

(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
2016 年 2 月 25 日 (25.02.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/026409 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01R 35/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/086999
- (22) 国际申请日: 2015 年 8 月 14 日 (14.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410405871.1 2014 年 8 月 18 日 (18.08.2014) CN
- (71) 申请人: 中国电力科学研究院 (CHINA ELECTRIC POWER RESEARCH INSTITUTE) [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 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)。
- (72) 发明人: 汪本进 (WANG, Benjin); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 徐思恩 (XU, Sien); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 邱进 (QIU, Jin); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 吴士普 (WU, Shipu); 中国北京市海淀区清

河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 王晓琪 (WANG, Xiaoqi); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 余春雨 (YU, Chunyu); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 毛安澜 (MAO, Anlan); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 冯宇 (FENG, Yu); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 杜砚 (DU, Yan); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 李璿 (LI, Xuan); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 王玲 (WANG, Ling); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 陈晓明 (CHEN, Xiaoming); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 陈江波 (CHEN, Jiangbo); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 许晶 (XU, Jing); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 何妍 (HE, Yan); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 费烨 (FEI, Ye); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 周翠娟 (ZHOU, Cuijuan); 中国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。 朱丝丝 (ZHU, Sisi); 中

[见续页]

(54) Title: HIGH-CURRENT SYNTHESIS CIRCUIT OF ELECTRONIC CURRENT TRANSFORMER

(54) 发明名称: 一种电子式电流互感器的大电流合成回路

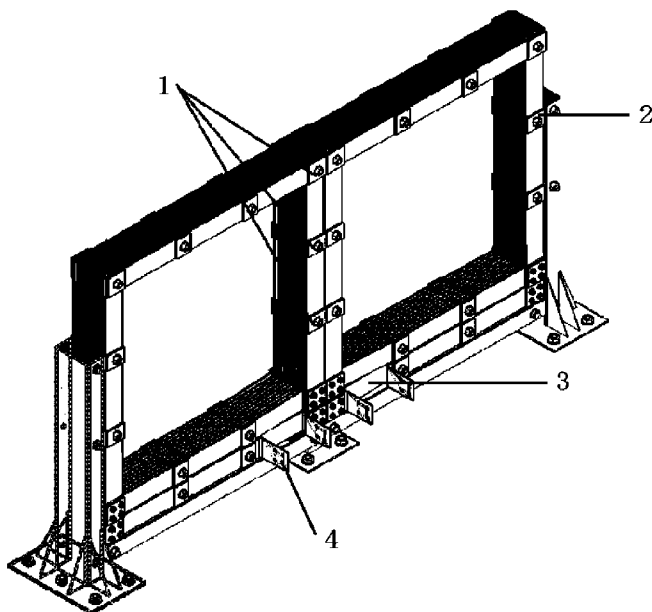


图 1 /Fig.1

(57) Abstract: A high-current synthesis circuit of an electronic current transformer. The high-current synthesis circuit comprises two rectangular frames that are symmetrically connected through a lead copper bar (3). Ten turns of conductor copper bars are arranged in a framework of each rectangular frame. The lead copper bar (3) comprises four copper bar taps (4), and each rectangular frame is provided with two copper bar taps (4). Any copper bar tap of one rectangular frame and any copper bar tap of the other rectangular frame serve as the output ends of an alternating-current circuit unit, and the other two copper bar taps serve as the output ends of a direct-current circuit unit. An 8-shaped wrapping structure is adopted, multiple turns of primary wires are equally distributed on the circumference of a winding, a magnetic field generated by the wires is even in subsection on the whole, and twenty-thousand-ampere primary high-current can be output.

(57) 摘要: 一种电子式电流互感器的大电流合成回路, 包括两个通过引线铜排 (3) 对称连接的矩形框体; 矩形框体的框架内设置有 10 匝导体铜排; 引线铜排 (3) 包括四个铜排抽头 (4), 矩形框体上分别设置两个铜排抽头 (4); 交流回路单元的输出端为一个矩形框

体的任一铜排抽头和另一个矩形框体的任一铜排抽头; 直流回路单元的输出端为另外两个所述铜排抽头。采用了“8”字形回绕结构, 让多匝一次导线在绕组圆周上均等分布, 其产生的磁场整体上分段均匀, 实现一次大电流可达 2 万安培的输出。



国北京市海淀区清河小营东路 15 号, Beijing 100192 (CN)。

(74) **代理人:** 北京安博达知识产权代理有限公司 (AMBOYNA 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 号, 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, 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))。

