

(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
2015 年 5 月 14 日 (14.05.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/067192 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01B 5/02 (2006.01) *H02M 1/00* (2007.01)
H01B 7/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/090458
- (22) 国际申请日: 2014 年 11 月 6 日 (06.11.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201320699559.9 2013 年 11 月 6 日 (06.11.2013) CN
- (71) 申请人: 国家电网公司 (STATE GRID CORPORATION OF CHINA) [CN/CN]; 中国北京市西城区西长安街 86 号, Beijing 100031 (CN)。 国网智能电网研究院 (STATE GRID SMART GRID RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市昌平区小汤山镇大东流村顺沙路 270 号 (未来科技城), Beijing 102211 (CN)。 中电普瑞电力工程有限公司 (CHINA-EPRI ELECTRIC POWER ENGINEERING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市昌平区南部镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。 国网辽宁省电力有限公司大连供电公司 (STATE GRID LIAONING DALIAN ELECTRIC POWER SUPPLY CO. LTD.)

[CN/CN]; 中国辽宁省大连市中山区中山路 102 号, Liaoning 116001 (CN)。

- (72) 发明人: 贺之渊 (HE, Zhiyuan); 中国北京市昌平区南部镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。 徐龙泽 (XU, Longze); 中国北京市昌平区南部镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。 屈海涛 (QU, Haitao); 中国北京市昌平区南部镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。 李云鹏 (LI, Yunpeng); 中国北京市昌平区南部镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。 栾洪洲 (LUAN, Hongzhou); 中国北京市昌平区南部镇南中路 16 号, Beijing 102200 (CN)。
- (74) 代理人: 北京安博达知识产权代理有限公司 (AM-BOYNA INTELLECTUAL PROPERTY AGENT CO., LTD.); 中国北京市海淀区大钟寺 13 号院 1 号楼华杰大厦 B215, Beijing 100098 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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,

[见续页]

(54) Title: LAMINATION BUSBAR OF VOLTAGE SOURCE-TYPE CONVERTOR UNIT SUITABLE FOR IGBT

(54) 发明名称: 一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排

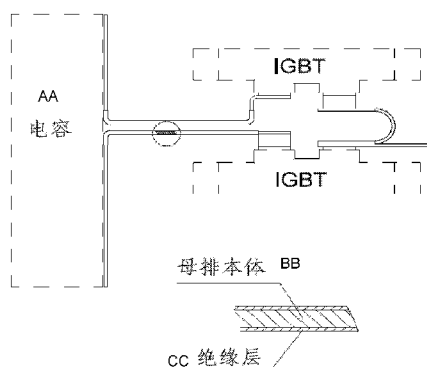


图 1 / Fig.1

AA Capacitor
BB Busbar body
CC Insulation layer

(57) Abstract: A lamination busbar of a voltage source-type convertor unit suitable for an IGBT. The lamination busbar comprises a compound insulation busbar, and a U-shaped short-circuit busbar adapted to the compound insulation busbar, wherein two electrodes of the U-shaped short-circuit busbar are respectively connected to a corresponding end of one IGBT so as to realize the short circuit of two IGBTs. Two ends of the compound insulation busbar are respectively connected to corresponding ends of a capacitor terminal and the IGBT. The installation of the U-shaped short circuit busbar is more convenient, so that not only a bolt connection process is minimized, but also the distributed inductance of the busbar is reduced. Combined with the compound insulation busbar, the distributed inductance in a loop is further reduced.

(57) 摘要: 一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排, 所述低感母排包括复合绝缘母排, 以及同所述复合绝缘母排适配的 U 型短接母排。所述 U 型短接母排的两极分别与一个 IGBT 的对应端连接, 实现两个 IGBT 短接。所述复合绝缘母排的两端分别与电容器端子和 IGBT 的对应端连接。所述 U 型短接母排安装更加方便, 不仅少了螺栓连接的工序, 也减小了母排的分布电感; 与复合绝缘母排相结合更加减小了回路中的分布电感。



WO 2015/067192 A1



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。

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)。

- (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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排

