

(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 12 月 29 日 (29.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/206349 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01R 19/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/000295
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 6 日 (06.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201520449489.0 2015 年 6 月 26 日 (26.06.2015) 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 100000 (CN)。湖北省电力公司孝感供电公司 (HUBEI ELECTRIC POWER COMPANY XIAOGAN POWER SUPPLY COMPANY) [CN/CN]; 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。
- (72) 发明人: 张悦 (ZHANG, Yue); 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。魏素芬 (WEI, Sufen); 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。祝丹 (ZHU, Dan); 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。

(CN)。朱见新 (ZHU, Jianxin); 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。李芳亚 (LI, Fangya); 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。胡兵 (HU, Bing); 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。赵沛 (ZHAO, Pei); 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。侯俊 (HOU, Jun); 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。张艳 (ZHANG, Yan); 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。汤珺 (TANG, Jun); 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。饶思传 (RAO, Sichuan); 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。张晓华 (ZHANG, Xiaohua); 中国湖北省孝感市孝南区长征路 221 号, Hubei 432003 (CN)。

(74) 代理人: 北京中北知识产权代理有限公司 (BTA INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市月坛北街 2 号月坛大厦 16 层 1 号, Beijing 100045 (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,

[见续页]

(54) Title: MONITORING DEVICE FOR OPTICAL CABLE RESERVING APPARATUS OF UTILITY POLE

(54) 发明名称: 一种电力单杆光缆预留装置的监测设备

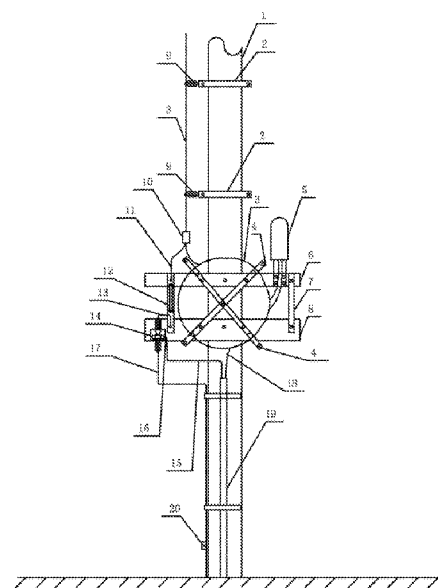


图3

(57) Abstract: Provided is a monitoring device for an optical cable reserving apparatus of a utility pole. A frame upper horizontal crossarm (6) and a frame lower horizontal crossarm (8) are fixed onto a utility pole (1), and connected to each other via a frame brace (7). A winding part having a reserve cable drum rack (4) is fixed on the frame upper horizontal crossarm (6) and the frame lower horizontal crossarm (8). A composite power-optical cable (3) extending from an optical cable connection box (5) is wound on the winding part, and then fixed to the utility pole (1) via a holding hoop (2) and an insulator (9). A grounding knife switch (12) is arranged between the frame upper horizontal crossarm (6) and the frame lower horizontal crossarm (8), wherein an upper connecting wire (11) of the grounding knife switch (12) is connected to the composite power-optical cable (3) extending from the winding part via a wire clamp (10). A guiding optical cable (18) extending from the optical cable connection box (5) is wound on the winding part, and then enters a guiding cable protection tube (19). A monitoring device (14) is arranged on the frame lower horizontal crossarm (8), wherein an upper end of the monitoring device (14) is connected to the grounding knife switch (12) while a lower end thereof is grounded. The monitoring device (14) comprises: a housing (21), an induced current indicator (22), an induced overvoltage counter (23), and a remote data transmission port (16). The induced current indicator (22) is a current transformer, and the induced overvoltage counter (23) is driven to count by another current transformer.