一种电子式电流互感器的大电流合成回路

技术领域

本发明涉及一种大电流合成回路，具体涉及一种电子式电流互感器的大电流合成回路。

背景技术

电磁式电流互感器的一次电流太大，如大容量发电机出口电流互感器的一次额定电流达到几十 kA，因此在产品出厂检测、试验室检测和现场交接检测时均不能直接产生这样大的稳定一次额定电流。

目前，一般用一次导体均匀绕制等安匝的方法使单匝较小电流通过等安匝产生等效的一次大电流，即沿试品线圈圆周方向均匀绕制软导线的数匝线圈作为一次等安匝线圈。但用等安匝法的电流互感器误差检测过程中，其误差与一次电流直接法的结果存在偏差，甚至有时达到 1%。分析发现用两种试验方法出现较大偏差的误差均是计量级和测量级的电流互感器，而保护级电流互感器鲜见有类似现象。究其原因发现，设计时计量级和测量级电流互感器的铁芯磁密取值比保护级要高，且铁芯截面积也小很多；实际运行时，一次母线置于电流互感器中心位置，一次电流产生的磁场在铁芯内部分布较均匀，误差性能满足设计要求。等安匝法误差检测时，虽然多匝一次导线在绕组圆周上均等分布，产生的磁场整体分段均匀，但每匝线圈平面附近的磁场最强，这就造成其对应的铁芯局部的磁密增高，甚至出现局部磁饱和，铁损增加，一次励磁电流加大，最终造成互感器误差也相应出现偏差。因此，需要适当增加电流互感器铁芯截面、减小磁密取值、增加屏蔽绕组和优化一次导线布置等改进措施来克服这种偏差缺陷。

采用 Rogowski 线圈和法拉第磁光效应两种传感原理的电子式电流互感器的传感部件没有铁芯，没有磁饱和现象，闭合曲线上的局部强磁场对传感器输出没有直接影响。因此，基于电子式电流互感器的结构特点，需要提供一种更加接近实际工况运行且能够与一次电流直接法等效的等安匝大电流合成回路。

发明内容

为了满足现有技术的需要，本发明提供了一种电子式电流互感器的大电流合成回路，所述回路包括交流回路单元和直流回路单元，所述回路包括将两个矩形框体对称连接在同一面上的引线铜排；所述矩形框体的框架由 10 匝间隔平行设置的导体铜排组成；所述引线铜排包括四个铜排抽头，所述矩形框体上分别设置两个铜排抽头；

所述交流回路单元的输出端为一个矩形框体的任一铜排抽头和另一个矩形框体的任一铜排抽头；所述直流回路单元的输出端为另外两个所述铜排抽头。

优选的，所述导体铜排之间设置绝缘环氧板；一个矩形框体的导体铜排与另一个矩形框体的导体铜排交叉布置，使得交流电流和直流电流在所述导体铜排上均匀分布；

优选的，两个所述矩形框体连接部分的导体铜排通过绝缘夹件固定；所述绝缘夹件包括绝缘环氧板、长螺杆和金属板；

优选的，所述绝缘环氧板设置在所述导体铜排之间，用于连接两个矩形框体之间不同匝的导体铜排，并将连接后的导体铜排之间绝缘；

优选的，所述长螺杆固定在所述导体铜排的通孔和所述绝缘环氧板的通孔之间，所述长螺杆外包围有绝缘管；所述金属板设置在矩形框体的框架外侧，用于夹紧所述导体铜排和所述绝缘环氧板；

优选的，所述矩形框体的导体铜排通过等间距设置的连接件进行固定；所述连接件包括绝缘环氧板、长螺杆和金属板；

优选的，所述绝缘环氧板设置在所述导体铜排之间，用于将所述交流回路单元的导体铜排与所述直流回路单元的导体铜排进行绝缘，并将所述交流回路单元的导体铜排短接，将所述直流回路单元的导体铜排短接；

优选的，所述长螺杆固定在所述导体铜排的通孔和所述绝缘环氧板的通孔之间，所述长螺杆外包围有绝缘管；所述金属板设置在矩形框体的框架外侧，用于夹紧所述导体铜排和所述绝缘环氧板；

优选的，所述矩形框体的框架采用奥氏体不锈钢板；

优选的，所述引线铜排的铜排抽头包括绝缘环氧板、长螺杆和抽头；

所述绝缘环氧板设置在所述导体铜排之间，用于改变交流回路单元和直流回路单元的输出端的导体铜排匝数；

所述长螺杆固定在所述导体铜排的通孔和所述绝缘环氧板的通孔之间，所述长螺杆外包围有绝缘管；

所述抽头，用于与所述电子式电流互感器的交流回路和直流回路连接。

与最接近的现有技术相比，本发明的优异效果是：

1、本发明技术方案中，采用等安匝方法和“8”字形回绕结构，左右各 10 匝，共 20 匝，多匝一次导线在绕组圆周上均等分布，产生的磁场整体分段均匀，实现一次输出达 2 万安培的大电流；

