104227	A	06 May 2010
				US	2017057368	A1	02 March 2017
				KR	20170094781	A	21 August 2017
				KR	101829173	B1	13 February 2018
				US	9620974	B2	11 April 2017
				US	2011169449	A1	14 July 2011
				US	8653696	B2	18 February 2014
				JP	5813283	B2	17 November 2015
				DE	102009044281	A1	29 April 2010
				KR	20100044723	A	30 April 2010
				US	7932633	B2	26 April 2011
				US	2014145677	A1	29 May 2014
				KR	20160105367	A	06 September 2016
CN	105216637	A	06 January 2016	CN	105216637	B	20 June 2017
CN	203496891	U	26 March 2014	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/120145

A. 主题的分类

B61C 3/02 (2006.01) i; B60L 53/20 (2019.01) 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)

B61C, B60L

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))

CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC, IEEE: 机车, 轨道车辆, 动车, 应急, 自行走, 牵引, 整流器, 逆变器, 双向, 变换器, rail, vehicle, emergency, self, propel+, traction, inverter, bidirectional, converter

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
X	CN 107878228 A (北京北交新能科技有限公司 等) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06) 说明书第[0055]-[0089]段, 图1-3	1-6
X	CN 107128183 A (中国铁道科学研究院 等) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 说明书第[0028]-[0051]段, 图1-4	1-6
X	CN 104670028 A (北车大连电力牵引研发中心有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 说明书第[0021]-[0027]段, 图1-2	1-6
A	CN 106064564 A (现代自动车株式会社) 2016年 11月 2日 (2016 - 11 - 02) 全文	1-6
A	US 2010096926 A1 (KING, ROBERT DEAN 等) 2010年 4月 22日 (2010 - 04 - 22) 全文	1-6
A	CN 105216637 A (唐山轨道客车有限责任公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 全文	1-6
A	CN 203496891 U (南车成都机车车辆有限公司) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-6

☐ 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 8月 19日

国际检索报告邮寄日期

2019年 8月 27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

授权官员

李英

电话号码 86- (10) -53961445

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/120145

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	107878228	A	2018年 4月 6日	CN	207535708	U	2018年 6月 26日
CN	107128183	A	2017年 9月 5日	无			
CN	104670028	A	2015年 6月 3日	CN	104670028	B	2017年 2月 1日
CN	106064564	A	2016年 11月 2日	DE	102015219863	A1	2016年 10月 27日
				US	2016311332	A1	2016年 10月 27日
				KR	101679964	B1	2016年 11月 25日
				US	9878622	B2	2018年 1月 30日
				KR	20160126337	A	2016年 11月 2日
US	2010096926	A1	2010年 4月 22日	KR	101652379	B1	2016年 8月 30日
				JP	2010104227	A	2010年 5月 6日
				US	2017057368	A1	2017年 3月 2日
				KR	20170094781	A	2017年 8月 21日
				KR	101829173	B1	2018年 2月 13日
				US	9620974	B2	2017年 4月 11日
				US	2011169449	A1	2011年 7月 14日
				US	8653696	B2	2014年 2月 18日
				JP	5813283	B2	2015年 11月 17日
				DE	102009044281	A1	2010年 4月 29日
				KR	20100044723	A	2010年 4月 30日
				US	7932633	B2	2011年 4月 26日
				US	2014145677	A1	2014年 5月 29日
				KR	20160105367	A	2016年 9月 6日
CN	105216637	A	2016年 1月 6日	CN	105216637	B	2017年 6月 20日
CN	203496891	U	2014年 3月 26日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)