(57) 摘要:

[见续页]



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。

(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)。

(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

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种电力单杆光缆预留装置的监测设备, 构架上横托板(6)、构架下横托板(8)均固定到电力单杆(1)上并且通过构架支寸(7)连接, 具有预留缆盘叉(4)的缠绕部件固定在构架上横托板(6)、构架下横托板(8), 电力复合光缆(3)从光缆接续盒(5)出来缠绕在缠绕部件后通过抱箍(2)和绝缘子(9)固定到电力单杆(1), 在构架上横托板(6)、构架下横托板(8)之间设有接地刀闸(12), 接地刀闸(12)的上端连线(11)通过线夹(10)与从缠绕部件出来的电力复合光缆(3)连通, 引导光缆(18)从光缆接续盒(5)出来缠绕在缠绕部件后进入引导缆护管(19), 该监测设备(14)设在构架下横托板(8), 该监测设备(14)的上端连接接地刀闸(12)且下端接地, 该监测设备(14)包括外壳(21)、感应电流指示计(22)、感应过电压计数器(23)、数据远传端口(16), 感应电流指示计(22)是一个电流互感器, 感应过电压计数器(23)通过另一个电流互感器驱动计数。

一种电力单杆光缆预留装置的监测设备

技术领域

本实用新型涉及电学的技术领域，尤其涉及一种电力单杆光缆预留装置的监测设备，主要用于监测电力系统超高压变电站 OPGW 终端预留装置的电力参数。

背景技术

目前，国内电力系统超高压变电站的 OPGW 终端预留装置在运行中常出现感应电压、电蚀断股问题，感应电压的出现与输电线路传输电流大小有关，同时遇到雷击时感应电压就会陡增高，直接出现 OPGW 盘绕缆匝间放电而电蚀断股的问题。

当前超高压变电站运行中的 OPGW 终端预缆装置，其电力参数（包括感应电压和受到雷击的次数）不能记录。更不能提供现场感应电压造成危害 OPGW 的实质数据，以供电网技术运行管理部门进行设备缺陷问题分析，更进一步地会导致运行管理部门无法拟定对应的技术防范措施保证光缆安全运行。

发明内容

为克服现有技术的缺陷，本实用新型要解决的技术问题是提供了一种电力单杆光缆预留装置的监测设备，其能够监测电力系统超高压变电站 OPGW 终端预留装置的电力参数，并能够记录这些数据供电网技术运行管理部门进行设备缺陷问题分析，从而保证光缆安全运行。

本实用新型的技术方案是：这种电力单杆光缆预留装置的监测设备，构架上横托板、构架下横托板均固定到电力单杆上并且二者之间通过构架支寸连接，具有预留缆盘叉的缠绕部件固定在构架上横托板、构架下横托板，电

力复合光缆从光缆接续盒出来缠绕在缠绕部件后通过抱箍和绝缘子固定到电力单杆，在构架上横托板、构架下横托板之间设有接地刀闸，接地刀闸的上端连线通过线夹与从缠绕部件出来的电力复合光缆连通，引导光缆从光缆接续盒出来缠绕在缠绕部件后进入引导缆护管，该监测设备设在构架下横托板，该监测设备的上端连接接地刀闸且下端接地，该监测设备包括外壳、感应电流指示计、感应电过压计数器、数据远传端口，感应电流指示计是采用一个电流互感器取样，感应电过压计数器通过另一个电流互感器驱动计数，提高抗干扰安全运行的可靠性。

由于该监测设备的上端连接接地刀闸且下端接地，从而与电力复合光缆连通，由于该监测设备通过感应电流指示计测量电流，通过感应电过压计数器测量受到雷击的次数，所以能够监测电力系统超高压变电站 OPGW 终端预留装置的电力参数；由于该监测设备通过数据远传端口能够记录这些数据供电网技术运行管理部门进行设备缺陷问题分析，从而保证光缆安全运行。

附图说明

图 1 是根据本实用新型的电力单杆光缆预留装置的监测设备的主视图；

图 2 是图 1 的电力单杆光缆预留装置的监测设备的后视图；

图 3 是根据本实用新型的电力单杆光缆预留装置与电力复合光缆的连接示意图。

具体实施方式

如图 1、3 所示，这种电力单杆光缆预留装置的监测设备，构架上横托板 6、构架下横托板 8 均固定到电力单杆 1 上并且二者之间通过构架支寸 7 连接，具有预留缆盘叉 4 的缠绕部件固定在构架上横托板 6、构架下横托板 8，电力复合光缆 3 从光缆接续盒 5 出来缠绕在缠绕部件后通过抱箍 2 和绝缘子 9 固定到电力单杆，在构架上横托板、构架下横托板之间设有接地刀闸 12，接地刀闸的上端连线 11 通过线夹 10 与从缠绕部件出来的电力复合光缆连