2、本发明技术方案中，通过等安匝一次导体交错布置，交流直流两种电流导体的结构完全一样，在空间上近似合成一起，使稳态工频电流和直流瞬时电流完美合成；

3、本发明技术方案中的，铜排连接处用一只连接件使多达 20 匝铜排紧固连接，便于试验回路拆装；

4、本发明技术方案中，引线铜排上可以设置多个抽头，而各抽头的连接方式不同，可以改变合成回路的匝数，提高合成回路的通用性。

附图说明

下面结合附图对本发明进一步说明。

图 1 是：本发明实施例中一种电子式电流互感器的大电流合成回路的立体图；

图 2 是：本发明实施例中一种电子式电流互感器的大电流合成回路的正视图；

图 3 是：本发明实施例中一种电子式电流互感器的大电流合成回路的横截面图；

图 4 是：本发明实施例中绝缘夹件的分解图；

图 5 是：本发明实施例中连接件固定的导体铜排的示意图；

其中，1 是绝缘夹件，2 是连接件，3 是引线铜排，4 是铜排抽头；11 是绝缘环氧板，12 是长螺杆，13 是金属板。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的组件或具有相同或类似功能的组件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

本发明提供的适用于电子式电流互感器的大电流合成回路，如图 1 所示，包括两个矩形框体、导体铜排、引线铜排、绝缘夹件和连接件；

1、矩形框体；

如图 1 和 2 所示，引线铜排 3 将矩形框体对称连接在同一面上，每个矩形框体的框架由 10 匝间隔平行设置的导体铜排组成，两矩形框体共 20 匝导体铜排；即合成回路的交流回路单元和直流回路单元均采用“8”字形回绕结构，左右各 10 匝，共 20 匝，让多匝一次导线在绕组圆周上均等分布，产生的磁场整体上分段均匀的磁场，实现一次输出高达 2 万安培的大电流可；

矩形框体的框架采用奥氏体不锈钢板。

2、引线铜排；

引线铜排 3 包括四个铜排抽头 4，每个矩形框体上分别设置两个铜排抽头 4；该合成回路的交流回路单元的输出端为一个矩形框体的任一铜排抽头 4 和另一个矩形框体的任一铜排抽头 4；直流回路单元的输出端为另外两个铜排抽头 4。

3、导体铜排；

如图 3 所示，导体铜排之间设置绝缘环氧板；一个矩形框体的导体铜排与另一个矩形框体的导体铜排交叉布置，使得交流电流和直流电流在导体铜排上均匀分布；两个矩形框体连接部分的导体铜排通过绝缘夹件固定。

4、绝缘夹件；

如图 4 所示，绝缘夹件包括绝缘环氧板 11、长螺杆 12 和金属板 13；

绝缘环氧板 11 设置在导体铜排之间，用于连接两个矩形框体之间不同匝的导体铜排，并将连接后的导体铜排之间绝缘；

长螺杆 12 固定在导体铜排的通孔和绝缘环氧板 11 的通孔之间，长螺杆 12 外包围有绝缘管；金属板 13 设置在矩形框体的框架外侧，用于夹紧导体铜排和绝缘环氧板 11。

5、连接件；

矩形框体的导体铜排通过等间距设置的连接件进行固定；连接件包括绝缘环氧板、长螺杆和金属板；如图 5 所示，仅用一只连接件最多可以使 20 匝铜排紧固连接，便于试验拆装；

绝缘环氧板设置在导体铜排之间，用于将交流回路单元的导体铜排与直流回路单元的导体铜排进行绝缘，并将交流回路单元的导体铜排短接，将直流回路单元的导体铜排短接；

长螺杆固定在导体铜排的通孔和绝缘环氧板的通孔之间，长螺杆外包围有绝缘管；金属板设置在矩形框体的框架外侧，用于夹紧导体铜排和所述绝缘环氧板。

6、引线铜排；

引线铜排的铜排抽头包括绝缘环氧板、长螺杆和抽头，为提高试验回路的通用性，在回路的中间设计了多个抽头，通过各抽头的不同连接方式，可以改变试验回路的匝数；

绝缘环氧板设置在导体铜排之间，用于改变交流回路单元和直流回路单元的输出端的导体铜排匝数；长螺杆固定在导体铜排的通孔和绝缘环氧板的通孔之间，长螺杆外包围有绝缘管；抽头，用于与电子式电流互感器的交流回路和直流回路连接。