技术领域：

本实用新型涉及一种母排，具体讲涉及一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排。

背景技术：

现有的低感母排虽然结构紧凑，外形美观，也在一定程度上能够满足特定的应用环境需求，但却存在一些不足，例如套在母排外层的塑料管受热后，绝缘层绝缘性能差，母排的低感性也不够好。

本实用新型提供的技术方案中的绝缘层是采用喷覆技术制得的，这样的绝缘材料可以牢固的附着在母排表面，既可起到良好的绝缘作用也可将喷覆绝缘层做得比较薄，从而降低母排的厚度，使母排贴的更近，具有更好的低感性能。

将两只 IGBT 的一端短接在一起的低感母排除了有复合绝缘母排，还有短接母排。现有的短接母排是将两只母排通过螺栓叠加在一起的。本申请提供的技术方案设计了一种 U 形母排。这种母排体积小，更便于安装。此种母排和绝缘复合母排配合使用，使低感性能更好。

实用新型内容：

本实用新型的目的是提供一种适用于 IGBT 电压源型换流单元的母排，该母排降低导电回路的分布电感。

为实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案：一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，所述低感母排包括复合绝缘母排，所述低感母排包括同所述复合绝缘母排适配的 U 型短接母排；所述 U 型短接母排的两极分别与一个 IGBT 的对应端连接，实现两个 IGBT 短接。

本实用新型提供的一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，所述复合绝缘母排包括直角弯段和平行段。

本实用新型提供的一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，所述直角转弯段的内弧度为半径 6mm 以下。

本实用新型提供的另一优选的一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感

母排，所述复合绝缘母排通过另一端其设置的直角弯段与电容器端子连接。

本实用新型提供的又一优选的一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，所述平行段外部设有喷覆式绝缘层；所述绝缘层厚度为 2mm 以下。

本实用新型提供的再一优选的一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，所述直角弯段的内弧度为半径 6mm。

本实用新型提供的又一优选的一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，所述绝缘层厚度为 2mm。

和最接近的现有技术比，本实用新型提供技术方案具有以下优异效果：

1、本实用新型中的复合绝缘母排喷覆有绝缘层更薄、使得复合绝缘母排的结构牢固；

2、本实用新型中的复合绝缘母排设有的近似直角弯结构，使得复合绝缘母排与电容器端子紧密贴紧在一起，进一步改善低感母排回路的低感性；

3、本实用新型中 U 形短接母排，实现 IGBT 端子的短接；与现有的短接母排搭接相比，U 形短接母排安装方便，不仅少了螺栓连接的工序，同时减小了低感母排的分布电感；

4、本实用新型复合绝缘母排和 U 形母排的结合使用，导致回路具有低分布电感；

5、本实用新型中的喷覆式绝缘层具有良好的绝缘性能和耐老化性能，由于绝缘层的很薄，两只复合绝缘母排可以贴得很近，从而降低分布电感。

附图说明

图 1 为本实用新型母排结构示意图。

具体实施方式

下面结合实施例对实用新型作进一步的详细说明。

实施例 1：

如图 1 所示，本例的实用新型低感母排，所述低感母排包括复合绝缘母排和同所述复合绝缘母排适配的 U 型短接母排；所述 U 型短接母排的两极分别与一个 IGBT 的对应端连接，实现两个 IGBT 短接。

所述复合绝缘母排包括直角弯段和平行段,所述直角弯段的内弧度为半径在6mm 以内的弧,本实施例中的内弧度为半径等于6mm 的弧。所述复合绝缘阴阳极母排分别通过其一端设置的转弯段与电容器端子连接;所述复合绝缘阴阳极母排分别通过其另一端与 IGBT 对应端连接;所述平行段外部设有喷覆式绝缘层;采用喷覆工艺,改善了绝缘层的稳固性,同时改善了两个复合绝缘阴阳极母排之间的绝缘性;所述绝缘层厚度为2mm 之内,本实施例中的厚度为2mm。所述复合绝缘阴阳极母排之间可承受约3Kv 的高电压。

所述复合绝缘母排的阴阳极的一端通过其转弯段与所述对应电容端子贴紧连接。

最后应该说明的是:以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本实用新型进行了详细说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本实用新型精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本权利要求范围当中。

