

(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
2014 年 4 月 3 日 (03.04.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/048068 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01H 31/02 (2006.01) *H01H 11/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/001166
- (22) 国际申请日: 2013 年 9 月 26 日 (26.09.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210368652.1 2012 年 9 月 28 日 (28.09.2012) 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)。 河南平高电气股份有限公司 (HENAN PING GAO ELECTRIC CO., LTD) [CN/CN]; 中国河南省平顶山市南环东路 22 号, Henan 467001 (CN)。 平高集团有限公司 (PING GAO GROUP CO., LTD) [CN/CN]; 中国河南省平顶山市南环东路 22 号, Henan 467001 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 李宇鹏 (LI, Yupeng) [CN/CN]; 中国河南省平顶山市南环东路 22 号, Henan 467001 (CN)。 胡延涛 (HU, Yantao) [CN/CN]; 中国河南省平顶山市南环东路 22 号, Henan 467001 (CN)。 马永旭 (MA, Yongxu) [CN/CN]; 中国河南省平顶山市南环东路 22 号, Henan 467001 (CN)。 孙玉洲 (SUN, Yuzhou) [CN/CN]; 中国河南省平顶山市南环东路 22

号, Henan 467001 (CN)。 陈思远 (CHEN, Siyuan) [CN/CN]; 中国河南省平顶山市南环东路 22 号, Henan 467001 (CN)。 李凯 (LI, Kai) [CN/CN]; 中国河南省平顶山市南环东路 22 号, Henan 467001 (CN)。

- (74) 代理人: 郑州睿信知识产权代理有限公司 (ZHENGZHOU RUIXIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国河南省郑州市农业路东 16 号 2 号楼 17 层 1704 号, Henan 450008 (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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: MAIN ELECTRICALLY CONDUCTIVE TUBE OF MEGAVOLT DISCONNECTOR AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 百万伏隔离开关主导电管及其制造方法

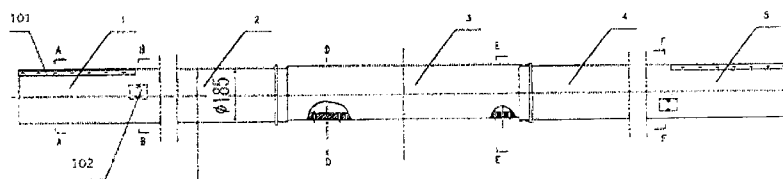


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed are a main electrically conductive tube of a megavolt disconnect and a manufacturing method thereof. The main electrically conductive tube of a megavolt disconnect is composed of a mandrel (3), and a first conductor and a second conductor at two ends of the mandrel, which are welded coaxially, and main welding tubes (10) and main welding sleeves (11) fitting with each other in a plug-sleeve manner are arranged at the two ends of the mandrel and at corresponding welding positions of the first conductor and the second conductor to the mandrel, wherein the main welding sleeves are provided with a main plunger welding hole, and the main welding tubes are welded and fitted with the main welding sleeves via the main plunger welding holes. The main electrically conductive tube of a megavolt disconnect is long, and is manufactured by machining in segments and then welding and assembling, reducing equipment dependence and meeting the high-precision machining requirement for parts of a component.

(57) 摘要: 一种百万伏隔离开关主导电管及其制造方法, 该百万伏隔离开关主导电管由心轴 (3) 及心轴两端的第一导体与第二导体同轴焊接构成, 该心轴的两端及第一导体、第二导体与心轴的对应焊接处设有插套配合的主焊接管 (10) 和主焊接套管 (11), 该主焊接套管上开设有主柱塞焊孔, 主焊接管与主焊接套管通过主柱塞焊孔焊接配合。该百万伏隔离开关主导电管长度大, 通过分段加工、然后焊接组装的方式制造, 降低了对设备的依赖性, 并且满足了零件局部的高精度加工要求。

WO 2014/048068 A1

WO 2014/048068 A1



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))。

百万伏隔离开关主导电管及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及百万伏隔离开关设备领域，特别是百万伏隔离开关主导电管及其制造成型方法。