本发明的另一个实施例为：

电子式电流互感器的大电流合成回路包括设置在 U 形槽内的矩形框体；矩形框体的框架由 10 匝间隔平行设置的导体铜排组成；矩形框体的数目为 2，引线铜排将矩形框架对称连接在同一平面上后固定在 U 形槽的竖直架之间；引线铜排设置在 U 形槽的水平架上，包括四个铜排抽头；矩形框体上分别设置两个铜排抽头。

最后应当说明的是：所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，而不是其全部的实施例，本领域普通技术人员在本发明的启发下对其所作的修改或变更均在申请待批的权利要求保护范围之内。

权 利 要 求

1.一种电子式电流互感器的大电流合成回路，所述回路包括交流回路单元和直流回路单元，其特征在于，所述回路包括将两个矩形框体对称连接在同一面上的引线铜排；所述矩形框体的框架由 10 匝间隔平行设置的导体铜排组成；所述引线铜排包括四个铜排抽头，所述矩形框体上分别设置两个铜排抽头；

所述交流回路单元的输出端为一个矩形框体的任一铜排抽头和另一个矩形框体的任一铜排抽头；所述直流回路单元的输出端为另外两个所述铜排抽头。

2.如权利要求 1 所述的回路，其特征在于，所述导体铜排之间设置绝缘环氧板；一个矩形框体的导体铜排与另一个矩形框体的导体铜排交叉布置，使得交流电流和直流电流在所述导体铜排上均匀分布。

3.如权利要求 1 所述的回路，其特征在于，两个所述矩形框体连接部分的导体铜排通过绝缘夹件固定；所述绝缘夹件包括绝缘环氧板、长螺杆和金属板。

4.如权利要求 3 所述的回路，其特征在于，所述绝缘环氧板设置在所述导体铜排之间，用于连接两个矩形框体之间不同匝的导体铜排，并将连接后的导体铜排之间绝缘。

5.如权利要求 3 所述的回路，其特征在于，所述长螺杆固定在所述导体铜排的通孔和所述绝缘环氧板的通孔之间，所述长螺杆外包围有绝缘管；所述金属板设置在矩形框体的框架外侧，用于夹紧所述导体铜排和所述绝缘环氧板。

6.如权利要求 1 所述的回路，其特征在于，所述矩形框体的导体铜排通过等间距设置的连接件进行固定；所述连接件包括绝缘环氧板、长螺杆和金属板。

7.如权利要求 6 所述的回路，其特征在于，所述绝缘环氧板设置在所述导体铜排之间，用于将所述交流回路单元的导体铜排与所述直流回路单元的导体铜排进行绝缘，并将所述交流回路单元的导体铜排短接，将所述直流回路单元的导体铜排短接。

8.如权利要求 6 所述的回路，其特征在于，所述长螺杆固定在所述导体铜排的通孔和所述绝缘环氧板的通孔之间，所述长螺杆外包围有绝缘管；所述金属板设置在矩形框体的框架外侧，用于夹紧所述导体铜排和所述绝缘环氧板。