通,引导光缆 18 从光缆接续盒 5 出来缠绕在缠绕部件后进入引导缆护管 19,该监测设备 14 设在构架下横托板,该监测设备的上端连接接地刀闸且下端接地,该监测设备包括外壳 21、感应电流指示计 22 (感应电流指示计范围在 $0\sim 60\text{A}$)、感应电过压计数器 23 (感应电过压计数器电流大于 120A)、数据远传端口 16,感应电流指示计是一个电流互感器,感应电过压计数器通过另一个电流互感器驱动计数(监测设备采用两只电流互感器,分别用于感应电流和过压功能采样),提高抗干扰安全运行的可靠性。

由于该监测设备的上端连接接地刀闸且下端接地,从而与电力复合光缆连通,由于该监测设备通过感应电流指示计测量电流,通过感应电过压计数器测量受到雷击的次数,所以能够监测电力系统超高压变电站 OPGW 终端预留装置的电力参数;由于该监测设备通过数据远传端口能够记录这些数据供电网技术运行管理部门进行设备缺陷问题分析,从而保证光缆安全运行。

优选地,该监测设备 14 的上端设有上端绝缘套管 24、上端接线螺栓 25,该监测设备的下端设有下端绝缘套管 26、下端接线螺栓 27。采用这种结构,可以保证该设备对外绝缘,也避免其它电流对监测产生干扰。

优选地,经过上端绝缘套管、上端接线螺栓的监测设备上端连线 13 连接接地刀闸的下端,在电力单杆的下侧设有地网接地端子 20,经过下端绝缘套管、下端接线螺栓的监测设备下端连线 17 连接地网接地端子。这样能够保证监测设备本身的安全。

优选地,从数据远传端口 16 出来的数据远传线缆 15 进入引导缆护管。这样的结构使得数据远传线缆受到保护,且外观整洁。

优选地,所述外壳是不锈钢外壳。这样增加监测设备的使用寿命,防止在室外恶劣环境下被腐蚀生锈而对监测产生干扰。

优选地,如图 2 所示,所述外壳通过紧固螺栓 28 固定到构架下横托板。这样保证监测设备安装牢靠。

本实用新型的有益效果如下:

(1) 在线监测装置实现了实时监测感应电流大小和感应电过电压的计数

功能，把现场监测到的数据及时传到电网调控监视中心，免除了变电站巡检人员定期到现场巡检 OPGW 光缆运行情况，减少了不必要的专业巡检工作，减轻了变电站巡检人员的工作量，降低了变电站运检成本。

(2) 电网调控监视中心依据每条 OPGW 光缆的监测装置传回到运行数据，合理安排变电站 OPGW 光缆状态检修工作，提高了对变电站运行设备的运行状态系统管理工作。

(3) 监测装置的感应电流指示计可反映 OPGW 光缆受到输电线路感应电压大小。在变电站检修 OPGW 光缆或变电站的一次设备时，现场检修人员观察指示计的电流值，判断输电线路是否带电，此时检修人员根据一次设备的带电状态采取对应的安全措施，防止检修人员受到电击。

(4) 在变电站检修 OPGW 光缆时，通信检修人员可观察监测装置指示感应电流大小，判断输电线路是否在运行状态，根据输电线路运行状态采取必要的技术措施，防止检修 OPGW 光缆引起输电线路光纤保护设备误动导致电网停电事故。

以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例，并非对本实用新型作任何形式上的限制，凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属本实用新型技术方案的保护范围。