背景技术

[0002] 随着国家电力市场的不断发展和壮大，高电压大电流输变电产品成为电力市场的主导产品，百万伏系列产品的需求量不断增加。主导电管焊装质量决定了整台产品的性能，在分合闸中起到重要作用，如直线度超差，就使得刀闸不能准确达到预定位置，造成合闸困难，影响正常的电网供电，给现场调试带来较大的困难。目前 550 千伏以下产品的导电管一般采用整根导电管，中间部位增加上下夹板进行固定，但百万伏隔离开关导电管全长达 13 米，已超过现有原材料的长度 6 米，外径 $\Phi 185$ 毫米，重量 195 公斤，此零件使用条件苛刻，总体直线度要求小于等于 5 毫米，且五个平面之间还有角度要求，中间部位有两处外圆需要加工，且同轴度要求较严，现有主导电杆生产方法不适合百万伏隔离开关的主导电管。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种百万伏隔离开关主导电管制造方法及这种主导电管的装配结构，用以解决现有技术无法加工长度较大的百万伏隔离开关导电管的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明的导电管方案是：一种百万伏隔离开关主导电管，由心轴及心轴两端的第一导体与第二导体同轴焊接构成，所述心轴的两端及第一导体、第二导体与心轴的对应焊接处设有插套配合的主焊接管和主焊接套管，所述主焊接套管上开设有主柱塞焊孔，主焊接管与主焊接套管通过主柱塞焊孔焊接配合。

[0005] 所述第一导体、第二导体均由两个连接杆同轴焊接构成，连接杆与对应的连接杆之间的焊接处分别设有插套配合的副焊接管与副焊接套管，所述副焊接套管上开设有副柱塞焊孔，副焊接管与副焊接套管通过副柱塞焊孔焊接配合。

[0006] 所述第一导体、第二导体上均装配有主触指与辅助触指，心轴上穿装箱体。

[0007] 本发明的方法方案是：一种百万伏隔离开关主导电管制造方法，步骤如下：1) 制造第一导体、第二导体与心轴；在心轴两端及第一导体、第二导体与心轴的连接端加工出用于插配焊接的主焊接管与主焊接套管，在主焊接套管上开设主柱塞焊孔；2) 将第一导体、心轴、第二导体焊接起来，总装成型。

[0008] 所述第一导体与第二导体的制作过程如下：首先制造两根连接杆，然后分别在两连

接杆的一端加工出用于插套配合的副焊接管与副焊接套管，在副焊接套管上开设副柱塞焊孔，最后将两连接杆通过所述副焊接管与副焊接套管插套、焊接。

[0009] 本发明的采用分段加工，然后焊接组装的方式制造长度大的导电管，克服了无法购买原材料的现状，并且解决了零件局部的高精度加工要求，降低了对设备的依赖性，不需要超大型设备也可以对零件进行高精密的加工。分段加工完成后又将其进行组合、焊接、打磨、表面处理，保证了零件的强度和形位公差的要求，使得零件整体的直线度、位置度、粗糙度均满足了使用要求，为百万伏隔离开关产品的安装、调试带来极大的方便。

[0010] 将心轴两端的导体采用分段加工方式制造，进一步提高了零件局部的精度。

附图说明

[0011] 图 1：本发明的主导电管结构图；

图 2-图 6：图 1 中各截面视图；

图 7：心轴结构图；

图 8：图 7 中截面视图；

图 9：第一导体结构图；

图 10：图 9 中截面视图；

图 11：第一连接杆结构图；

图 12-图 13：图 11 中各截面视图；

图 14：第二连接杆结构图；

图 15：本发明实施例 2 实施过程的分解图；

图 16：实施例 1 的实施过程分解图；

图 17：单极隔离开关示意图；

图 18：导电管总装配图。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明做进一步的说明。

[0013] 导电管实施例 1

一种百万伏隔离开关主导电管，由心轴及心轴两端的第一导体与第二导体同轴焊接构成，心轴的两端及第一导体、第二导体与心轴的对应焊接处设有插套配合的主焊接管和主焊接套管，所述主焊接套管上开设有主柱塞焊孔。

[0014] 导电管制造方法实施例 1

如图 16，一种百万伏隔离开关主导电管制造方法，步骤如下：1) 制造第一导体、第二导体

与心轴，分别进行加工；在心轴两端及第一导体、第二导体与心轴的连接端加工出用于插配焊接的主焊接管与主焊接套管，在主焊接套管上开设主柱塞焊孔；2) 将第一导体、心轴、第二导体焊接起来，总装成型。