9.如权利要求 1 所述的回路，其特征在于，所述矩形框体的框架采用奥氏体不锈钢板。

10.如权利要求 1 所述的回路，其特征在于，所述引线铜排的铜排抽头包括绝缘环氧板、长螺杆和抽头；

所述绝缘环氧板设置在所述导体铜排之间，用于改变交流回路单元和直流回路单元的输出端的导体铜排匝数；

所述长螺杆固定在所述导体铜排的通孔和所述绝缘环氧板的通孔之间，所述长螺杆外包围有绝缘管；

所述抽头，用于与所述电子式电流互感器的交流回路和直流回路连接。

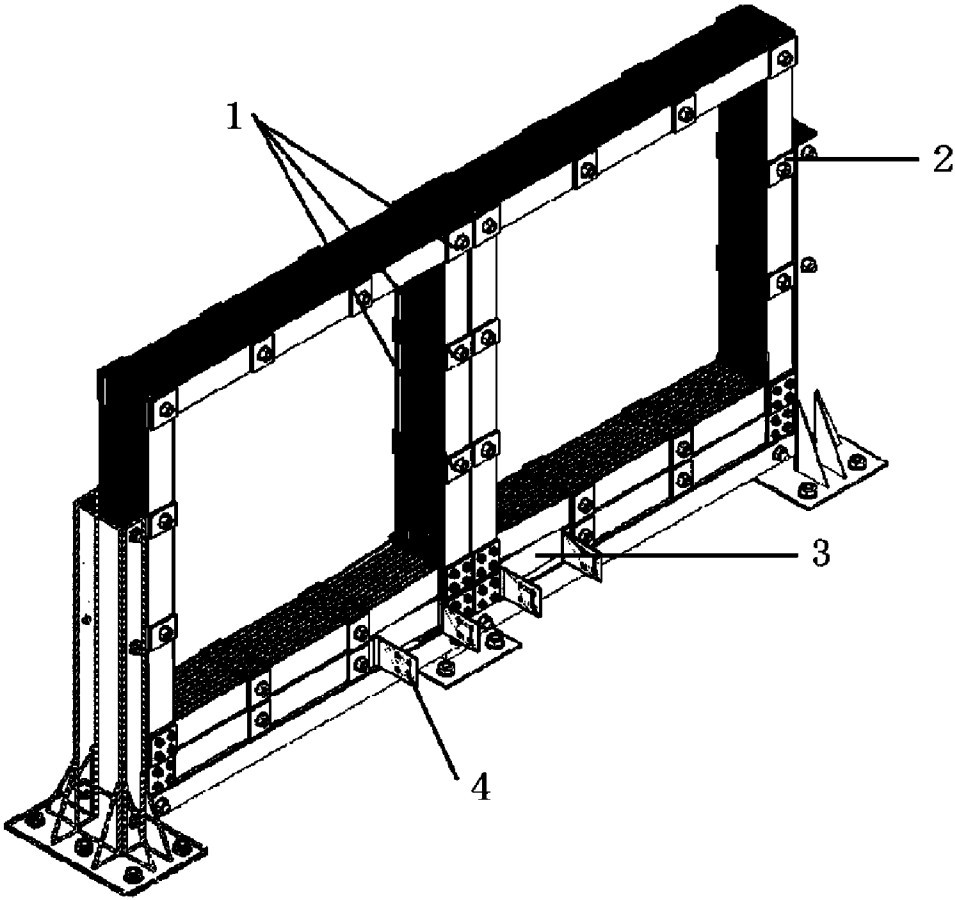


图 1

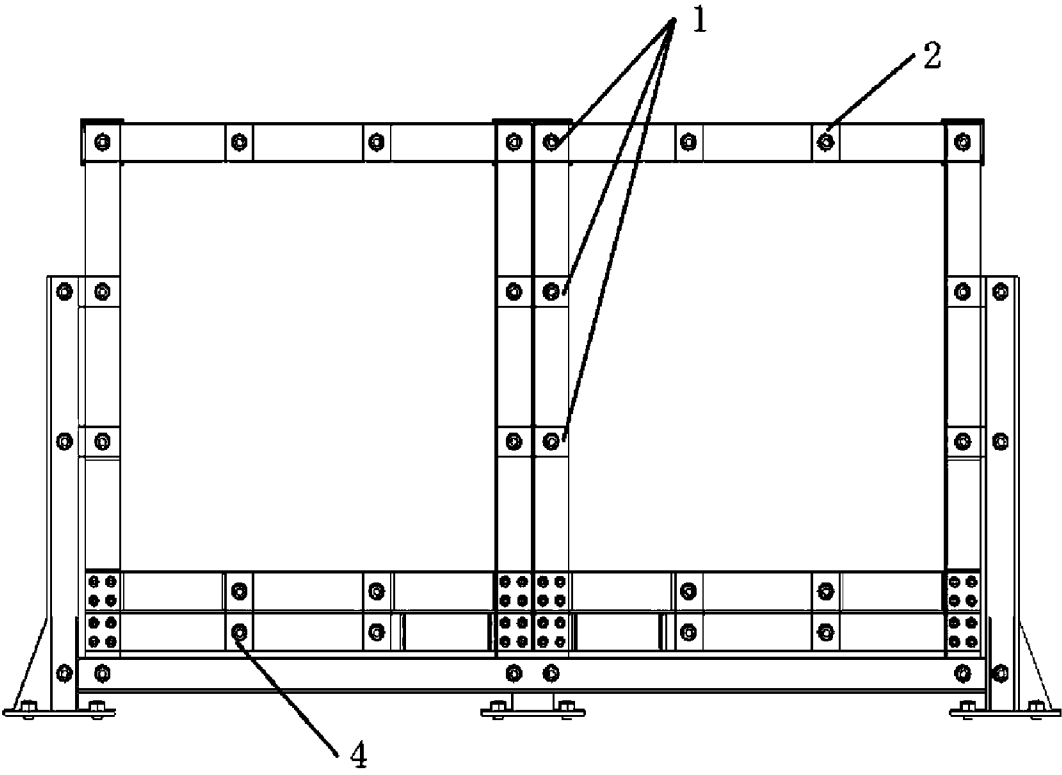


图 2

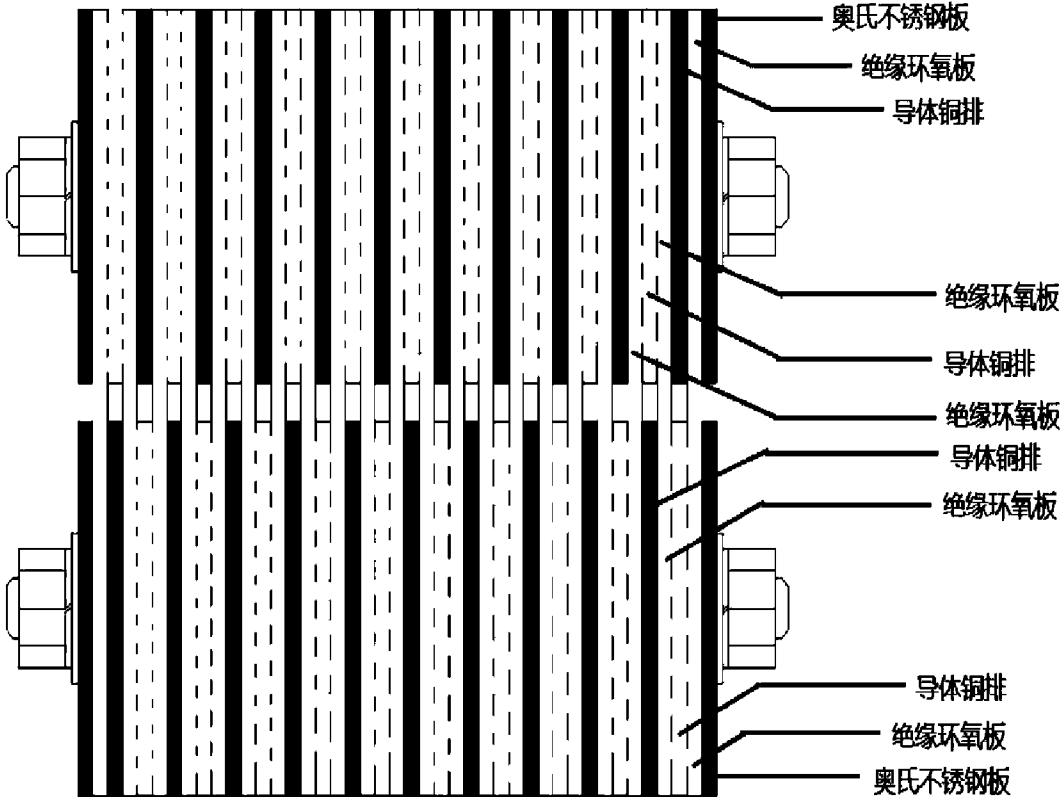


图 3

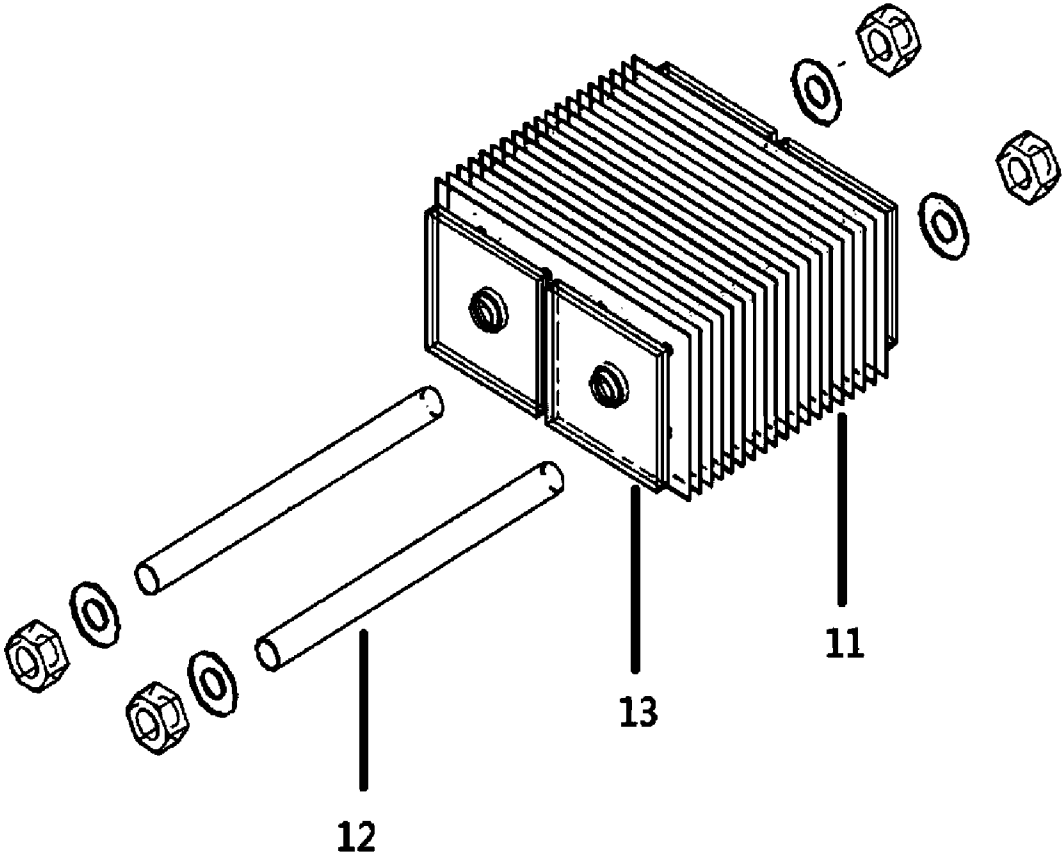


图 4