权利要求书

1. 一种电力单杆光缆预留装置的监测设备，构架上横托板（6）、构架下横托板（8）均固定到电力单杆（1）上并且二者之间通过构架支寸（7）连接，具有预留缆盘叉（4）的缠绕部件固定在构架上横托板（6）、构架下横托板（8），电力复合光缆（3）从光缆接续盒（5）出来缠绕在缠绕部件后通过抱箍（2）和绝缘子（9）固定到电力单杆，在构架上横托板、构架下横托板之间设有接地刀闸（12），接地刀闸的上端连线（11）通过线夹（10）与从缠绕部件出来的电力复合光缆连通，引导光缆（18）从光缆接续盒（5）出来缠绕在缠绕部件后进入引导缆护管（19），其特征在于：该监测设备（14）设在构架下横托板，该监测设备的上端连接接地刀闸且下端接地，该监测设备包括外壳（21）、感应电流指示计（22）、感应电过压计数器（23）、数据远传端口（16），感应电流指示计是一个电流互感器，感应电过压计数器通过另一个电流互感器驱动计数。

2. 根据权利要求1所述的电力单杆光缆预留装置的监测设备，其特征在于：该监测设备（14）的上端设有上端绝缘套管（24）、上端接线螺栓（25），该监测设备的下端设有下端绝缘套管（26）、下端接线螺栓（27）。

3. 根据权利要求2所述的电力单杆光缆预留装置的监测设备，其特征在于：经过上端绝缘套管、上端接线螺栓的监测设备上端连线（13）连接接地刀闸的下端，在电力单杆的下侧设有地网接地端子（20），经过下端绝缘套管、下端接线螺栓的监测设备下端连线（17）连接地网接地端子。