[0015] 导电管实施例 2

如图 1-图 15，一种百万伏隔离开关主导电管，由心轴 3 及心轴两端的第一导体与第二导体同轴焊接构成，心轴的两端及第一导体、第二导体与心轴 3 的对应焊接处设有插套配合的主焊接管 10 和主焊接套管 11，主焊接套管 11 上开设有主柱塞焊孔。

[0016] 第一导体、第二导体均由两个连接杆同轴焊接构成。以第一导体为例，包括第一连接杆 1 与第二连接杆 2，两连接杆之间的焊接处分别设有插套配合的副焊接管 20 与副焊接套管 21，副焊接套管 21 上开设有副柱塞焊孔。

[0017] 导电管制造方法实施例 2

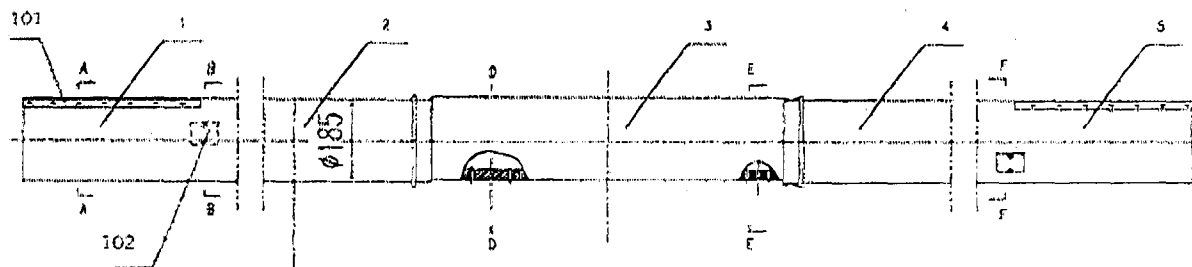
一种百万伏隔离开关主导电管制造方法，步骤如下：1) 制造心轴、第一导体的两个连接杆、第二导体的两个连接杆；如图 7，在心轴 3 两端加工主焊接管 10；如图 11，第一导体的第一连接杆 1 一端加工副焊接管 20，第一导体的第二连接杆 2 一端加工副焊接套管 21，另一端加工主焊接套管 11，主焊接套管 11 与副焊接套管 21 上均加工柱塞焊孔；第二导体同理；2) 用工装定位，将连接杆焊接构成第一导体、第二导体，保证直线度在 2 毫米之内；3) 自下向上进行总装，将第一导体、心轴 3、第二导体进行总装，放到焊接平台上，因焊接平台已用电子合像水平仪进行校正，高度差不超过 0.1 毫米。此时要考虑以上三种零件的平面位置角度关系，铆装时用角度尺进行复查，焊接时调整 V 型铁的高低，保证中心及两端在同一高度内，上下误差不超过 1 毫米，铆装后旋转 90 度，再对中心及两端高度进行测量，高度差控制在 1 毫米之内，然后进行焊接，控制总体的直线度在 3 毫米之内。最后对焊接部位进行校正，外观打磨。上述“铆装”---这个词常用在焊接方面，指的是在焊接前在需要焊接的零件上进行划线，或用工装对焊接的零件进行定位，对一些易变形的零件进行校正，然后将需要焊接的零件进行找正对接，并进行点焊（只焊接局部几个定位点），并对点焊之后的位置进行测量的一个过程。经过铆装的零件，焊接时不需进行对尺寸进行测量。从事铆装的工人，称为铆工。

[0018] 如图 17 是单极隔离开关的总装配图，主导电管中心转动装配在中间的瓷柱上，在合闸时处于图示位置。从分闸到合闸时，导电管在水平面沿中间竖直瓷瓶作旋转运动，即将合闸时转换为沿导电管自己的中心作翻转运动。

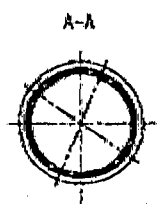
[0019] 如图 18 为导电管总装配，图示为合闸状态，此时主触指处于工作状态，辅助触指已