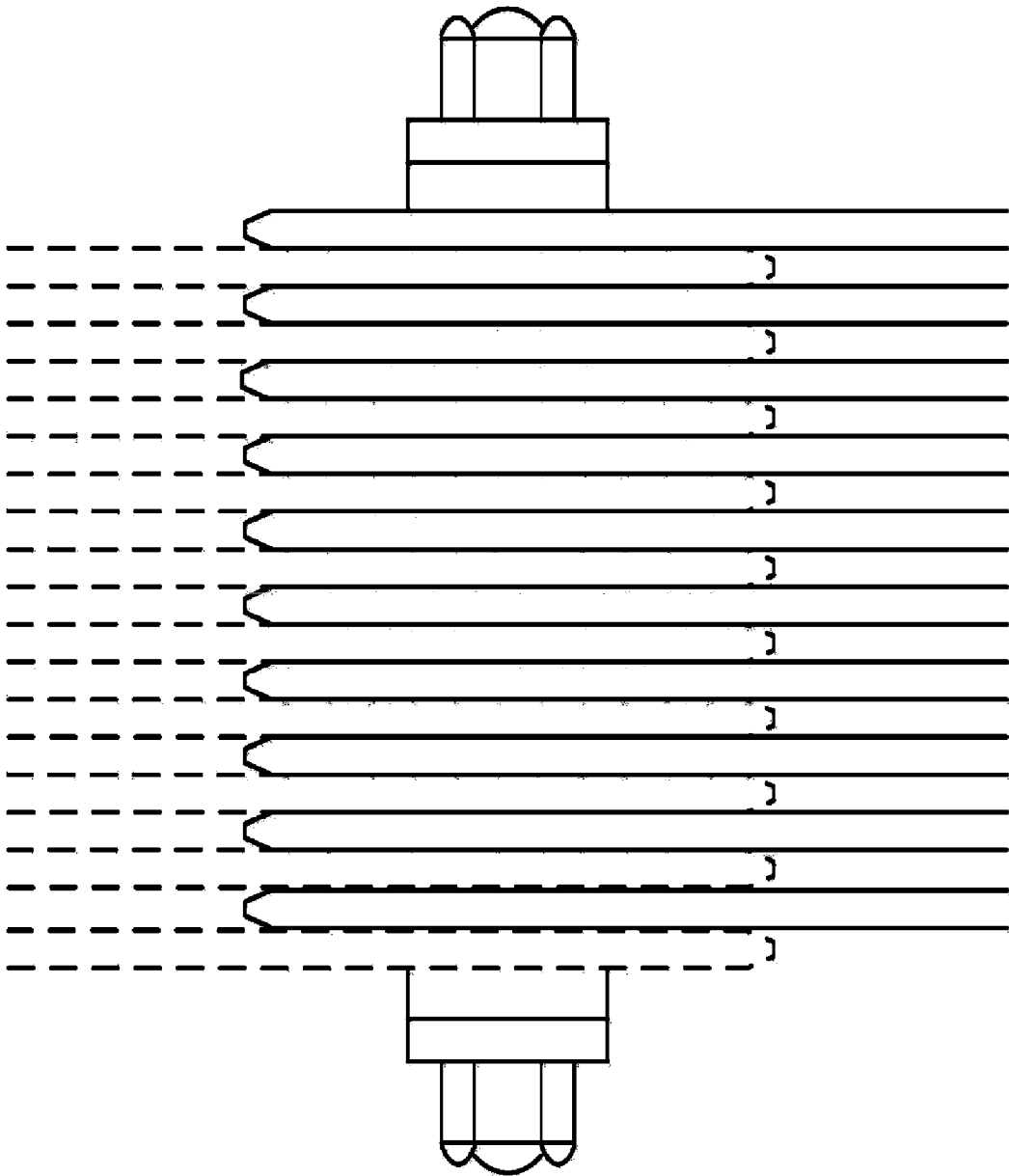


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/086999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 35/02 (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)