权 利 要 求

1、一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，所述低感母排包括复合绝缘母排，其特征在于：所述低感母排包括同所述复合绝缘母排适配的 U 型短接母排；所述 U 型短接母排的两极分别与一个 IGBT 的对应端连接，实现两个 IGBT 短接。

2、如权利要求 1 所述的一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，其特征在于：所述复合绝缘母排包括直角弯段和平行段。

3、如权利要求 2 所述的一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，其特征在于：所述直角转弯段的弧度为半径 6mm 以下。

4、如权利要求 3 所述的一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，其特征在于：所述复合绝缘母排通过另一端其设置的直角弯段与电容器端子连接。

5、如权利要求 2 所述的一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，其特征在于：所述平行段外部设有喷覆式绝缘层；所述绝缘层厚度为 2mm 以下。

6、如权利要求 3 所述的一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，其特征在于：所述直角弯段的内弧度为半径为 6mm 以下。

7、如权利要求 5 所述的一种适用于 IGBT 的电压源型换流单元的低感母排，其特征在于：所述绝缘层厚度为 2mm。

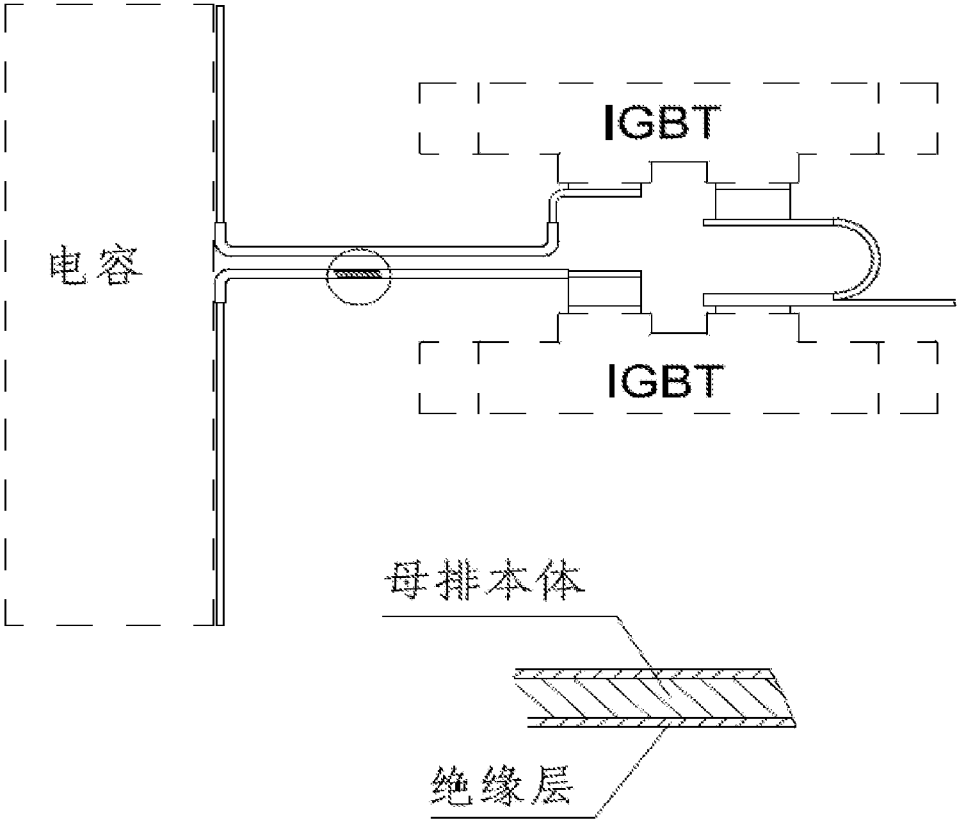


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/090458

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B 5/02 (2006.01) i; H01B 7/02 (2006.01) i; H02M 1/00 (2007.01) 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)