完成作用而脱开。如图 1 中，主导电管两端的主触指安装面 101 用于安装主触指 406，辅助触指安装面 102 用于安装辅助触指 407。图 7 中，心轴上的安装平面 301 用于安装球形万向节 410 和缓冲弹簧系统 412，101、102、301 所处的位置与分合闸有关系。主触指 406、辅助触指 407 呈“凸”形，通过螺栓 402 固定在安装面上。主触指、辅助触指与图 17 中两端瓷柱上的静触头在合闸时形成电联接。均压环 408 安装在心轴两端；屏蔽环 401 安装在主导电管两端；箱体 414 穿装在心轴上，装配部分设有轴套 409；支撑块 411、413 分别安装在缓冲弹簧系统 412、球形万向节 410 和与心轴之间。

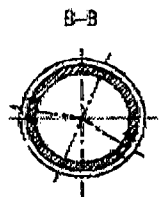
1. 一种百万伏隔离开关主导电管，其特征在于，由心轴及心轴两端的第一导体与第二导体同轴焊接构成，所述心轴的两端及第一导体、第二导体与心轴的对应焊接处设有插套配合的主焊接管和主焊接套管，所述主焊接套管上开设有主柱塞焊孔，主焊接管与主焊接套管通过主柱塞焊孔焊接配合。
2. 根据权利要求 1 所述的一种百万伏隔离开关主导电管，其特征在于，所述第一导体、第二导体均由两个连接杆同轴焊接构成，连接杆与对应的连接杆之间的焊接处分别设有插套配合的副焊接管与副焊接套管，所述副焊接套管上开设有副柱塞焊孔，副焊接管与副焊接套管通过副柱塞焊孔焊接配合。
3. 根据权利要求 2 所述的一种百万伏隔离开关主导电管，其特征在于，所述第一导体、第二导体上均装配有主触指与辅助触指，心轴上穿装箱体。
4. 一种百万伏隔离开关主导电管制造方法，其特征在于，步骤如下：1) 制造第一导体、第二导体与心轴；在心轴两端及第一导体、第二导体与心轴的连接端加工出用于插配焊接的主焊接管与主焊接套管，在主焊接套管上开设主柱塞焊孔；2) 将第一导体、心轴、第二导体焊接起来，总装成型。
5. 根据权利要求 4 所述的百万伏隔离开关主导电管制造方法，其特征在于，所述第一导体与第二导体的制作过程如下：首先制造两根连接杆，然后分别在两连接杆的一端加工出用于插套配合的副焊接管与副焊接套管，在副焊接套管上开设副柱塞焊孔，最后将两连接杆通过所述副焊接管与副焊接套管插套、焊接。