G01R; H01F

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)

CNXTX; CNPAT; EPODOC; WPI: current, transformer, frame, copper, bar, rectangular, equal, ampere, electronic type, AC, DC, combining, insulation epoxy, turns, 8 font, '日' font, equal ampere-turns

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104166117 A (STATE GRID CORP CHINA) 26 November 2014 (26.11.2014) claims 1-10	1-10
A	JP 2001135530 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 18 May 2001 (18.05.2001) description, paragraphs [0047]-[0050], and figures 10 and 17	1-10
A	CN 203397888 U (HENAN SENYUAN ELECTRIC CO., LTD.) 15 January 2014 (15.01.2014) the whole document	1-10
A	CN 103489602 A (ELECTRIC POWER RES INST YUNNAN ELECTRIC POWER EX RES INSITUTE GROUP CO., LTD. et al.) 01 January 2014 (01.01.2014) the whole document	1-10

☒ 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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 20 October 2015	Date of mailing of the international search report 13 November 2015
Name and mailing address of the ISA 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 ZHANG, Zhen Telephone No. (86-10) 62413329

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2015/086999

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1873858 A (WANG, Yu et al.) 06 December 2006 (06.12.2006) the whole document	1-10
A	JP 2002175922 A (SANSHA ELECTRIC MFG CO., LTD.) 21 June 2002 (21.06.2002) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/086999

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN104166117 A	26 November 2014	None	
JP2001135530 A	18 May 2001	JP 4075289 B2	16 April 2008
CN203397888 U	15 January 2014	None	
CN103489602 A	01 January 2014	None	
CN1873858 A	06 December 2006	None	
JP2002175922 A	21 June 2002	GB 2373640 B	06 April 2005
		KR 100413386 B1	03 January 2004
		ITTO 20011131 A1	04 June 2003
		CN 1258197 C	31 May 2006
		TW 557459 B	11 October 2003
		CN 1357897 A	10 July 2002
		KR 20020045521 A	19 June 2002
		GB 0128307 D0	16 January 2002
		US 6636140 B2	21 October 2003
		US 2002070836 A1	13 June 2002
		GB 2373640 A	25 September 2002

A. 主题的分类 G01R 35/02 (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) G01R; H01F 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)) CNTXT; CNPAT; EPODOC; WPI: 电子式, 电流互感器, CT, 交流, 直流, 合成, 框, 铜排, 矩形, 绝缘环氧, 匝, “8” 字, “日” 字, “日” 字, “8” 字, 绝缘环氧, 等安匝, current, transformer, frame, copper, bar, rectangular, equal, ampere		
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 104166117 A (国家电网公司) 2014年 11月 26日 (2014 - 11 - 26) 权利要求1-10	1-10
A	JP 2001135530 A (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 2001年 5月 18日 (2001 - 05 - 18) 说明书第47-50段及附图10、17	1-10
A	CN 203397888 U (河南森源电气股份有限公司) 2014年 1月 15日 (2014 - 01 - 15) 全文	1-10
A	CN 103489602 A (云南电力试验研究院集团有限公司电力研究院等) 2014年 1月 1日 (2014 - 01 - 01) 全文	1-10
A	CN 1873858 A (王钰等) 2006年 12月 6日 (2006 - 12 - 06) 全文	1-10
A	JP 2002175922 A (SANSHA ELECTRIC MFG CO., LTD.) 2002年 6月 21日 (2002 - 06 - 21) 全文	1-10
☐ 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 2015年 10月 20日		国际检索报告邮寄日期 2015年 11月 13日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 张震 电话号码 (86-10)62413329

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/086999

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	104166117	A	2014年 11月 26日	无	
JP	2001135530	A	2001年 5月 18日	JP 4075289 B2	2008年 4月 16日
CN	203397888	U	2014年 1月 15日	无	
CN	103489602	A	2014年 1月 1日	无	
CN	1873858	A	2006年 12月 6日	无	
JP	2002175922	A	2002年 6月 21日	GB 2373640 B	2005年 4月 6日
				KR 100413386 B1	2004年 1月 3日
				IT T020011131 A1	2003年 6月 4日
				CN 1258197 C	2006年 5月 31日
				TW 557459 B	2003年 10月 11日
				CN 1357897 A	2002年 7月 10日
				KR 20020045521 A	2002年 6月 19日
				GB 0128307 D0	2002年 1月 16日
				US 6636140 B2	2003年 10月 21日
				US 2002070836 A1	2002年 6月 13日
				GB 2373640 A	2002年 9月 25日