4. 根据权利要求1所述的电力单杆光缆预留装置的监测设备，其特征在于：从数据远传端口（16）出来的数据远传线缆（15）进入引导缆护管。

5. 根据权利要求1所述的电力单杆光缆预留装置的监测设备，其特征在于：所述外壳是不锈钢外壳。

6. 根据权利要求1所述的电力单杆光缆预留装置的监测设备，其特征在于：所述外壳通过紧固螺栓（28）固定到构架下横托板。

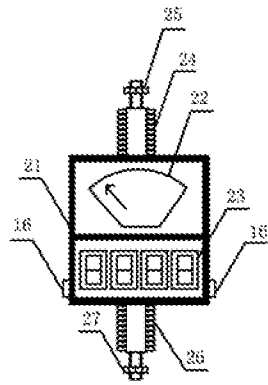


图1

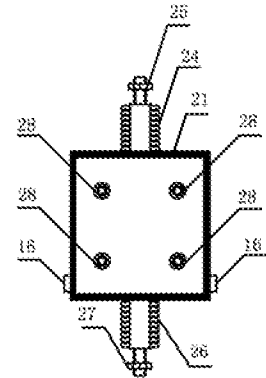


图2

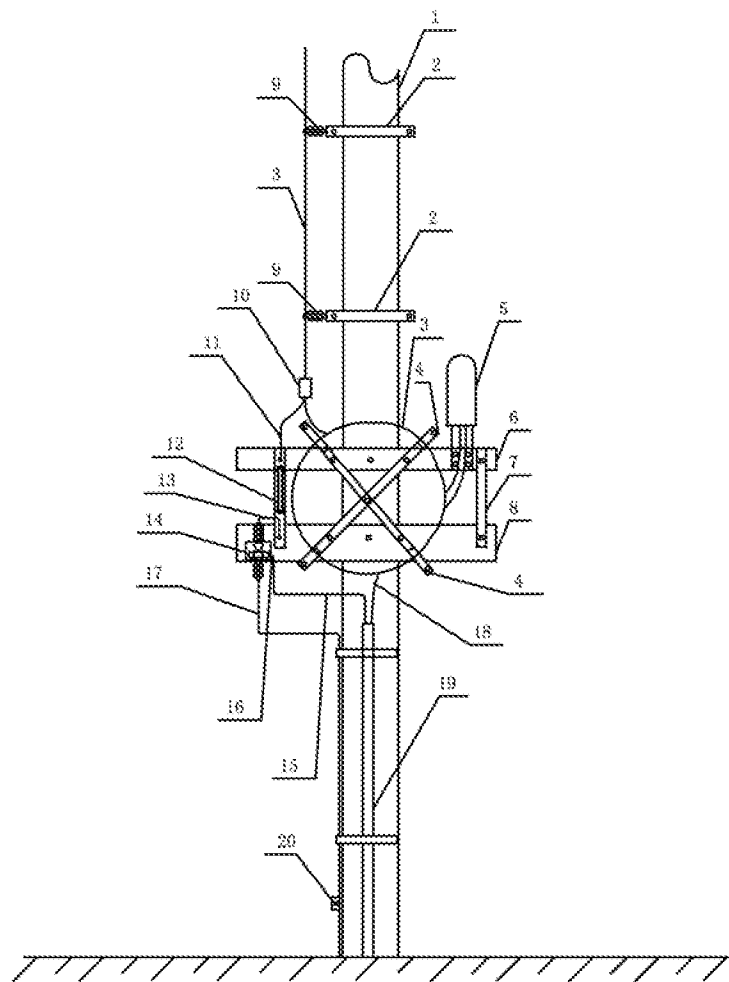


图3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/000295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01R 19/00 (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)

G01R

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: optical cable, OPGW, electrical erosion, optical, fiber, cable, termination, reserve, monitor, lightning, strike, overvoltage, corrosion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 204731299 U (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.), 28 October 2015 (28.10.2015), claims 1-6	1-6
PX	CN 204789800 U (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.), 18 November 2015 (18.11.2015), claims 1-6	1-6
A	CN 203275740 U (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.), 06 November 2013 (06.11.2013), description, paragraph [0006], and figure 1	1-6
A	CN 203037747 U (LIUPANSHUI POWER SUPPLY BUREAU OF GUIZHOU GRID CO., LTD. et al.), 03 July 2013 (03.07.2013), description, paragraphs [0050] and [0051], and figure 2	1-6
A	JP 2006351433 A (CHUGOKU DENRYOKU K.K.), 28 December 2006 (28.12.2006), the whole document	1-6
A	CN 103776492 A (STATE GRID CORPORATION OF CHINA et al.), 07 May 2014 (07.05.2014), the whole document	1-6

☐ 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 August 2016 (22.08.2016)

Date of mailing of the international search report
13 September 2016 (13.09.2016)

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

ZHA, Jieli

Telephone No.: (86-10) **61648129**

International application No.
PCT/CN2016/000295

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/000295

A. 主题的分类

G01R 19/00(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)

G01R

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, EPODOC, CNKI: 光缆, OPGW, 预留, 终端, 监测, 雷击, 过电压, 电蚀, optical, fiber, cable, termination, reserve, monitor, lightning, strike, overvoltage, corrosion

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 204731299 U (国家电网公司等) 2015年 10月 28日 (2015 - 10 - 28) 权利要求1-6	1-6
PX	CN 204789800 U (国家电网公司等) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 权利要求1-6	1-6
A	CN 203275740 U (国家电网公司等) 2013年 11月 6日 (2013 - 11 - 06) 说明书第0006段, 附图1	1-6
A	CN 203037747 U (贵州电网公司六盘水供电局等) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03) 说明书第0050-0051段, 附图2	1-6
A	JP 2006351433 A (CHUGOKU DENRYOKU K.K.) 2006年 12月 28日 (2006 - 12 - 28) 全文	1-6
A	CN 103776492 A (国家电网公司等) 2014年 5月 7日 (2014 - 05 - 07) 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

2016年 8月 22日

国际检索报告邮寄日期

2016年 9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)
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

查洁立

电话号码 (86-10)61648129

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/000295

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	204731299	U	2015年 10月 28日	无	
CN	204789800	U	2015年 11月 18日	无	
CN	203275740	U	2013年 11月 6日	无	
CN	203037747	U	2013年 7月 3日	无	
JP	2006351433	A	2006年 12月 28日	无	
CN	103776492	A	2014年 5月 7日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)