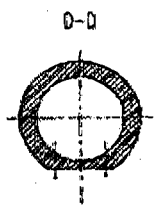
【图号】 图 1



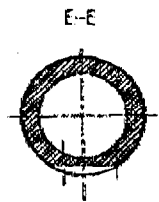
【图号】 图 2



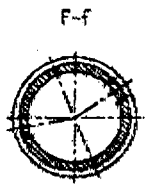
【图号】 图 3



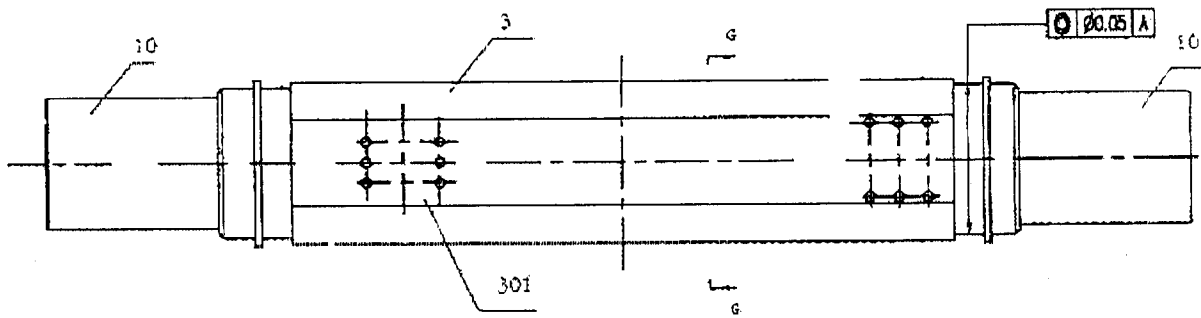
【图号】 图 4



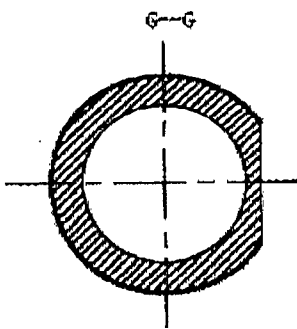
【图号】 图 5



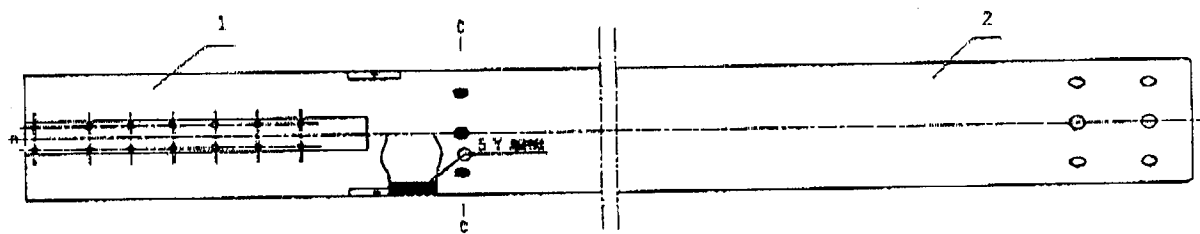
【图号】 图 6



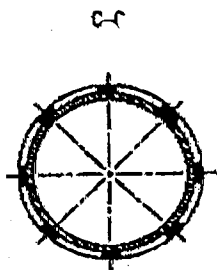
【图号】 图 7



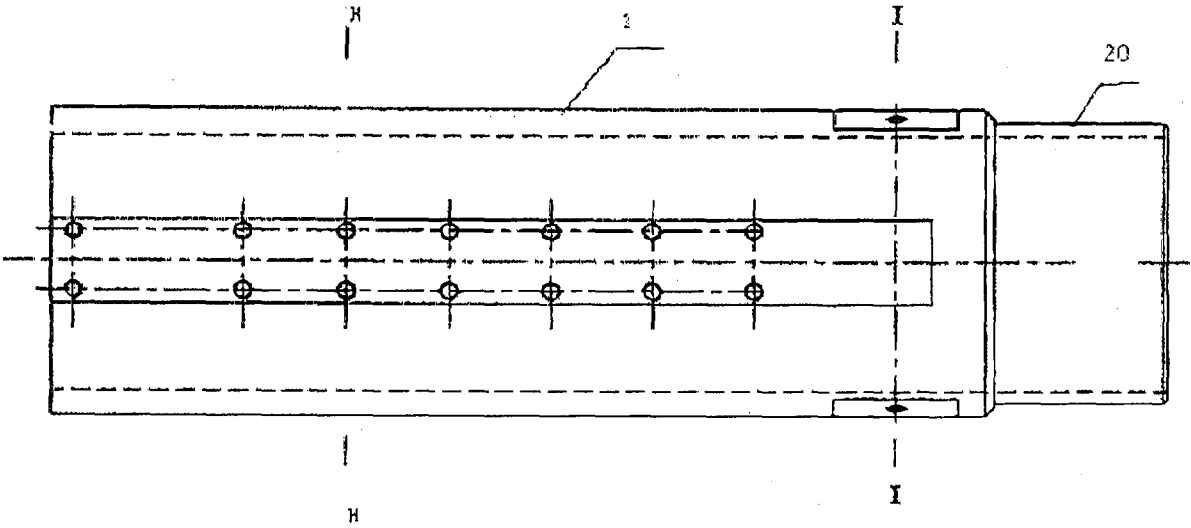
【图号】 图 8



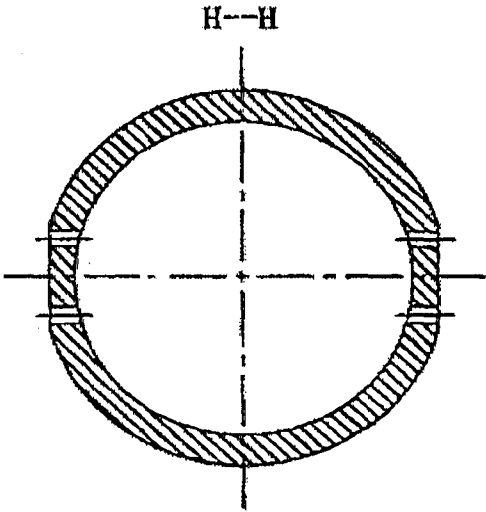
【图号】 图 9



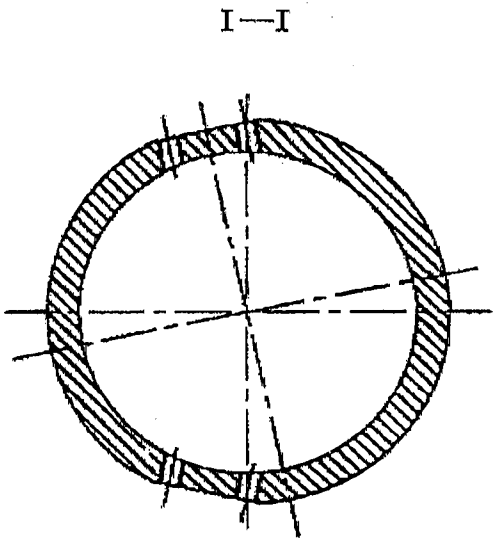
【图号】 图 10



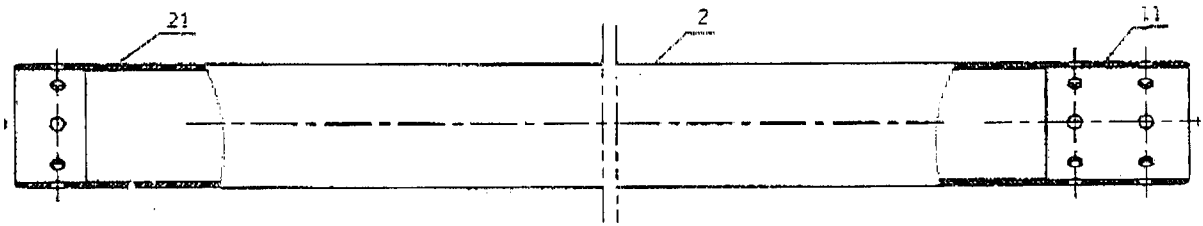
【图号】 图 11



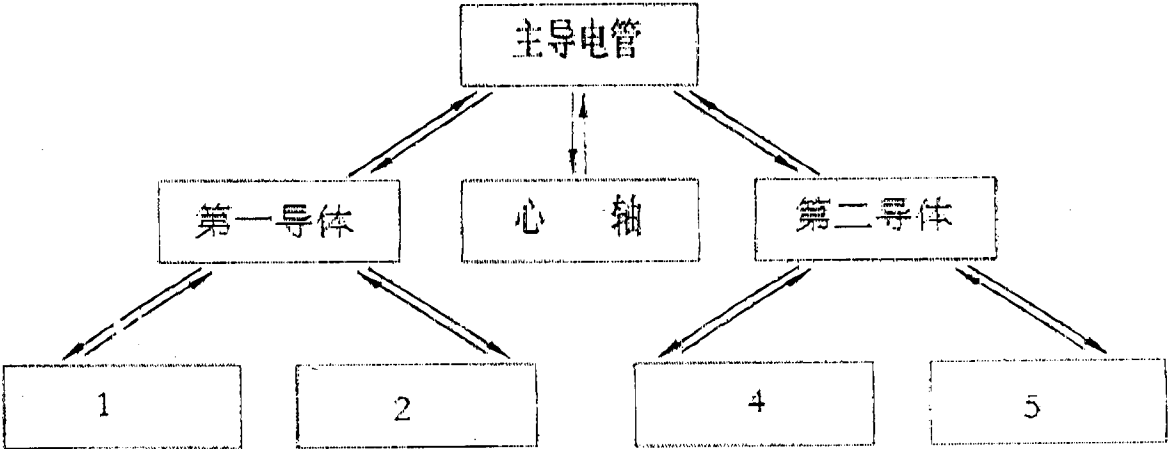
【图号】 图 12



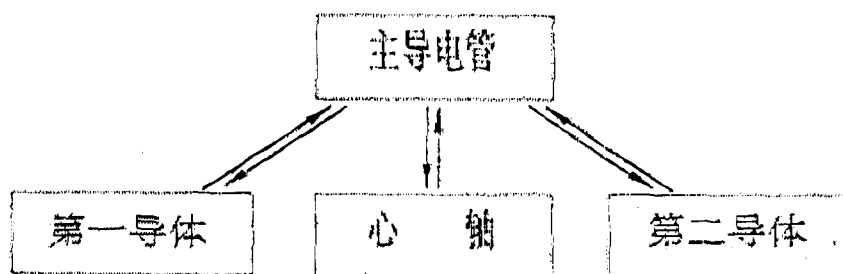
【图号】 图 13



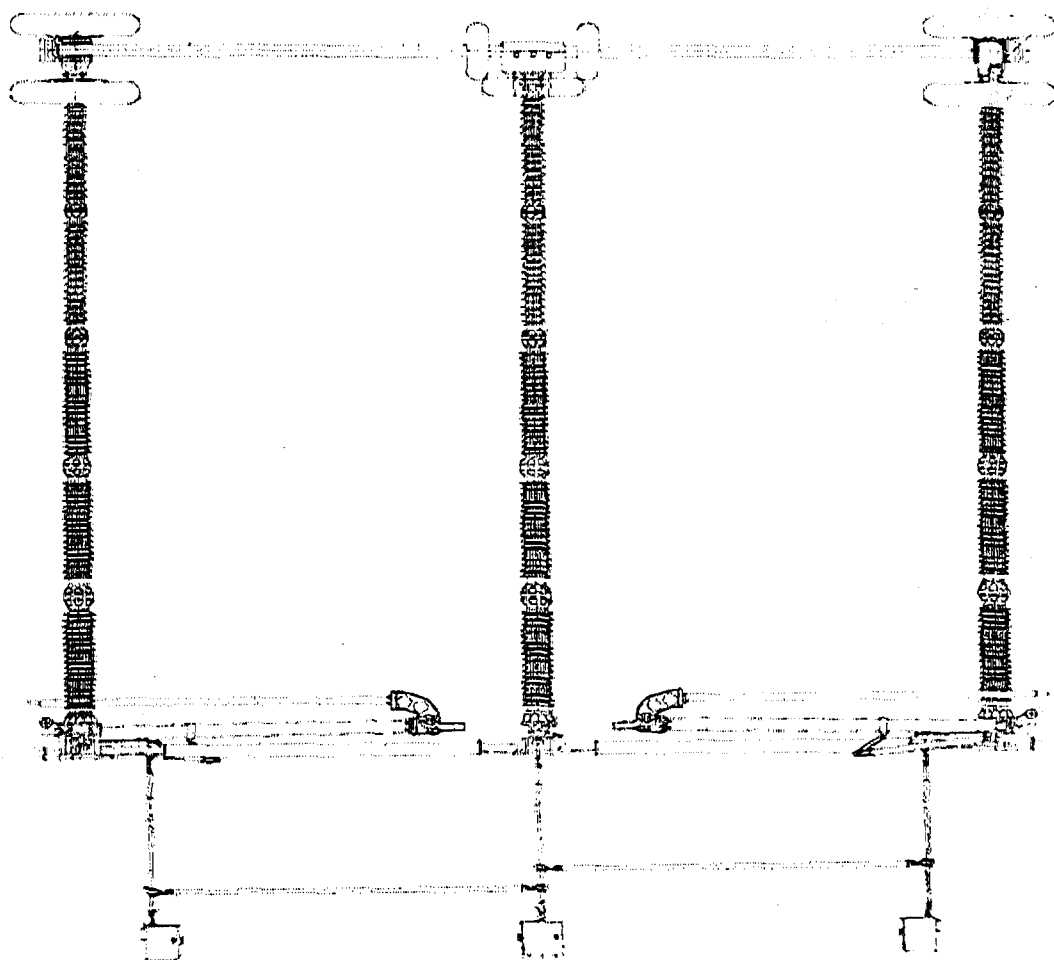
【图号】 图 14



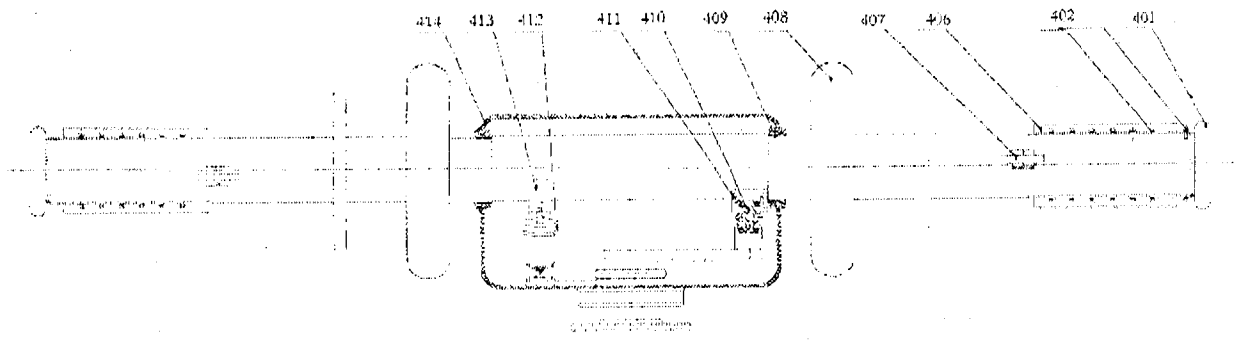
【图号】 图 15



【图号】 图 16



【图号】 图 17



【图号】 图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/001166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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: H01H