IPC: H01B; H02M; H05K

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: copper bar, short circuit, IGBT, busbar, bus bar, short+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 203562212 U (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.), 23 April 2014 (23.04.2014), claims 1-7	1-7
X	CN 1199274 A (ABB DAIMLER-BENZ TRANSPORTATION (TECHNOLOGY) GMBH), 18 November 1998 (18.11.1998), description, pages 3-4, and figures 2-3	1-7
A	CN 102170220 A (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE), 31 August 2011 (31.08.2011), the whole document	1-7
A	CN 102129893 A (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE), 20 July 2011 (20.07.2011), the whole document	1-7
A	CN 202856648 U (RENERGY ELECTRIC TIANJIN LTD.), 03 April 2013 (03.04.2013), the whole document	1-7
A	JP 5132175 B2 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.), 30 January 2013 (30.01.2013), the whole document	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 January 2015 (22.01.2015)

Date of mailing of the international search report
05 February 2015 (05.02.2015)

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
DU, Rui
Telephone No.: (86-10) **62414027**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/090458

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 203562212 U	23 April 2014	None	
CN 1199274 A	18 November 1998	DE 59812314 D1	05 January 2005
		EP 0877472 B1	01 December 2004
		ZA 9803088 A	20 October 1998
		BR 9801597 A	15 June 1999
		DE 19719648 A1	12 November 1998
		EP 0877472 A3	02 June 1999
		US 5936833 A	10 August 1999
		AT 284088 T	15 December 2004
		PL 326183 A1	23 November 1998
		EP 0877472 A2	11 November 1998
		E2234088 T3	16 June 2005
		PL 190475 B1	30 December 2005
		RU 2207697 C2	27 June 2003
		AU 6474798 A	12 November 1998
		JP H10323041 A	04 December 1998
		AU 727975 B2	04 January 2001
CN 102170220	31 August 2011	None	
CN 102129893 A	20 July 2011	None	
CN 202856648 U	03 April 2013	None	
JP 5132175 B	30 January 2013	JP 2008245451 A	09 October 2008

A. 主题的分类		
H01B 5/02 (2006.01) i; H01B 7/02 (2006.01) i; H02M 1/00 (2007.01) 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)		
H01B; H02M; H05K		
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))		
CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 母线, 母排, 汇流排, 铜排, 短接, 短路, IGBT, busbar, bus bar, short+		
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 203562212 U (国家电网公司 等) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 权利要求1-7	1-7
X	CN 1199274 A (ABB戴姆勒-奔驰运输技术有限公司) 1998年 11月 18日 (1998 - 11 - 18) 说明书第3-4页、附图2-3	1-7
A	CN 102170220 A (中国电力科学研究院) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 全文	1-7
A	CN 102129893 A (中国电力科学研究院) 2011年 7月 20日 (2011 - 07 - 20) 全文	1-7
A	CN 202856648 U (天津瑞能电气有限公司) 2013年 4月 03日 (2013 - 04 - 03) 全文	1-7
A	JP 5132175 B2 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文	1-7
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2015年 1月 22日		2015年 2月 05日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国		杜睿
传真号 (86-10)62019451		电话号码 (86-10)62414027

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/090458

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	203562212	U	2014年 4月 23日	无			
CN	1199274	A	1998年 11月 18日	DE	59812314	D1	2005年 1月 05日
				EP	0877472	B1	2004年 12月 01日
				ZA	9803088	A	1998年 10月 20日
				BR	9801597	A	1999年 6月 15日
				DE	19719648	A1	1998年 11月 12日
				EP	0877472	A3	1999年 6月 02日
				US	5936833	A	1999年 8月 10日
				AT	284088	T	2004年 12月 15日
				PL	326183	A1	1998年 11月 23日
				EP	0877472	A2	1998年 11月 11日
				ES	2234088	T3	2005年 6月 16日
				PL	190475	B1	2005年 12月 30日
				RU	2207697	C2	2003年 6月 27日
				AU	6474798	A	1998年 11月 12日
				JP	H10323041	A	1998年 12月 04日
				AU	727975	B2	2001年 1月 04日
CN	102170220	A	2011年 8月 31日	无			
CN	102129893	A	2011年 7月 20日	无			
CN	202856648	U	2013年 4月 03日	无			
JP	5132175	B2	2013年 1月 30日	JP	2008245451	A	2008年 10月 09日