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: contacting tube, conducting rod, disconnecting link, plug-in, cannula, extra high voltage, pipe, tube, contact, knife, blade, isolate+, switch, solder, weld, insert, hole, eye, voltage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 201804779 U (HUNAN CHANGGAO HIGHVOLTAGE SEITCHGEAR GROUP CO., LTD.), 20 April 2011 (20.04.2011), description, paragraphs 48, 56 and 57, and figures 1 and 13-15	1-5
Y	CN 1066086 C (HITACHI LTD.), 23 May 2001 (23.05.2001), description, page 4, paragraph 2, page 12, paragraph 3, and page 13, penultimate paragraphs, and figures 1, 6a and 6b	1-5
PX	CN 102903560 A (HENAN PINGGAO ELECTRIC CO., LTD. et al.), 30 January 2013 (30.01.2013), claims 1-5	1-5
A	DE 2009759 B2 (HARTIG, R.E.), 11 May 1978 (11.05.1978), the whole document	1-5

☐ 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 25 December 2013 (25.12.2013)	Date of mailing of the international search report 02 January 2014 (02.01.2014)
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 FU, Qi Telephone No.: (86-10) 62411772

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/001166

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 201804779 U	20.04.2011	None	
CN 1066086 C	23.05.2001	KR 281023 B	01.02.2001
		US 5601735 A	11.02.1997
		CN 1128423 A	07.08.1996
		JPH 06115545 A	26.04.1994
CN 102903560 A	30.01.2013	None	
DE 2009759 B2	11.05.1978	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/001166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

H01H 31/02 (2006.01) i

H01H 11/00 (2006.01) i

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: H01H

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, EPODOC, CNPAT, CNKI: 导电管, 导电杆, 刀闸, 闸刀, 触头, 隔离开关, 焊, 插接, 插套, 孔, 特高压, 超高压, pipe, tube, contact, knife, blade, isolate+, switch, solder, weld, insert, hole, eye, voltage

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 201804779 U (湖南长高高压开关集团股份公司) 20.4 月 2011 (20.04.2011) 说明书第 48、56、57 段, 图 1、13-15	1-5
Y	CN 1066086 C (株式会社日立制作所) 23.5 月 2001 (23.05.2001) 说明书第 4 页第 2 段、第 12 页第 3 段、第 13 页倒数第 2 段, 图 1、6a、6b	1-5
PX	CN 102903560 A (河南平高电气股份有限公司 等) 30.1 月 2013 (30.01.2013) 权利要求 1-5	1-5
A	DE 2009759 B2 (RUHRTAL-ELEK HARTIG) 11.5 月 1978 (11.05.1978) 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

25.12 月 2013 (25.12.2013)

国际检索报告邮寄日期

02.1 月 2014 (02.01.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

傅琦

电话号码: (86-10) 6241 1772

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/001166

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 201804779 U	20.04.2011	无	
CN 1066086 C	23.05.2001	KR 281023 B	01.02.2001
		US 5601735 A	11.02.1997
		CN 1128423 A	07.08.1996
		JP H06115545 A	26.04.1994
CN 102903560 A	30.01.2013	无	
DE 2009759 B2	11.05.1978	无	

A. 主题的分类:

H01H 31/02 (2006.01) i

H01H 11/00 (2006.01) i